

SOCIEDADE E AMBIENTE:

DIÁLOGOS, REFLEXÕES E PERCEPÇÕES

ORGANIZADORES

Cidoval Morais de Sousa,
Cristian José Simões Costa,
Edson Hely Silva,
Rozeane Albuquerque Lima



 eduepb

 realize
Editora

ISBN: 978-65-86901-01-6

CONSELHO EDITORIAL

Cidoval Morais de Sousa
Cristian José Simões Costa
Edson Hely Silva
Rozeane Albuquerque Lima



realize
Editora

Rua Aristides Lobo, 331, Bairro: São José,
Campina Grande - PB, CEP 58400-384
<http://www.editorarealize.com.br> | contato@portalrealize.com.br

Cidoval Morais de Sousa
Cristian José Simões Costa
Edson Hely Silva
Rozeane Albuquerque Lima

Sociedade e Ambiente: diálogos, reflexões e percepções



realize
Editora

2020

Dados Internacionais da Catalogação na Publicação (CIP)

S678 Sociedade e Ambiente: diálogos, reflexões e percepções / organizadores, Cidoval Morais de Sousa, Cristian José Simões Costa, Edson Hely Silva, Rozeane Albuquerque Lima. - Campina Grande: Realize eventos, 2020. 819 p. : il.

ISBN 978-65-86901-01-6

1. Sociedade. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Sousa, Cidoval Morais de. II. Costa, Cristian José Simões. III. Silva, Edson Hely. IV. Lima, Rozeane Albuquerque.

21. ed. CDD 363.7

SUMÁRIO

A FACE DA CIDADE: A LEI COMO FATOR VIABILIZADOR HISTÓRICO DO SEMBLANTE URBANO DE CAMPINA GRANDE-PB 14-30

GERMANA TAVARES DE SALLES LEAL BRASILEIRO

IMPACTOS A CURTO PRAZO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM NÚCLEOS URBANOS DE INTERESSE SOCIAL DA CIDADE DE SÃO MIGUEL/RN 31-50

DANIELA DE FREITAS LIMA, ALMIR MARIANO DE SOUSA JUNIOR

UM LUGAR PARA RECORDAR: APROXIMAÇÕES ENTRE A CIDADE, O ESPAÇO PÚBLICO E A MEMÓRIA COLETIVA 51-68

NÁDIA CRISTINA MORAES SAMPAIO GOBIRA, THIAGO SOUZA SILVA, LUCIANA ARAÚJO DOS REIS, ELTON MOREIRA QUADROS

REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DE INTERESSE SOCIAL EM CONJUNTO HABITACIONAL DE NATAL/RN: A IMPORTÂNCIA DA ETAPA DE TRABALHO SOCIAL 69-86

DANIELA DE FREITAS LIMA, DANIELA DE FREITAS LIMA, ALMIR MARIANO DE SOUSA JUNIOR

ANÁLISE DO CONFORTO AMBIENTAL APLICADA A TRECHO DA BR 405 NA REGIÃO CENTRAL DE PAU DOS FERROS-RN 87-104

GUSTAVO LEITE GONÇALVES, NATÁLIA MARIA DINIZ PEREIRA ALMEIDA

DA FABRICAÇÃO DO LUGAR À FABRICAÇÃO DA RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA: ESTUDO DE CASO DA LAGOA DO ARAÇÁ, RECIFE, PE 105-119

MATHEUS SEVERO RAMOS, MARIA GABRIELA PEIXOTO ALVES SANTOS

A MEMÓRIA, O INSTITUTO DA PERCEPÇÃO E DA INTUIÇÃO EM BERGSON: DISPOSITIVOS PARA A COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE EXISTENTE NA RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O MEIO AMBIENTE. 120-136

THIAGO SOUZA SILVA, ELTON MOREIRA QUADROS, MONIQUE DE JESUS BEZERRA DOS SANTOS, JOSÉ RICARDO OLIVEIRA MELLO

A HISTÓRIA DO IBAMA E A ARTE DE “CONCILIAR” PROTEÇÃO E EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS NO BRASIL 137-152

ROZEANE ALBUQUERQUE LIMA, CRISTIAN JOSÉ SIMÕES COSTA, RAFAELLA DE SOUSA TELES, HILMARIA XAVIER RIBEIRO

A PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NOS ALTOS ESCALÕES DO INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS (IBAMA) - 1989-2019 153-163

GIOVANNI SALERA JÚNIOR, ROZEANE ALBUQUERQUE LIMA

PROPOSIÇÃO DE TRILHAS ECOLÓGICAS PARA UM PARQUE NACIONAL NA CAATINGA: SUBSÍDIOS AO ECOTURISMO 164-181

GESSICA RAFAELLY DANTAS DA SILVA, ÉRICA EMANUELA DE MEDEIROS E SILVA, VITOR DE OLIVEIRA LUNARDI, DIANA GONÇALVES LUNARDI

ECOLOGIA DE ESTRADAS: PROBLEMÁTICAS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 182-196

CARLOS ANTÔNIO SOMBRA JUNIOR

AVALIAÇÃO DA PRESERVAÇÃO DA MATA CILIAR NO ENTORNADO RIO MAMANGUAPE NO MUNICÍPIO DE MATINHAS - PB 197-212

LÍGIA MARIA RIBEIRO LIMA, PAULO ROBERTO DE AQUINO SILVA, JOSÉ CARLOS AGUIAR DA SILVA, JUCELINO DOS SANTOS

COMPLIANCE AMBIENTAL VOLTADO AO SETOR DE ENERGIA EÓLICA: APROXIMAÇÕES DO TEMA NO CONTEXTO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE 213-228

LARISSA SANTOS CABRAL DE OLIVEIRA CARVALHO, LEONARDO PIVOTTO NICODEMO

IMPORTÂNCIA DA COMPLIANCE AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES COMO UM FATOR DE SUSTENTABILIDADE E FORÇA NO MERCADO 229-243

PATRÍCIA PAMPLONA PEREIRA PINTO, LEONARDO PIVOTTO NICODEMO

COMO REDUZIR CONFLITOS ENTRE HUMANOS E VERTEBRADOS SILVESTRES AO REDOR DE ÁREAS PROTEGIDAS? LIÇÕES DO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA, SEMIÁRIDO BRASILEIRO 244-260

ANA CLARA CABRAL DAVI, DIANA GONÇALVES LUNARDI, YARA LEMOS DE PAULA, VITOR DE OLIVEIRA LUNARDI

PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS: IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E RELAÇÕES COM A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA CAATINGA 261-276

RAIANE PEREIRA DE SALES, ÉDER DO NASCIMENTO SOUSA, CRISTIANE GOUVEA FAJARDO, FÁBIO DE ALMEIDA VIEIRA

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO - UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS - RN 277-292

VINÍCIUS JOSÉ CORREIA ARLINDO, CARLA CAROLINE ALVES CARVALHO, GABRIELA VALONES RODRIGUES DE ARAUJO

GESTÃO E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL NAS PRÁTICAS DE UMA COOPERATIVA DE AGRICULTURA FAMILIAR: A PERCEPÇÃO DE COOPERADOS 293-314

LUCAS ANDRADE DE MORAIS, ROSA ADEYSE, ELISABETE STRADIOTTO SIQUEIRA

SUBSÍDIO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE COLETA SELETIVA NA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE 315-329

GESSICA RAFAELLY DANTAS DA SILVA

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA COMUNIDADE CAVALHADA EM FLORES - PE

330-344

FERNANDA CAROLINA MONTEIRO ISMAEL, ISADORA RIBEIRO FLORENTINO, ANA MARIA VERÍSSIMO DA SILVA, EVERALDO BARBOSA DA SILVA

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA COMUNIDADE CAVALHADA EM FLORES - PE

345-359

EVERALDO BARBOSA DA SILVA, FERNANDA BRANCO DE MOURA SILVA

AS INOVAÇÕES NO ASPIL DE ARTEFATOS E CONFECÇÕES DE ALGODÃO COLORIDO DA PARAÍBA 360-379

THAYSE ANDREZZA OLIVEIRA DO BU, ÂNGELA MARIA CAVALCANTI RAMALHO

OUTORGAS DE USO DAS ÁGUAS NO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA: ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS CONFLITANTES ENTRE OS USUÁRIOS 380-395

HIGOR COSTA DE BRITO, YÁSCARA MAIA ARAÚJO DE BRITO, LUISA EDUARDA LUCENA DE MEDEIROS, WANESSA DUNGA DE ASSIS

SANEAMENTO E SUSTENTABILIDADE URBANA: A CIDADE PEQUENA NO CONTEXTO DO SEMIÁRIDO NORDESTINO 396-413

LAIS ARIANE MARTINS BARBOSA CORREIA, JUAN MULLER DE ANDRADE BANDEIRA, MARIA LUIZA DE MEDEIROS GALVÃO, IONE RODRIGUES DINIZ MORAIS

A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL COMO UM PROCESSO ASSINALADO POR DESMATAMENTOS 414-433

ARETUZA CANDEIA DE MELO

RISCO DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANHAS-AÇÚ NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE 434-448

MADSON TAVARES SILVA

PERCEÇÃO AMBIENTAL SOBRE O RIO PIANCÓ NA PARAÍBA: IMPACTOS AMBIENTAIS E SAÚDE PÚBLICA 449-468

ADRIANNE TEIXEIRA BARROS, FERNANDO LUIZ BARBOSA FARIAS, ÉRICK JARDEL DE ARAÚJO SILVA, MARIA JOSÉ SILVA

PERCEÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE COMUNIDADES AFETADAS POR PARQUES EÓLICOS NO SERIDÓ OCIDENTAL 469-486

JUSSARA SILVA DANTAS, ISABEL ALVES PIMENTA GABRIEL, VIRGÍNIA DE FÁTIMA BEZERRA NOGUEIRA

AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE UTILIZAÇÃO E TRATAMENTO DAS ÁGUAS DE CISTERNA: UM ESTUDO NA COMUNIDADE BAIXA GRANDE, CACHOEIRA DOS ÍNDIOS PB 487-501

EVERTON VIEIRA DA SILVA, WINÍCIO DE ABREU ALVES, YARA NATANE LIRA DUARTE, DARLEI GUTIERREZ DANTAS BERNARDO OLIVEIRA

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE FRUTUOSO GOMES – RN 502-519

LARISSA SILVA QUEIROZ, MANOEL CIRICIO PEREIRA NETO, MARIA LOSÂNGELA MARTINS DE SOUSA, DIÊGO SOUZA ALBUQUERQUE

A IMPORTÂNCIA DA PECUÁRIA PARA A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO RURAL DO MUNICÍPIO DE PENDÊNCIAS - RN 520-539

ANDERSON ÁLEFE RODRIGUES DE OLIVEIRA, MANOEL CIRICIO PEREIRA NETO

SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES 540-554

LARISSA FREITAS FARIAS, PAULO ROBERTO BARRETO TORRES, JABES MELQUIADES DE ARAUJO

PERCEPÇÃO SOBRE DESASTRES AMBIENTAIS: UMA SISTEMATIZAÇÃO 555-569

VANESSA DE BRITO ABRANTES, ANNA PAULA MARQUES CARDOSO

A IMPORTÂNCIA DA FAVELEIRA NA CONSERVAÇÃO DA CAATINGA: UMA ANÁLISE APÓS O CICLO DE SECAS 2012-2018 EM ÁREA EM PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO SERIDÓ/RN 570-587

JOSIMAR ARAÚJO DE MEDEIROS, VLÁDIA PINTO VIDAL DE OLIVEIRA

UM RESGATE HISTÓRICO DAS SECAS NO NORDESTE 588-605

DANIELA BRITO RAMOS

“TUA COR VEIO MANCHAR/ NOSSA RAÇA BRASILEIRA”: SILENCIAMENTOS, EMBRANQUECIMENTOS E PRECONCEITOS NA POÉTICA DE CANTADORES DE VIOLA NEGROS NO NORDESTE BRASILEIRO. 606-623

MARCELO VIEIRA DA NÓBREGA

HISTÓRIA INDÍGENA E HISTÓRIA AMBIENTAL NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO 624-632

EDSON HELY SILVA

RETRATOS DOS INDÍGENAS BRASILEIROS ATRAVÉS DA MPB: DISCURSOS E FISSURAS PARADIGMÁTICAS 633-648

ROBERTO REMÍGIO FLORÊNCIO, CARLOS ALBERTO BATISTA SANTOS

UMA BREVE HISTÓRIA DA MÚSICA POPULAR BRASILEIRA E SUA RELAÇÃO COM A DITADURA MILITAR 649-664

VIRNA LÚCIA CUNHA DE FARIAS, EDVALDO LACERDA CAVALCANTI

A SECA E OS RECURSOS HÍDRICOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: A ATUAÇÃO DA OPERAÇÃO PIPA NA SECA DE 2012-2016 665-682

THIAGO DA SILVA FARIAS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COMPARTILHANDO SABERES E PRÁTICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL 683-699

ELAINE CRISTINA DOS SANTOS ARAUJO, FERNANDO LUIZ BARBOSA FARIAS, ADRIANNE TEIXEIRA BARROS, EDSON SILVA SOARES

TRANSVERSALIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PARÂMETROS CURRICULARES E PROPOSTA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM FÍSICA DA UERN, MOSSORÓ/RN 700-718

EMANUELLA RODRIGUES VERAS DA COSTA PAIVA, ALAN MARTINS DE OLIVEIRA

PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRANSVERSAL NO ENSINO SUPERIOR: AÇÕES DE PESQUISA E EXTENSÃO DA LICENCIATURA EM FÍSICA DA UERN, MOSSORÓ/RN 719-738

ALAN MARTINS DE OLIVEIRA, EMANUELLA RODRIGUES VERAS DA COSTA PAIVA

A DIMENSÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA: SEMIÁRIDO, DAS SERRAS AO MAR. 739-754

JOSÉ ALVES CALADO NETO

RIMAS E VERSOS QUE EDUCAM NOS SABERES DOS CORDÉIS: TERRITÓRIOS EDUCATIVOS NAS QUESTÕES AMBIENTAIS 755-768

PATRÍCIA CRISTINA DE ARAGÃO, RICARDO DE ARAGÃO

ÉTICA E ESTÉTICA EM PERSPECTIVA SOCIOECOCRÍTICA: EXEMPLOS DAS OBRAS VIDAS SECAS E BICHOS 769-789

MARIA DO SOCORRO PEREIRA DE ALMEIDA

A CONTRIBUIÇÃO DA GEOGRAFIA DA SAÚDE NA INVESTIGAÇÃO DO PROCESSO SAÚDE-DOENÇA: UMA ANÁLISE DE REVISÃO DA LITERATURA 790-805

CLEANTO FERNANDES DE SOUSA, MARIA LOSÂNGELA MARTINS DE SOUSA

MICRO-ORGANISMOS EM LINGUIÇA FRESCAL DE FRANGO COMERCIALIZADAS NA FORMA A GRANEL: UM FATOR DE RISCO A SAÚDE PÚBLICA 806-820

FLÁVIO ESTEFFERSON DE OLIVEIRA SANTANA, KAROLINE MIKAELLE DE PAIVA SOARES, RENATA CRISTINA BORGES DA SILVA MACEDO, MARIA DAS GRAÇAS DO CARMO

PREFÁCIO

Livro II - Sociedade e Ambiente: diálogos, reflexões e percepções

Em uma sociedade vivenciando os efeitos de uma globalização em um sistema capitalista, garantir desenvolvimento e, ao mesmo tempo, preservação ambiental parece uma equação bastante difícil, notadamente se os diálogos forem postos refletindo sobre o consumo. Apesar de parecerem temas antagônicos, faz-se necessário e urgente debater e dialogar sobre as aproximações e distanciamentos existentes entre consumo, desenvolvimento e proteção ambiental com foco na sustentabilidade para que, avaliando as experiências passadas e presentes, possamos ter uma perspectiva global de cenários para as próximas gerações. Este foi o foco da para as discussões no Congresso Internacional de Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sociedade e também no III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, propostos com o objetivo de reunir várias áreas do conhecimento que possam contribuir para uma vida melhor e um ambiente mais equilibrado no cenário atual.

Apresentamos neste livro uma coletânea de textos de alunos de pós-graduação *strictu sensu* e de mestres e doutores avaliados pela comissão científica do I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, realizado em Campina Grande, na Paraíba em novembro de 2019 com temática “Diálogos entre consumo, desenvolvimento e proteção ambiental”. Os artigos trazem, de uma forma geral, resultados parciais e finais de pesquisas realizadas no Brasil envolvendo a seara ambiental.

Trata-se de uma obra de caráter interdisciplinar abrangendo várias áreas do conhecimento. Para uma melhor apresentação dos textos dividimos esta obra em quatro seções temáticas, a saber: O Universo e as relações humanos-Natureza; Relações humanos-Natureza no universo rural; Conflitos, degradação e desastre ambientais: discussões no Semiárido e, por fim, História, Educação Ambiental, Geografia e Saúde no Semiárido.

Os textos que compõem a primeira seção, “O Universo e as relações humanos-Natureza” são: A face

da cidade: a lei como fator viabilizador histórico do semblante urbano de Campina Grande-PB; Impactos a curto prazo da regularização fundiária em núcleos urbanos de interesse social da cidade de São Miguel/RN; Um lugar para recordar: aproximações entre a cidade, o espaço público e a memória coletiva; Regularização fundiária de interesse social em conjunto habitacional de Natal/RN: a importância da etapa de trabalho social; Análise do conforto ambiental aplicada a trecho da BR 405 na região central de Pau dos Ferros-RN; Da fabricação do lugar à fabricação da relação sociedade-natureza: estudo de caso da Lagoa do Araçá, Recife, PE; A memória, o instituto da percepção e da intuição em Bergson: dispositivos para a compreensão da complexidade existente na relação entre o homem e o meio ambiente; A história do IBAMA e a arte de “conciliar” proteção e exploração de recursos naturais no Brasil e, por fim, A participação das mulheres nos altos escalões do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) - 1989-2019.

A segunda seção do livro tratou das “Relações humanos-Natureza no universo rural”. Nela encontramos os textos: Proposição de trilhas ecológicas para um Parque Nacional na Caatinga: subsídios ao ecoturismo; Ecologia de estradas: problemáticas e medidas de mitigação; Avaliação da preservação da mata ciliar no entorno do rio Mamanguape no município de Matinhas – PB; Mapeamento e delimitação dos sistemas ambientais do município de Maranguape - CE; Compliance ambiental voltado ao setor de energia eólica: aproximações do tema no contexto do estado do Rio Grande do Norte; Importância da compliance ambiental nas organizações como um fator de sustentabilidade e força no mercado; Como reduzir conflitos entre humanos e vertebrados silvestres ao redor de áreas protegidas? Lições do Parque Nacional da Fuma Feia, semiárido brasileiro; Produtos florestais não madeireiros: impactos socioeconômicos e relações com a conservação da biodiversidade na Caatinga; Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no semiárido brasileiro - um estudo de caso do município de Pau dos Ferros – RN; Gestão e responsabilidade ambiental nas práticas de uma cooperativa de agricultura familiar: a percepção de cooperados; Subsídio para implementação de coleta seletiva na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; Proposta de implantação de cooperativa de catadores de materiais recicláveis na comunidade Cavallhada em Flores – PE e, por fim,

As inovações no aspil de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba.

“Conflitos, degradação e desastre ambientais: discussões no Semiárido” foi o tema da terceira seção do livro, com os textos: Outorgas de uso das águas no açude Epitácio Pessoa: elaboração e análise de cenários conflitantes entre os usuários; Saneamento e sustentabilidade urbana: a cidade pequena no contexto do semiárido nordestino; A degradação ambiental como um processo assinalado por desmatamentos; Risco de degradação ambiental na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açú no estado do Rio Grande do Norte; Percepção ambiental sobre o rio Piancó na Paraíba: impactos ambientais e saúde pública; Percepção socioambiental de comunidades afetadas por parques eólicos no Seridó ocidental; Avaliação das práticas de utilização e tratamento das águas de cisterna: um estudo na Comunidade Baixa Grande, Cachoeira dos Índios PB; Caracterização ambiental do município de Frutuoso Gomes – RN; A importância da pecuária para a organização do espaço rural do município de Pendências – RN; Sustentabilidade: uma revisão dos principais indicadores; Percepção sobre desastres ambientais: uma sistematização e, por fim, A importância da favela na conservação da Caatinga: uma análise após o ciclo de secas 2012-2018 em área em processo de desertificação no município de São José do Seridó/RN.

Na última seção do livro, a mais diversificada e extensa, apresentamos uma coletânea de textos que tratam de “História, Educação Ambiental, Geografia e Saúde no Semiárido”: Um resgate histórico das secas no Nordeste; Tua cor veio manchar/nossa raça brasileira: silenciamentos, embranquecimentos e preconceitos na poética de cantadores de viola negros no Nordeste brasileiro; História indígena e história ambiental no semiárido pernambucano; Retratos dos indígenas brasileiros através da MPB: discursos e fissuras paradigmáticas: Uma breve história da Música Popular Brasileira e sua relação com a ditadura militar; A seca e os recursos hídricos no semiárido brasileiro: a atuação da Operação Pipa na seca de 2012-2016; Educação Ambiental: compartilhando saberes e práticas no ensino fundamental; Transversalidade da Educação Ambiental: Parâmetros Curriculares e proposta acadêmica da Licenciatura em Física da UERN, Mossoró/RN; Prática da Educação Ambiental transversal no ensino superior: ações de pesquisa e extensão da Licenciatura em Física da UERN, Mossoró/RN; A dimensão

ambiental no ensino de Geografia: Semiárido, das serras ao mar; Rimas e versos que educam nos saberes dos cordéis: territórios educativos nas questões ambientais; Ética e estética em perspectiva socioecocrítica: exemplos das obras vidas secas e bichos; A contribuição da Geografia da saúde na investigação do processo saúde-doença: uma análise de revisão da literatura e, por fim, Micro-organismos em linguiça frescal de frango comercializadas na forma a granel: um fator de risco a saúde pública.

Agradecemos à EDUEPB pela importante e significativa parceria que viabilizou a publicação desse livro, possibilitando dessa forma o maior acesso a parte das discussões realizadas no Congresso Internacional de Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sociedade e também no III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, a partir dos textos que ora são disponibilizados.

À você, leitor, deixamos a provocação para mergulhar nas páginas seguintes e conhecer um pouco do que foi discutido sobre os temas ao longo do evento, e também um pouco do produzido nas academias e instituições de pesquisa brasileiras. Que a leitura seja leve e proveitosa!

Cristian José Simões Costa

Edson Hely Silva

Rozeane Albuquerque Lima

A FACE DA CIDADE: A LEI COMO FATOR VIABILIZADOR HISTÓRICO DO SEMBLANTE URBANO DE CAMPINA GRANDE-PB

Germana Tavares de Salles Leal Brasileiro ¹

RESUMO

Na busca de investigar a relação entre a norma e a configuração urbana, escolheu-se a lei como filtro para se observar a cidade de Campina Grande-PB. Através desta lente, pôde-se compreender a cidade e sua conformação histórica, posto ser a lei, elemento de ampla abrangência, e fator verificador de adequação ou inadequação. Através desta revisão bibliográfica e da aplicação do método indutivo, buscou-se além das especificidades legais, a compreensão da mentalidade brasileira de arremedo de intervenções ocorridas no cenário internacional e em metrópoles nacionais, focando-se atenção nas transformações ocorridas Campina Grande-PB, sob a égide de vários administradores durante a primeira metade do século XX. Através de um passeio temporal amparado por revisão bibliográfica, estudou-se aqui a configuração urbana da área central, destacando-se os episódios históricos e instrumentos normativos mais relevantes para a formação de seu semblante.

Palavras Chave: Campina Grande – Semblante Urbano – Legislação Urbana – Instrumentos Normativos

INTRODUÇÃO

Ao caminhar-se pelas cidades brasileiras podem-se verificar entre elas, grandes diferenças no que tange à forma e à imagem, mas nem sempre se pausa para indagação de quais circunstâncias e fatores foram determinantes para que cada cidade seja como é. Não é preciso muito esforço para encontrar-se no meio urbano, vestígios de outras épocas, testemunhos de intenções concretizadas e de planos naufragados pelo tempo.

Em Campina Grande – PB não é diferente, um passeio pela área central serve de pauta para inúmeros questionamentos acerca dos porquês da figura urbana. As características da via, a altura das edificações, seus cheios e vazios, sua aparência, uso, afastamento em relação ao

¹ Arquiteta e Urbanista pelo UNIFACISA-PB. Mestranda em Design pelo CESAR SCHOOL de Recife-PE. Atua como coordenadora da extensão Escritório Modelo Elabore, vinculado à graduação em Arquitetura e Urbanismo UNIFIP-PB. Correntemente, desempenha função de professora de graduação e pós-graduação em

passeio público e entre prédios vizinhos, são elementos de fácil observação e que já despertam questionamentos suficientes para particularizar os pontos cruciais da conformação da urbe.

O trabalho aqui apresentado tentou investigar a relação entre legislação e configuração urbana, tendo ressaltados episódios em que a norma claramente pôs-se em posição de instrumento fomentador da formatação da cidade.

Servem de base justificativa da relevância e pertinência do tema aqui abordado, os antecedentes históricos de reformas urbanas internacionais, nacionais e regionais com especial luz sobre os episódios de reconfiguração urbana da área central e contígua ao centro de Campina Grande-PB, ocorridos entre as décadas de 30 e 50 do século XX (QUEIROZ, 2008).

Ao usar a legislação como lente através da qual se observa a face atual da cidade, busca-se captar o alcance da norma passada e sua influência sobre a conformação urbana corrente, isto além de vislumbrar que alcance tem e terá a norma vigente, sobre o semblante da Campina Grande-PB atual e futura.

A legislação urbana configura, além da ocupação territorial, a imagem da cidade e interfere no agir de seus habitantes. Apesar de não ter alcance absoluto sobre os modos de viver e formas de morar dos cidadãos, a normatização geral e específica, serve de referencial ao qual recorrem ou deveriam recorrer, direta ou indiretamente, todos que integram a malha da cidade. Ao definir regras como as de ocupação e uso do solo, a legislação interfere diretamente no zoneamento do município, em seu plano de massas e cenário geral, além de criar particularidades referentes a cada período histórico (ROLNIK, 1997).

Sendo a normatização processo essencial para o ordenamento da vida em sociedade, será a lei responsável pela criação de um “semblante” urbano observável atualmente e previsível para o futuro? Normas e delimitações são necessárias à manutenção da ordem e disciplina, mas, até que ponto esta interferência formata a cidade? Como se deu este processo ao longo da História local ? Estes foram questionamentos que se buscaram responder por meio desta pesquisa, que busca a compreensão do presente através de um olhar para o passado.

A investigação teve por objeto a análise do ordenamento jurídico específico na evolução Histórica da ocupação urbana e uso do solo. A verificação utilizou-se de diversos instrumentos normativos, dentre eles Decretos e Legislações complementares, bem como de perspectivas mais gerais, observando-se fatos de influência nacional, como grandes reformas urbanas e a publicação de outras legislações relevantes para a configuração de meios urbanos.

Na intenção de mais eficazmente demonstrar os argumentos, delimitou-se a área de pesquisa histórica à região central, alvo das mais significativas intervenções urbanísticas

ocorridas no século XX e que resta hoje, majoritariamente abrangida pela poligonal de preservação referida no Decreto Estadual nº 25.134, de 28 de junho de 2004.

Justifica-se a importância desta pesquisa pela necessidade de compreensão dos fenômenos determinantes para a configuração da cidade e esclarecimento de como a legislação figura dentre eles.

Através da comparação histórica e análise de dados atuais, buscou-se a verificação do alcance da influência da lei sobre a morfologia Campinense, e através disso, a identificação e compreensão dos porquês da atual configuração urbana central de Campina Grande-PB. Mais especificamente, buscou-se o estabelecimento de paralelos entre a realidade atual e antecedentes históricos e legais da área de estudo.

METODOLOGIA

A pesquisa aqui exposta classifica-se como qualitativa no que se refere à abordagem dos dados e teve natureza exploratória. Como método de pesquisa, optou-se pelo dedutivo, visto ter-se partido do cenário geral da cidade visando chegar-se às conclusões particulares sobre a influência da legislação sobre sua gênese e metamorfose urbana. Quanto ao método de procedimento, este foi o comparativo utilizando-se para isto da técnica de pesquisa de documentação indireta, sendo esta bibliográfica e documental.

No que tange às fontes de informações, estas foram predominantemente históricas e legais. Foram também fontes de pesquisa as legislações atualmente vigentes, e as válidas ao tempo das maiores intervenções urbanas da primeira metade do século XX, bem como as produções bibliográficas acadêmicas ou não, no que se referem às reconfigurações implementadas e pretendidas.

DESENVOLVIMENTO

No Brasil, desde o processo de colonização, houve, mesmo que por vezes não elaboradas especificamente para a situação do novo mundo, determinações civis e eclesiásticas de ocupação do território e construção de moradias, que formataram e delinearão a imagem de vilas e cidades.

Segundo Mello (1995), a rainha da Borborema foi originária de aldeamento de índios Ariús em 1697, passando à freguesia em 1760, à vila em 1790, e à cidade em 1865, por força

de Decreto-lei N°.183 assinado por Sinval Odorico de Moura.

Ao observar-se especificamente Campina Grande-PB ao tempo de sua passagem da condição de freguesia para a de vila, percebe-se que estavam em vigor determinações construtivas que vinculavam a forma externa das edificações, não interferindo grandemente ainda, na conformação de sua planta baixa e uso do lote.

Exemplo de documento de intervenção e controle construtivo é a Carta Régia de 1761 que como anteriormente transcrito, solicitava a mesma figura uniforme para a parte externa das casas e a proporção da largura das ruas, visando com isso assegurar a boa estética das vilas, não importando à norma as questões referentes aos interiores (MARX, 1991).

O intento conformador de plano de massas e estética externa repete-se ao longo da História da legislação urbana brasileira e também na campinense, que como se exporá adiante neste trabalho, chega a momentos de possuir trechos determinantes, por vezes muito específicos, fazendo as cidades amoldarem-se aos novos usos e padrões que guiavam os planos urbanos.

O cenário local

Com forte tradição pecuária, e posteriormente de agricultura de subsistência, Campina Grande-PB teve seu crescimento influenciado pela grande seca de 1877 que assolou a região urbana e circunvizinha. Esta seca fez com que grande parte da população de povoados próximos, migrasse para Campina em busca de melhores condições de subsistência (BARBOSA, 1999).

Ainda segundo Barbosa (1999), apesar de circunstancial, este fato teve efeitos sobre a “face” da cidade, pois, por iniciativa do então prefeito Irineu Jóffily, construíram-se prédios públicos, a exemplo do Paço Municipal construído ao lado da Igreja Matriz, com fito a abrigar esta nova população migratória.

Ainda no século XIX, Campina prosperou com o algodão, figurando como forte entreposto comercial. A cidade experimentava grande crescimento impulsionado por sua localização estratégica, de ponto de convergência e passagem para outros centros. Cresceu a população, a renda, e assim, cresceu também a cidade (BARBOSA, 1999).

Com o aumento do fluxo, cresceu também o sentimento de incompatibilidade entre a prosperidade e a cena da urbana. Barbosa (1999) cita em sua monografia, crônicas de Irineu Jóffily escritas entre as datas de 1883 e 1901, onde já se percebe a insatisfação com o urbano,

e a ânsia por reformas. Refere-se o prefeito à má impressão que a cidade causaria a um eventual visitante que observasse o desalinho de suas ruas desgastadas pelo escoamento das chuvas e a quantidade de espaços desocupados. Como ponto positivo aponta a Praça da Independência, ressaltando a virtude de seu uso comercial e arborização (BARBOSA, 1999).

Esta insatisfação decerto não era exclusiva do prefeito Joffily, tanto que à sua época seguiram-se tantas mudanças.

A tendência reformadora

Dando vazão ao comércio algodoeiro, e também de sisal, chegou em Campina já no século XX, em 1907, a ferrovia Great Western, que nos ligava a várias cidades do interior e depois à capital Pernambucana, de onde seguiriam as cargas para a Inglaterra. Nesta época, comandava a cidade, o prefeito Cristiano Lauritzen (BARBOSA, 1999).

Seguindo pelo caminho do almejado desenvolvimento, acontecem a urbanização do entorno do Açude Velho em 1913, a chegada do primeiro automóvel em 1914, a instalação da luz elétrica em 1920 e dos sistemas de bonde e ônibus urbano em 1926 (BARBOSA, 1999).

Já o primeiro sistema de água encanada foi instalado em 1927 em decorrência da escassez de água potável, resultante do abrupto aumento populacional (QUEIROZ, 2008).

Com base nos ideais higienistas originários da Europa, e influenciados por intervenções urbanas como as feitas, primeiro por Haussman em Paris, e depois no Rio de Janeiro por Pereira Passos, as ruas abertas no século XX já procuravam obedecer a padrões de largura e caimento de precipitação, bem como seguir alinhamentos mais regulares, com vista a melhoria da circulação de pessoas, renovação do ar e eliminação de miasmas² (BARBOSA, 1999).

Na busca de um ideal de desenvolvimento e visando aplicar os princípios higienistas, a partir da terceira década do século XX são constatadas iniciativas mais veementes com vistas à modernização da área hoje vista como centro da cidade (QUEIROZ, 2008).

Ao se tocar no tópico de setorização, importa salientar a referência feita por Queiroz (2008) à publicação em 1938, do Decreto n.º 21 ocorrida ao tempo da gestão de Bento de Figueiredo. Este decreto trazia esclarecimentos sobre o zoneamento da cidade e classificação de áreas em zona urbana, suburbana, rural e distrital. Segundo refere o autor, a porção

²Segundo referência de Queiroz (2008), miasmas correspondem a humores oriundos da decomposição de matéria orgânica tanto animal como vegetal, e que para sua formação dependiam de condições específicas e não da proliferação de micróbios;

considerada pelo referido Decreto como urbana, era equivalente às áreas dos arredores da igreja Matriz, do Comércio Velho, do Rosário, do Comércio Novo e da Praça do Algodão também referidas e correspondentes às áreas em torno da Rua Floriano Peixoto, do Largo do Rosário e das praças Eptácio Pessoa e João Pessoa. Somavam-se a estas áreas para configurar o que se classificou como urbano, as expansões na direção do Açude Velho e do cemitério das Boninas. O que restava ocupado além destas regiões era equivalente às áreas de subúrbios, rural e distritos, sendo entendidas como suburbanas, as áreas contíguas à urbana (central) hoje correspondentes a trechos dos bairros de Bodocongó, Monte Santo, Santo Antônio, Prata, Palmeira, Conceição e José Pinheiro.

A importância da menção a este documento legal repousa na utilização desta classificação em época posterior, quando da adoção de medidas de saneamento e embelezamento da cidade atingindo em especial a área tida por urbana. Estas medidas resultaram em diversos procedimentos de segregação e imposição (QUEIROZ, 2008).

Com a sucessão de mudanças políticas, não foi apenas um prefeito que figurou como chefe da reforma urbana, mas sim, uma sucessão de administradores postos no poder em circunstâncias diversas. Traçando uma linha do tempo para a reforma e enquadrando o período entre as décadas de 30 e 40 do século XX, a sequência de prefeitos que se seguiu foi, segundo Veras (1988) e Queiroz (2008), Antônio Almeida (1932-1934); Antônio Diniz (1934-1935); Vergniaud Wanderley (1935-1937); Bento Figueiredo (1935/1938-1940) e Vergniaud Wanderley (1940-1945).

Na prefeitura em 1935, Antônio Diniz determinou através de Decreto, que todos os prédios do centro da cidade adequassem-se a vários requisitos, dentre eles, a adoção de mais de um pavimento, sendo posteriormente realizada para a consecução deste objetivo, a demolição de diversas edificações não compatíveis com este “ideal” modernizador. Conforme rezava o Decreto N° 51, exposto por Souza (2001):

[...]

O prefeito ...

- considerando que Campina Grande apesar de ser uma cidade bastante adiantada, distancia-se porém, das outras cidades importantes do país, pelo seu aspecto material, pois as construções e reconstruções em suas principais ruas são geralmente feitas em um só pavimento;
- considerando que o poder público tem o dever de interessar-se pelo embelezamento da cidade, pois, é ele inquestionavelmente que impressiona os que nos visitam;
- considerando que para isso é preciso obrigar-se que as construções e reconstruções nessas ruas sejam de mais de um pavimento [...]

DECRETA

Art. 1º - Nas ruas João Pessoa até Major Belmiro Barbosa Ribeiro, Marquês do Herval, Maciel Pinheiro, Monsenhor Sales e Cardoso Vieira e nas Praças João Pessoa, do Rosário e Praça Eptácio Pessoa, as construções e reconstruções só serão permitidas de mais de um pavimento [...]. (O Rebate *apud* SOUSA, 2001, p. 279).

Exonerado do cargo em setembro, foi substituído por Berlindo (Bento) de Figueiredo em dezembro do mesmo ano. Dessa época é marcante a manutenção das determinações do Decreto N°51, além dos melhoramentos no sistema viário, a delimitação de calçadas e canteiros, serviços de arruamento da região do Açude Novo e construção da Praça da Luz (hoje Clementino Procópio) (BARBOSA, 1999).

Seguindo Bento de Figueiredo, vem Vergniaud Wanderley (1936) que logo ao início de seu primeiro mandato, instituiu a obrigatoriedade do alinhamento das edificações da praça da Igreja Matriz. Para a consecução de seus objetivos, fez uso de documentos legais a exemplo do Projeto de Resolução aprovada a 13 de março de 1936, que concedia autorização para desapropriações na Avenida Floriano Peixoto. Rezava o documento que a principal praça da cidade, a Praça Floriano Peixoto constituía “monstrengo” aos preceitos urbanistas de alinhamento e embelezamento, e que os proprietários deveriam proceder seu alinhamento “urbanisante” sob pena de serem judicialmente desapropriados dentro de prazo estabelecido de 4 meses sem que houvesse incidência de multa. Para os casos de não cumprimento da determinação e não inicialização das obras de adequação trazia ainda o Projeto de Resolução, a previsão de multa diária a ser cobrada em caráter executivo (Arquivo do Museu Histórico de Campina Grande *apud* VERAS, 1988).

Já tendo sido realizadas obras de alargamento e alinhamento de áreas centrais da cidade, determinações como as acima transcritas criaram um novo plano de massas que elevava o gabarito da área urbana central, e obrigava os proprietários a conformarem-se ao novo padrão, sob pena de sofrerem grandes prejuízos. Ratifica este entendimento o texto legal da Lei N°4 de 25 de abril de 1936, reproduzido por Veras (1988), que autoriza o prefeito a efetuar desapropriações úteis ao melhoramento e embelezamento da cidade, contando com quantia de setenta mil contos de réis para indenizações.

Também se refere ao tema das desapropriações, o texto do Decreto de N.º 715 de 23 de junho de 1936, criador da Comissão de Saneamento. Segundo referência de Queiroz (2008), constava do corpo deste documento legal a possibilidade concedida ao Governo do Estado de realizar desapropriações que se fizessem necessárias para a execução de obras de saneamento, fossem as mesmas amigáveis ou judiciais.

É marcante nesta administração, a avidez em estampar a face do progresso nas áreas

centrais da cidade. Rejeitou-se o pré-existente e seguiu-se em busca de uma nova roupagem mais adequada aos padrões modernos de desenvolvimento. Neste sentido, segundo Souza (2001), fala Vergniaud a um articulista do Diário de Pernambuco:

O casario de Campina Grande, com exceção de alguns edifícios residenciais tipo *bungalow*, é acanhado e sem o menor gosto arquitetônico. É uma de minhas cogitações estimular a construção de prédios modernos que substituíssem os casebres inestéticos pelo menos na principal artéria da cidade (A União³ *apud* SOUSA, 2001, p. 284).

Segundo referência de Sousa (2001), havia pressa em configurar o “semblante”, estabelecer marcos⁴ memoráveis e em dar andamento às obras. A execução era acelerada, com várias obras concomitantes.

Para Sousa (2001), na busca de imagem de progresso, marcante se faz a construção do Grande Hotel, bem ao centro da cidade e concorrendo em altura com a igreja matriz. Era um novo cartão postal que se construía. Uma nova imagem para a cidade que deveria estar pronta para o desenvolvimento que se esperava dali em diante.

Para possibilitar a contratação de executores de tão grande obra, fez-se uso de documentos legais com conteúdo similar ao do Projeto N.º 6⁵ de outubro de 1936 e que em seu corpo dispunha autorização ao Poder Executivo Municipal para contratação após concorrência pública de quem oferecesse melhores condições para a construção do Grande Hotel, sendo para isto disponibilizada importância de cento e cinquenta mil contos de réis, referida pela Lei N.º3 aprovada aos 29 de julho do mesmo ano. Quanto à relevância da construção de um hotel na cidade, dispôs Sousa (2001) em referência a Gominho (1998):

Talvez, aos olhos dos dias que correm, isto não tenha qualquer significado, mas nas primeiras décadas do século, em qualquer capital ou grande cidade brasileira, a construção de um grande hotel era considerado um atestado de progresso para o lugar, o que dava ao empreendimento um forte sentido simbólico. (GOMINHO, 1998 *apud* SOUSA, 2001, p. 285).

³ “A Eleição Municipal de Campina Grande” em A União, N.º212, 24/09/1935, p.01;

⁴ Segundo Lynch em A imagem da Cidade (1960), marcos constituem pontos singulares de aspecto único e memorável ao contexto em que se insere sendo este caráter marcante conseguido através de possibilidade de visualização a partir de diversos pontos da cidade ou de contraste com o entorno em que se insere. A localização em esquina potencializa seu uso como marco;

⁵ Projeto n.º 6. Arquivo Pessoal de Cassandra Veras. Texto manuscrito com trechos de difícil leitura, adquirido pela autora por ocasião de pesquisa para realização de trabalho monográfico em 1988;

Fig. 1. Construção do Grande Hotel, década de 1930



Fonte: Fotografia não referido, 1930. Acesso em Retalhos Históricos de Campina Grande

Não há dificuldade em se constatar o ideal político voltado para o olhar do forasteiro em detrimento do cidadão campinense. Consta inclusive referência à vontade de atrair visitantes no Relatório Oficial dirigido à Câmara dos Vereadores, que dava conta à prefeitura da relevância da obra realizada para o Grande Hotel dentre o período de 1936 e 1937:

Da importância dessa obra, não há mister aduzir argumento, visto ser tão presente a necessidade de um grande hotel nesta cidade, que não paga pena esforço mental para esclarecer o assunto. Vem da grandeza crescente da cidade a ideia de o poder público proporcionar meios para se franquear o ingresso a visitantes ilustres, industriais, altos representantes do comércio e outras personagens gradas, que desejarem estacionar, por algum tempo em Campina Grande. **Sem um bom hotel, não é possível ter tal gente estranha entre os campinenses que aspiram o contato com pessoas representativas da alta indústria e comércio do país e do estrangeiro, todos esses curiosos de verificar as possibilidades econômico-financeiras de nossa progressiva cidade.** Elevados fins nos impulsionaram, abalando-nos a tão ousado quão necessário cometimento, que se não realizada sem sacrifícios, golpes de vontade, tudo inspirado no alto posto em que está colocada a situação do progresso de Campina Grande. (SOUSA, 2001, p. 285-286, grifo nosso).

Nesta mesma fase se dá a contratação do escritório Saturnino de Brito para obras de saneamento e distribuição de águas assinado pelo então governador, Argemiro de Figueiredo. É também de 1936 a Lei N° 6 de 25 de abril de 1936, decretada pela câmara dos vereadores e sancionada por Vergniaud, conferindo direitos à prefeitura de fixar acordos com o governo do Estado para fins de serviço de abastecimento d'água, e esgoto (VERAS, 1988).

Fato de grande relevância também é a outorga da Constituição Nacional feita por Getúlio Vargas a dez de novembro de 1937. Este documento legal resultou de resposta à suposta ameaça comunista representada pelo Plano Cohen (plano que teoricamente tiraria Vargas do poder e teria sido escrito pelo integralista Olímpio Mourão Filho) e serviu de instrumento para um golpe de Estado. Divergente da linha adotada pela Constituição anterior, a Polaca (assim apelidada devido à sua semelhança com a Constituição antidemocrática da Polônia), tinha forte aspecto autoritário e marcou o início da era ditatorial no Brasil. Burlada a obrigatoriedade de passar por plebiscito de legitimação justificando-se com existência de guerra, a Carta Constitucional de 1937 trouxe medidas centralizadoras que tiveram influências diretas sobre as reconfigurações urbanas de Campina Grande. Ocorre que, por força de suas determinações, foram adotadas medidas como a extinção político partidária, a redução da liberdade e poder Legislativo, e o fim da divisão federativa, o que possibilitava ao presidente da república, a livre nomeação e exoneração de interventores para os estados, bem como de qualquer servidor público, além da administração por meio de Decretos-Lei.⁶

Constava do *caput* do artigo nono da Constituição de 1937:

Art 9º - O Governo federal intervirá nos Estados, mediante a nomeação pelo Presidente da República de um interventor, que assumirá no Estado as funções que, pela sua Constituição, competirem ao Poder Executivo, ou as que, de acordo com as conveniências e necessidades de cada caso, lhe forem atribuídas pelo Presidente da República [...]. (BRASIL, 1937).

É com esta liberdade de nomeação e manipulação de ocupação de cargos de que dispunham as interventorias federais que, Argemiro de Figueiredo, antes governador, agora interventor, afasta Vergniaud Wanderley da prefeitura e nomeia em seu lugar, Bento de Figueiredo (irmão do interventor e ex-prefeito de Campina) ainda em 1937.

De 1937 seguiram com o apoio do Interventor Argemiro de Figueiredo, mudanças urbanas em ritmo contínuo. Houve também a participação direta do escritório de Saturnino de

⁶Dados obtidos através de artigo publicado pela Fundação Getúlio Vargas intitulado **A Constituição de 1937**. Não consta autor. Disponível em: <http://academico.direitorio.fgv.br/wiki/Constitui%C3%A7%C3%A3o_de_1937>. Acesso em: 23 de agosto de 2013.

Brito que realizou projeto urbanístico concentrado no saneamento municipal. A inauguração do serviço de abastecimento de água se deu em 1939, pouco antes do ano em que voltaria ao poder municipal, o ex prefeito Vergniaud Wanderley (BARBOSA, 1999).

De volta à prefeitura em 1940 e ainda sob a égide do Estado Novo, Vergniaud Wanderley dá continuidade às intervenções urbanas. Nesta fase da política nacional, a elite originária das oligarquias agrárias já estava a perder o poder e o status, dando lugar a outros grupos econômicos e políticos que agora se interessavam também pelas regiões centrais da cidade. O Capitalismo e a burguesia comerciante buscavam a hegemonia e a sedimentação de um novo conjunto de tendências e valores sociais. Dentre os ideais reinantes por esta época, estava o de progresso, tanto filosófico quanto físico, que daria à cidade que o adotasse, ares de espaço liberto dos aspectos e hábitos provincianos de outrora. Em Campina Grande-PB, o reduto das antigas oligarquias era o centro da cidade, mais precisamente, a região da Rua Maciel Pinheiro, Venâncio Neiva e proximidades (VERAS, 1988).

Nesta mesma área, houve a derrubada de todas as construções antigas e não condizentes com o novo ideal. Resta como testemunha do século XIX, apenas o prédio do Telégrafo Nacional, hoje Museu Histórico Nacional situado em frente à Matriz. Segundo referência de Sousa (2011) a intenção à época aqui referida, era a ampliação dos horizontes dos moradores assim, foram modificados e posteriormente eliminados, os largos da igreja Matriz e do Rosário e demoliram-se as edificações que impediam a expansão na direção Oeste. Tratou-se de abrir novas perspectivas dando acesso aos largos das igrejas centrais e facilitando o deslocamento na porção central da cidade (SOUSA, 2001).

Depois da derrubada das edificações inconvenientes aos objetivos transformadores, foram construídos espaços abertos e prédios tanto públicos quanto privados, já de acordo com os requisitos do Art Déco e os ideais modernos de arquitetura. Foram negociadas pelo prefeito Vergniaud Wanderley junto ao governo do Estado, as construções de edifícios da recebedoria de rendas e da sede da prefeitura, sendo para isso, destruídos o Paço ou Conselho Municipal, a Igreja do Rosário, a Rua Visconde de Pelotas. Construiu-se a Praça Índios Cariris, hoje Praça da Bandeira.

Fig. 2. O Antigo Paço Municipal. Construído de 1877 a 1879, demolido em 1942



Fonte: Ferreira, 1879.

Apesar de incomumente afetadas pelas reformas que surgiam, não eram apenas as elites que estavam sofrendo com planos de intervenção na cidade. As massas populares tiveram também, sob o peso de outro argumento, sua realidade modificada (SOUSA, 2001).

Com base nos já mencionados ideais higienistas e novos padrões de salubridade surgidos na Europa do séc. XIX, e inicialmente aplicados ao Sudeste do Brasil, deveriam os ambientes sujos e pobres ser movidos das regiões centrais da cidade para outras áreas mais afastadas. Assim, promovia-se a dita limpeza da principal área da cidade, e abrir-se-ia a porta para os agentes de desenvolvimento (VERAS, 1988).

Fig.3. Feira livre na década de 1920, realizada na Rua Maciel Pinheiro



Fonte: Retalhos Históricos de Campina Grande, década de 1920.

De acordo com a autora supra referida, nos moldes deste ideal reformador, a feira central, a cadeia, as casas de tolerância, o curtume e outras sedes das classes populares deveriam ser retiradas das vistas dos visitantes e principalmente, do centro da cidade, onde agora deveria evoluir o sistema viário, comercial e suprir outro padrão arquitetônico.

Outra providência tomada, e que na visão de alguns historiadores serve para romper laços de identificação da população com a cidade, foi a mudança dos nomes de diversas ruas, substituindo suas denominações por nomes convenientes às elites.

Foi realizada na cidade uma verdadeira desarticulação de símbolos e áreas de controle oligárquico e da tradição colonial. Serviram como base de implementação mais veemente dos novos padrões de organização urbana, a área compreendida entre a Rua Maciel Pinheiro, a Praça Epitácio Pessoa, o largo da Matriz e o do Rosário (esta última igreja completamente demolida em prol da abertura da Avenida Floriano Peixoto). Buscava-se além de uma nova estética, uma nova forma de viver.

Fig. 4. Rua Floriano Peixoto em 1957 (Ontem e hoje: Avenida Floriano Peixoto)



Fonte: Fotografia desconhecida, 1957. Acesso em Retalhos Históricos de Campina Grande-PB.

Muita indignação deve ter permeado esta época, mas em tempos de Estado Novo, com a discricionariiedade posta nas mãos do Executivo, pouco se podia fazer ou até mesmo registrar, visto a existência de censura e acordos diversos entre a malha política e a classe jornalística. Exemplo de conflito expôs Sousa (2001) em sua tese ao transcrever Dinoá

(1993), que atribui ao próprio Vergniaud, as seguintes palavras expressas por ocasião de entrevista:

De outra feita, um morador de uma pequena casa que atravancava a Rua Tiradentes e que já estava paga ao proprietário (tentou protelar a saída), **mandei que um caminhão abalasse a sua estrutura com uma forte marcha ré, para que o referido morador se atemorizasse com o próximo desabamento.** (DINOÁ (1993) *apud* SOUSA, 2001 p. 293, grifo nosso)

E por outra ocasião de entrevista quando perguntado se ele ou o interventor faziam política durante o Estado Novo: “Eu, pelo menos, era Prefeito de Campina Grande, nunca recebi nenhuma ordem, nenhum convite para tratar de fazer política. Pelo contrário, agi como um ditador, o que é bom (risos)” (DINOÁ *apud* SOUSA, 2001 p. 293).

Quanto à arrecadação que permitia tamanhas reformas na cidade, cogita-se que tenha sido durante a época da interventoria de Argemiro de Figueiredo que tenham ocorrido as maiores arrecadações de recursos para a reforma de Campina Grande (BARBOSA, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do exposto, é possível perceber a relevância da lei como fator facilitador dos intentos reformadores das primeiras décadas do século passado. Objetos legais como Decretos-Lei, as Resoluções Municipais e especialmente, a Constituição Polaca de 1937 criam um cenário favorável aos intentos de pioneiros e seguidores de implantar em Campina Grande-PB um ideal de modernidade e avanço corrente à época.

Divergindo da maioria das reformas urbanas do século XX, as ocorridas em Campina Grande-PB atingiram todas as classes sociais, de ricos a pobres e tiveram espalhados em seus estratos, vítimas e algozes, protagonistas de uma grande trama histórica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar-se a pesquisa aqui exposta, constatou-se a considerável relevância histórica das determinações normativas visto terem sido as mesmas responsáveis por intervenções, tanto abruptas quanto graduais, sobre a face de Campina Grande-PB, chegando a respaldar os intentos transformadores que modificaram definitivamente a cidade na primeira

metade do século XX, especialmente em sua porção central.

Observando-se a legislação pertinente à cidade referente à linha de tempo que se estende pelo século XX, perceberam-se lacunas na disponibilidade de material de pesquisa nos arquivos municipais, o que por vezes dificultou a investigação e trouxe dúvidas quanto à existência de normas efetivamente aplicadas ao meio urbano mesmo que não oficialmente publicadas como leis.

Diante do material disponível e analisado e das evidências bibliográficas encontradas, percebeu-se grande poder transformador nos instrumentos legais, uma vez terem sido elementos de suporte para as intervenções e facilitadores das transformações pretendidas à época.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Fabricio Lira. **De rainha a plebeia: Inventário das transformações urbanas e arquitetônicas de Campina Grande de 1935-1945**. 78f. 1999. Monografia. Natal, UFRN, 1999;

BRASIL, **Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de 10 de novembro de 1937**. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao37.htm>. Acesso em 05 de setembro de 2019;

DINOÁ, Ronaldo. **Memórias de Campina Grande**. Campina Grande, Editora Eletrônica, 1993, Vol I e II;

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS A **Constituição de 1937**. Não consta autor. Disponível em: <http://academico.direito-rio.fgv.br/wiki/Constitui%C3%A7%C3%A3o_de_1937>. Acesso em: 23 de agosto de 2013.

GOMINHO, Zélia de Oliveira. **Veneza Americana x Mucambópolis: O Estado Novo na Cidade do Recife (Décadas de 30 e 40)** Recife: CEPE, 1998;

GOVERNO ESTADUAL DA PARAÍBA. Decreto N.º 25.139 de 28 de junho de 2004. Delimita a área da poligonal de preservação rigorosa ambiental aprovando seu traçado delimitando o centro histórico da cidade de Campina Grande-PB. **Diário Oficial [do] Estado da Paraíba**. João Pessoa, 2004;

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. Tradução Maria Cristina Tavares Afonso. Lisboa. 70. ed. Editora Edições 70 LTDA, 1999;

MARX, Murilo. **Cidade no Brasil terra de quem?** São Paulo: Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1991;

MELLO, José Octávio de Arruda. **História da Paraíba: lutas e resistência**. 3. Ed. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 1995;

O REBATE, Campina Grande, números avulsos de 1932, 1937, 1943 e 1944;

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE. **Lei N.º 6 de 25 de abril de 1936**. Decretada pela câmara municipal de Campina Grande em 28 de abril de 1936. Autoriza a prefeitura a celebrar contratos de acordo com o governo do Estado para a execução de serviços de abastecimento de água e esgoto. Campina Grande, 1936;

_____. Lei municipal n.º 6 de 25 de abril de 1936. Decretada pela câmara municipal de Campina Grande em 25 de abril de 1936. Autoriza o prefeito a efetuar desapropriações necessárias e úteis ao melhoramento ou embelezamento da cidade. Campina Grande, 1936.

QUEIROZ, Marcus Vinícius Dantas. **Quem te vê não te conhece mais: arquitetura e cidade de Campina Grande em transformação (1930 – 1950)**. 248f. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais). EESC-USP 2008;

RETALHOS HISTÓRICOS DE CAMPINA GRANDE. **Ontem e hoje: Avenida Floriano Peixoto**. Disponível em < <http://cgretalhos.blogspot.com/2010/02/ontem-e-hoje-avenida-floriano-peixoto.html#.XXE-2C5Kh0x>> Acesso em 05 de setembro de 2019;

_____. **A Feira Central: O Coração de Campina Grande**. Disponível em < <http://cgretalhos.blogspot.com/search?q=feira+central+maciel+pinheiro+#.XXFCBS5Kh0w>> Acesso em 05 de setembro de 2019;

_____. **O Antigo Paço Municipal**. Disponível em < <http://cgretalhos.blogspot.com/2009/10/arquitetura-projetos.html>>. Acesso em 05 de setembro de 2019;

_____. **Top 10: fotos do passado de Campina Grande**. Disponível em: <<http://cgretalhos.blogspot.com.br/search?q=pa%C3%A7o+municipal#.UhuNgRW5eGd>>. Acesso em: 26 ago. 2013.

ROLNIK, Raquel. **A cidade e a lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo**. São Paulo: Studio Nobel: Fapesp, 1997;

VERAS, Cassandra. **O Espelho de Narciso**. 99f. 1988. Monografia (Graduação em História)- Departamento de História. Universalidade Estadual da Paraíba. Campina Grande: UEPB, 1988.

_____. **Top 10: fotos do passado de Campina Grande**. Disponível em: <<http://cgretalhos.blogspot.com.br/search?q=pa%C3%A7o+municipal#.UhuNgRW5eGd>>. Acesso em: 26 ago. 2013.

ROLNIK, Raquel. **A cidade e a lei:** legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo. São Paulo: Studio Nobel: Fapesp, 1997;

VERAS, Cassandra. **O Espelho de Narciso.** 99f. 1988. Monografia (Graduação em História)- Departamento de História. Universalidade Estadual da Paraíba. Campina Grande: UEPB, 1988.

IMPACTOS A CURTO PRAZO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM NÚCLEOS URBANOS DE INTERESSE SOCIAL DA CIDADE DE SÃO MIGUEL/RN

Daniela de Freitas Lima ¹
Almir Mariano de Sousa Junior ²

RESUMO

A intensificação da ocupação urbana do Brasil a partir do século XX foi motivada pela reprodução capitalista e ocorreu sem planejamento, o que resultou na formação de espaços díspares, marcados pela segregação socioespacial. Assim, se faz necessário adotar medidas que visem amenizar essa fragmentação, garantindo direitos e estabelecendo o ordenamento territorial. Nesta perspectiva, cita-se a Regularização Fundiária Urbana de Interesse Social, regida pela Lei 13.465/2017, que visa a incorporação dos núcleos urbanos informais ocupados predominantemente pela população de baixa renda ao ordenamento territorial e à titulação de seus habitantes. O objetivo deste trabalho é discutir os impactos a curto prazo da Regularização Fundiária de Interesse Social efetivada pelo Programa Acesso à Terra Urbanizada nos Núcleos Urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe, da Cidade de São Miguel/RN. Para tanto, foram acompanhados os procedimentos executados pelo referido Programa; realizadas entrevistas com moradores dos núcleos urbanos objeto de estudo, com a tabeliã de registro de imóveis de São Miguel/RN, com uma fiscal de tributos e com o prefeito municipal. Constatou-se que a Regularização Fundiária de Interesse Social colaborou para a integração destes núcleos à cidade formal, para a promoção do direito à moradia adequada, para a instauração do direito à cidade; além de propiciar benefícios para o cartório, ao gerar clientes potenciais; e para o município que poderá utilizar os produtos gerados pelas diversas etapas da Regularização Fundiária para atualização cadastral, para o planejamento de ações e para a adoção de medidas voltadas para o território.

Palavras-chave: Regularização fundiária de interesse social, Direito à moradia adequada, Direito à cidade.

INTRODUÇÃO

O cenário urbano-rural do Brasil foi modificado mais expressivamente no século XX, impulsionado pela industrialização atrelada à redução da demanda agrária no campo para os que não tinham mecanização. Não houve tempo para planejar e preparar as mudanças que ocorreriam, o que desencadeou aglomerados fragmentados, marcados por problemas econômicos, sociais e ambientais. Ou seja, as cidades não foram planejadas para serem ocupadas, elas não foram projetadas para absorver as atividades e massa populacional que age

¹ Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Mestre em Planejamento Dinâmicas Territoriais no Semiárido pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), danielafr Freitas12@hotmail.com;

² Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Doutor em Ciência e Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), almir.mariano@ufersa.edu.br.

nelas. Ao contrário, foram moldadas à medida que as solicitações de uso e ocupação foram ocorrendo, sem que houvesse tempo para alocação dos elementos urbanos de maneira equilibrada.

A intensa migração campo-cidade a partir de 1930 foi incentivada pelas mudanças políticas ocorridas na época, como a regulamentação do trabalho (não extensiva ao campo) estímulo da industrialização, construção da infraestrutura industrial. Entretanto, nas últimas décadas do século, as oportunidades que eram almejadas nas primeiras, pareciam extintas, com a segregação espacial ou ambiental instauradas (MARICATO, 2003).

Em decorrência da ocupação não ordenada, também se tornaram evidentes consequências negativas como déficit habitacional, ilegalidade fundiária, favelização, problemas de mobilidade, saneamento básico, exclusão social, ou seja, aspectos característicos do desordenamento urbano.

Nesta perspectiva, surge a necessidade de gerir ou limitar os conflitos citadinos e uma das práticas que podem ser implementadas para tal é o fomento da Regularização Fundiária Urbana, que tem o intuito de sanar o problema da ilegalidade (irregularidade) fundiária, especialmente quando se trata daquela voltada para as classes sociais menos favorecidas, isto é a Regularização Fundiária Urbana de Interesse Social, pautada na Lei 13.465/2017 e que será o foco deste trabalho.

A irregularidade fundiária está presente cidades de grande, médio e pequeno porte e é um tema que merece atenção nas pesquisas por sua capacidade de gerar benefícios para a população e para o governo.

Além disso, estudos sobre cidades metropolitanas são evidentes, porém, as cidades interioranas carecem de pesquisas que mostrem a configuração urbana. Neste quadro, citamos a cidade de São Miguel/RN, uma cidade do interior, de pequeno porte ao considerarmos o quesito população e que exerce influência sobre outros municípios no que se refere a comércio e serviço, afirmando a relevância da realização de um estudo que discuta aspectos de seu território.

As cidades pequenas têm importante contribuição para a rede urbana do Brasil, uma vez que a maioria dos seus municípios são constituídos por este tipo de cidade, nos quais vive uma população maior do que a de muitos países europeus. Mas, o tema de cidades pequenas é pouco explorado pelos meios de divulgação acadêmicos (SPOSITO; JURADO DA SILVA, 2013).

A irregularidade fundiária é um aspecto presente no município de São Miguel/RN. Citamos aqui os núcleos urbanos que tinham dominialidade municipal até o ano de 2018: Tôta

Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe, que foram submetidas à Regularização Fundiária de Interesse Social através do Programa Acesso à Terra Urbanizada (parceria do Ministério das Cidades e Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA).

A partir desses elementos, indagamos: quais os impactos a curto prazo da Regularização Fundiária de Interesse Social efetivada pelo Programa Acesso à Terra Urbanizada nos Núcleos Urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe, da Cidade de São Miguel/RN?

O objetivo deste trabalho é discutir os impactos gerados a curto prazo pela Regularização Fundiária de Interesse Social efetivada pelo Programa Acesso à Terra Urbanizada nos Núcleos Urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe, da Cidade de São Miguel/RN.

Além da introdução, este trabalho é composto por três seções, considerações finais e agradecimentos. Na primeira seção discutimos a urbanização brasileira, partindo do cenário nacional, aproximando a discussão para a Região Nordeste, e enfatizando o Rio Grande do Norte, Estado em que a cidade objeto de estudo está inserida. Na segunda, abordamos a irregularidade fundiária, destacando suas dinâmicas. Na terceira, discorremos sobre os resultados materializados a curto prazo com a conclusão da Regularização Fundiária de Interesse Social nos núcleos urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe, pertencentes ao município de São Miguel/RN.

METODOLOGIA

Para a concretização deste artigo, se fez necessário o acompanhamento das etapas de regularização fundiária executadas pelo Programa Acesso à Terra Urbanizada, desde a concepção até o evento de titulação das famílias beneficiadas e; a realização de entrevistas com moradores dos núcleos urbanos objeto de estudo, com a tabeliã de registro de imóveis de São Miguel/RN, com uma fiscal de tributos e com o prefeito municipal.

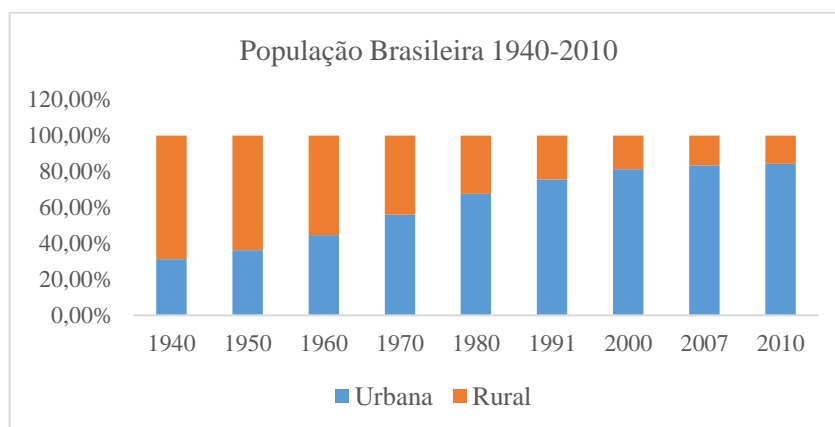
A execução dos procedimentos metodológicos desta pesquisa foi condicionada à aprovação do Comitê de Ética Profissional da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, com parecer sob o número 2.610.860, datado de 20 de abril de 2018. Os preceitos éticos foram baseados nas resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Conforme determinado nas resoluções, foi solicitado aos participantes entrevistados a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e do Termo de

Autorização para Uso de Áudio, e foi garantido o anonimato, o sigilo e o direito de desistir do estudo a qualquer momento, bem como, o livre acesso aos dados quando de seu interesse.

MORFOLOGIA DO ESPAÇO URBANO DO BRASIL, NORDESTE E RIO GRANDE DO NORTE

Nos anos 40 a população urbana brasileira correspondia a 31,24% enquanto a rural detinha mais que o dobro deste quantitativo. A partir daí, ocorreu um crescimento gradativo mais expressivo da taxa de urbanização, marcado principalmente pelo fenômeno da industrialização, que reduzia as possibilidades de produção dos agricultores de pequeno porte e, favorecia o êxodo rural, modificando consideravelmente o quadro população urbano-rural do Brasil e a dinâmica ocupacional dos municípios, especialmente no diz respeito à ampliação o perímetro urbano através da ocupação de áreas mais periféricas pelos habitantes recém-chegados na busca de melhores condições de vida. A observação da taxa de urbanização indicada pelo IBGE (2011) ao longo do tempo, confirma simplificarmente a inversão do cenário urbano-rural brasileiro, como mostra a Figura 01.

Figura 01: População brasileira 1940 – 2010.



Fonte: IBGE, Censo demográfico 1940-2010. Elaboração Gráfica de Autoria Própria, 2017.

A partir da Figura 01, verifica-se que a população predominantemente rural em 1940, modificou-se completamente, variando de 61,78% em 1940 para 15,64% em 2010, o que ratifica o inchaço sofrido pelo meio urbano e o esvaziamento rural em um curto intervalo de tempo. Essa modificação radical no cenário brasileiro não foi acompanhada pelo planejamento urbano através dos órgãos competentes para tal, o que contribuiu para evolução da segregação socioespacial: os mais ricos ficaram nas zonas com saneamento, educação,

equipamentos urbanos de qualidade; os mais pobres, instalaram-se nas áreas mais periféricas, desprovidas de infraestrutura básica.

A urbanização do Brasil é marcada pela realização de obras paisagísticas exuberantes nas áreas centrais, favorecendo o mercado imobiliário, associada à expulsão dos pobres para as periferias, tendo como justificativa a elevada densidade populacional (OSÓRIO, 2004). A cidade é um patrimônio construído histórica e socialmente, porém seu domínio é desigual, uma vez que, enquanto uns têm sua renda assegurada pela especulação imobiliária, outros não têm nem mesmo onde morar e, sendo submetidos à ocupação invasiva áreas de domínio municipal ou de terceiros, até mesmo incluídas localidades de risco e preservação permanente (MARICATO, 2013).

Destaca-se que a ocupação de áreas periféricas é de interesse dos donos da terra, uma vez que sua utilização para fins distintos do da agricultura favorece a alteração de áreas antes rurais em urbanas, incorrendo na valorização fundiária, que é mais expressiva na terra urbana do que na rural, e retornando os salários obtidos com a força de trabalho do proletariado em lucro para os próprios detentores do capital. Além disso, contribui para o distanciamento entre o espaço dos grupos sociais bem sucedidos e o espaço daqueles que buscam a subsistência.

O surgimento das grandes cidades e a urbanização acelerada incidiram na dominação do campo pela cidade, transformando o campesinato a uma classe subalterna, além de elaborarem populações dispersas e sistemas descentralizados de direitos de propriedade em massivas concentrações de poder político e econômico através da concentração de forças produtivas e força de trabalho no espaço (HARVEY, 2005).

As características urbanas são reflexo das ações do presente e do passado, que deixou suas marcas e estas também são refletidas na atualidade (CORREA, 1989). As expressões das cidades foram sendo concretizadas à medida que as demandas de ocupação e uso do solo foram surgindo, configurando a expansão não planejada, que implicou na ocupação inadequada e irregular em contraste com a utilização de áreas equiparadas com infraestrutura ideal de habitabilidade.

A urbanização brasileira é proveniente de um modelo de industrialização em desenvolvimento, heterogêneo e desequilibrado, que favorece a exclusão social e segregação territorial para grande parcela da população. Seu processo foi intensificado a partir da segunda metade do século XX, constituindo-se em um gigantesco movimento populacional e de construção de cidade para o atendimento de suas necessidades de moradia, trabalho, abastecimento, lazer, educação, saúde (OSÓRIO, 2004).

As cidades foram divididas em ambientes com condições infraestruturais ideais (saneamento básico, saúde, educação) e com localização estratégica para a parcela menor da população que detém a maior parte da renda, enquanto as áreas com déficits estruturais foram reservadas para a massa igualmente fragilizada, com poder aquisitivo reduzido. A expansão das condições de salubridade e distribuição igualitária não avançou positivamente em conjunto com a expansão urbana, pelo contrário, ampliou seus índices deficitários de atendimento à população, mais especificamente a mais pobre.

O desenvolvimento das cidades é um grande desafio, pois à medida que a malha urbana cresce desordenada e demasiadamente, a demanda por infraestrutura aumenta, entretanto, a oferta de serviços básicos, como saneamento básico, não ocorre na mesma proporção (CASSILHA; CASSILHA, 2009).

O capitalismo se reproduz através do espaço geográfico, pois sem a expansão, reorganização e desenvolvimento geográfico desigual, ele inexistiria como sistema econômico político. A geografia histórica da acumulação do capital expressa-se no ajuste espacial da divisão desigual dos territórios (HARVEY, 2005).

O espaço urbano é fragmentado e articulado, embora esta articulação varie nos mais diversos níveis. Esta relação se dá por meio das relações de deslocamentos e de trabalho. O capitalismo é o agente propulsor desta articulação, uma vez que está presente na circulação de decisões e investimentos de capital, mais-valia, salários, juros, renda, poder e ideologia (CORRÊA, 1989).

No que se refere ao espaço urbano nordestino, podemos afirmar que ele se constituiu pela necessidade de aglomeração da população para que esta pudesse desenvolver mecanismos de sobreviver aos desafios da convivência com a seca, uma vez que o caráter aglomerante facilita a utilização de recursos coletivos. A população urbana desta região estimada pelo IBGE (2011) é de 38.821.246 habitantes, enquanto a rural é de 14.260.704 habitantes e, assim como o país, a população das cidades se elevou gradativamente ao longo dos séculos XX e XXI.

A questão fundiária no Nordeste é fator preponderante para a migração do homem nordestino e a ocupação de áreas urbanas com condições vulneráveis no Nordeste, pois há uma grande porção de terra para poucos latifundiários e grande quantidade de pequenos campos para a produção de muitos pequenos produtores, o que não possibilita condições econômicas satisfatórias para uma grande massa camponesa (ANDRADE, 2011). Logo, nota-se que a urbanização do Nordeste é um processo de articulação urbano-rural, no qual as dinâmicas do meio interferem na formação dos espaços.

À medida que a articulação o espaço urbano e o rural se efetiva, com maior ou menor intensidade, o padrão de urbanização é alterado, tornando-se mais dispersivo ou concentrado no caráter da rede urbana nas áreas de fronteira (MIRANDA, 2012).

Clementino (1995) ressalta que a urbanização nordestina tem caráter disperso e atomizado decorrente dos diversos ritmos e estruturas da economia da região tanto por causa do seu passado quanto pelas diferentes formas de engajamento ao processo de industrialização, apresentando forte interdependência com a questão agrária e o Estado.

No tocante ao Rio Grande do Norte, seu processo de ocupação foi iniciado no século XVI com a finalidade militar, que pode ser expressa pela construção do Forte dos Reis Magos, em Natal. A expansão se deu pela busca da acumulação dos bancos de terra para a produção da cana-de-açúcar, que dava autonomia e poder aos proprietários. O povoamento no interior do Estado aconteceu por volta do século XVIII através da pecuária extensiva. Entretanto, em ambas as localidades, prevalecia a figura do grande proprietário fundiário (CLEMENTINO, 1995). É claro que a questão fundiária é inerente ao processo de urbanização brasileiro, gerando domínios em proporções amplamente distintas entre a elite e o proletariado, aspecto que não se diferenciou neste Estado.

O Rio Grande do Norte teve seu processo de urbanização diferenciado de outros Estados do Nordeste, processo este intrinsecamente ligado às bases econômicas, que ratifica as dinâmicas urbano-rurais necessárias a constituição e expansão das cidades. Clementino (2003) afirma que, ao contrário da maioria dos Estados do Nordeste, o Rio Grande do Norte não teve sua herança colonial escravista, pois o açúcar não teve a mesma importância apresentada para outras províncias da Região, uma vez que até meados do século XIX, a pecuária era sua atividade foco. Até mesmo os limites geográficos-naturais expressam que este Estado é não açucareiro, tendo em vista a maior extensão ser do Sertão, em que dominava o gado-algodão. Foi a partir de 1845 que a atividade açucareira se expandiu, impulsionada por uma das grandes secas que dizimou o rebanho bovino, mesmo que o algodão já tivesse sido cultivado em maior escala. Ao final do século XIX, o algodão se tornou o primeiro produto de exportação do Rio Grande do Norte, polarizando a economia juntamente com o açúcar até os anos de 1970.

Analisando os problemas típicos das cidades brasileiras, verifica-se que a morfologia urbana do Brasil necessita de reformulação, de modo a integrar os espaços, reduzindo as desigualdades entre os agentes atuantes. Para tanto, alternativas que eliminem ou amenizem as heterogeneidades coexistentes desde o seu processo formativo são imprescindíveis e incluem nas medidas possíveis, as políticas públicas participativas que analisem o território e

destinem ações voltadas para a problemática específica de determinado espaço, destacando-se a execução de práticas de regularização fundiária urbana, que tem em seu processo de execução, etapas que podem ser configuradas como técnicas e métodos de análise urbana, além de resultar na inclusão de áreas no contexto legal da cidade.

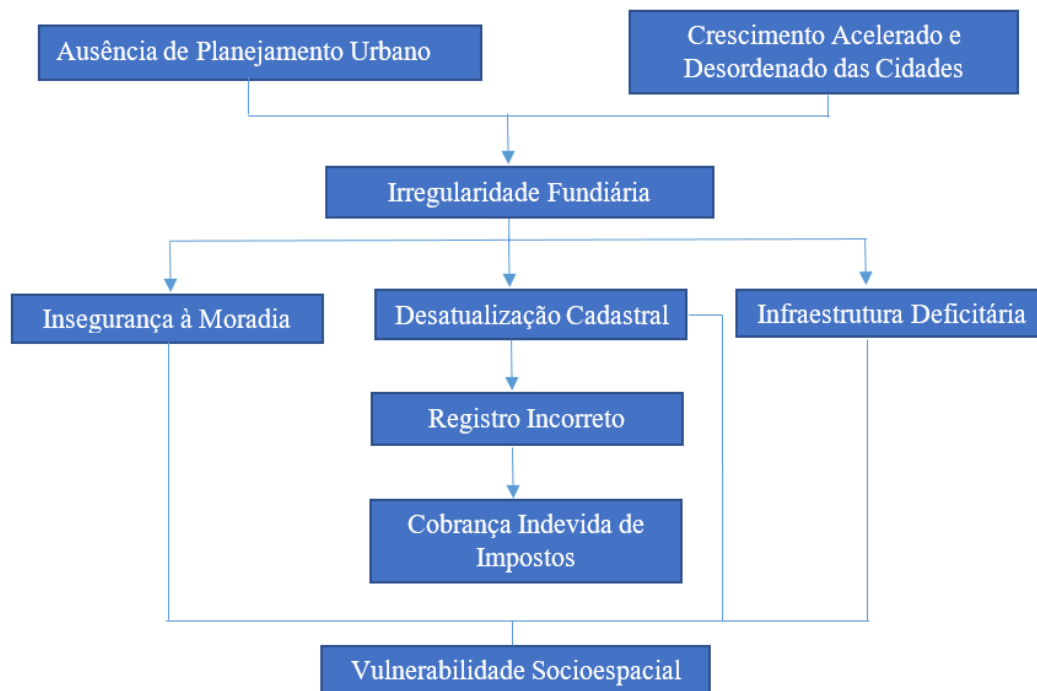
IRREGULARIDADE FUNDIÁRIA COMO AGENTE CARACTERÍSTICO DAS CIDADES

As cidades, de modo geral, são desafiadas pela irregularidade fundiária urbana, que pode ser tida como aspecto decorrente do processo constitutivo das cidades, especificamente notado por meio do crescimento acelerado e desordenado ocasionado pelo êxodo rural acentuado, no Brasil mais expressivamente a partir da década de 60, causando instabilidade para as famílias localizadas em áreas sem a devida legalização e aguçando as disparidades entre os de baixo e os de alto poderio. Para Hereda (2009), na obra Regularização Fundiária Urbana no Brasil – Ministério das Cidades, quando tema é propriedade da terra e regularização fundiária, o paradoxo legalidade e ilegalidade remonta à formação do Estado e do território brasileiro. Neste sentido, existe uma disparidade social e econômica que enfatiza as desigualdades entre ricos e pobres nas cidades brasileiras.

O intenso processo migratório campo-cidade que configura uma reversão demográfica do Brasil de 10% da população urbana no final do século XIX para aproximadamente 80% no final do século XX mostra que grande massa que se instalou nas cidades de forma autônoma. Nessas condições podemos dizer que a ocupação ilegal de terras brasileiras é parte intrínseca desse processo (MARICATO, 2003).

De forma sintética, os motivos e os resultados da irregularidade fundiária são expressos pela Figura 02.

Figura 02: Causas e Consequências da Irregularidade Fundiária.



Fonte: Autoria Própria, 2017.

A atração urbana gerada especialmente a partir da industrialização não teve tempo para planejar a recepção da massa populacional em grande escala que chegaria às cidades brasileiras, o que configurou o crescimento acelerado e desordenado do espaço, resultando em impactos danosos que afetaram com maior significância as camadas populares, que não tiveram suas expectativas de melhor qualidade de vida atendidas e, por conseguinte, não detiveram condições financeiras para se estabelecerem em locais com infraestrutura ideal para o desenvolvimento das condições de salubridade.

Uma das alternativas, foi ocupar áreas de risco, de proteção permanente, sem propriedade garantida, o que culminou na irregularidade fundiária, um dos principais problemas acarretados pelo processo formativo das cidades, que causa insegurança à moradia, uma vez que sem um título que garanta a propriedade, a população que habita ambientes irregulares está sujeita a desapropriações; reduz as possibilidades de infraestrutura adequada, já que não está inserida no contexto formal da cidade, impossibilitando planejamentos que destinem recursos para melhoria urbana, impede o acesso ao crédito imobiliário, além de ampliar os riscos de desmoronamentos nas localidades que deveriam ser resguardadas e ascensão de doenças decorrentes da ausência de serviços básicos. Associa-se à irregularidade, a desatualização cadastral dos municípios e o registro incorreto dos lotes (com área maior ou menor do que a real), que implica em outros problemas como a cobrança indevida de

impostos, invasão de áreas ou redução formal da extensão ocupada. Todo o conjunto, resulta na vulnerabilidade socioespacial, definida por Penna e Ferreira (2014) como um risco social, caracterizada pela concentração da precariedade (ou falta) de serviços coletivos e de investimentos públicos em infraestrutura, que causam prejuízos às comunidades mais pobres; é o processo de interação das condições do território e da população que nele habita.

É importante destacar que a irregularidade, apesar de apresentar impactos e números mais expressivos para a população com padrões de renda mais baixos, também está presente em ambientes ocupados pelo grupo social de renda média alta. Mas, de acordo com Dias et al. (2014), o que diferencia as áreas irregulares com e sem valorização econômica são interesses de cada grupo. Enquanto os grupos sociais mais vulneráveis ocupam essas localidades por poder aquisitivo limitado, as áreas centrais estão neste quadro por interesses especulativos. Além disso, o acesso à regularização posterior à ocupação é facilitada aos ambientes com alto valor monetário em detrimento daqueles sem valorização, uma vez que há a influência política, cartorária e judiciária pelos seus “proprietários”.

Para Ministério das Cidades (2014), através de análise do censo demográfico de 2010 da pesquisa sobre características urbanísticas do entorno dos domicílios, o quantitativo de domicílios urbanos irregulares no Brasil é de aproximadamente 18 milhões, o equivalente a 31,7% do total, sendo 12 milhões destes ocupados por famílias com renda *per capita* de até um salário mínimo. Entretanto, esse número foi estimado considerando-se domicílios com logradouros não identificados. Não há dados oficiais sobre o quantitativo de áreas irregulares, existindo estimativa em algumas discussões que estas podem representar mais de 50% dos imóveis urbanos brasileiros, o que nos leva a considerar que este fator impacta diretamente no ordenamento, planejamento e progresso dos municípios.

Porém, há estudos sobre aglomerados subnormais e, de acordo com o IBGE (2013) existe 6.329 aglomerados caracterizados como tais no Brasil, o equivalente a aproximadamente 5% do total de setores censitários utilizados para coleta de dados deste órgão (15.868, dos 317.000 setores censitários, são aglomerados subnormais), contabilizando em sua extensão 3.224.529 domicílios particulares permanentes ocupados. As regiões que mais acometidas por essas áreas são Sudeste e Nordeste. Esta última abriga 28,7% dos domicílios em aglomerados subnormais e fica em segundo lugar no *ranking* das grandes regiões do Brasil com o maior número de aglomerados subnormais, enquanto a primeira detém 49,8% destes.

A ausência de moradia em condições adequadas implica na deficiência de outros direitos humanos, uma vez que sem um lugar adequado para se viver, é difícil manter a

educação e o emprego, a saúde fica precária e a participação social fica impedida (OSÓRIO, 2004). Dessa forma, medidas que visem ampliar o direito à cidade precisam ser adotadas no intuito de viabilizar o desenvolvimento das atividades corriqueiras da população, que são responsáveis por garantir sua subsistência.

Para Maricato (2013) grande parte das cidades brasileiras é construída pelos moradores em áreas invadidas, muitas delas ambientalmente frágeis ou de loteamentos ilegais. Esses bairros não foram construídos a partir da contribuição de engenheiros, arquitetos, nem observando as leis urbanísticas e ambientais. Eles foram constituídos a partir da força de trabalho barata, segregada e excluída que não tem condições de se inserir no mercado residencial privado legal, altamente especulativo.

Ou seja, sem possibilidade de adquirir uma residência em um ambiente estrutural, a opção para as pessoas de baixa renda de ter um lar próprio muitas vezes só é possível em localidades frágeis. Esse fator enfatiza a segregação socioespacial existente no espaço urbano, uma vez que apresenta a fragmentação social e econômica da população: enquanto uns possuem sua renda assegurada pela especulação imobiliária, outros são forçados a ocuparem áreas instáveis para que possam dispor um de uma moradia.

Neste sentido, Fernandes (2011) afirma que as habitações em assentamentos informais geram para seus residentes a insegurança da posse, a falta de serviços públicos, a discriminação por terceiros, perigos ambientais e para a saúde, e desigualdade de direitos civis. Além disso, essa informalidade é decorrente de vários motivos: baixos níveis de renda, planejamento urbano impraticável, falta de terrenos com fornecimento de serviços de rede pública e habitações de cunho social e sistema jurídico falho.

Sem alternativas, a população menos favorecida sente-se convidada por pressão a habitar em assentamentos informais, ficando sujeita a habitação inadequada e com o direito à cidade ameaçado. Fernandes (2011) apresenta que a maioria que ocupa assentamentos informais são, de fato, pobres e a maior parte dos indicadores socioeconômicos são precários – alfabetização, educação, saúde, mortalidade, renda e emprego.

Com recursos financeiros escassos, a população de baixa renda tem como opção ocupar áreas periféricas das cidades, muitas vezes desprovidas de condições de salubridade eficientes, o que configura o espaço ser dividido em locais organizados e locais subordinados. “A falta de alternativas habitacionais, seja via mercado privado, seja via políticas públicas sociais é, evidentemente, o motor que faz o pano de fundo dessa dinâmica de ocupação ilegal e predatória de terra urbana” (MARICATO, p. 158, 2003).

A acessibilidade a áreas irregulares torna-se viável para aqueles que não podem adquirir áreas valorizadas pela infraestrutura existente e, dessa forma, o problema fundiário se agrava e se expande para outras vertentes: social, urbanística, econômica, jurídica. O Ministério das Cidades (2013) aponta que a dimensão jurídica refere-se à irregularidade dominial, na qual ocorre a inexistência de título que assegure a posse; a urbanística e a ambiental estão associadas aos assentamentos sem licenciamento, em desacordo com a legislação urbana e ambiental; e a social está voltada para o direito à cidade, especialmente nas ocupações de baixa renda.

Além disso, tendo em vista a onerosidade e a demanda de tempo para efetivação de regularização fundiária urbana de interesse específico, habitar áreas sem registro torna-se uma opção muito adotada pela população residente em áreas urbanas.

Quando tratamos de áreas irregulares, também estão inclusas aquelas que dispõem de matrícula da gleba, mas seus moradores não possuem título registrado de seus respectivos lotes, aspecto presente em áreas de interesse social de dominialidade municipal do semiárido potiguar; com descrição cartorária não equivalente à realidade da área, como é o caso de glebas apresentadas nas matrículas com áreas superiores ou inferiores à situação real. Pode ainda ocorrer a necessidade de retificação de dados expostos no registro, tais como: erro de digitação na especificação da área ou ausência de informações imprescindíveis para conferir precisão à localização.

Dessa forma, nota-se que o processo de (des)estruturação urbana brasileiro foi decisivo para que as cidades possuíssem as características atuais, e assim, faz-se necessário buscar reparar os danos propiciados à população através de práticas de planejamento.

IMPACTOS A CURTO PRAZO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM NÚCLEOS URBANOS DE INTERESSE SOCIAL DE SÃO MIGUEL/RN

A Lei 13.465/2017, cita em seu Cap. I, art. 9º que a Regularização Fundiária Urbana (REURB), engloba medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes. Esta mesma lei afirma no Cap I, art. 13 que a Reurb compreende duas modalidades: Reurb de Interesse Social (Reurb-S), que é aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados predominantemente por população de baixa renda, assim declarados em ato do Poder Executivo municipal; e Reurb de Interesse Específico (Reurb-E), aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados por população não qualificada na hipótese de que trata

disposto anteriormente. Daremos ênfase à REURB-S instituída nos núcleos urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel/RN.

Os núcleos urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe são classificados como áreas de interesse social tanto pelos critérios estabelecidos pela Lei 13.465/2017 (núcleos urbanos informais ocupados predominantemente por população de baixa renda, assim declarados em ato do Poder Executivo municipal) quanto pelo Plano Diretor Participativo de São Miguel/RN, quando em seu Art. 28 afirma que são consideradas Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS), parte integrante desta lei, aquelas: que se configuram a partir da dimensão socioeconômica e cultural da população com renda familiar não superior a 03 (três) salários mínimos ou renda *per capita* de até ½ salário mínimo ou seu sucedâneo legal; que apresentem atributos morfológicos dos assentamentos – uso predominantemente residencial, tipologia habitacional, traçado e parcelamento característicos de baixa renda, bem como se configurem terrenos ocupados por loteamentos irregulares ou assentamentos informais; que apresentem situação fundiária desfavorável ao ocupante; que sejam passíveis de urbanização de acordo com estudo de viabilidade técnica, considerando os padrões mínimos de salubridade e segurança; que apresentem precariedade ou ausência de serviços de infraestrutura básica; que possuïrem densidade habitacional nunca inferior a 30 (trinta) residências por hectare.

Esses núcleos urbanos foram regularizados por meio do Programa Acesso à Terra Urbanizada, proveniente de uma parceria entre a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e o Ministério das Cidades, que teve como principal finalidade promover a Regularização Fundiária de Interesse Social em áreas urbanas de municípios do Semiárido Nordeste, com meta geral de 3.300 lotes, tendo início em outubro de 2014 e conclusão junho de 2018. Atuou em 10 municípios (São Miguel/RN, Venha-Ver/RN, Portalegre/RN, Encanto/RN, Luís Gomes/RN, Janduís/RN, Tibau/RN, Assu/RN, Carnaubais/RN e Governador Dix-Sept Rosado/RN) regularizando áreas de dominialidade municipal, sendo o responsável pela emissão do primeiro título do Rio Grande do Norte nos moldes da Lei 13.465/2017. Em São Miguel/RN, foram abertas 287 matrículas: 135 do Tôta Barbosa, dentre as quais 41 são de pessoas físicas e 94 da Prefeitura Municipal e 152 do Nossa Senhora de Guadalupe, em que 53 são em nome de moradores e 99 em nome do Município.

As etapas de regularização adotadas para ambos os núcleos urbanos de São Miguel/RN seguem o a metodologia padrão do Programa Acesso à Terra Urbanizada e foram acompanhadas pelos autores deste trabalho. São elas: caracterização de áreas, trabalho social, cartografia básica, regularização da base imobiliária, levantamento cadastral, levantamento

social, elaboração do projeto de regularização fundiária, parcelamento do solo, registro e titulação.

Na caracterização de áreas é executada a análise preliminar do núcleo urbano, com histórico, tempo e forma de ocupação; situação jurídico-fundiária da base imobiliária. No trabalho social, ocorrem momentos de interação entre a equipe e a população residente, nos quais há esclarecimentos sobre o processo. Na cartografia básica é realizado o levantamento planialtimétrico, de modo que se verifiquem as medidas e relevos do terreno. Para o levantamento social são aplicados questionários sobre dados socioeconômicos das famílias. No que se refere ao levantamento cadastral, cada lote é medido, fotografado e classificado como residencial, misto, comercial, institucional, de prestação de serviços. Na elaboração do projeto de regularização fundiária, é executada a análise da área para verificar se deve ser feita adequação ambiental e urbanística para que se proponham soluções. Com a conclusão desses procedimentos, uma planta urbanística é encaminhada para protocolo no município, parcelamento e abertura de matrículas individualizadas no cartório. O último procedimento é a entrega de títulos aos moradores, que terão o direito à moradia garantido legalmente.

A Figura 03 mostra a localização das áreas dos bairros Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe, objetos de estudo desta Pesquisa.

Figura 03: Áreas de Estudo dos Núcleos urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe.



Fonte: *Google Earth Pro*, 2016. Elaboração Gráfica de Autoria Própria, 2018.

A regularização fundiária de interesse social dos núcleos urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe que foi concluída no mês de abril de 2018 com o evento de titulação e já mostrou benefícios em curto prazo para a população e para o meio ambiente urbano, que tendem a serem ampliados a longo prazo, tais como a integração dos núcleos à cidade formal, a extinção da insegurança de desapropriações, a possibilidade execução de transferência legal de imóvel e o acesso a melhoria infraestrutural destinada aos espaços citadinos regulares.

A interatividade entre os diversos ambientes urbanos e os núcleos regularizados é confirmada a partir do Plano Diretor Participativo de São Miguel/RN que rege que um dos objetivos da política de urbanização, uso e ocupação do solo é urbanizar e regularizar assentamentos irregulares, visando sua integração nos diferentes núcleos ou localidades.

A emissão do título que comprova a propriedade, conferindo a seguridade jurídica aos ocupantes dos núcleos urbanos regularizados em São Miguel/RN, extinguiu o receio de desapropriação já vivenciado por moradores do Núcleo Urbano Tota Barbosa, pois o morador do bairro participante desta pesquisa afirmou: “Aqui foi muito sofrido. A gente viu a hora perder isso aqui. Era ameaça a polícia. Era ameaça de mandar as máquinas passar em cima da gente”.

Ou seja, a regularização desses núcleos contribuiu para o estabelecimento da moradia adequada, uma vez que esta não se reserva apenas a possibilidade de estar resguardado das ações ambientais ou antrópicas, mas engloba diversos outros fatores, sendo um dos principais a segurança jurídica sobre a propriedade. A Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (2013) explica que o Direito à moradia adequada é composto por liberdades, garantias e proteções. Dentre as liberdades estão a proteção contra a remoção forçada, a destruição arbitrária e a demolição da própria casa; o direito de ser livre de interferências na sua casa, à privacidade e à família; o direito de escolher a própria residência, de determinar onde viver e de ter liberdade de movimento. Algumas das garantias são a segurança da posse; a restituição da moradia, da terra e da propriedade; o acesso igualitário e não discriminatório à moradia adequada; a participação em níveis internacional e comunitário, da tomada de decisões referentes à moradia. As proteções incluem a proteção contra remoção forçada, que é o primordial do direito à habitação adequada e está diretamente associada à segurança da posse.

O direito de transferir legalmente a propriedade foi efetivado em ambos os núcleos urbanos, o que se comprova com a execução de um trâmite executado por um dos moradores na data de 07 de junho de 2018, quando realizou a venda de seu imóvel mediante escritura

pública no 2º tabelionato de notas e ofício do registro civil de São Miguel/RN, necessitando ainda do registro no 1º ofício de notas de São Miguel/RN, cartório em que todos os lotes estão matriculados.

Destaca-se o acesso ao Programa Cartão Reforma, que de acordo com o Ministério das Cidades (2017) tem o intuito de subsidiar a aquisição de materiais de construção destinados à reforma, à ampliação ou à conclusão de imóveis de famílias de baixa renda, objetivando a redução do grau de inadequação de domicílios no Brasil, dinamizando o comércio local, a indústria nacional e gerando emprego e renda nos estados. Para ter acesso a esse Programa, as áreas de interesse social devem ter registro cartorário. Desse modo, as únicas áreas passíveis de serem beneficiadas em São Miguel/RN foram as regulares dos núcleos Urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe. Assim, o município concorreu a ao Edital 02/2017, cadastrando uma proposta com quantitativo de 94 famílias, que corresponde ao total de beneficiários com a regularização fundiária de interesse social através do Programa Acesso à Terra Urbanizada. Na etapa de cadastro, 64 famílias dessas 94 demonstraram interesse ao Cartão Reforma. As outras 30 famílias ou não quiseram participar ou não estavam presentes no momento das visitas, conforme dados do Setor de Habitação da Secretaria de Bem-Estar Social de São Miguel/RN.

A regularização fundiária de interesse social em São Miguel/RN contribuiu para a promoção da habitabilidade, fundamental para a efetivação das atividades essenciais da população, já que de acordo com a organização Habitat para a Humanidade Brasil (2007) a habitabilidade é um conceito amplo, que envolve a qualidade da casa em termos de material de construção, área construída, divisões internas e instalações, a segurança na posse da terra, a infraestrutura de abastecimento de água, esgoto, drenagem, sistema viário, forma do bairro e disponibilidade de equipamentos urbanos e serviços públicos, transporte, segurança, áreas de lazer, convivência comunitária, entre outros. Portanto, a regularização fundiária atua na concretização da habitabilidade à medida que garante a propriedade da terra e colabora para a implantação de infraestrutura com a inclusão de áreas no contexto legal da cidade.

“A regularização fundiária é um complemento natural da urbanização. Não se trata de um mero apego à norma legal. Apenas com a regularização jurídica podemos reconhecer como cidadãos os moradores dessas áreas” (MARICATO, 2003).

Além da promoção de direitos para a população, a regularização fundiária de interesse social trouxe impactos positivos para o cartório de registro de imóveis e para o setor de tributação do município.

A tabeliã de registro de imóveis, ao ser questionada sobre a importância da regularização fundiária para os cartórios, apontou que esta coopera para a atualização do cadastro de imóveis deste referido órgão. No que se refere à Regularização Fundiária de Interesse Social, o cartório citou que ela favorece a aquisição de clientes potenciais, pois embora seja concedido o primeiro registro gratuito, os demais trâmites serão cobrados. Ou seja, a regularização fundiária dos núcleos urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe atuou na promoção de atualização do banco de dados e na potencialização de arrecadação financeira do cartório. Destaca-se ainda, que a existência do georreferenciamento dos lotes e glebas no projeto de regularização fundiária também resultou em colaboração para o setor de tributação, pois permite que esta atualize seu cadastro, que se apresenta defasado.

A Fiscal de Tributos do município declarou em entrevista que a regularização fundiária é de extrema importância, pois colabora para a adequação do cadastro de imóveis tributáveis, que deve traduzir a realidade do município.

O gestor de São Miguel/RN expressou que a regularização fundiária de interesse social traz contribuições para a população à medida que garante a segurança jurídica às famílias localizadas nas áreas de interesse social, que são áreas mais sensíveis, mais deficientes; e para o município porque o possibilita usufruir de taxas e impostos. Neste sentido, tem a perspectiva de avançar na regularização fundiária de interesse social e demonstra o empenho em parcerias que atuem neste aspecto.

Assim, a regularização fundiária de interesse social amplia o direito à cidade, o direito à moradia, colabora para o estabelecimento de padrões de habitabilidade, reduz as discrepâncias sociais, favorece os cartórios de imóveis e o setor de tributação e atualiza base de dados do município, justificando a necessidade do incremento de sua implementação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regularização fundiária urbana de interesse social é um elemento essencial para a efetivação do ordenamento territorial e para a redução das desigualdades socioespaciais que acometem os espaços urbanos, uma vez que sua concretização garante o direito jurídico sobre a propriedade, contribui para a habitabilidade dos ambientes, permite o planejamento da cidade, colabora para a promoção do Direito à Cidade e Direito à Moradia Adequada.

Os benefícios da regularização fundiária podem ser percebidos a curto prazo, como ocorreu nos núcleos urbanos pertencentes ao município de São Miguel/RN submetidos a este procedimento pelo Programa Acesso à Terra Urbanizada: Tôta Barbosa e Nossa Senhora de

Guadalupe. Os resultados desta ação tornaram-se perceptíveis a partir da materialização de objetivo existente no Plano Diretor Participativo: regularizar assentamentos (núcleos urbanos) irregulares visando a integração das diversas localidades; pelo sentimento de segurança existente nos moradores dessas áreas; pela transferência legal em cartório de registro de imóveis de um lote após um período médio de três meses de regularização do Tôta Barbosa; pelas declarações da Tabeliã de Registro e Imóveis, de uma fiscal de tributos e do prefeito do município que se mostraram favoráveis à regularização fundiária pelos benefícios que são gerados a partir dela.

Ressalta-se que os impactos positivos tendem a se estender a longo prazo, uma vez que os produtos originados pelas etapas necessárias para a conclusão da regularização fundiária podem ser considerados como mecanismos de planejamento territorial por apresentam as características específicas de cada área, o que permite a adoção de políticas que mais se adequem a cada território, pois o cadastramento socioeconômico permite avaliar a vulnerabilidade das populações das áreas de interesse social de modo a direcionar ações prioritárias; o levantamento planialtimétrico possibilita verificar as curvas de níveis e gerar soluções de drenagem; o cadastro físico e o georreferenciamento dos lotes pode ser utilizado para atualização cadastral do município; o projeto de regularização fundiária garante o detalhamento da gleba e a classificação dos lotes, que pode subsidiar decisões de implantação de equipamentos públicos e urbanos.

Este trabalho contribuiu para ampliar o rol de pesquisas envolvendo cidades pequenas e para expor a importância da regularização fundiária para as famílias que habitam localidades de interesse social e para a cidade.

Como sugestão de trabalhos futuros propõe-se a avaliação dos impactos a longo prazo da Regularização Fundiária nos núcleos urbanos Tôta Barbosa e Nossa Senhora de Guadalupe no âmbito da população, do município, da configuração urbanística da área e do cartório de registro de imóveis.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, a quem direcionamos nossos agradecimentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Manuel Correa de. **A terra e o homem no Nordeste**: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Lei 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana... Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Direito à moradia adequada**. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002254/225430POR.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

CASSILHA, Gilda A.; CASSILHA, Simone A. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente**. Curitiba: UESDE Brasil S.A., 2009.

CLEMENTINO, Maria do Livramento Miranda. **Economia e urbanização**: o Rio Grande do Norte nos 70. Natal: Ed UFRN, 1995.

_____. Rio Grande do Norte: novas dinâmicas, mesmas cidades. In: GONÇALVES, Flora; BRANDÃO, Carlos A. e GALVÃO, Antônia C. (Org.s). **Regiões e cidades, Cidades nas regiões**. São Paulo: UNESP, 2003. p. 387 - 404.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. São Paulo: Editora Ática, 1989.

DIAS, Adelaide Luíza de Novaes; et al. Análise comparativa dos processos de produção da irregularidade urbana nas áreas centrais e periféricas: o caso de Viçosa, MG. **Oikos**: Revista Brasileira de Economia Doméstica, v. 25, n. 1, p. 114-136, 2014.

FERNANDES, Edésio. **Regularização de Assentamentos Informais na América Latina**. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2011.

Habitat para a Humanidade. **Produção social do habitat**. Participantes da Disciplina Tópicos Especiais de Gestão Urbana: Produção Social do Habitat. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano. Universidade Federal de Pernambuco. 2007. 23p. Cartilha. Disponível em: <https://www3.ufpe.br/ppgdh/images/documentos/ldmora_cidade7.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

HARVEY, David. **A Produção Capitalista do Espaço**. São Paulo: Annablume, 2005. 252 p. Tradução Carlos Szlak.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2011. **Séries Históricas e Estatísticas, 1940-2010**. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. 2011. **Sinopse do censo demográfico 2010**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv49230.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

_____. 2013. **Aglomerados Subnormais Informações Territoriais**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/552/cd_2010_agrn_if.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2017.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole, legislação e desigualdade**. 2003. Estudos Avançados 17.

_____. Conhecer para resolver a cidade ilegal. In: CASTRIOTA, L.B. (org.). *Urbanização Brasileira: Redescobertas*. Belo Horizonte: editora Arte, 2003. p. 78-96.

_____. É a questão urbana, estúpido! In.: VAINER, Carlos; HARVEY, David; MARICATO, Ermínia; BRITO, Felipe; PESCHANSKI, João Alexandre; MAIOR, Jorge Luiz Souto; SAKAMOTO, Leonardo; SECCO, Lincoln; IASI, Mauro Luis; NINJA, Mídia, DAVIS, Mike, Movimento Passe Livre, OLIVEIRA, Pedro Rocha, ROLNIK, Raquel; BRAGA, Ruy, VIANA, Silva, ŽIŽEK, Slavoj; LIMA, Venício A. de Lima. **Cidades Rebeldes: Passe livre e as manifestações que tomaram conta do Brasil**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013. p. 32-46 (digital).

Ministério das Cidades. **Regularização Fundiária Urbana no Brasil**. Brasília, 2009.

Disponível em:

<<http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/172/titulo/regularizacao--fundiaria-urbana--no-brasil->>. Acesso em: 28 fev. 2017.

_____. Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos e Secretaria Nacional de Habitação. **Regularização Fundiária Urbana: Como aplicar a Lei Federal 11.977/2009**.

Brasília, 2013. Disponível em:

<http://www.sjc.sp.gov.br/media/621520/regularizacao_fundiaria_cartilha_da_lei_federal.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2017.

_____. **Estatuto da Cidade e Regularização Fundiária**. Brasília, 2014. Disponível em:

<<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/patrimonio-da-uniao/programa-de-modernizacao/linha-do-tempo/arquivos-e-publicacoes/estatuto-da-cidade-e-regularizacao-fundiaria.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2017.

_____. 2017. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. **Programa Cartão Reforma: Manual de Instruções para Seleção, Contratação e Execução**. Disponível em:

<<http://www.cartaoreforma.cidades.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/20171101-Manual-Cart%C3%A3o-Reforma-REVISADO-v4.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MIRANDA, Zoraide Amarante Itapura de. A incorporação de áreas rurais às cidades: um estudo de caso sobre Campinas, SP. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). UNICAMP: Campinas, 2002

OSÓRIO, Letícia. **Direito à Moradia no Brasil**. 2004. Federação Nacional dos Arquitetos e Urbanistas. Disponível

em<http://www.fna.org.br/site/uploads/noticias/arquivos/Direito_a_Moradia_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

PENNA, Nelba Azevedo; FERREIRA, Ignez Barbosa. Desigualdades Socioespaciais e Áreas de Vulnerabilidades nas Cidades. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 3, p. 25-36, set./dez. 2014.

SÃO MIGUEL. Lei 656, de 30 de junho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de São Miguel/RN. Disponível em: <<https://www.saomiguel.rn.gov.br/legislacao/leis-municipais>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

SPOSITO, Eliseu Savério; JURADO DA SILVA, Paulo Fernando. **Cidades Pequenas: Perspectivas Teóricas e Transformações Socioespaciais**. Jundiaí: Paco Editorial, 2013.

UM LUGAR PARA RECORDAR: APROXIMAÇÕES ENTRE A CIDADE, O ESPAÇO PÚBLICO E A MEMÓRIA COLETIVA

Nádia Cristina Moraes Sampaio Gobira ¹

Thiago Souza Silva ²

Elton Moreira Quadros ³

Luciana Araújo dos Reis ⁴

RESUMO: Este ensaio, de caráter bibliográfico, tem como objetivo apresentar as relações referentes ao espaço público, os campos de futebol de várzea e a memória coletiva. Como esse ambiente está inserido numa atmosfera urbana, explorou-se a significação do lugar e as construções de significado imputadas pelos indivíduos, onde se operacionam os fenômenos da memória que, neste trabalho é considerado como produto da construção social. Empregou-se como fundamentação as contribuições teóricas legadas pelos autores no campo da memória, especialmente Maurice Halbwachs, bem como autores da ciência geográfica. Neste contexto, observou-se que o espaço público serve como elemento de fortalecimento das memórias em torno do lazer e os indivíduos que efetivam a prática do futebol. Essa realidade possibilita o estabelecimento das memórias, uma vez que o ajuntamento viabiliza a continuidade dos grupos e fortalece a memória coletiva que se desenvolve na permanência nos campos de futebol. A memória coletiva não se liga forçosamente aos lugares, mas a realização do que acontece naquele lugar em especial, pois os indivíduos aderem ao espaço em que vive. Todo esse cenário faz parte do processo de produção espacial, ainda que nos dias atuais os campos de futebol de várzea têm desaparecido das paisagens urbanas em função da capitalização das cidades. Nessa confluência, acredita-se que se faz necessário uma intervenção mais efetiva do Poder Público Municipal, como responsável pela integralidade da paisagem urbana, por meio de dispositivos legais, supervisionamento patrimonial e como fomentador educacional das camadas sociais que utilizam esses espaços.

PALAVRAS-CHAVE: Cidade. Espaço Público. Memória Coletiva

RESUMEN: Este ensayo bibliográfico tiene como objetivo presentar las relaciones con respecto al espacio público, los campos de fútbol de barrio y la memoria colectiva. A medida que este entorno se inserta en una atmósfera urbana, exploramos el significado del lugar y las construcciones de significado imputadas por los individuos, donde operan los fenómenos de la memoria, que en este trabajo se considera como un producto de la construcción social. Las contribuciones teóricas realizadas por los autores en el campo de la memoria, especialmente Maurice Halbwachs, así como los autores de la ciencia geográfica, se utilizaron como base. En este contexto, se observó que el espacio público sirve como un elemento para fortalecer los recuerdos en torno al ocio y las personas que practican fútbol. Esta realidad permite el

¹ Doutoranda do Curso de Memória: Linguagem e Sociedade, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, ndiasampaio@yahoo.com.br.

² Doutorando do curso de Memória: Linguagem e Sociedade, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB thiago_uesb@yahoo.com.br

³ Profº DSC do programa de Pós-Graduação em Memória: Linguagem e Sociedade da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, eltonquadros@gmail.com

⁴ Profª. Doutora do Programa de Pós-Graduação em Memória: Linguagem e Sociedade da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, lucianauesb@yahoo.com.br.

establecimiento de recuerdos, ya que la reunión permite la continuidad de los grupos y fortalece la memoria colectiva que se desarrolla en la permanencia en los campos de fútbol. La memoria colectiva no está necesariamente vinculada a los lugares, sino a la realización de lo que sucede en ese lugar en particular, a medida que los individuos se adhieren al espacio en el que viven. Todo este escenario es parte del proceso de producción espacial, aunque hoy en día los campos de fútbol de barrios han desaparecido de los paisajes urbanos debido a la capitalización de las ciudades. En esta confluencia, se cree que es necesaria una intervención más efectiva del Gobierno Municipal, como responsable de la integralidad del paisaje urbano, a través de disposiciones legales, supervisión patrimonial y como promotor educativo de las capas sociales que utilizan estos espacios.

PALABRAS CLAVE: Ciudad. Espacio Público. Memoria Colectiva

INTRODUÇÃO

A cidade é compreendida como um ambiente em que se conjuga o cotidiano do homem e da mulher urbanos. Afinal, ela reflete o mundo em seu processo contínuo de transformação, uma vez que a paisagem urbana é o somatório de épocas e tempos distintos que se inscrevem no espaço urbano. A sociedade urbana convive com uma multiplicidade de formas, de estruturas e funções que caracterizam a vida cotidiana.

Sabe-se que o espaço geográfico é produto, meio e condição de reprodução social e acontece também na esfera do vivido. Isso permite a construção de uma rede de significados e sentidos que são entrelaçados pela história, pela cultura e estabelecem identidades, posto que os sujeitos sociais se reconhecem, pois é o lugar onde a vida sucede, portanto “[...] não há memória coletiva que não aconteça em um contexto espacial” (HALBWACHS, 2006, p. 170).

Nessa confluência, os grupos sociais aderem a alguns lugares, em especial, e estabelecem sentimentos de pertencimento, pois nesses locais é possível a realização do lazer, do encontro, da comunhão e tem-se uma experimentação da vida urbana como momento de pausa, da realização de práticas socioespaciais.

Diante disso, torna-se fundamental compreender como os lugares são constituídos no espaço urbano, especialmente, os espaços públicos voltados para o lazer e, como esses, são importantes domínios públicos que servem para estruturar os convívios, os entrelaçamentos entres as pessoas.

Essa leitura tem sido necessária, uma vez que, a produção capitalista do espaço se torna cada vez mais acirrada. Em função disso, as paisagens urbanas mudam constantemente e adquirem novas funcionalidades, em contraponto com a manutenção de lugares voltados para a manutenção dos espaços públicos de lazer.

Destarte, pelo viés da memória coletiva dos diversos grupos sociais é possível compreender que o espaço público permite uma aderência importante para a leitura da cidade pelos seus habitantes, pois esses podem utilizar-se da memória coletiva como instrumento imprescindível de ação política na reivindicação pela preservação desses ambientes.

METODOLOGIA

Realizaram-se pesquisas bibliográficas, tendo por elementos centrais a cidade, a memória coletiva e o espaço público, que servirão como direcionamento temático para fundamentar as problematizações propostas.

Procurou-se, portanto, analisar quais os aspectos que interferem na produção e apropriação do espaço citadino pelos grupos sociais que se envolvem na produção informal dos espaços de lazer, como os campos de futebol de várzea.

Assim, observa-se que os lugares estão recheados de significação, de pertencimento, de afetividades e de relações de poder, ainda que simbólicas. Essas representam como os sujeitos sociais usufruem do espaço público dentro das cidades.

Como perspectiva de análise, utilizou-se autores que versam sobre a cidade como Ana Fani Alessandri Carlos, Lana de Souza Cavalcanti, Paulo César da Costa Gomes que trata do espaço público e suas variações no tempo e no espaço, entre outros. Com relação as potencialidades da memória coletiva foram usados os estudos, primordialmente, de Maurice Halbwachs devido as relevantes contribuições para o entendimento desse fenômeno na formatação da cidade, enquanto resultado da prática socioespacial.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Marco Polo descreve uma ponte, pedra por pedra.*
- *Mas qual é a pedra que sustenta a ponte? – Pergunta Kublain Kan.*
- *A ponte não é sustentada por esta ou aquela pedra.*
Responde Marco -. Mas, pela curva do arco que estas se formam.
- *Kublain Khan permanece em silêncio, refletindo. Depois acrescenta:*
- *Por que falais das pedras? Só o arco me interessa.*
Polo responde:
- *Sem pedras o arco não existe.*
(CALVINO, 1990, p. 79)

A leitura de uma cidade envolve diversos aspectos. Esses devem ser percebidos na sua materialidade e imaterialidade. Inúmeras relações são estabelecidas na produção espacial e

não há como deixar de envolver os seus habitantes nessa profusão. Ou seja, é fundamental avaliar as múltiplas ações dos sujeitos sociais que a preenchem. Tem-se, portanto, um conjugado de forças nessa produção. Dessa forma, a cidade corresponde ao movimento, a dinâmica impressa pela sociedade que a compõe. Todos os habitantes que dela se apropriam, estabelecem diversas práticas sociais para a continuação de suas vidas, suas memórias e seu cotidiano. Afinal,

O ato de reprodução da vida é, conseqüentemente ato de produção do espaço, além de um modo de apropriação. Nesse raciocínio, afirma-se o espaço como condição, meio e produto da reprodução social: produto resultante da história da humanidade, reproduzindo-se ao longo do tempo histórico e em cada momento da história, em função das estratégias e virtualidades contidas em cada sociedade (CARLOS, 2018, p. 63).

A produção espacial está envolta de seus habitantes, no tempo e no espaço determinado historicamente. Portanto, existe uma base material e um contexto histórico nos quais a vida urbana se desenrola, se efetiva. As relações sociais materializam-se em bases territoriais concretas reveladas na prática espacial da sociedade. Halbwachs (2006, p. 161) afirma que:

Assim, não somente casa e muralhas persistem através dos séculos, mas toda a parte do grupo que está em permanente contato com elas e confunde sua vida com a vida das coisas permanece impassível, porque não se interessa pelo que acontece na realidade fora de seu círculo mais próximo e além de seu horizonte mais imediato.

Destarte, o tempo não pode estar dissociado dessa avaliação, pois não há espaço sem tempo e vice-versa, “[...] a noção de tempo é fundamental. A sociedade é atual, mas a paisagem, pelas suas formas, é composta de atualidades de hoje e do passado” (SANTOS, 2007, p.60). A esse respeito, Carlos (2018, p. 417) comenta:

Assim, ao longo da história, a materialização do processo espacial realiza-se pela concretização das relações sociais produtoras dos lugares da vida, ao mesmo tempo em que condiciona sua criação. Desse modo, espaço e tempo aparecem através da ação humana em sua indissociabilidade, uma ação que se realiza enquanto modo de apropriação. Nesse sentido, a produção do espaço seria imanente à produção da vida [...] uma vez que todas as relações sociais requerem um lugar e um tempo determinados, sem os quais não se concretizariam.

Por vezes, a produção capitalista do espaço encaminha a cidade para, quase exclusivamente, à contemporaneidade em função do processo de globalização. Na atualidade, a informação se sobrepõe ao conhecimento. O essencial se torna efêmero, pois no espaço urbano, a pressa é destinada a estimular o consumo. Todo tipo de informação e comunicação é usada para que os habitantes comprem itens descartáveis e desnecessários. Não há o interesse

em que o morador desfrute dos lugares. Nem mesmo que possa apreciar a paisagem com calma ou mesmo entender o sentido do modo de vida urbano porque isso não impulsiona o comércio e o consumo.

Neste sentido, tudo deve passar o mais rápido possível. A comunicação instantânea serve apenas para induzir a compra e venda. O que vale é a ocasião do negócio. Sobre a volatilidade da informação, Benjamim (1983, p. 61-62) pontua: “[...] a informação só tem valor no instante em que era nova. Vive apenas nesse instante, precisa-se entregar inteiramente a ele, e, sem perda de tempo, comprometer-se com ele. Agora a instantaneidade dita a regulação do tempo”.

Diante disso, a cidade se inclina à agilidade, a rapidez do trânsito, ao vai e vem das mercadorias, ao barulho das propagandas que alavancam os comércios e a paisagem urbana passa a ter transformações quase imediatas do seu desenho original. Em face das alterações, Carlos (2007, p. 51) comenta:

O ritmo da rua passa a ser determinado cada vez mais pelo ritmo dos meios de transporte, marcando a impossibilidade de antigos usos [...]. A mudança nas relações espaço-tempo revela a profunda mudança nos costumes e hábitos sem que as pessoas pareçam se dar conta, pois as inovações são aceitas de modo gradual, quase despercebidas, embrulhadas pela ideologia que efetiva a degradação da vida cotidiana. A cidade onde tudo se transforma, onde os estilos se multiplicam passa a ser o lugar em que as pessoas “se arranjam para viver ou quem sabe sobreviver” criando constantemente, “formas de ganhar dinheiro.

Os espaços citadinos são construídos mediante as imposições do sistema vigente, uma vez que visa a produção capitalista do espaço. Ou seja, “[...] o sistema capitalista é, portanto, muito dinâmico e inevitavelmente expansível; esse sistema cria uma força permanentemente revolucionária que, incessantemente e constantemente, reforma o mundo em que vivemos (HARVEY, 2001, p. 42).

Sabe-se que as cidades são anteriores ao capitalismo. No entanto, sem ele as cidades não mudam seja para qual destino for. Todo o processo de urbanização, de aglomeração de pessoas, de formação da sociedade urbana alterou o espaço e as necessidades de sobrevivência envolvem a produção econômica. Para Maricato (2015, p. 18) “[...] os capitais, em cada momento histórico, buscam moldar as cidades aos seus interesses, ou melhor, aos interesses de um conjunto articulado de diferentes forças que podem compor uma aliança”.

Desta maneira, as cidades brasileiras não diferem dessa realidade e cada vez mais possuem um ritmo acelerado e voltadas para atender aos ditames do capital. Elas estão inseridas em um modelo considerado como moderno, ágil, apressado, tecnológico e sustentável. Isso retrata, primordialmente, o desenho de áreas estruturadas para o uso privado

em detrimento do uso público. Basta observar os condomínios fechados, a especulação imobiliária, os estacionamentos privados no centro da cidade, os lazeres *in door*, como bem observa Haesbaert (2018, p. 232):

Optei por enfatizar a problemática da desigualdade urbana [...] através do que denomino “dinâmicas de contenção territorial”, incluindo os processos de emuramento, com seus muros materiais ou simbólicos, formais ou tácitos, cujas funções e significados são muito variáveis de acordo com o contexto, os sujeitos envolvidos e as escalas espaço temporais a que estão referidos.

Em função disso, é comum perceber que os bairros residenciais estão sendo cada vez mais “empurrados” para as áreas distantes, pois a funcionalidade do comércio anuncia seu domínio nas áreas centrais. Isto posto, reflete o forte efeito negativo da globalização sobre o espaço urbano. Na cidade, a ideia central é de arranjos que promovem a celeridade dos negócios, do capital.

Assim, o transporte coletivo deve servir a chegada e saída aos shopping centers, as lojas e ao centro da cidade com a maior fluidez possível. Em torno dessa finalidade, a cidade retrata esse arranjo. Observam-se as clínicas de saúde em bairros de classe média e ao lado delas é fácil encontrar farmácias, ponto de táxi, pontos de ônibus, bem como hotéis e pousadas. Não tão distante encontram-se restaurantes que vendem comida à quilo e *fast food*. Um combinado pensado, articulado para moldar o ambiente frente a expansão do sistema. Carlos (2018, p. 419) pontua que:

A produção do espaço como mercadoria efetua-se em dois níveis: através da produção da habitação – uma mercadoria intercambiável no mercado imobiliário, sem o qual a função da moradia, não se realiza - e através da produção da própria cidade pelo trabalho social e acumulado ao longo do tempo.

As cidades - mercadorias tornam-se um padrão na atualidade. Nessa perspectiva, tem-se a clara expressão de privatização do espaço citadino que limita o uso pela população e acaba por distinguir quem pode ter acesso ou não. Santos (2018, p. 185) atesta que “[...] parece importante e imprescindível considerar, na leitura sobre a produção do espaço urbano nordestino, os fios invisíveis do capital financeiro, em que a cidade, produção e condição da reprodução da sociedade, passa a ser elemento central”. Vive-se a época da homogeneização e da padronização cultural do mundo, pois: “[...] a época do mundo finito chegou e começou como fim da pluralidade dos mundos. Um mundo único tende a ser um mundo unificado” (LATOUCHE, 1996, p.33).

As realidades apontadas estão presentes e são elementos constituintes do espaço urbano, porém, as diversas leituras desse cenário ainda concedem outras imbricações. Não há

como negar que as cidades refletem o modo de produção econômica. No entanto, não se restringe unicamente à essa categoria, embora dominante. Ainda se notam outras esferas ligadas a essa produção e que se associam na construção espacial, sejam essas cultural, simbólica, ambiental e, sobretudo, social. Conforme Carlos (2007, p. 21):

Nessa direção, a cidade pode ser entendida, dialeticamente, enquanto produto, condição e meio para a reprodução das relações sociais — relações produtoras da vida humana, no sentido amplo da reprodução da sociedade. Aqui a cidade se reafirma enquanto espaço social na medida em que se trata da realização do ser social — produzindo um espaço — ao longo do processo histórico. Na perspectiva apontada, a análise da cidade, em sua dimensão espacial, se abre para a análise da vida humana em sua multiplicidade.

Entende-se que as cidades guardam tempo e espaço diferentes, ainda que estejam voltadas para a articulação de ambientes de âmbito global a quase um modelo único de cidade. Essas são lidas, também, pelas articulações que dão todos os dias. Dessa forma, Sobarzo (2007, p. 158) pondera que:

[..] a cidade é considerada como produto condicionante da reprodução da sociedade, da reprodução da vida, das relações sociais que se manifestam na prática socioespacial, ou seja, o espaço público construído e modificado, no dia-a-dia, nas ações cotidianas, no uso e na apropriação que dele se faz e, ao mesmo tempo, o espaço influenciando essa cotidianidade.

Neste sentido, a cidade guarda um conteúdo que se torna fundamental avaliar suas nuances para que sua compreensão se torne cada vez mais abrangente e reveladora.

ESPAÇO PÚBLICO E A MEMÓRIA COLETIVA

As imagens da cidade podem ser determinadas pela maneira como se vive, pelas relações que nela se estabelecem, com as coisas e as pessoas. As histórias dos sujeitos sociais estão diretamente ligadas às convivências, as lutas, ao trabalho, as práticas sociais, ao lazer, ao exercício do poder e suas derivações que se desenrolam nos usos espaciais dos lugares cotidianamente. Arrais (2001, p. 177) argumenta que:

A cidade, ao longo da história, tornou-se um lugar privilegiado para a proliferação de discursos e construção de imagens, devido à enorme concentração de pessoas e objetos, que se tornam a todo momento símbolos espaciais. O contato cotidiano favorece a construção de imagens. É através do contato como o outro e com o mundo, através de discursos, das representações, desejos e receios que a imagem é construída. Essa imagem é resultado da percepção que as pessoas constroem dos textos “não-verbais, da forma física da cidade e dos seus habitantes.

A imagem que advém dela está inserida nas próprias pessoas que as constituíram de forma material ou simbólica. Ela é construída nas representações do grupo ou dos indivíduos, portanto

[...] é justamente a imagem do espaço que, em função de sua estabilidade, nos dá a ilusão de não mudar pelo tempo afora e encontra o passado no presente – mas é exatamente assim que podemos definir a memória e somente o espaço é estável o bastante para durar sem envelhecer e sem perder nenhuma de suas partes (HALBWACHS, 2006, p. 189).

Por isso, é fundamental compreender que existem lugares nas cidades que ultrapassam o tempo e guardam particularidades que são restritas a quem vive, a quem o vivencia e nele se conforma apesar do período transcorrido. Os locais nos quais indivíduos e grupos usam para o lazer, para os encontros, para as manifestações culturais, esportivas, de comunhão, de contemplação e da ação política são espaços de apropriação, de aconchego, uma vez que “[...] o local recebeu a marca do grupo, e vice-versa”. (HALBWACHS, 2006, p. 159).

Esses usos dão sentido a uma conceituação de cidade que parte do pressuposto da prática socioespacial. São as formas de usos que proporcionam significado prático ao cotidiano, que se entrelaça na constituição de um espaço forjado pelo capital, mas que ainda sustentam as memórias, as histórias, as tradições, a própria vida diária.

Afinal, ao pertencer a um lugar dar-se-á sentido a ele, pois está composto dos elementos naturais, sociais, econômicos, políticos e culturais. Nessa perspectiva, Carlos (2007, p. 30) pondera que:

Há, portanto, uma complexidade de relações pois, para o indivíduo, a cidade é o lugar do desejo e de um conjunto de coações que inibem os desejos, e nesta direção a vida na cidade explora o possível. Portanto a produção da cidade (e do espaço) apoia-se em múltiplas funções que não esgotam o real, “o espaço e a cidade” são ser poético e expressão duramente positiva. A cidade e o urbano suscitam um saber e um lirismo, formam uma totalidade aberta e parcial; níveis de totalidades mais vastas.

Para tanto, ao olhar a constituição de uma cidade, constata-se que todo o seu contorno vai muito além das materialidades estabelecidas. Há uma dinâmica própria, existem elementos que a diferenciam, que as tornam singulares, portanto, são, sobretudo, produto de uma lógica, de uma continuidade que deriva de um modo de produção da sociedade. Para tanto, Cavalcanti (2001, p. 15) aponta que “[...] a cidade é um espaço geográfico, é um conjunto de objetos e de ações, mas entendendo que ela expressa esse espaço, como lugar de existência das pessoas, não apenas como um arranjo de objetos, tecnicamente orientado”.

O lugar é uma produção da espontaneidade, ainda que estejam presentes forças produtivas contraditórias. Por isso, a categoria lugar é essencial para a análise do espaço

geográfico à medida que essa possibilita conjugar as estruturas fixas com as relações sociais que nessas se sucedem. “O lugar, portanto, liga-se de modo inexorável à realização da vida como condição e produto do estabelecimento das relações reais indispensáveis a ela, mas a produção da vida e do lugar revela a necessidade de sua reprodução continuada” (CARLOS, 2007, p. 43).

Diante disso, é preciso refletir sobre as práticas sociais, o exercício da cidadania que se direciona para o exercício do *direito à cidade*, do direito de experienciá-la, de construir espaços de sociabilidade, da formação das territorialidades no espaço urbano como inerentes à condição humana. Portanto, “[...] a cidade passa a ser entendida pela dinâmica do território construído, pelas diferentes territorialidades definidas mais ou menos flexível no jogo político da vida cotidiana, individual e coletiva” (CAVALCANTI, 2001, p. 19).

Neste movimento, os espaços públicos são percebidos como lugares que abrigam a coletividade, a atividade social ou tem-se permissão para isso. Nesse dinamismo, esses locais nas cidades vão sendo elaborados e a memória se fortalece, sobretudo, de forma coletiva, portanto, “[...] não há memória que não aconteça em um contexto espacial [...] diremos que realmente não há grupo nem gênero de atividade coletiva que não tenha alguma relação com o lugar” (Halbwachs, 2006, p. 170).

A questão a ser pensada se relaciona aos espaços públicos que permitem a manifestação de grupos, da coletividade, da arte, do encontro, das organizações, dos movimentos que fazem parte da constituição de uma sociedade. Esses não são caracterizados apenas pelo simples agrupamento, contudo deriva de um longo processo de conquistas sociais. São espaços de enlace, do jogo das conversas, dos jogos esportivos, das experiências, da festa, da comunhão e da permissão de que o tempo seja o produtor deles, porque a produção espacial se liga, indubitavelmente, ao decorrer dos anos, da construção material e imaterial do espaço urbano.

Essas congruências advêm das estruturas que promovem os contatos, que possibilitam o desenvolvimento das histórias, das memórias que contam e recontam os modos de vidas, de um povo, de uma nação. As imbricações promovem a ligação das pessoas e dos indivíduos que corporificam a cidade. Quanto a isso Halbwachs (2006, p. 163) diz: “Quando um grupo humano vive por muito tempo em um local adaptado a seus hábitos, não apenas a seus movimentos, mas também seus pensamentos se regulam pela sucessão de imagens materiais que os objetos exteriores representam para ele”.

As interações ligam as pessoas aos espaços e oportunizam uma significação imprescindível para a fundação das raízes a um lugar. Ainda que raro e custoso em uma

cidade, a permanência e a conservação dos espaços públicos conseguem suscitar um processo de reconstrução da memória coletiva que revela novos sentidos para a vida urbana, uma vez que esses consentem os convívios e a comunicação entre as pessoas.

Dessa forma, os lugares são rememorados pelo grupo, pois neles foram possibilitadas as experiências do cotidiano, das lutas diárias, das conquistas e das resistências. Conforme Halbwachs (2004, p. 111): “De cada época de nuestra vida, guaramos algunos recuerdos, sin cesar reproducidos, y a través de los cuelos se perpetúa, como por efectos de una filiación continua, el sentimiento de nuestra identidad”.

É imprescindível compreender que as memórias coletivas não estão inscritas nas paisagens urbanas como imagens duras, imortais e concretadas. Não são os ajuntamentos de espaços visíveis que comprovam a existência da memória de um grupo. Não é o patrimônio urbano, por si só, carregado de sentido.

Esses lugares são recheados de histórias, de transformações que moldam os espaços e os sujeitos sociais que estão presentes no processo. As paisagens urbanas mudam em decorrência de serem dinâmicas e, nessa movimentação, várias pessoas participam, independentemente do agente modificador. A ligação a esses espaços não se restringe ao seu formato físico necessariamente, mas a sua realização.

No entanto, a memória coletiva se liga a esse ou àquele lugar - não porque ele ainda exista ou não foi mudado em sua funcionalidade - mas, justamente, pelo fato de que a vida, de várias pessoas, foi composta pelo que aconteceu ali, pelo o que foi vivenciado, pela importância do que se construiu naquele ambiente e do que se perpetuou.

Para tanto, o espaço público é um local em que as manifestações sociais podem e devem ser estabelecidas para que a cidade possa ser preenchida pelos aspectos significativos e marcantes da vida cotidiana. Ele constitui-se de um território com uma temporalidade e uma espacialidade móvel e é resultante do estabelecimento de várias relações. O espaço público é promotor de ações que são repetitivas, às vezes conflituosas, pois grupos diferentes fazem uso deles, mas não são excludentes, são imprescindíveis no transcorrer da vida urbana. Bem como atesta Gomes (2018, p. 355):

Destas considerações, somos levados a constatar que o aspecto mais importante de um domínio público são os princípios que estruturam as interações entre as pessoas. Esses princípios garantem as bases de uma vida em comum entre pessoas autônomas e independentes, que não se conhecem e não dispõem de outros laços. Essas estruturas que as mantêm unidas e cooperando é formada por um conjunto de regras e disposições que, de maneira uniforme, garantem os direitos à independência e de julgamentos das pessoas consideradas nesse conjunto. Por isso, elas compõem um corpo político. São, assim, os elementos que formam esse conjunto de disposições

e regras que necessitam estar presentes e ativos sobre um espaço para que este se caracterize como um espaço público e que nele atue um conjunto estruturado de pessoas a partir dessas regulações- em suma, um público.

As áreas destinadas ao lazer público são bons exemplos para o entendimento dos hábitos, das tradições e das culturas que são produzidas, que são vividas e rememoradas nas cidades constantemente, entre passado e presente. É a representação da cidade e/ou do que ela significa para quem a habita. Por isso, o espaço e o tempo estão imbricados nas formas e nos discursos que aparecem como consequências das leituras efetuadas pelos indivíduos.

Arrais (2001, p. 180-181) afirma que:

Discursos e imagens são formas de representar a cidade. São maneiras de agir no urbano. Para entender o urbano é necessário compreender a constituição dos discursos e das imagens. É preciso olhar para o cotidiano. Considerar sua existência a partir desses mesmos discursos, dessas mesmas imagens.

O espaço público é regulado, ordenado pelo uso, pelo arranjo necessário para que todos os interessados possam desfrutar do mesmo ambiente. Nesse sentido, no desenrolar da vida dos seus frequentadores, as memórias vão sendo construídas e reconstruídas. Afinal, “[...] o presente torna atual o passado, mas como as lembranças não são reproduções, traduzem o vivido sob a perspectiva do presente”. (MUCIDA, 2009, p. 92). O apego aos lugares proporciona que os registros da vida urbana sejam cada vez mais visíveis. Carlos (2007, p. 43) salienta:

Portanto, o plano do lugar pode ser entendido como a base da reprodução da vida e espaço da constituição da identidade criada na relação entre os usos, pois é através do uso que o cidadão se relaciona com o lugar e com o outro, criando uma relação de alteridade, tecendo uma rede de relações que sustentam a vida, conferindo-lhe sentido. É assim, por exemplo, que a cidade – enquanto articulação de lugares – produz-se e revela-se no plano da vida e do indivíduo e cria identificações. Esse plano é aquele do local, que faz da cidade uma mediação entre as ordens próxima e distante

Em vista disso, a sociabilidade se reflete nesses ambientes, como um entrelace de fibras em uma grande rede que tece a estrutura urbana, os modos de vida e os comportamentos citadinos. Neles é proporcionada a comunhão, o estreitar de laços porque possuem uma lógica espacial, a lógica do encontro. A aproximação entre pessoas diferentes com propósitos parecidos. Trata-se de locais nos quais a população é evocada a participar, a permanecer por algumas horas para o exercício de alguma atividade lúdica, esportiva ou mesmo para contemplar o que se passa ao redor. Gomes (2018, p. 357) comenta:

Os espaços públicos aqui contemplados são abertos à frequência variada, de modo que não há barreiras impostas a determinadas categorias da população e tampouco filtros de acesso, como acontece em estabelecimentos

comerciais, nos quais os frequentadores podem ser obrigados a consumir ou a pagar para entrar.

Neste contexto, os espaços públicos se expressam pelo acolhimento, é visto como lugar de pausa, de introspecção, independente do que ali possa ser desenvolvido, visto que guarda uma esfera que se compõe de memórias construídas socialmente, uma vez que nesses espaços a vida acontece em comunidade, portanto,

No jogo das variadas interações sociais, há espaços para onde nos dirigimos quando desejamos encontrar pessoas. Por isso, facilmente percebemos que essas interações sociais são construídas a partir de uma lógica espacial. Assim, a sociabilidade da qual falamos precisa de uma espacialidade específica para se constituir. Nossa atenção se dirige para esses “lugares” onde o evento principal, o interesse mobilizador é o encontro social, ou seja, um grupo variado e heterogêneo de pessoas se desloca para um “lugar” público com um propósito precípua de encontrar outras pessoas. (GOMES, 2018, p. 357).

No entanto, todas essas manifestações não permanecem apenas na materialidade do lugar, mas estão ligados no tempo e espaço sociais. Em função disso, Ricouer (2007, p. 159) acrescenta:

Uma cidade confronta no mesmo espaço épocas diferentes, oferecendo ao olhar uma história sedimentada dos gostos e das formas culturais. A cidade se dá ao mesmo tempo a ver e a ler. O tempo narrado e o espaço habitado estão nela mais estreitamente associados do que um edifício isolado. A cidade também suscita paixões mais complexas que a casa, a medida em que oferece um espaço de deslocamento, de aproximação, de distanciamento. É possível sentir-se extraviado, errante, perdido, enquanto que seus espaços públicos, suas praças, justamente denominadas, convidam às comemorações e às reuniões ritualizadas.

Os espaços públicos são transformados constantemente. Sua função precípua por vezes não é mantida, nem por isso exaure todo o sentido da espacialidade, uma vez que esses ambientes têm um sentido relacionado às práticas e às memórias de quem os experimenta. É, na verdade, um diálogo possível entre épocas distintas, com base no que Ricouer (2007, p. 162) apresenta “[...] a dialética do espaço vivido, do espaço geométrico e do espaço habitado corresponde a uma dialética semelhante do tempo vivido, do tempo cósmico e do tempo histórico”. É como uma forma de existência espacial que confere vida pela frequência que abriga no decorrer de dias, meses e anos.

CAMPOS DE FUTEBOL DE VÁRZEA: UM LUGAR DE MEMÓRIA

Atualmente, os campos de futebol de várzea estão em extinção nas cidades brasileiras. “A privatização dos espaços livres de uso coletivo é, no entanto, um problema que atinge as cidades como um todo sem distinção de classes” (SERPA, 2007, p. 31).

O espaço público muda sua funcionalidade constantemente em face das exigências do capital financeiro e do imobiliário. Contudo, esse espaço ampara uma memória que conta as várias épocas de um lugar, da cidade e dos grupos que se inserem nos ambientes, nesse caso, nas áreas de lazer públicos. Para Halbwachs (2004, p. 169) as memórias “[...] son el resultado de que la memoria de los hombres depende de los grupos que la rodean y de las ideas e imágenes em las que los grupos tienen el mayor interés”.

É um local da recordação, do exercício da territorialidade, uma vez que são públicos e são dotados de relações de poder. Portanto,

[...] uma sociedade democrática não se exprime somente pelas leis e instituições que a regulamentam: ela tem outra importantíssima medida, frequentemente menosprezada, aquela da vivência da ordem pública nos espaços de vida em comum, nos espaços públicos (GOMES, 2018, p. 359).

Os poderes simbólicos estão presentes, tendo em vista que os espaços públicos pertencem, a rigor, a todos ou todos podem usar. No caso específico dos campos de futebol de várzea, a presença masculina sempre foi comum e as memórias estão atadas aos grupos que ali frequentaram ainda frequentam para a prática do futebol. Os jogadores estão vinculados a esse espaço. O público masculino participou de sua formação e colabora na continuidade dos jogos de futebol.

O exercício da prática esportiva nos campos de futebol requer uma organização rígida. Ela é indispensável à manutenção de limites físicos da área, da preservação do solo aplainado, sem buracos, sem ondulações no terreno para a boa prática do futebol.

Há, também, a necessidade de conservação de normas relacionadas ao estabelecimento de regras específicas, as quais não são exatamente àquelas criadas oficialmente para o jogo de futebol, mas as normas voltadas para o funcionamento do espaço. Quer dizer, os regulamentos devem determinar quem irá jogar, dias e horários pré-estabelecidos, a fim de que não haja conflitos entre os jogadores e serve para a permanência da democratização do espaço.

Os jogos, geralmente, devem ocorrer em forma de campeonatos, ou apenas um bate bola. Porém, como o espaço é público, pode ser usado em outros dias. Essa rotina oportuniza que um ou mais grupos se apeguem ao lugar e se amoldem a ele. Sendo assim, lutam pela sua preservação, tanto do local quanto da prática esportiva. Nisto Halbwachs (2006, p. 159) observa que:

Quando inserido numa parte do espaço, um grupo o molda à sua imagem, mas ao mesmo tempo se dobra e se adapta a coisas materiais que a ela resiste. O grupo se fecha no contexto que a construiu. A imagem do meio exterior e das relações estáveis que mantém com este passa ao primeiro plano da ideia que tem de si mesmo. Não é o indivíduo isolado, é o indivíduo enquanto membro do grupo, é o grupo em si que, dessa maneira, permanece sujeito à influência da natureza material e participa de seu equilíbrio.

Por vezes, encontram-se, nas cidades, terrenos ainda não utilizados e isso favorece o uso dessas áreas para o exercício do futebol. Em virtude disso, alguns bairros possuem campos de futebol que são criados e utilizados pela população local e dos bairros adjacentes. Nesse contexto, suscita-se o entendimento de que “[...] os muros erguidos em torno do futebol não resistiram à formação das metrópoles brasileiras. Foram demolidos pela massa de trabalhadores que encontrou nesse esporte a essência democrática que lhe era negada em todas as outras áreas” (GUTERMAN, 2010, p. 10).

A apreciação pela prática do futebol possibilita que os jogadores estejam cada vez mais próximos, dividindo o mesmo interesse e fortalecendo os grupos de homens, na maioria das vezes, que se habituaram a essa modalidade esportiva. Essa realidade reflete o viés teórico da construção da memória coletiva que está ligada às pessoas que estabelecem vínculos de proximidade. A esse respeito, Ricouer (2007, p.140) atesta que:

Esse plano é o da relação com os próximos, a quem temos o direito de atribuir uma memória de um tipo distinto. Os próximos, são essas pessoas que contam para nós e para as quais contamos, estão situados numa faixa de variação das distâncias na relação entre si e os outros. [...] que fazem da proximidade uma relação dinâmica constantemente em movimento: tornar-se próximo, sentir-se próximo.

Com o desdobramento dessa conjectura, alguns grupos masculinos se fortalecem e mantêm contatos uns com os outros. No exercício da prática do futebol existem os momentos das conversas, da interação e isso possibilita que toda a comunicação seja voltada para os problemas do bairro, do desenvolvimento da cidade, do trabalho e, especialmente, dos rumos da política brasileira. Guterman (2010, p. 10) informa que “[...] com a massificação, o futebol passou a ter também importância política. Sua capacidade de mobilização logo se impôs como elementos muitas vezes decisivo para definir o humor do eleitorado crescentemente menos controlável”.

No momento em que antecede o jogo, histórias são contadas, recontadas e as memórias se solidificam. Desse modo, as recordações se tornam os alicerces simbólicos da construção, que levam dias e anos, dado que são forjados no labor diário, nas contradições espaciais, pois tratam-se de classes, grupos construindo espaços sociais diferentes. Benjamin

acrescenta: “[...] a reminiscência funda a cadeia da tradição, que transmite os acontecimentos de geração em geração. Ela corresponde à musa épica no sentido mais amplo. Ela inclui todas as variedades da forma épica”. (1993, p. 70)

No encadeamento dessas ações, tem-se o histórico de lutas que são travadas entre o governo municipal e a população local (em específico àquelas da organização estabelecidas pelos jogadores e frequentadores dos campos de futebol), com a finalidade da manutenção do espaço público de lazer, os quais se mantêm preservados até os dias atuais.

Por vezes, os canais de comunicação apresentam notícias como essas. Alguns campos, apesar de raros, são frutos de uma resistência que perpassou o tempo, pois as memórias que foram estabelecidas contam uma história de disciplina, de coragem, de derrotas e vitórias frente às transformações inerentes ao espaço urbano. Quanto a isto, Halbwachs (2006, p. 162) considera que:

[...] a diferenciação de uma cidade resulta de uma diversidade de funções e costumes sociais- mas, enquanto o grupo evolui, a aparência da cidade muda mais lentamente. Os costumes locais resistem às forças que tendem a transformá-los e essa resistência permite entender melhor a que ponto esse tipo de grupo a memória coletiva se apoia nas imagens espaciais.

Em continuidade, acredita-se que as recordações se ancoram aos espaços, independente da natureza das manifestações exercidas. Para esse entendimento, é essencial abarcar a percepção de como o modo de vida das pessoas influencia na estruturação do espaço urbano e, muitos desses locais são marcados pela atuação dos seus grupos, inclusive no tempo presente. Disto, cabe registrar que “[...] a memória não se apaga, as marcas não se desfazem no tempo, mas sofrem a incidência do temporal, tudo passa do decurso do tempo [...] não é possível anular o presente e viver do passado” (MUCIDA, 2009, p. 89).

A memória coletiva resiste a passagem do tempo, pois ela é viva e pertence a uma coletividade que construiu a própria história. Por vezes, não foi documentada, não é celebrada no presente, mas está inscrita na paisagem, na vida de um bairro. As estruturas podem ser modificadas, mas a memória é eternizada. “[...] as pedras e os materiais não oferecem resistência. Os grupos resistem e, neles, você irá deparar com a resistência, pelos menos de seus arranjos antigos. Certamente, essa disposição anterior foi, outrora, obra de um grupo” (Halbwachs, 2006, p. 163).

Além disso, as memórias percorrem todos os lugares cotidianamente, por meio dos dispositivos linguísticos. Na produção urbana, os discursos são notados como uma maneira de agir sobre determinado lugar. Cabe lembrar, ainda, que os discursos não são homogêneos. Ou

melhor, nem todas as pessoas de um bairro, por exemplo, estão envolvidas ou consideram importantes a construção e administração de um campo de futebol. Alguns acham que são importantes, enquanto que outros consideram dispensáveis, e, assim, por diante. No entanto, é reflexo da própria produção da cidade que é contraditória, ideológica e difusa.

As transformações no espaço e as novas funcionalidades são carregadas da cristalização das práticas sociais. Isso requer paciência, dedicação, e, principalmente, a movimentação de grupos que se unem em torno de um objetivo primordial, ainda que os conceitos e as ideias possam divergir, não impedem a produção espacial. Com relação aos espaços públicos de lazer, o ponto principal é dotá-lo de aplicabilidade e estabelecer normas para que haja a manutenção da prática esportiva e a preservação do espaço pelo Poder Público Municipal.

Tendo em vista as ponderações abordadas, tem-se que a produção e conservação do espaço está repleta de memórias, na sobreposição de ações e discursos, visto que atesta o resultado das conexões com o lugar que são desenvolvidas nos campos de futebol de várzea no espaço urbano. O espaço atesta um momento, sendo, pois, o guardião das ações humanas. Para Santos (2004, p. 173), “[...] o espaço, portanto é um testemunho; ele testemunha um momento de um modo de produção pela memória do espaço construído”.

A memória coletiva compõe-se de interpretações, das narrativas, das vivências, dos fatos, das imagens e dos discursos, das experiências que são revisitadas. Enfim, “[...] a vida caminha por vias pelas quais o que foi vivido tornou-se marca e fez-se memória”. (MUCIDA, 2009, p. 94). Compreender o campo de futebol como lugar de memória e relações sociais revela, portanto, a importância dele para a produção do espaço. Nesse ínterim, a memória pode, então, ser traduzida como uma reinvenção da vida, do espaço público no presente instante e para o futuro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O espaço urbano é tangível. Porém, sua compreensão e apreensão perpassa pelo sentimento de pertencimento dos mais variados grupos sociais. Os espaços públicos, e, principalmente, às áreas públicas de lazer, possuem um sentido diferenciado, pois não atendem, primordialmente, aos ditames do capital, mas, também, aos interesses coletivos.

Esses lugares são forjados não apenas sob a égide do capital e do Poder Público Municipal, mas, construídos sob os esforços da coletividade, sendo a espontaneidade a marca mais expressiva, imprimida na sua fundação. Para tanto, guardam histórias, sabores, lutas e

sobre essas vertentes repousam as memórias coletivas de vários grupos que ali os preencheram, os edificaram, os mantiveram como lugares da manifestação do lazer, como é o caso dos campos de futebol de várzea que, atualmente, são raros nas cidades.

A memória coletiva dos grupos que produzem os campos de várzea se mantém por longos anos, não se finda com a transformação da paisagem, uma vez que a memória não se apaga, mas permanece consubstanciando-se em uma revitalização do passado no presente, pois sempre há referências aos grupos fundadores e as diversas maneiras como esses locais foram produzidos e mantidos por uma longa duração.

Com isso, o Poder Público Municipal pode ser um grande aliado na manutenção dos espaços públicos de lazer, para que a população possa ter lugares em que a arte do encontro, da comunicação, do entrelace sejam exercitados. Funciona como um momento de pausa da vida acelerada que quase sempre tem um sentido apenas econômico. Esses momentos desfrutados em lugares públicos permite uma atualização da vida por meio das conversas, das recordações, do recontar e reaprender com as memórias, as histórias e com as possibilidades de incluir o porvir no instante presente.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, T. P. A. Goiânia: as imagens da cidade e a produção do urbano. *In*: CAVALCANTI, L.de S. (organizadora). **Geografia da cidade**: a produção do espaço urbano de Goiânia. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

BENJAMIN, W. O narrador. Observações sobre a obra de Nikolai L. Tradução de M. Carone. *In*: BENJAMIN, W; HORKHEIMER, M ADORNO, T.W; HABERMAS, J. **Textos escolhidos**. 2. Ed. São Paulo: Abril Cultural, 1993.

CALVINO, I. **As cidades invisíveis**. Tradução: Diogo Mainardi. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CARLOS, A. F. A. Da “organização” à “produção” do espaço no movimento do pensamento geográfico. *In*: CARLOS, A. F; SOUZA, M. L de; SPOSITO, M. E (organizadores). **A produção do espaço urbano**: agentes e processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2018.

CARLOS, A. F. A. **O Espaço urbano**: Novos Escritos sobre a Cidade. São Paulo: FFLCH, 2007.

CAVALCANTI, L. de S.(organizadora). **Geografia da cidade**: a produção do espaço urbano de Goiânia. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

GOMES, P. C da C. Considerações acerca dos espaços públicos e suas variações no tempo e no espaço. *In:* SERPA, A.; CARLOS, A. F. (organizadores). **Geografia urbana: desafios teóricos contemporâneos**. Salvador: EDUFBA, 2018.

GUTERMAN, M. **O futebol explica o Brasil: uma história de maior expressão popular do país**. São Paulo: Contexto, 2010.

HAESBAERT, R. “Acabar com esse muro”: escalas (d)e contenção territorial na metrópole. *In:* SERPA, A.; CARLOS, A. F. A. (organizadores). **Geografia urbana: desafios teóricos contemporâneos**. Salvador: EDUFBA, 2018.

HALBWACHS, M. **A memória coletiva**. Tradução de Beatriz Sidou. São Paulo: Centauro, 2006.

HALBWACHS, Maurice. **Los marcos sociales de la memoria**. Postfácio de Gérard Namer. Tradução de Manuel A. Baeza y Michel Mujica. Rubi (barcelona): Anthropos Editorial: Concepción: Universidad de la Concepción: Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2004.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. Tradução de Carlos Szlak. São Paulo: Annablume, 2005.

LATOUCHE, S. **A ocidentalização do mundo: ensaios sobre a significação, o alcance e os limites da uniformização planetária**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

MARICATO, E. **Para entender a crise urbana**. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

MUCIDA, Â. **Escrita de uma memória que não se apaga: envelhecimento e velhice**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

RICOEUR, P. **A memória, a história, o esquecimento**. Tradução: Alain François [et al.]. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2007.

SANTOS, J. Os fios invisíveis do capital financeiro e a produção do espaço urbano. *In:* SERPA, A.; CARLOS, A. F. A. (organizadores). **Geografia urbana: desafios teóricos contemporâneos**. Salvador: EDUFBA, 2018.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 5ª Ed. São Paulo: Edusp, 2007.

SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. 6ª ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

SERPA, A. **O espaço público na cidade contemporânea**. São Paulo: Contexto, 2007.

SOBARZO, O. Apontamentos para uma proposta teórico-metodológica para a análise dos espaços públicos em cidades médias. *In:* SPOSITO, M. E. (organização). **Cidades médias: espaços em transição**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DE INTERESSE SOCIAL EM CONJUNTO HABITACIONAL DE NATAL/RN: A IMPORTÂNCIA DA ETAPA DE TRABALHO SOCIAL

Daniela de Freitas Lima ¹
Almir Mariano de Sousa Junior ²

RESUMO

A urbanização brasileira intensa e acelerada que ocorreu a partir do século XX, quando a industrialização se tornou presente, não foi acompanhada de ações que promovessem a gestão e o ordenamento territorial, o que implicou na formação de espaços fragmentados e marcados pela disparidade social. Nesta perspectiva, foram sendo formuladas ao longo do tempo legislações e políticas habitacionais que visavam reduzir os impactos deste processo. Assim, o objetivo deste estudo é discutir a etapa de trabalho social voltada para a mobilização e sensibilização da população do conjunto habitacional Eldorado, localizado no município de Natal/RN, submetido à Regularização Fundiária de Interesse Social pelo Programa Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURB-S) a partir do ano de 2018, e analisar sua importância neste contexto. Para tanto, realizou-se o acompanhamento das etapas de caracterização de áreas e mobilização da comunidade executadas pelo Programa supracitado. Verificou-se que a mobilização social foi fundamental para que a população entendesse a Regularização Fundiária e seus benefícios e participasse das demais etapas inerentes a esta atividade, como é o caso do Cadastro Socioeconômico, que necessita de documentos de todos os integrantes das famílias e do acolhimento da comunidade para sua concretização. Portanto, o engajamento entre os promotores da Regularização Fundiária de Interesse Social e os beneficiários é imprescindível para o sucesso de todas as demais fases que a compõem.

Palavras-chave: Regularização Fundiária, Mobilização da comunidade, Direito à cidade.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a urbanização ocorreu mais expressivamente no século XX, motivada pela industrialização associada à redução da demanda agrária no campo para os que não tinham mecanização. Essa urbanização foi marcada pelo caráter acelerado atrelado à ausência de planejamento urbano que garantisse a ocupação dos espaços de forma equitativa e harmoniosa.

A maioria das cidades são divididas, fragmentadas e conflituosas. A globalização e a guinada em direção ao neoliberalismo expandiram as desigualdades sociais, resultando as formas espaciais urbanas em “fragmentos fortificados”, isto é, as cidades do capitalismo são

¹ Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Mestre em Planejamento Dinâmicas Territoriais no Semiárido pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), danielafreitas12@hotmail.com;

² Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Doutor em Ciência e Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), almir.mariano@ufersa.edu.br.

divididas entre as elites financeiras e as grandes porções de trabalhadores de baixa renda (HARVEY, 2013).

Nesta perspectiva, surgiu a necessidade de gerir ou limitar os conflitos existentes nas cidades e para que houvesse a operacionalização de medidas atenuantes foram sendo elaborados os marcos reguladores do espaço urbano, como por exemplo, a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei 6.799/1979); o Estatuto da Cidade (lei 10.257/2001), que rege o Plano Diretor Participativo, instrumento que tem a finalidade de orientar o crescimento da cidade, sendo imprescindível para o planejamento territorial; as leis e decreto que tratam da Regularização Fundiária Urbana (Leis 11.977/2009 e 13.465/2017 e Decreto 9.310/2018).

Além disso, foram implementadas políticas habitacionais e suas normativas, inicialmente por meio de intervenções que buscavam remover habitações inadequadas para moradia, por meio do Higienismo, em seguida, por ações voltadas para a classe com poderio financeiro ameno e, somente anos depois, direcionadas aos grupos mais populares, como é o caso da Fundação Casa Popular, em 1964. Monteiro e Veras (2017) enfatizam que a Política Habitacional do Brasil foi efetivamente implantada a partir de 1964, quando o Banco Nacional de Habitação (BNH) foi criado, e a partir do qual o financiamento para as famílias de baixa renda era executado pelas Companhias de Habitação Popular (COHABs).

Entretanto, essas políticas habitacionais brasileiras não foram suficientes para deter o déficit habitacional existente, que persiste em alta escala e majoritariamente no espaço urbano, uma vez que a Fundação João Pinheiro (2018) expôs que o déficit habitacional do Brasil em 2015 era de 6,355 milhões de domicílios, dentre os quais 5,572 milhões estavam localizados nas áreas urbanas, o equivalente a 87,7%, sendo o Nordeste a Região com o segundo maior déficit (1,971 milhões de moradias, o que corresponde a 31% do total), ficando atrás apenas da Região Sudeste.

Logo, o objetivo quantitativo das políticas habitacionais foi atingido parcialmente, pois não supriu a necessidade de moradias demandadas, o que é notado pelo alto déficit habitacional que assola o país. Assim, considerando que não foi alcançado o principal foco dos programas habitacionais (o quantitativo), o aspecto qualitativo, que fica em segundo plano, conforme apontado por Medeiros (2007) e Ferreira (2017), é um fator que requer análise no que se refere à sua fragilidade e as implicações para os moradores, porque relaciona-se diretamente com o bem-estar da população.

Nesta perspectiva, cita-se o município de Natal/RN, que teve sua expansão fortemente influenciada por partir dos conjuntos habitacionais e que merece destaque no estudo da efetivação do direito à moradia e à cidade para as localidades provenientes de programas

habitacionais, especialmente para a população de baixa renda, foco das COHABs, uma vez que a moradia não deve significar apenas um local de abrigo, mas um lugar de interações entre os diversos elementos que compõem o meio.

Inteiramente associada ao Direito à Moradia Adequada e ao Direito à Cidade, está a Regularização Fundiária Urbana, uma preocupação secundária dos programas habitacionais e que impede o acesso a outros direitos, já que a ausência de formalidade urbana gera insegurança jurídica de propriedade, impede a aquisição de crédito imobiliário, impossibilita trâmites legais, limita as possibilidades de terra urbanizada, produz incoerências de registro imobiliário e arrecadação de impostos e, todo esse conjunto resulta na vulnerabilidade socioespacial, definida por Penna e Ferreira (2014) como um risco social, caracterizada pela concentração da precariedade (ou falta) de serviços coletivos e de investimentos públicos em infraestrutura, que causam prejuízos às comunidades mais pobres; é o processo de interação das condições do território e da população que nele habita.

Neste sentido, Fernandes (2011) afirma que as habitações em assentamentos informais geram para seus residentes a insegurança da posse, a falta de serviços públicos, a discriminação por terceiros, perigos ambientais e para a saúde, e desigualdade de direitos civis. Essa informalidade é decorrente de vários motivos: baixos níveis de renda, planejamento urbano impraticável, falta de terrenos com fornecimento de serviços de rede pública e habitações de cunho social e sistema jurídico falho. O autor (*op. cit.*) destaca que a maioria que ocupa assentamentos informais são, de fato, pobres e a maior parte dos indicadores socioeconômicos são precários – alfabetização, educação, saúde, mortalidade, renda e emprego.

Atualmente os estudos estão mais direcionados para a investigação de políticas habitacionais recentes, como é o caso do Minha Casa Minha Vida, o que mostra a necessidade de um olhar para áreas consolidadas há décadas, como é o caso do conjunto habitacional de Natal/RN, Eldorado, que embora tenha sido implantado por políticas habitacional no ano 1991, até o ano de 2018 não estava regularizado em nome de seus ocupantes.

Este trabalho tem a finalidade de discutir a etapa de trabalho social voltada para a mobilização e sensibilização da população do conjunto habitacional Eldorado, localizado no município de Natal/RN, submetido à Regularização Fundiária de Interesse Social pelo Programa Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURB-S) a partir do ano de 2018, e analisar sua importância neste contexto.

Além da introdução, este artigo é formado por metodologia, que apresenta a área de estudo e o percurso metodológico adotado para a efetivação desta pesquisa; Políticas

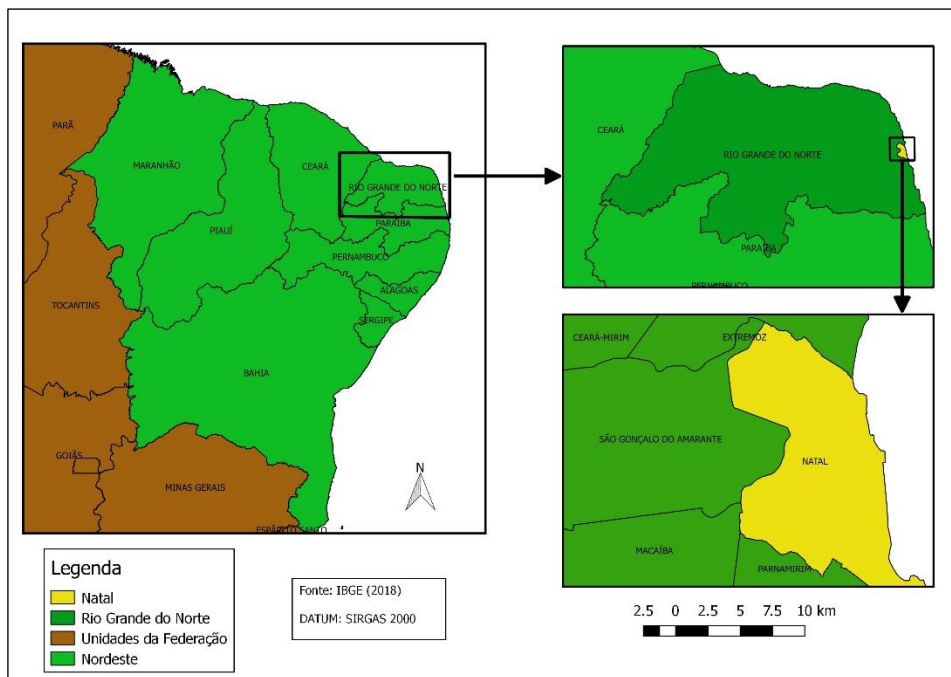
Habitacionais do Brasil e em Natal/RN, que enfatiza políticas que foram implantadas ao longo do tempo no Brasil visando o aspecto quantitativo e estruturante das residências, e relata essa conjuntura para o município de Natal/RN; Regularização Fundiária Urbana, que aborda o panorama da irregularidade no Brasil e as características de áreas pertencentes a este grupo; o trabalho social como elemento promotor da regularização fundiária: o caso do conjunto habitacional Eldorado, que descreve a etapa de trabalho social neste conjunto e destaca o seu papel no processo de regularização fundiária de interesse social.

METODOLOGIA

Área de estudo

A área de estudo desta pesquisa é o Conjunto Eldorado, localizado no Bairro Lagoa Azul, no município de Natal/RN. O município de Natal/RN integra a Região Nordeste e é a capital do Estado do Rio Grande do Norte (Figura 01). A população e densidade demográfica apontadas pelo censo realizado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010 foi de 803.739 habitantes e 4.805,24 hab/km², respectivamente.

Figura 01: Localização do município de Natal/RN



Fonte: Malhas do IBGE, 2018. Elaboração Gráfica de Autoria Própria, 2018.

O município de Natal/RN limita-se com os municípios de Extremoz, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Macaíba e com o Oceano Atlântico; tem área territorial de 167,2 km²; a altitude é inferior a 100 metros e as coordenadas são: 5° 47' 42" de latitude sul e 35° 12' 34" de longitude oeste. Encontra-se com 31,19% do seu território inserido na Bacia Hidrográfica do rio Potengi, 15,30% na Bacia Hidrográfica do Rio Pirangi, 23,43% na Bacia Hidrográfica do rio Doce e 30,08% na Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso. Os principais rios são: Potengi, Jundiá, Guajiru, Jaguaribe; o clima é tropical chuvoso quente com verão seco; a vegetação é composta por Tabuleiros Litorâneos, Floresta Sub-perenifólia, Manguezal e Ecossistema Protegido (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - IDEMA, 2013).

Procedimentos Metodológicos

Para a concretização deste artigo, realizou-se o acompanhamento das etapas de caracterização de áreas e mobilização da comunidade do Conjunto Habitacional Eldorado, localizado no município de Natal/RN, que está submetido ao processo Regularização Fundiária Urbana de Interesse Social pelo Programa Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que compõem o Estado do Rio Grande do Norte, resultado de uma parceria entre a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e a Companhia Estadual de Habitação e Desenvolvimento Urbano (CEHAB) do Rio Grande do Norte.

POLÍTICAS HABITACIONAIS NO BRASIL E EM NATAL/RN

Lima (2018) expressa que a habitação está relacionada ao processo de saúde/doença, associado “às condições de vida, de pobreza, de acesso a serviços como saneamento e água para grande parte da população brasileira”. Compactuando com este pensamento, Monteiro e Veras (2017) expressam a habitação é uma necessidade de todos, devendo ser entendida como um direito essencial dos cidadãos, independentemente de classe social.

O histórico de atitudes relacionadas à habitação no Brasil se iniciou com o “Higienismo” que buscava “despoluir os centros urbanos”, em seguida por ações que congelavam os valores dos alugueis e regulamentavam as relações entre proprietários e inquilinos, com o Decreto do Inquilinato em 1942, e que construía moradias para trabalhadores formais por meio dos

Institutos de Aposentadoria e Previdência (IAPs) a partir do deste mesmo ano, isto é, até o momento não havia uma preocupação com a classe menos favorecida e com poder aquisitivo limitado; surge então, a Fundação Casa Popular (FCP), que destinava moradias para a camada popular, no entanto, considerava apenas a produção quantitativa de casas, sem demonstrar preocupação com os aspectos urbanos e de conforto para os moradores (MEDEIROS, 2007; FERREIRA, 2017).

Em 1964, foi o instituído o BNH e, com ele, a FCP encerrou sua atuação; o BNH era o financiador das moradias e as COHABs eram responsáveis por promover as habitações para a população de baixa renda com barateamento das construções, o que era obtido por meio da transferência dos custos de obra de infraestrutura dos conjuntos habitacionais para outras agências públicas e por uma relativa padronização das plantas residenciais aliada a inexistência de despesas com publicidade; em 1986 o BNH foi extinto e sua agenda incorporada à Caixa Econômica Federal (CEF) (MEDEIROS, 2007; FERREIRA, 2017).

Em anos consecutivos surgiram Programas com a finalidade de melhorar as condições habitacionais como o Pró-Moradia e o Habitar-Brasil, na década de 1990, que objetivavam melhorar as áreas habitacionais degradadas e ocupadas por populações de menor renda; e o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), em 1999, que visava a reocupação dos centros urbanos e priorizava a melhoria dos imóveis; no ano de 2000 foi formulado o Projeto Moradia, que previa a utilização de recursos oriundos do Orçamento Geral da União e do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) para oportunizar o crédito e a acesso à moradia para a população de baixa renda; em 2003 foi criado o Ministério das Cidades, que implementou o Programa Nacional de Habitação (PNH) e o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), em 2005, viabilizado pelo Fundo Nacional de Habitação, e que tinha a função de promover moradia digna para a população de menor renda; em 2007 foi lançado o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que contemplou em suas estratégias o Plano Nacional de Habitação (PlanHab), criado em 2009, com a intuito de “garantir o direito à moradia digna”; com a implantação do PlanHab foi instituído o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), com a meta de garantir o acesso a um milhão de moradias (FERREIRA, 2017).

As políticas públicas habitacionais devem ser implantadas visando o atendimento de padrões quantitativos e qualitativos, de modo a atenderem a população de maneira satisfatória e garantindo direitos. Nesta perspectiva, o acompanhamento e a avaliação das ações executadas são imprescindíveis para que se verifique sua efetividade no atendimento da demanda de lares propícios para o cumprimento das atividades essenciais da população beneficiária.

Neste sentido, citamos a cidade de Natal/RN, que é uma das capitais do Brasil com mais moradias provenientes de conjuntos habitacionais, com um total aproximado de 35% das residências nesta condição (MEDEIROS, 2007). Considerando que Natal é dotada de um grande número de conjuntos habitacionais, é importante analisar se esse cenário é fruto de ações que visavam apenas a erradicação quantitativa do déficit habitacional ou que incluíam em sua perspectiva a instalação de lares com aparatos que garantissem o direito à moradia adequada e promovessem o Direito à Cidade.

Os conjuntos habitacionais surgem significativamente na cidade de Natal com a atuação do BNH, pois na década de 1940 ocorreram algumas iniciativas por parte dos IAPs, dos militares, da FCP e da CEF, mas com pouca expressividade (MEDEIROS, 2007, 2015). A produção de unidades pela COHAB do Rio Grande do Norte (RN) teve concentração no município de Natal/RN, uma vez que 79% da atuação deste órgão foi direcionada para este município e para Mossoró/RN (MEDEIROS, 2018).

A política habitacional deve garantir além de um lar, o direito à moradia adequada e o direito à cidade. Para isso é necessário que sejam atendidos os requisitos de habitabilidade, fundamentais para a efetivação das atividades essenciais da população, tendo em vista que a Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (2013) explica que o Direito à moradia adequada é composto por liberdades, garantias e proteções. Dentre as liberdades estão a proteção contra a remoção forçada, a destruição arbitrária e a demolição da própria casa; o direito de ser livre de interferências na sua casa, à privacidade e à família; o direito de escolher a própria residência, de determinar onde viver e de ter liberdade de movimento. Algumas das garantias são a segurança da posse; a restituição da moradia, da terra e da propriedade; o acesso igualitário e não discriminatório à moradia adequada; a participação em níveis internacional e comunitário, da tomada de decisões referentes à moradia. As proteções incluem a proteção contra remoção forçada, que é o primordial do direito à habitação adequada e está diretamente associada à segurança da posse.

Por sua vez, para se estabelecer o direito à cidade é necessário que se constituam condições de habitabilidade e cidadania, o que se efetiva com a participação popular e com a reconfiguração dos espaços (LEFEBVRE, 2001).

Para Oliveira (2013) entende-se a habitação como o espaço de moradia, onde é possível transmitir significados, encontrar estímulos e desenvolver potencialidades; é também lugar de sociabilidade familiar, de lazer e até mesmo de trabalho. A habitação deve ser compreendida de forma ampla e propiciar as condições necessárias para que as atividades básicas de seus habitantes sejam realizadas.

A Organização Habitat para a Humanidade Brasil (2007) enfatiza que os projetos urbanos e habitacionais priorizam o atendimento das condições mínimas em detrimento das condições dignas, uma vez que estão imbuídos na lógica capital, de ampliação de lucros, e na lógica governamental, de quantitativo, fonte de popularidade. Assim, é fundamental que os gestores e planejadores urbanos se familiarizem com a perspectiva da habitabilidade.

Destaca-se ainda a fragilidade no atendimento de parâmetros de desempenho das edificações e conforto em habitações de interesse social, que contempla famílias de baixa renda, o que pode impactar em outros segmentos da vida desta população beneficiária. Para Ferreira (2017), no Brasil a superação do déficit habitacional frequentemente ocorre considerando o aspecto quantitativo do problema, o que gera conjuntos característicos de aglomerados residenciais.

Ressalta-se que, embora sejam destinadas políticas que visem a garantia a moradia, o que observa-se é que existe um elevado número de imóveis urbanos irregulares, o que impede que o direito real à propriedade se estabeleça. A regularização fundiária está diretamente relacionada à habitabilidade, ao desempenho e ao conforto das edificações urbanas, uma vez que é conceituada pela lei 13.465/2017 como um conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial e à titulação de seus ocupantes, e, portanto, merece posição de destaque na investigação de conjuntos habitacionais.

“A regularização fundiária é um complemento natural da urbanização. Não se trata de um mero apego à norma legal. Apenas com a regularização jurídica podemos reconhecer como cidadãos os moradores dessas áreas” (MARICATO, 2003).

IRREGULARIDADE FUNDIÁRIA URBANA

As cidades, de modo geral, são desafiadas pela irregularidade fundiária urbana, que pode ser tida como aspecto decorrente do processo constitutivo das cidades, especificamente notado por meio do crescimento acelerado e desordenado ocasionado pelo êxodo rural acentuado, no Brasil mais expressivamente a partir da década de 60, causando instabilidade para as famílias localizadas em áreas sem a devida legalização e aguçando as disparidades entre os de baixo e os de alto poderio. Para Hereda (2009), na obra Regularização Fundiária Urbana no Brasil – Ministério das Cidades, quando tema é propriedade da terra e regularização fundiária, o paradoxo legalidade e ilegalidade remonta à formação do Estado e do território brasileiro. Neste

sentido, existe uma disparidade social e econômica que enfatiza as desigualdades entre ricos e pobres nas cidades brasileiras.

Para Ministério das Cidades (2014), através de análise do censo demográfico de 2010 da pesquisa sobre características urbanísticas do entorno dos domicílios, o quantitativo de domicílios urbanos irregulares no Brasil é de aproximadamente 18 milhões, o equivalente a 31,7% do total, sendo 12 milhões destes ocupados por famílias com renda *per capita* de até um salário mínimo. Entretanto, esse número foi estimado considerando-se domicílios com logradouros não identificados. Não há dados oficiais sobre o quantitativo de áreas irregulares, existindo estimativa em algumas discussões que estas podem representar mais de 50% dos imóveis urbanos brasileiros.

O intenso processo migratório campo-cidade que configura uma reversão demográfica do Brasil de 10% da população urbana no final do século XIX para aproximadamente 80% no final do século XX mostra que grande massa que se instalou nas cidades de forma autônoma. Nessas condições podemos dizer que a ocupação ilegal de terras brasileiras é parte intrínseca desse processo (MARICATO, 2003).

A atração urbana gerada especialmente a partir da industrialização não teve tempo para planejar a recepção da massa populacional em grande escala que chegaria às cidades brasileiras, o que configurou o crescimento acelerado e desordenado do espaço, resultando em impactos danosos que afetaram com maior significância as camadas populares, que não tiveram suas expectativas de melhor qualidade de vida atendidas e, por conseguinte, não detiveram condições financeiras para se estabelecerem em locais com infraestrutura ideal para o desenvolvimento das condições de salubridade.

Uma das possibilidades das camadas populares que tiveram suas expectativas de mudança do campo para a cidade frustradas, foi ocupar áreas de risco, de proteção permanente, sem propriedade garantida, o que culminou na irregularidade fundiária, um dos principais problemas acarretados pelo processo formativo das cidades, que causa insegurança à moradia, uma vez que sem um título que garanta a propriedade, a população que habita ambientes irregulares está sujeita a desapropriações; reduz as possibilidades de infraestrutura adequada, já que não está inserida no contexto formal da cidade, impossibilitando planejamentos que destinem recursos para melhoria urbana, impede o acesso ao crédito imobiliário, além de ampliar os riscos de desmoronamentos nas localidades que deveriam ser resguardadas e ascensão de doenças decorrentes da ausência de serviços básicos. Associa-se à irregularidade, a desatualização cadastral dos municípios e o registro incorreto dos lotes (com área maior ou

menor do que a real), que implica em outros problemas como a cobrança indevida de impostos, invasão de áreas ou redução formal da extensão ocupada.

É importante destacar que a irregularidade, apesar de apresentar impactos e números mais expressivos para a população com padrões de renda mais baixos, também está presente em ambientes ocupados pelo grupo social de renda média alta. Mas, de acordo com Dias et al. (2014), o que diferencia as áreas irregulares com e sem valorização econômica são interesses de cada grupo. Enquanto os grupos sociais mais vulneráveis ocupam essas localidades por poder aquisitivo limitado, as áreas centrais estão neste quadro por interesses especulativos. Além disso, o acesso à regularização posterior à ocupação é facilitada aos ambientes com alto valor monetário em detrimento daqueles sem valorização, uma vez que há a influência política, cartorária e judiciária pelos seus “proprietários”.

Para Maricato (2013) grande parte das cidades brasileiras é construída pelos moradores em áreas invadidas, muitas delas ambientalmente frágeis ou de loteamentos ilegais. Esses bairros não foram construídos a partir da contribuição de engenheiros, arquitetos, nem observando as leis urbanísticas e ambientais. Eles foram constituídos a partir da força de trabalho barata, segregada e excluída que não tem condições de se inserir no mercado residencial privado legal, altamente especulativo.

A ilegalidade das ocupações, sejam elas urbanas ou rurais existe em todos os países, alcançando escalas maiores em Estados com elevada desigualdade socioeconômica, como é o caso do Brasil, o que conduz a diversos aspectos de desagregação social, dentre os quais estão a baixa qualidade de vida dos moradores, fragilidade do acesso aos serviços e bens públicos e privados relevantes, insegurança à propriedade e à posse, acentuação dos impactos ambientais (REIS; OLIVEIRA, 2017).

Com recursos financeiros escassos, a população de baixa renda tem como opção ocupar áreas periféricas das cidades, muitas vezes desprovidas de condições de salubridade eficientes, o que configura o espaço ser dividido em locais organizados e locais subordinados. “A falta de alternativas habitacionais, seja via mercado privado, seja via políticas públicas sociais é, evidentemente, o motor que faz o pano de fundo dessa dinâmica de ocupação ilegal e predatória de terra urbana” (MARICATO, p. 158, 2003).

A acessibilidade a áreas irregulares torna-se viável para aqueles que não podem adquirir áreas valorizadas pela infraestrutura existente e, dessa forma, o problema fundiário se agrava e se expande para outras vertentes: social, urbanística, econômica, jurídica. O Ministério das Cidades (2013) aponta que a dimensão jurídica refere-se à irregularidade dominial, na qual ocorre a inexistência de título que assegure a posse; a urbanística e a ambiental estão associadas

aos assentamentos sem licenciamento, em desacordo com a legislação urbana e ambiental; e a social está voltada para o direito à cidade, especialmente nas ocupações de baixa renda.

Além disso, tendo em vista a onerosidade e a demanda de tempo para efetivação de regularização fundiária urbana de interesse específico, habitar áreas sem registro torna-se uma opção muito adotada pela população residente em áreas urbanas.

Dessa forma, nota-se que o processo de (des)estruturação urbana brasileiro foi decisivo para que as cidades possuíssem as características atuais, e assim, faz-se necessário buscar reparar os danos propiciados à população através de práticas de planejamento, como é o caso da Regularização Fundiária de Interesse Social, conceituada no Cap. I, art. 13, inciso I da Lei 13.465/2017 como aquela aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados predominantemente por população de baixa renda, assim declarados em ato do Poder Executivo municipal.

O direito à moradia regular facilita o acesso a outros direitos, como a educação, saúde, trabalho e lazer, o que significa que a insegurança jurídica à moradia corresponde a vulnerabilidade de famílias para famílias de baixa renda (ARRUDA; LUBAMBO, 2019). Nunes e Figueiredo Junior (2018) afirmam que há uma necessidade explícita de gerir o solo urbano, de modo a garantir condições de vida favoráveis para a população, e dentre as preocupações está a segurança habitacional.

TRABALHO SOCIAL COMO ELEMENTO PROMOTOR DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA: O CASO DO CONJUNTO HABITACIONAL ELDORADO

A metodologia do Núcleo de Pesquisa e Extensão Acesso à Terra Urbanizada, do qual o Programa REURB-S é integrante, adota para núcleos urbanos de interesse social as seguintes fases para a execução da Regularização Fundiária de Interesse Social: caracterização de áreas, trabalho social, cartografia básica, regularização da base imobiliária, levantamento cadastral, levantamento social, elaboração do projeto de regularização fundiária, parcelamento do solo, registro e titulação.

Neste estudo, o foco é o trabalho social, que necessita da caracterização de áreas para sua concretização. A caracterização de áreas consiste na análise preliminar do núcleo urbano, com histórico, tempo e forma de ocupação; situação jurídico-fundiária da base imobiliária.

A partir de reuniões com a Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte (DATANORTE), com a CEHAB e com Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo do Município de Natal/RN (SEMURB) foi possível realizar coletas documentais e de informações

do direito real de propriedade sobre unidade imobiliária objeto de Regularização Fundiária Urbana”.

Após a definição do instrumento, iniciou-se o trabalho social, que compreende a mobilização dos líderes comunitários e da população dos núcleos urbanos que serão contemplados com a Regularização Fundiária de Interesse Social, configurando-se como um elemento imprescindível para que o Programa tenha sucesso no desempenho de suas atividades.

Foram contatadas autoridades públicas do município de Natal/RN (Vereador e Policial Militar) com o intuito de identificar as lideranças comunitárias. O líder comunitário apontado via autoridades públicas foi contatado e informado sobre o Processo de Regularização Fundiária de Interesse Social ao qual o conjunto Eldorado está sendo submetido, destacando-se os benefícios para a população. Face a este contexto, verificou-se uma data viável para a mobilização e capacitação da comunidade por meio de participação em rádio, panfletagem e diálogo entre a equipe do REURB-S e a população.

A Figura 03 mostra a entrevista concedida por integrantes do REURB-S à rádio FM Litoral Norte.

Figura 03: Participação em Rádio no Conjunto Habitacional Eldorado.



Fonte: Acervo do Programa REURB-S, 2019.

A entrevista à rádio foi antecedida de chamada na mesma emissora convidando a população a ouvir o pronunciamento e a participar da mobilização. O roteiro do diálogo foi composto por: o que é o REURB-S, o que é Regularização Fundiária e os seus tipos; quais os critérios para se enquadrar na Regularização Fundiária de Interesse Social através do instrumento legitimação fundiária; o porquê de regularizar; quais os agentes envolvidos; como ocorrerá a regularização no Eldorado; os documentos necessários

Concomitantemente à participação na rádio e após este momento, foi montado um posto de atendimento (Figura 04) para conversa com os moradores e as residências foram visitadas para entrega de panfletos que continham os tópicos: por que participar; quem pode participar; como participar (documentos necessários e datas do cadastramento socioeconômico); contato para dúvidas.

Figura 04 – Posto de Atendimento para explicação da Regularização Fundiária no Eldorado.



Fonte: Acervo do REURB-S, 2019.

As ações de mobilização, sensibilização e capacitação realizadas com a comunidade do Eldorado despertaram o interesse dos moradores no processo, que buscavam mais informações durante o dia em que ocorreu a interação na rádio e foi disponibilizado o posto de atendimento; além de terem se mostrado efetivas a partir da grande parte de moradores que já estavam com seus documentos preparados no período de cadastramento socioeconômico. Destaca-se ainda, que a população que resistiu inicialmente em entregar os documentos no cadastro socioeconômico, em sua maioria, foi aquela que não participou do trabalho social, o que ratifica a importância desta atividade em todo o percurso da Regularização Fundiária de Interesse Social.

A regularização fundiária jurídico dominial de interesse social é definida por Arruda e Lumbado (2019) como um reconhecimento de comunidades consolidadas em um território, que integra a população à cidade formal, reduzindo as desigualdades, garantindo o direito social à moradia e permitindo a execução da função social da propriedade. Desse modo, deve ser estimulada, tendo como um elemento fortificado o trabalho social, que assegura o sucesso das demais etapas associadas devido a participação ativa dos agentes envolvidos no processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regularização fundiária urbana contribui para a instauração de diversos direitos, a exemplo a garantia de posse, a redução das fragilidades infraestruturais, o acesso ao crédito, e é um instrumento de ordenamento, especialmente em se tratando de conjuntos habitacionais produtos de Políticas Públicas implantados há muitos anos em áreas de interesse social, como é o caso do Eldorado, uma vez que sua legalização representa uma continuidade das Políticas.

Todas as etapas da Regularização Fundiária são indispensáveis para sua concretude, entretanto, o trabalho social é o elemento primordial para o sucesso das demais fases necessárias para a legalização de áreas, pois é a partir dela que a população adquire conhecimento da importância deste procedimento e colabora efetivamente para a sua efetivação.

Assim, a promoção da Regularização Fundiária de Interesse Social deve fazer parte da agenda do Poder Público e ser reivindicada pela população, uma vez que está diretamente relacionada ao fortalecimento do direito à cidade, do direito à moradia e de outros direitos sociais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURB-S), que viabilizou esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Sande Nascimento; LUBAMBO, Cátia Wanderley. Entre a cidade informal e a cidade formal: a regularização fundiária como instrumento de inclusão dos invisíveis sociais na Comunidade de Roda de Fogo no Município do Recife. **Ciência & Trópico**, v. 43, n. edição especial, p. 159-184, 2019.

BRASIL. Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências... Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l6766.htm>. Acesso em: 20 out. 2019.

_____. Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 20 out. 2019.

_____. Lei 11.977, de 07 de julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas...

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111977.htm>. Acesso em: 20 out. 2019.

_____. Lei 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana... Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm>. Acesso em: 20 out. 2019..

_____. Decreto 9.310, de 15 de março de 2018. Institui as normas gerais e os procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana e estabelece os procedimentos para a avaliação e a alienação dos imóveis da União. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9310-15-marco-2018-786319-publicacaooriginal-155038-pe.html>>. Acesso em: 27 out. 2019.

_____. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Direito à moradia adequada**. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002254/225430POR.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2019.

DIAS, Adelaide Luíza de Novaes; et al. Análise comparativa dos processos de produção da irregularidade urbana nas áreas centrais e periféricas: o caso de Viçosa, MG. **Oikos: Revista Brasileira de Economia Doméstica**, v. 25, n. 1, p. 114-136, 2014.

FERNANDES, Edésio. **Regularização de Assentamentos Informais na América Latina**. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2011.

FERREIRA, Anna Cristina Andrade. **Casa sem pessoas para pessoas sem casa: a reabilitação de áreas históricas e o uso habitacional na realidade brasileira**. Natal: PPGAU/UFRN, 2017. (Tese de Doutorado).

Fundação João Pinheiro. **Déficit habitacional no Brasil 2015**. Belo Horizonte: FJP, 2018. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/direi-2018/estatistica-e-informacoes/797-6-serie-estatistica-e-informacoes-deficit-habitacional-no-brasil-2015/file>>. Acesso em: 27 out. 2019.

Habitat para a Humanidade. **Produção social do habitat**. Participantes da Disciplina Tópicos Especiais de Gestão Urbana: Produção Social do Habitat. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano. Universidade Federal de Pernambuco. 2007. 23p. Cartilha. Disponível em: <https://www3.ufpe.br/ppgdh/images/documentos/ldmora_cidade7.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

HARVEY, David. A liberdade da cidade. In.: VAINER, Carlos; HARVEY, David; MARICATO, Ermínia; BRITO, Felipe; PESCHANSKI, João Alexandre; MAIOR, Jorge Luiz Souto; SAKAMOTO, Leonardo; SECCO, Lincoln; IASI, Mauro Luis; NINJA, Mídia, DAVIS, Mike, Movimento Passe Livre, OLIVEIRA, Pedro Rocha, ROLNIK, Raquel; BRAGA, Ruy, VIANA, Silva, ŽIŽEK, Slavoj; LIMA, Venício A. de Lima. **Cidades Rebeldes: Passe livre e as manifestações que tomaram conta do Brasil**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013. p. 47-61 (digital).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2011. **Censo Demográfico 2010 Natal**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/natal/panorama>>. Acesso em: 20 out. 2019.

Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA). 2013. **Perfil do Seu Município**: Natal. Disponível em:
<<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000016677.PDF>>. Acesso em: 20 out. 2019.

LIMA, Rosa Maria Cortês. POLÍTICA HABITACIONAL E QUESTÃO DA HABITAÇÃO: em tempo de dissolução de políticas públicas. **Revista de Políticas Públicas**, v. 22, p. 1291-1310, 2018.

LEFEVBRE, Henri. **O Direito à Cidade**. Tradução Rubens Eduardo Frias. 5 ed. São Paulo: Centauro, 2001.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole, legislação e desigualdade**. 2003. Estudos Avançados 17. _____. Conhecer para resolver a cidade ilegal. In: CASTRIOTA, L.B. (org.). *Urbanização Brasileira: Redescobertas*. Belo Horizonte: editora Arte, 2003. p. 78-96.

_____. É a questão urbana, estúpido! In.: VAINER, Carlos; HARVEY, David; MARICATO, Ermínia; BRITO, Felipe; PESCHANSKI, João Alexandre; MAIOR, Jorge Luiz Souto; SAKAMOTO, Leonardo; SECCO, Lincoln; IASI, Mauro Luis; NINJA, Mídia, DAVIS, Mike, Movimento Passe Livre, OLIVEIRA, Pedro Rocha, ROLNIK, Raquel; BRAGA, Ruy, VIANA, Silva, ŽIŽEK, Slavoj; LIMA, Venício A. de Lima. **Cidades Rebeldes: Passe livre e as manifestações que tomaram conta do Brasil**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013. p. 32-46 (digital).

MEDEIROS, Sara Raquel Fernandes Queiroz de. **A casa própria: sonho ou realidade? Um olhar sobre os conjuntos habitacionais de Natal**. Natal: PPGCS/UFRN, 2007. (Dissertação de Mestrado).

_____. **Produção do Espaço Residencial em Natal: renda, segregação e gentrificação nos conjuntos habitacionais**, Natal: PPGAU/UFRN, 2015. (Tese de Doutorado).

_____. COHAB/RN: o caminho da interiorização. **CONFINS**, v. 34, n. 34, 2018. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/confins/12964>>. Acesso em: 10 out. 2019.

Ministério das Cidades. **Regularização Fundiária Urbana no Brasil**. Brasília, 2009. Disponível em:

<<http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/172/titulo/regularizacao--fundiaria-urbana--no-brasil->>>. Acesso em: 20 out. 2019.

_____. Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos e Secretaria Nacional de Habitação. **Regularização Fundiária Urbana: Como aplicar a Lei Federal 11.977/2009**. Brasília, 2013. Disponível em:

<http://www.sjc.sp.gov.br/media/621520/regularizacao_fundiaria_cartilha_da_lei_federal.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

_____. **Estatuto da Cidade e Regularização Fundiária**. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/patrimonio-da-uniao/programa-de-modernizacao/linha-do-tempo/arquivos-e-publicacoes/estatuto-da-cidade-e-regularizacao-fundiaria.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2019.

MONTEIRO, Adriana Roseno; VERAS, Antonio Tolrino de Rezende. A questão habitacional no Brasil. **Mercator**, v. 16, p. 1-13, 2017.

NUNES, Marcus Antonius da Costa; FIGUEIREDO JUNIOR, Carlos Magno Alhakim. Regularização Fundiária Urbana: estudo de caso do bairro Nova Conquista, São Mateus – ES. **Revista de Direito da Cidade**, vol. 10, nº 2, p. 887-916, 2018.

OLIVEIRA, Ana Beatriz Melo da Silva. **Habitabilidade e subjetividade**: uma perspectiva de intervenção em assentamentos urbanos irregulares no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2013. (Dissertação de Mestrado).

PENNA, Nelba Azevedo; FERREIRA, Ignez Barbosa. Desigualdades Socioespaciais e Áreas de Vulnerabilidades nas Cidades. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 3, p. 25-36, set./dez. 2014.

REIS, Émilien Vilas Boas; OLIVEIRA, Márcio Luís de. A regularização fundiária urbana e rural: necessidade de marcos teóricos e de políticas públicas distintos. **Rev. Bras. Polít. Públicas** (Online), Brasília, v. 7, nº 2, 2017 p. 41-53.

ANÁLISE DO CONFORTO AMBIENTAL APLICADA A TRECHO DA BR 405 NA REGIÃO CENTRAL DE PAU DOS FERROS-RN

Gustavo Leite Gonçalves¹
Sarah de Souza Cruz Mendonça²
Jessica Rafaelly Almeida Lopes³
Natália Maria Diniz Pereira Almeida⁴

RESUMO

As palavras conforto e qualidade estão intimamente ligadas em todos os ramos e sentidos, nas questões ambientais não é diferente, várias leis, normas e regulamentos especificam parâmetros de qualidade que servirão como direcionadores para o conforto ambiental esperado. A legislação brasileira, embora nova, possui um arcabouço com diversas quantificações de níveis mínimos e máximos de inúmeros níveis aceitáveis e dispensáveis das mais diversas substâncias e energias. Buscou-se, então, analisar como se condizem as diferentes situações encontradas no trecho da BR405 nos critérios de qualidade do ar, qualidade da água de abastecimento, resíduos, poluição sonora e visual, acessibilidade e presença de áreas verdes, relacionando-as com a legislação pertinente e avaliando o seu enquadramento.

Palavras-chave: Qualidade De Vida, Legislação, Desenvolvimento Urbano.

INTRODUÇÃO

O conforto pode ser entendido como uma sensação de bem estar. Essa definição mostra o caráter subjetivo do que venha a ser conforto e da grande quantidade de variáveis que nele interfere. O conforto de um ambiente pode ser estudado sobre vários ângulos, onde os mais usados são a funcionalidade, o conforto térmico, acústico e luminoso (BERTOLI, 2002). Schmid (2005) vai além, afirmando que o conforto ambiental deve ser mais que uma prática, e sim um valor, que, por sua vez, é composto de quatro contextos: físico, psicospiritual, sociocultural e ambiental.

A constituição Federal do Brasil, no seu art. 225, garante que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

¹ Mestrando do Curso de Energias Renováveis da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, enggustavoleite@gmail.com;

² Graduanda do Curso Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, sarahsouzac23@gmail.com;

³ Mestranda pelo Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Pernambuco - UFPE, jessicarafaellyalmeida@hotmail.com;

⁴ Graduanda do Curso Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, nataliampdiniz@gmail.com;

qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, dessa forma, o princípio do direito ambiental garantidor da sadia qualidade de vida relaciona-se diretamente com a condição de bem-estar provocada pelo conforto ambiental, definido por Troppmair (1995) como sendo parâmetros físicos, químicos, biológicos e sociais que permitem o desenvolvimento harmonioso, pleno e digno da vida.

A qualidade de vida está necessariamente conectada com a qualidade do ambiente, e a satisfação das necessidades básicas, com a incorporação de um conjunto de normas ambientais para alcançar um desenvolvimento equilibrado e sustentado (a conservação do potencial produtivo dos ecossistemas, a prevenção diante de desastres naturais, a valorização e preservação da base de recursos naturais, sustentabilidade ecológica do hábitat), (LEFF, 2001, p. 149).

O princípio do direito ao meio ambiente equilibrado detém o arcabouço para todos os outros, pois o direito à vida está intimamente ligado à qualidade de vida, ou seja, viver com qualidade. Levando-se em conta todos os elementos físicos, químicos, bióticos e antrópicos.

O direito a um meio ambiente equilibrado está intimamente ligado ao direito fundamental à vida e à proteção da dignidade da vida humana, garantindo, sobretudo, condições adequadas de qualidade de vida, protegendo a todos contra os abusos ambientais de qualquer natureza (THOMÉ, 2012).

O princípio do direito ambiental referente à sadia qualidade de vida, contemplada em diversos manifestos ambientais de abrangência mundial, como o protocolo de Kyoto, de 1997.

A somatória de todos os fatores positivos, ou ao menos de parte significativa dos mesmos, que determinado meio reúne para a vida humana em consequência da interação Sociedade-Meio Ambiente, e que atinge a vida como fato biológico, de modo a atender às suas necessidades somáticas e psíquicas, assegurando índices adequados ao nível qualitativo da vida que se leva e do meio que a envolve (MACHADO, 2009).

Sukopp & Werner (1991) listam as características ecológicas da cidade que influenciam na qualidade do ambiente e interferem nas necessidades básicas humanas e não mudam muito ao longo da vida: necessidade de ar fresco, água potável, certa quantidade de alimento por dia, espaço para dormir e estar, pessoas para interagir, etc. (ANDREWS, 1976), podendo funcionar como fatores limitantes à urbanização.

Objetiva-se, portanto, realizar levantamento teórico do arcabouço legal relacionado à qualidade ambiental, bem como analisar o possível enquadramento do ambiente estudado nos parâmetros referenciados na legislação supracitadas, buscando a diminuição dos possíveis desconfortos ambientais urbanos, com intuito de melhor qualidade de vida daqueles que habitam, realizam serviços e atividades ou frequentam a área estudada.

METODOLOGIA

Classificação da pesquisa

“Pode-se definir pesquisa como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos” (GIL, 2008).

Esse trabalho foi elaborado pelo método de observação que, segundo Gil (2008) apenas observa algo que acontece ou já aconteceu e trata-se de uma pesquisa caracterizada como descritiva que, ainda segundo Gil (2008) é a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Para Yin (2010), ele tem validade interna, a fim de estabelecer uma relação causal, por meio da qual são mostradas certas condições que levem a outras condições, como diferenciada de relações espúrias (apud Kidder & Judd, 1986).

Esta obra é um estudo de caso referente a um trecho de 1,2 km de extensão da BR 405 localizado no centro comercial da cidade de Pau dos Ferros-RN, que possui o quantitativo populacional de 30452 habitantes, uma área de aproximadamente 260 km² e um PIB per capta de 13.451, 82, segundo o senso do IBGE (2017), atualmente sua principal fonte de renda é o setor de prestação de serviços, tendo o comércio como importante atividade econômica.

Segundo Yin (2010), o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

Costa (2013) afirma que o estudo de caso deve estar bem definido para o pesquisador que irá utilizá-lo evitando que o desenvolvimento da pesquisa se faça através de um histórico organizacional ou que se obtenham variáveis imprecisas. A pesquisa que utiliza as estratégias do estudo de caso deverá vir precedida de um planejamento rigoroso, auxiliada por um rico referencial teórico, pelas características do caso a ser estudado e todas as ações desenvolvidas no processo da pesquisa até chegar a um relatório final.

Procedimentos metodológicos

Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre índices que servem como indicadores de qualidade e conforto ambiental, além dos requisitos legais que vigoram sobre os mesmos.

Elencaram-se como parâmetros os seguintes elementos:

- Qualidade do ar
 - Conforto Térmico
 - Poluição atmosférica

- Qualidade da água de abastecimento
- Resíduos
 - Sólidos
 - Líquidos
- Poluição
 - Sonora
 - Visual
- Áreas verdes
- Acessibilidade

Para obtenção dos dados de análise, escolheu-se 6 (seis) pontos distribuídos no perímetro previamente selecionado, limitados pelo posto de combustível Segundo Melo e o Hertz Center Hotel. O trecho foi escolhido utilizando critérios de seleção como o tráfego, pontos de cruzamento de vias, alta concentração populacional rotativa, áreas comerciais, de serviços e residenciais, expostos na Figura 01.

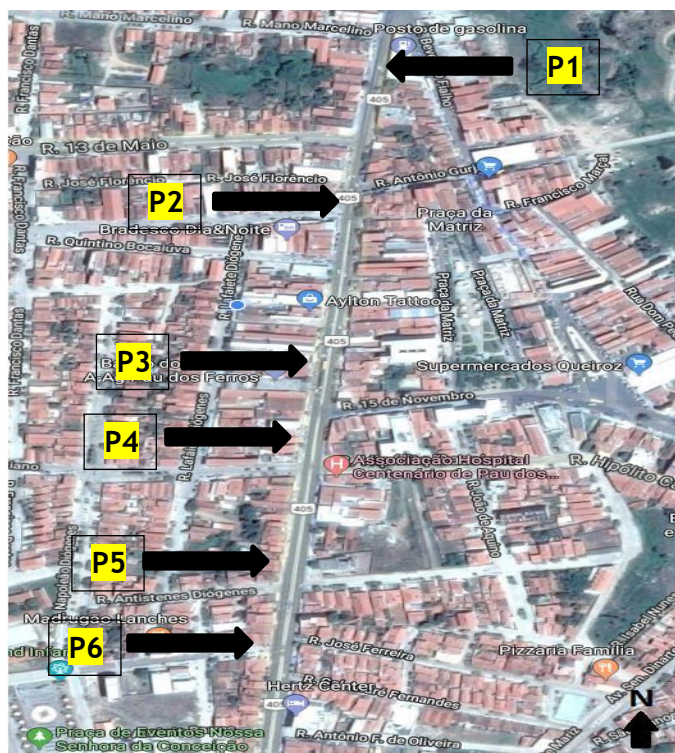


Figura 1: Pontos Definidos Para Análise
Fonte: Google Maps (2019)

Fez-se a constatação visual analítica dos pontos emissores de poluentes visuais e atmosféricos e resíduos líquidos e sólidos, bem como suas respectivas magnitudes e destino, presença de áreas verdes e os detalhes de acessibilidade das calçadas e vias a partir dos diversos pontos.

Para o conforto térmico, aferiu-se a temperatura nos diversos pontos com termômetro digital com sensor, a fim de identificar se há a discrepância na temperatura entre as zonas enquadradas no estudo.

Toda a água do abastecimento da cidade é proveniente ou da barragem de Santa Cruz, localizada no município de Apodi-RN, ou de poços artesianos perfurados pela extensão da cidade, dessa forma, utilizaram-se de materiais bibliográficos para obtenção dos dados a respeito dos seus atributos.

Em relação ao comportamento dos ruídos, utilizou-se um decibelímetro digital do modelo SKDEC-01, identificando os pontos máximos e mínimos alcançados.

Após todas as análises, observações e coletas de dados verificaram-se o enquadramento dessas situações nos ditames referentes à legislação, normativa ou regulamento vigente pertinente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Qualidade do Ar

Como previsto na Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1989, que instituiu o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar “PRONAR”, resolve-se:

Art. 2º: Para os efeitos desta Resolução ficam estabelecidos os seguintes conceitos:

I - Padrões Primários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.

II- Padrões Secundários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Os padrões de qualidade do ar descritos na CONAMA 05/89 são quantificados na resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990, devendo-se destacar, ainda, no âmbito das medidas que visam o controle da poluição o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve), instituída pela Resolução CONAMA nº 18, de 06 de maio de 1986.

Foram constatados na área de estudo os principais emissores de contaminantes atmosféricos. Devido à predominância residencial e comercial do trecho, não há a presença de chaminés, o que já é um bom indicativo de qualidade. Caracterizadas como pontuais, as fontes identificadas são tidas pelos automóveis, padaria e posto de gasolina; Os estabelecimentos citados são devidamente licenciados, conforme Figuras 2, 3 e 4.



Figura 2: Automóveis, principais emissores de CO₂ presentes.
Fonte: Autores (2019)



Figura 3: Emissor de gases voláteis provenientes de abastecimento.
Fonte: Autores (2019)



Figura 4: Fonte de emissão de gases provenientes da queima de biomassa.
Fonte: Autores (2019)

Considerando o progressivo e decorrente aumento da poluição atmosférica, principalmente nas regiões metropolitanas; os reflexos negativos sobre a sociedade, a economia e o meio ambiente; as perspectivas de continuidade destas condições e; a necessidade de se estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar, conforme previsto na Lei nº 6.938, de 31/08/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, legisla-se quanto ao gerenciamento do licenciamento de fontes de poluição do ar.

Uma vez que o crescimento industrial e urbano, não devidamente planejado, agrava as

questões de poluição do ar, é estratégico estabelecer um sistema de disciplinamento da ocupação do solo baseado no licenciamento prévio das fontes de poluição. Por este mecanismo o impacto de atividades poluidoras poderá ser analisado previamente, prevenindo uma deterioração descontrolada da qualidade do ar.

Dois grupos de variáveis exercem maior influência no conforto térmico: as de natureza ambiental e as de natureza pessoal (LAMBERTS *et al.*, 1997). Segundo os mesmos autores, as variáveis de natureza ambiental são a temperatura do ar, a temperatura radiante média, a umidade relativa do ar e a velocidade do vento. Já as variáveis de natureza pessoal são o tipo de atividade física realizada (representada pelo metabolismo) e o tipo de vestimenta (representada pelo seu isolamento térmico).

As superfícies encontram-se mais quentes nas ilhas de calor, onde os materiais escuros e impermeáveis apresentam temperaturas superiores às do ar e apresentam também maior variação ao longo do dia. Inversamente, árvores, gramados e outros tipos de cobertura vegetal mantem-se mais frescos e abaixo da temperatura ambiente.

A temperatura dos pontos variou entre 26 e 27°C em todos os pontos, dessa forma, o fenômeno da ilha de calor felizmente não fica confirmado, uma vez que para a sua comprovação exigiria um diferença de temperatura exagerada na zona difusa.

Deve-se fazer a análise dos índices de gases presentes no local para se confirmar o enquadramento do ar nos ditames dos parâmetros da Conama 03 de 1990, porém pela percepção visual, arrisca-se a enquadrar a as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o enquadramento do ambiente em Classe II, onde se tem o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e flora aos materiais e meio ambiente em geral, podendo ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Qualidade das águas de abastecimento

A riqueza em recursos hídricos do Brasil levou a suposição da infinidade dos recursos, que podem ser utilizado sem restrição e desperdiçados. A discrepância na distribuição de água no país é exagerada, aliado a isso, os crescimentos demográficos e econômicos irregulares e desproporcionais, além de gestões ineficientes, acarretaram em várias regiões, a utilização de nossas águas além de sua capacidade de suporte, tanto em quantidade como em qualidade (PEREIRA JÚNIOR, 2004). Em consequência, muitos corpos d'água encontram-se em situação dramática, como revelam os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

(IBGE, 2010).

Os atuais padrões de qualidade da água estão regulamentados pelas Resoluções CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências e pela nº 396/2008, dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Os padrões para águas superficiais, ao contrário daqueles estabelecidos para as águas subterrâneas que permanecem os mesmos desde a sua edição em 2008, foram aprimorados ao longo do tempo até chegarem ao modelo vigente (CONAMA, 2005, 2008),

A CONAMA nº 357/2005 no seu art.3º classifica as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

De acordo com o Art. 4º, as águas doces são classificadas em: classe especial, classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) foi criado em 1970, nos Estados Unidos, pela National Sanitation Foundation. A partir de 1975 começou a ser utilizado pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade da água utilizado no país.

A estiagem atinge a região há sete anos, sucessivamente a este fato, a crise hídrica assola a população, uma vez que a fonte de abastecimento local encontra-se esgotada. A concessionária utiliza a água da Barragem de Santa Cruz, localizada Apodi-Rn, localizado relativamente próximo à cidade. Torres *et al.* (2014) constatou a temperatura, pH, turbidez, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrogênio, fósforo, sólidos dissolvidos totais (SDT) e coliformes termotolerantes, respectivamente, sendo realizada uma somatória de cada parâmetro dos sete pontos coletados a cada mês, durante 6 meses, expondo uma média final mensal das condições de qualidade das águas variando ente 52,27 e 75,32, dessa forma, a mesma apresenta condições de proporcionar, água de boa qualidade, além de propiciar momentos de lazer da comunidade em geral.

Outra solução encontrada para a situação hídrica foi a perfuração de poços artesianos. Em seu trabalho, Araújo (2016) analisou a qualidade das águas subterrâneas dos poços tubulares no município e constatou que essas águas apresentam níveis elevados para os parâmetros de Cálcio, Magnésio e Dureza não sendo indicada para o consumo imediato da população e nem de animais, podendo causar contaminações por excesso de algum mineral

(íon metálico) que esteja em contato com a água, aconselhando-se fazer a análise dessas águas em órgãos especializados para que haja a retirada desse excesso de sais e sólidos, fornecendo assim uma água de qualidade.

Resíduos Sólidos e Líquidos

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (IBGE, 2008), de 5.564 municípios brasileiros, 3.069 contam com serviço de coleta de esgoto e apenas 1.587 tinham tratamento do esgoto coletado, o que corresponde a 28,5% do total de municípios brasileiros. Quanto aos resíduos sólidos, a situação é ainda pior, na mesma pesquisa logrou-se que dos municípios brasileiros, apesar de possuir serviço de coleta domiciliar regular de lixo em 99,57% da totalidade, o lixo é destinado para vazadouros a céu aberto ou lixões em 2.810 municípios, áreas alagadas ou alagáveis em 14 municípios, aterros controlados em 1.254 e aterros sanitários em 1.540, totalizando apenas 27,67% dos municípios com disposição adequada de seus resíduos. Entretanto, como citado por Moraes (2014), os aterros deveriam ser a última opção, depois de esgotadas todas as possibilidades de reaproveitamento de resíduos.

A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, após vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional, marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral - na busca de soluções para os problemas na gestão resíduos sólidos que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros. A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos qualificou e deu novos rumos à discussão sobre o tema

No seu Art. 9º, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No Art. 13º, os resíduos sólidos têm as seguintes classificações: I - Quanto à origem: a) resíduos domiciliares, b) resíduos de limpeza urbana, c) resíduos sólidos urbanos; II - Quanto à periculosidade: a) resíduos perigosos, b) resíduos não perigosos.

Nos ditames acerca das condições e padrões de lançamento de efluentes, a resolução CONAMA 430/2011 complementa a e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, dispondo sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, bem como especifica que a disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não está sujeita

aos parâmetros e padrões de lançamento dispostos na referida resolução, não podendo, todavia, causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Os resíduos encontrados, quase exclusivamente sólidos, são descartados de acordo com sua classificação. Sua grande maioria, os não perigosos, é depositada em pontos de coleta definidos, onde então serão coletados por caminhões compactadores e levados ao vazadouro a céu aberto, como na Figura 5. Só foi encontrado um ponto de descarte de efluente no solo, Figura 6, todo o restante dos locais possui a coleta pela rede.



Figura 5: Recolhimento dos resíduos sólidos.
Fonte: Autores (2019)



Figura 6: Lançamento de efluente no solo.
Fonte: Autores (2019)

Poluição Sonora

A resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990 considera que os critérios e padrões deverão ser abrangentes e de forma a permitir fácil aplicação em todo o Território Nacional, e resolve:

I- A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.

II - São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior aos ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, conforme Tabela 1.

V - A emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho, obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho.

Tabela 1: Classes de usos do território e limites para a emissão de ruídos sonoros

Tipo de área	Diurno db(A)	Noturno db(A)
Área de sítio ou fazenda	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de escola ou de hospital	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151 (2000)

Através das medições dos níveis de ruídos realizadas foi possível montar a seguinte tabela, contendo os resultados máximos e mínimos obtidos. Desta forma, como expresso na tabela 2, todos os pontos encontram-se em desacordo com a norma, inclusive o P4, localizado ao lado de um hospital, que está 15db acima do permitido.

Tabela 2: Níveis de ruídos obtidos

Ponto	Mínimo db(A)	Máximo db(A)
P1	72,4	92,7
P2	71,8	81,3
P3	66,7	88
P4	65	87,5
P5	61,4	83,8
P6	67,1	94,8

Fonte: Autores (2019)

O rendimento em atividades que requerem concentração diminui quando no ambiente acontecem níveis sonoros muito altos. Os ruídos gerados internos ou externos ao ambiente em estudo geram os mesmos efeitos. Os efeitos mais conhecidos são a falta de concentração, irritação e aumento da pressão arterial chegando em alguns casos a perdas auditivas, (KRYTER, 1985).

Em ambientes onde os níveis sonoros não são altos o suficiente para provocar perdas auditivas, os problemas acústicos estão associados à falta de privacidade e a dificuldade na comunicação verbal. Para análise e avaliação da qualidade acústica de um ambiente devem ser considerados: os níveis sonoros máximos recomendados para a atividade, níveis de ruído internos e externos observados, levantamento das fontes de ruído (níveis, espectro, tempo de duração), isolamento e absorção, (BERANEK, 1988).

Poluição Visual

Para Castanheiro (2009), a paisagem possui um papel fundamental no interesse público relacionado a áreas de interesse público, social, ambiental e culturalmente falando, contribuindo para a formação cultural e o bem-estar da população. O bem estar está diretamente ligado com a saúde, modo de vida e as circunstâncias do meio em que está inserido.

Poluição visual é a desarmonia ou degradação visual geradora de desequilíbrio do meio ambiente artificial (cidade e paisagem urbana). Este tipo de poluição é causada pelo próprio homem, o qual insere no meio ambiente elementos de forma desordenada, ainda de acordo com (CASTANHEIRO, 2009).

Foram identificados alguns pontos de poluição visual no trecho. As principais formas encontradas foram cartazes, panfletos, propagandas de comércio e um painel digital eletrônico, como mostrado a seguir nas Figura 7 a, b e c. Esse fato se dá pela principal atividade econômica ser o comércio, consequentemente, suas diversas estratégias de marketing.



7a.



7b.



7c.

Figuras 7: Poluição visual.
Fonte: Autores (2019)

Áreas verdes

A lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 dispõe em seu art. 1º, inciso IV, a responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais.

O Art. 3º XX conceitua área verde urbana como sendo espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais.

Para Albano *et al.* (2017), os termos áreas verdes, espaços/áreas livres, arborização urbana, verde urbano, têm sido frequentemente utilizados no meio científico com o mesmo significado para designar a vegetação interurbana, mas, portanto, alguns desses termos não se referem aos mesmos elementos.

A vegetação urbana é representada por conjuntos arbóreos de diferentes origens e que desempenham diferentes papéis (MELLO FILHO, 1985). Pivetta (2002) classifica essa

vegetação em:

- Arborização de parques e jardins;
- Arborização de áreas privadas;
- Arborização nativa residual;
- Arborização de ruas e avenidas.

Para incorporação de áreas verdes, o município optou por construir canteiros no meio das vias de circulação, como na Figura 8, caracterizando como vegetação urbana, composta por árvores, arbustos e outros elementos vegetais inseridos no ambiente urbano, o que se torna uma porcentagem muito baixa de vegetação urbana.



Figura 8: Canteiro Central.
Fonte: Autores (2019)

Costa *et al.* (2012) enumera a amenização de diversos problemas, como ilhas de calor, enchentes e doenças respiratórias na população, como impactos positivos da implantação de áreas verdes, do mesmo modo que contribui com a estética da cidade, com o lazer e a educação.

Acessibilidade

A Lei 5.296 de 02 de dezembro de 2004 estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. No seu Art. 6º, o atendimento prioritário é compreendido como tratamento diferenciado e atendimento imediato a essas pessoas. O tratamento diferenciado inclui, dentre outros:

I - assentos de uso preferencial sinalizados, espaços e instalações acessíveis;

II - mobiliário de recepção e atendimento obrigatoriamente adaptado à altura e à condição física de pessoas em cadeira de rodas, conforme estabelecido nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT;

V - disponibilidade de área especial para embarque e desembarque de pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;

VI - sinalização ambiental para orientação das pessoas referidas no art. 5º;

VII - divulgação, em lugar visível, do direito de atendimento prioritário das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

A acessibilidade é presente com rampas, como na Figura 9, e boa qualidade da via de circulação, porém é bem sinalizada e com o crescimento desordenado, os proprietários dos imóveis a medida que reformam os imóveis, alteram a altura do piso das calçadas, o que resultou em um problema de desníveis muito grande em toda a cidade, impossibilitando a fácil locomoção de pessoa com ou sem deficiência.



Figura 9: Rampa de Acesso.

Fonte: Autores (2018)

A acessibilidade evoca diversos conceitos ligados às possibilidades de acesso dos indivíduos, ou de grupos sociais, a certas atividades ou a certos serviços que estão presentes na cidade, devendo proporcionar a igualdade de oportunidades aos usuários urbanos e, por isso, o acesso à cidade é um direito de todos. Pode ser considerada como a disponibilidade de instalações (levando em conta os limites de capacidade dos equipamentos urbanos), ou de meios físicos, que permitem esse acesso (considerados, ao mesmo tempo, os meios de transportes e o uso do solo), ou ainda, de acessibilidade socioeconômica (levando em conta a distribuição de renda) (GRINOVER, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta obra observa-se que a legislação brasileira possui um arcabouço robusto no que diz respeito ao conforto ambiental, pautado em norma e diretrizes que encaminham o traçado a ser seguido pelos órgãos gestores e particulares, possibilitando um melhor aproveitamento de espaços e a preservação dos recursos naturais e os compartimentos ambientais garantindo a sadia qualidade de vida para a população.

A área de estudos foi avaliada como condizente em alguns dos quesitos avaliados, principalmente nos referentes à qualidade do ar, qualidade da água de abastecimento e resíduos, mostrando-se, na maior quantidade dos pontos, dentro dos parâmetros e exigências das normas.

Entretanto, a falta de fiscalização e de aplicação de medida corretivas favorece o empobrecimento na aplicação total dessas normas, como é o caso da poluição sonora, visual, presença de áreas verdes e acessibilidade, que deixaram a desejar no cumprimento de seus parâmetros e recomendações.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2000. **NBR 10.151** Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Rio de Janeiro, ABNT, 7 p.

ALBANO, L. B. et al. **Análise das áreas verdes urbanas como indicador de qualidade ambiental:** uma abordagem em índice de vegetação. 2017. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/VI-007.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2019.

ANDREWS, W.A. **A guide to Urban Studies**. Ontário: Prentice-Hall, 1976.

ARAÚJO, C. S. P. de; BEZERRA, J. M. **Qualidade das águas subterrâneas da cidade de Pau dos Ferros-RN**. 2016. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Pau dos Ferros, 2016.

BERANEK, L. L. **Acoustical Measurements**, ASA, AIP, Cambridge, 1988.

BERTOLI, S. R. **Quanto custa o conforto ambiental?** In: IX Encontro Nacional de Tecnologia Ambiente Construído, ENATEC, 2002. Disponível em: http://www.infohab.org.br/entac2014/2002/Artigos/ENTAC2002_0485_494.pdf. Acesso em: 4 abril 2019.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 127 p.

BRASIL. **Decreto Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Brasília, DF.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004.** Brasília, DF.

BRASIL. **Decreto Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Brasília, DF.

CASTANHEIRO, I. C.. A poluição visual: formas de enfrentamento pelas cidades. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, Erechim, n. 1, p.63-78, jun. 2009.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 01 de março de 1990.** Brasília.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 3 de junho de 1990.** Brasília.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 5 de 15 de junho de 1989.** Brasília.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 18 de maio de 1986.** Brasília.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 357 de 31 de agosto de 1981.** Brasília.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 396 de 3 de abril de 2008.** Brasília.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011.** Brasília.

COSTA, A. de S. et al. **O uso do método estudo de caso na ciência da informação no Brasil.** Revista de Ciência da Informação e Documentação, Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p.49-69, 98 jan. 2013.

COSTA, J. A. et al. Uso de imagens de alta resolução para avaliação de áreas verdes na cidade de São Paulo, Brasil. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.7, n.1, p. 159-181, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008

GRINOVER, L. **A hospitalidade urbana: acessibilidade, legibilidade e identidade.** Revista Hospitalidade, São Paulo, v. 3, n. 2, p.29-50, 2 sem. 2006.

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável:** 2010. Rio de Janeiro: Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2019.

IBGE. **Panorama das cidades:** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pau-dos-ferros>. Acesso em: 05 abr. 2019.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico:** 2008. Rio de Janeiro: Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008>. Acesso em: 05 abr. 2019.

KRYTER, K. *The effect of noise in man*, Academic Press, New York, 1985.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW, 1997. 192 p.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 2. Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001, p 149.

MACHADO P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 17 ed. São Paulo; Malheiros, 2009.

MELLO FILHO, L. E. de. **Arborização urbana**. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.51-56.

MORAIS, C. F. de; COLESANTI, M. T. de M. Proposta de tratamento alternativo para resíduos sólidos urbanos na cidade de Uberlândia – MG. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 15, n. 52, p.100-118, dez. 2014.

PEREIRA JÚNIOR, J. de S. **Recursos Hídricos**: Conceituação, disponibilidade e usos. 2014. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2004_2687.pdf. Acesso em: 24 abr. 2019.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. da. **Boletim acadêmico**: Série ARBORIZAÇÃO URBANA. 2002. Disponível em: http://www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao_urbanaKhatia.pdf. Acesso em: 06 abr. 2019.

PROCONVE – **Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores**. 2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80060/Arquivos/PROCONVE_atualizado%20em%2021nov13.pdf. Acesso em: 11 abr. 2019.

SCHMID, A. L. **A Idéia de Conforto**: reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

SUKOPP, H; WERNER, P. *Naturaleza en las ciudades*. Madri, 1991.

THOMÉ. R. **Manual de Direito Ambiental** 2ºed. Salvador, Jus Podivm 2012.

TORRES, A. D. de M. et al. **Índice de qualidade das águas (IQA) da barragem de Santa Cruz** – Apodi/RN. 2014. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/aguanosemiarido/trabalhos/TRABALHO_EV044_MD4_SA4_ID856_29102015210454.pdf. Acesso em: 08 abr. 2019.

TROPPEMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. Rio Claro, 4. ed, 1995.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DA FABRICAÇÃO DO LUGAR À FABRICAÇÃO DA RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA: ESTUDO DE CASO DA LAGOA DO ARAÇÁ, RECIFE, PE

Matheus Severo Ramos ¹

Maria Gabriela Peixoto Alves Santos ²

RESUMO

A Lagoa do Araçá, localizada no bairro da Imbiribeira, Recife – PE, possui uma história de ações coletivas em prol dos interesses populares e da preservação do ambiente. Nos anos 80 o corpo hídrico da lagoa iria ser aterrado para a construção de lotes residenciais, porém, com a mobilização da Associação dos Amigos da Lagoa do Araçá (AALA) o aterro da lagoa foi impedido e a área em seu entorno foi urbanizada de forma a trazer uma melhoria na qualidade de vida da população, processo que pode ser denominado de construção de lugar. Porém, esta urbanização despertou novamente o interesse do mercado imobiliário, desta vez buscando a valorização da paisagem do corpo hídrico, investindo na fabricação de um lugar buscando o lucro, processo comum de ocorrer nestas paisagens hídricas de Recife. Dessa forma, este trabalho objetiva compreender como os processos históricos da Lagoa do Araçá são caracterizados em relação ao conceito de lugar, além dos impactos destes processos na relação sociedade e natureza. Através de revisão bibliográfica, campos no local e registros por meio de fotografias, e entrevistas com indivíduos que fizeram parte, ou estiveram próximos a associação. Com isso, foi possível concluir que inicialmente a AALA impediu a fabricação do lugar promovendo sua construção, porém, a valorização da Lagoa está promovendo um novo processo de fabricação. Impactando na caracterização socioeconômica da população local que vem se tornando mais elevado e também em sua relação com a natureza, pois houve uma diminuição nas ações coletivas voltadas a causas ambientais.

Palavras-chave: Paisagem, Ambiente, Mercado imobiliário, Ação coletiva.

INTRODUÇÃO

Os espaços e conseqüentemente suas paisagens estão sujeitas a mudanças. Ao analisar de forma integrada a paisagem é possível, através destas mudanças, perceber o transcorrer do tempo (SANTOS, 2017). Desta forma, a interpretação da paisagem é uma forma de compreender aspectos da história de um espaço.

Em locais considerados históricos, o transcorrer do tempo pode ser mais perceptível, pois nestes espaços elementos contemporâneos convivem com formas de períodos anteriores. Porém, em espaços onde não há uma clara diferenciação temporal entre suas características, podem ser mal interpretados como a-históricos. A Lagoa do Araçá localizada na cidade de

¹ Mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, severormatheus@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, mgabipeixoto@gmail.com.

Recife – PE, no bairro da Imbiribeira é um dos espaços que pode correr este risco de ser entendido como a-histórico, especialmente considerando as atuais ações da sociedade que por vezes não observam sistematicamente as mudanças da paisagem. Além disso, comparando com a história da cidade do Recife, a Lagoa do Araçá possui uma história curta, com a chegada de seus primeiros habitantes em meados dos anos 50 (SILVA e VERARDI, 2017). Contudo, a breve história da Lagoa do Araçá foi marcada por uma série de sucessões paisagísticas que resultaram em seu contexto atual e demonstra uma história de intensas mudanças entre a relação sociedade e natureza.

Na década de 60 do século XX, começaram a surgir trabalhos na geografia dedicados a estudar as inscrições da vida humana no espaço. Estes trabalhos realizados por autores como Edward Relph, Yi Fu Tuan e Anne Buttimer, dentre outros, consolidaram dentro da geografia uma ciência interessada nas experiências que os sujeitos vivem no espaço (BACKHAUS, 2009). Esta geografia muito associada a fenomenologia passou a ser chamada de geografia humanística ou cultural e tem como questão central de sua perspectiva estudos que se debruçam acerca da relação afetiva entre as pessoas e os espaços. (HOLZER, 2003). Contudo, perspectivas semelhantes aos dos autores citados acima já eram vistas em trabalhos como o de Carl Sauer em *Morfologia da Paisagem* de 1925 e Eric Dardel em *o Homem e a Terra* de 1952 (*Ibidem*).

Através da dedicação de estudos debruçados sobre a relação afetiva entre os sujeitos e o espaço pelos autores citados, se construiu o conceito de lugar. O lugar seria não apenas um tipo de sinônimo de localização, mas sim um espaço no qual há um elo afetivo com as pessoas (TUAN, 1983). O elo entre as pessoas e o espaço é tão importante para estes geógrafos que também passou a ser conceituado como topofilia, que exatamente esse elo, esse sentimento que se tem por um espaço (TUAN, 2012).

Contudo, o modo como o conceito de lugar sofreu muitas críticas de geógrafos como Doreen Massey e David Harvey, que entendiam que a perspectiva predominante sobre o conceito de lugar poderia ser considerada como muito conservadora, que retratavam o lugar como um espaço de sentimentos apenas positivos e estático. (RELPH, 2014). Assim, por muito tempo se entendeu o conceito de lugar e a geografia humanística e cultural como uma ciência incapaz de trabalhar as questões dialéticas da realidade, cabendo apenas a realização de estudos mais subjetivos e com pouca dedicação as desigualdades do mundo. Porém, esta perspectiva da geografia, e para este trabalho, em especial o conceito de lugar podem sim ser utilizados para analisar e refletir as dialéticas do mundo (SERPA, 2019).

Uma maneira de pensar a utilização do conceito de lugar acerca das desigualdades do mundo é através de dois aspectos que o conceito de lugar possuiria para Edward Relph, a construção e a fabricação. A construção seria o processo de criação de um lugar através da mobilização e interesse de um grupo objetivando apenas ter um espaço para vivenciar. Por outro lado, a fabricação seria o processo em que o setor privado geralmente em parceria com outros atores como o Estado, cria lugares para que as pessoas terão que pagar para vivenciar, ou seja, quem fabrica lugares objetiva o lucro (RELPH, 2014). Na cidade do Recife é possível perceber esta fabricação fomentada pela valorização imobiliária especialmente relacionada a corpos hídricos como mar, rios, dentre outros (BARBOSA, 2014).

Na Lagoa do Araçá estes processos que envolvem o lugar, se misturam em determinado momento. A população mobilizou uma ação coletiva para a melhora da qualidade ambiental e conseqüentemente melhora na qualidade de vida e construção de seu lugar. Porém, com o resultado deste espaço, um lugar agradável para o convívio social, o mesmo passou a ser valorizado pelo capital. Esta valorização resultou em uma fabricação de lugar que vem atuando neste local e gerando impactos na relação sociedade e natureza.

Desta forma, o presente estudo busca compreender como os processos históricos da Lagoa do Araçá são caracterizados em relação ao conceito de lugar, e os impactos destes processos na relação sociedade e natureza. Com isto, será possível iluminar quanto a aspectos da história da Lagoa, assim como elucidar quanto aos processos de fabricação e construção do lugar e entender melhor processos de valorização das paisagens da cidade do Recife e seus impactos no ambiente. Ao executar esta premissa, será possível elucidar como este processo afeta a realidade do lugar, mensurar possíveis conseqüências, iluminar aspectos da história do lugar, bem como entender melhor processos de valorizações das paisagens na cidade do Recife.

A presente pesquisa se torna pertinente para as discussões sobre o planejamento da cidade, fomentando as discussões sobre a utilização das paisagens e a mobilização para fabricação de lugares, e os impactos ambientais, tanto sociais quanto para a natureza, que esta fabricação causa. É importante também pela observação das táticas e a flexibilidade do mercado imobiliário, de forma a compreender como este tem poder para alterar realidades e modificar lugares tendo como objetivo o lucro. Além disso, por considerar aspectos de diversas áreas do saber, o presente trabalho contribui com o fomento de pesquisas interdisciplinares e que contenham análises sistemáticas na resolução de problemáticas ambientais.

METODOLOGIA

O presente estudo será realizado na Lagoa do Araçá, localizada na cidade de Recife – PE, no bairro da Imbiribeira (Fig. 1). De forma a alcançar os objetivos do presente trabalho inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica relacionada ao conceito de lugar, fabricação e construção do lugar, paisagem e ambiente. Além disso, a pesquisa bibliográfica foi realizada para compreender o histórico da Lagoa do Araçá. Esta revisão bibliográfica foi realizada a partir de livros, artigos, dissertações, leis, dentre outros. O acervo de documentos da Associação dos Amigos da Lagoa do Araçá (AALA) também foi consultado, com devida autorização da fundadora da associação.

Figura 1. Localização da Lagoa do Araçá.



Fonte: RAMOS, 2018

Também foram feitos campos nos arredores da Lagoa do Araçá de forma a identificar características na paisagem que representem a fabricação ou construção do lugar. Foram feitos registros fotográficos e marcações com auxílio do GPS (Sistema de Posicionamento Global) das características julgadas pertinentes a pesquisa.

Por fim, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas por meio de pautas, com registro por meio de anotações com indivíduos que participaram da AALA. De forma a

compreender melhor o histórico das ações desta associação, além da história da Lagoa do Araçá como um todo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos anos, a atual Lagoa do Araçá teve diversos nomes, e cada nome remete a um momento histórico desse local. Assim, revisitando esta história toponímica, se torna possível compreender os processos que levaram a realidade atual deste espaço, bem como, a relação afetiva que moradores mais antigos possuem com a lagoa. Uma vez que, na medida que moradores vivenciaram este espaço ao longo do tempo, passaram a desenvolver elos afetivos pelo espaço, as chamadas topofilias (TUAN, 2012). Assim, este espaço de significados simbólicos passou a ser para essas pessoas, um lugar (TUAN, 1983).

O primeiro nome que se tem conhecimento desta área da Lagoa é de Lagoa dos Botos, denominada dessa forma, pois devido as condições propícias dos manguezais para alimentação, reprodução e proteção de muitas espécies, os mamíferos utilizavam o manguezal como berçário. No início do século XX, a Lagoa dos Botos passou a ser ocupada e era bastante utilizada pela população local. Era comum observar a realização de atividades de lazer, como banhos e partidas de futebol na maré baixa (ARRUDA, c2006).

Por volta da década de 50, o entorno da Lagoa passou a ser também denominado de Sítio do Araçá, de acordo com os moradores esta nomenclatura deve-se a uma plantação de araçás que existiu no local. A partir desta década que as ocupações humanas foram aceleradas, com projetos de loteamentos. Na medida que a presença humana de forma desordenada ocorreu nos arredores da lagoa, a insegurança aumentou. Além disso, houve um aumento na poluição lagoa e sedimentos de seu fundo foram retirados para serem utilizados em aterros dos arredores. Desta forma, o ecossistema sofreu grandes impactos, causando uma degradação que desequilibrou a fauna e flora local, além de fazerem com que os botos parassem de utilizar a lagoa (SILVA e VERARDI, 2017).

Na década de 80, surgiu o projeto do Loteamento Nossa Senhora do Pilar, idealizado por imobiliários locais. Este projeto objetivava o aterro da Lagoa dos Botos, para utilização da área para construção de conjuntos habitacionais (RAMOS, 2018). O projeto de aterro ocorreu em um período no qual muitos conjuntos habitacionais surgiram no Recife, seguindo a lógica que o Banco Nacional de Habitação (BNH) deixou a partir da década de 70 (SILVA, 2016).

O surgimento do projeto de aterro para construção de conjuntos habitacionais provocou a primeira mudança de nome do corpo hídrico que passaria a ser chamada de Lagoa do Pilar. O período em que a lagoa foi chamada de Lagoa do Pilar foi marcado principalmente pelo entrave entre os imobiliários que desejavam o aterro, e a população local, que queriam impedir este projeto, com o intuito de salvar a lagoa (RAMOS, 2018). A proposição deste projeto representa bem a ideia de fabricação de lugar, que basicamente é o processo em que o setor privado cria espaços para serem vivenciados e se tornarem lugares objetivando o lucro (RELPH, 2014).

Este projeto foi descoberto por Lourdes Tenório, até então corretora imobiliária, que mobilizou moradores, ambientalistas da cidade do Recife e outros atores, para criação da Associação de Amigos da Lagoa do Araçá (AALA). Com este nome, o grupo simbolizava a quem deveria pertencer a Lagoa, a comunidade local, a sociedade civil preocupada com a preservação ambiental, e não ao loteamento do Pilar. Dessa forma, este nome remetia ao Sítio do Araçá, ainda presente nesta área.

Considerando ainda que muitas pessoas já moravam nos arredores da lagoa antes dos loteamentos, para esses sujeitos a proteção da lagoa era a proteção de um lugar construído (RELPH, 2014). Este lugar construído, é o oposto do lugar fabricado, pois nesse caso, a população que vivenciou por anos esse espaço, como área de lazer em contato com a natureza, foi quem significou ela própria este lugar.

A Associação dos Amigos da Lagoa do Araçá com o auxílio da mídia e de ações de educação ambiental conseguiu impedir o aterro da Lagoa. Mesmo após atingir esse objetivo, a AALA continuou lutando para melhorar a qualidade deste ambiente e conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida daqueles que moram e frequentam o local. Pois, a qualidade ambiental e de vida estão intimamente ligadas considerando os diferentes aspectos da qualidade de vida propostos por Troppmair (1992) – os parâmetros físicos, químicos, biológicos e psicossociais. De acordo com as entrevistas realizadas a associação tentava impedir diversas ações que poderiam causar a degradação da lagoa, como a implantação de viveiros de viveiros de camarão e o descarte de resíduos, além de manter suas atividades de educação ambiental, principalmente com as escolas presentes no entorno da Lagoa.

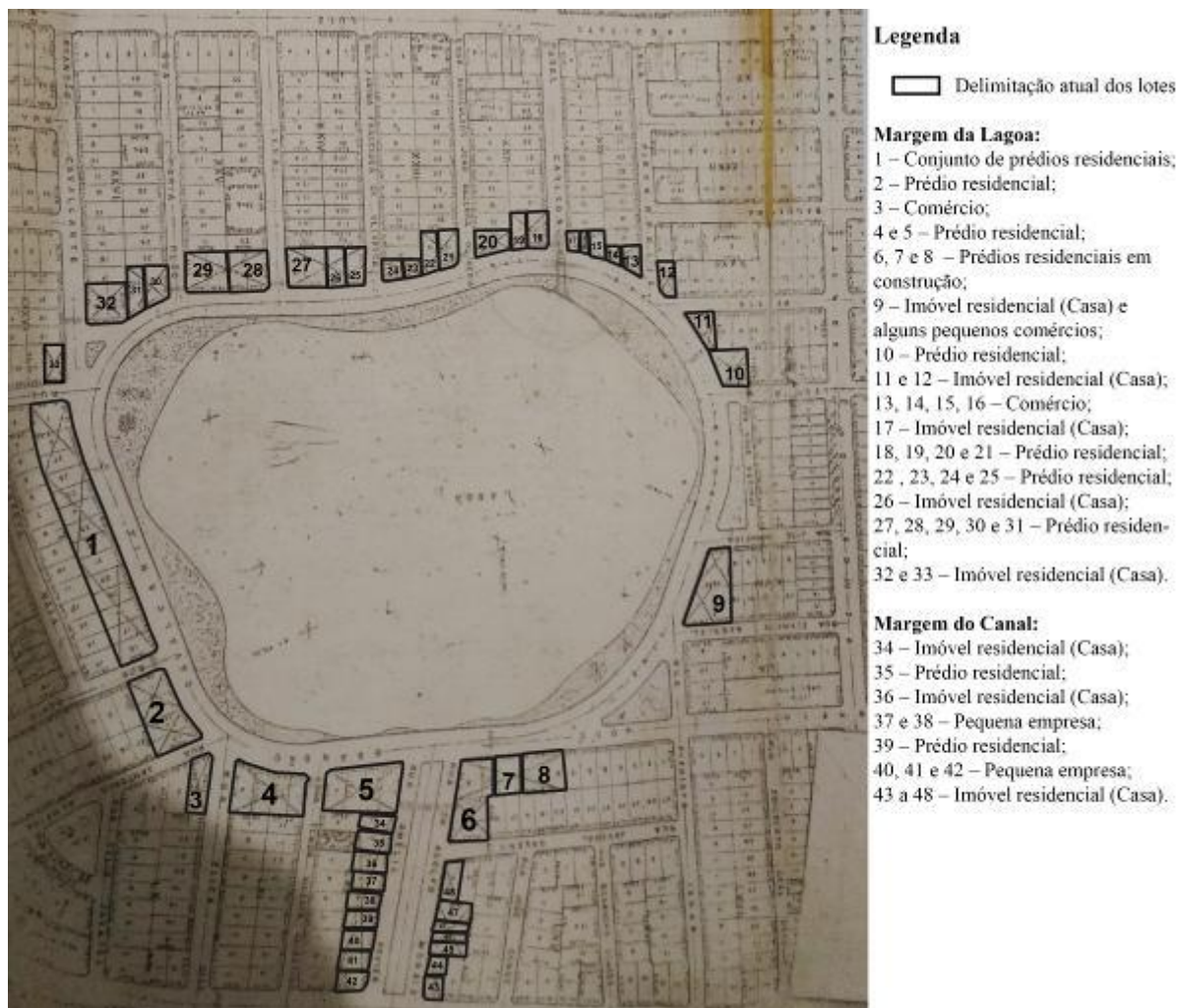
O entrave entre sociedade e as imobiliárias, assim como o interesse privado foi difícil e desgastante, até a chegada do dia 17 de dezembro de 1994, quando foi inaugurado o Parque Ecológico da Lagoa do Araçá (TENÓRIO, c2014). Após quatro anos, a partir do decreto de nº 18.029 a Lagoa do Araçá se tornou uma Unidade de Conservação (UC) Municipal (RECIFE,

1998). Assim, se esperava que a lagoa enfim pudesse ser preservada, e mais do que isto, se tornasse um espaço de convivência da população local, uma vez que, além da urbanização do entorno da lagoa, foram construídos pela prefeitura, estruturas de lazer, como pista de *cooper* e minicampos de futebol nesse entorno.

O engajamento social da AALA permitiu a realização de um espaço que atendesse as demandas populares, e que surgiu com forte significação para comunidade que vive em seu entorno. O elo afetivo, a topofilia, entre população local e a Lagoa do Araçá, é o que fazia este espaço ser um lugar (TUAN, 2012). Este lugar que se consolidou no final da década de 90 possui uma grande importância para comunidade, por ter sido fruto de uma subversão. Isto porque, inicialmente haveria uma fabricação de lugar, que seria produzida pelas imobiliárias objetivando o lucro, mas através da vontade popular, ocorreu uma construção de lugar (RELPH, 2014).

Apesar da vontade popular ter vencido o entrave existente nas décadas de 80 e 90, as imobiliárias já possuíam um plano alternativo pelo meio do qual poderiam obter lucro. Este plano constituía-se em vender os lotes que cercavam a lagoa por valores mais caros. Este plano, informado pela ex-corretora imobiliária Lourdes Tenório, é possível de ser visualizado em uma planta onde os lotes que seriam comercializados estão marcados com “x” (Fig. 2)

Figura 2. Planta do Loteamento Nossa Senhora do Pilar



Fonte: Editado do Acervo da AALA.

Atualmente nestas áreas marcadas com o “x” estão presentes 48 lotes. Destes lotes 15 – do 34 ao 48 – estão localizados na área do canal. Juntamente com os lotes 1, 30 e 31, localizados na margem da lagoa, eles representam construções residenciais (Fig. 3) e comerciais características de uma paisagem socioeconômica mais “baixa”. Enquanto isso, os outros lotes alimentam o ideal de valorização da área proposto pelas imobiliárias, há alguns prédios mais antigos, porém que se modernizaram, ou seguem um padrão mais elevado, presentes nos lotes 2, 4, 5, 18, 20 e 21. Algumas grandes casas estão presentes nos lotes 9, 11, 12, 17, 26, 32 e 33. Há comércios e serviços semelhantes aos presentes em bairros de padrão socioeconômico mais elevado, nos lotes 3, 9, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 24 e 25. E prédios residenciais de padrão elevado (Fig. 4) nos lotes 9, 26, 27 e 28, além de mais três em fase de construção nos lotes 6, 7 e 8.

Figura 3. Lote 1, conjunto de edifícios de padrão socioeconômico mais baixo.



Fonte: Tirada por RAMOS, 2018.

Figura 4. Lotes 27 e 28, edifícios de padrão socioeconômico elevado.



Fonte: Tirada por RAMOS, 2018.

Logo, a transformação da Lagoa do Araçá em Unidade de Conservação, além da urbanização de seus arredores, tornou toda a região em que a lagoa está inserida em uma área agradável e valorizada, o que provocou o surgimento de diversos empreendimentos destinados a um perfil socioeconômico mais elevado em comparação ao que residia até então (RAMOS, 2018). Este processo que segue em andamento, é principalmente representado pelos edifícios residenciais semelhantes aos de bairros ricos da cidade, a localização destes nos arredores da Lagoa do Araçá pode ser visto na Fig. 5.

Figura 5. Distribuição espacial dos edifícios de padrão elevado nos arredores da Lagoa do Araçá.



Fonte: RAMOS, 2018

Esta fase da história da Lagoa do Araçá demonstra que esse espaço enquanto lugar foi, e continua sendo, fabricado (RELPH, 2014). A fabricação que foi impedida e convertida a uma construção através do engajamento popular na década de 90, atualmente consegue se realizar (RAMOS, 2018). Esta nova fabricação revela a capacidade do capital de ser flexível. É importante ainda ressaltar, que a paisagem possui um papel importante na fabricação deste lugar, pois a mesma que foi preservada na década de 90, serve como elemento que valoriza os espaços e contribui para fabricações de lugares. Este caso não é raro no Recife, na verdade é bem comum encontrar paisagens relacionadas a espaços hídricos sendo exploradas pelo capital devido seu valor cênico (BARBOSA, 2014). Na imagem a seguir (Fig. 4), fica claro como o capital utiliza esta paisagem para dialogar com o lugar que fabrica.

Figura 6. Valorização da paisagem para fabricação do lugar.



Fonte: Tirada por RAMOS, 2018

As transformações decorrentes deste processo, resultaram em um aumento populacional na Lagoa do Araçá. Conseqüentemente, há uma diminuição do que Leff (2002) conceitua como saber ambiental, um conhecimento passado através da população voltado a fomentar uma mudança de paradigma entre a relação sociedade e natureza, tornando esta relação mais sustentável. A diminuição do saber ambiental ocorre principalmente devido ao aumento populacional na área. A população recém-chegada a Lagoa do Araçá não acompanhou o saber ambiental passado, as ações de educação ambiental, recuperação do ecossistema da Lagoa e ações de preservação do ambiente propostos pela AALA.

Além da mudança na população, a AALA foi aos poucos diminuindo suas ações, tudo o que conquistaram até então fez com que conquistassem uma sensação de dever cumprido. Após o novo processo de fabricação do lugar, se percebe que grande parcela da população, ainda que tenha conhecimento quanto a luta da AALA pela Lagoa, não possui o mesmo saber quanto a preservação do ambiente (RAMOS, 2018).

Dessa forma, a lagoa vem sofrendo impactos negativos decorrentes das ações antrópicas, principalmente pelo lançamento de efluentes domésticos e o descarte impróprio de resíduos sólidos (MELO et al, 2018). No lugar fabricado pelo interesse privado a paisagem do corpo hídrico da Lagoa é fundamental para a valorização imobiliária, há uma relação de

proximidade do corpo hídrico com aqueles que compram este lugar fabricado, porém não há um saber ambiental, ou uma ação coletiva buscando preservá-lo. Desta forma, podendo ocorrer uma fabricação não só do lugar, como do ambiente, uma fabricação da relação sociedade-natureza. Onde a sociedade dá uma importância para a natureza, porém somente contemplativa, sem se engajar de fato nas problemáticas ambientais que ocorrem ao seu redor.

Até mesmo as imobiliárias que fabricam o lugar, não se preocupam em manter o equilíbrio ambiental, infraestrutural da paisagem que estão valorizando, no início da urbanização os moradores relatam problemas de sobrecarga na rede elétrica local, ainda há reclamações quanto a sobrecarga da rede de coleta de esgotos, além disso, há canais direcionados a lagoa (Fig. 6) que liberam efluentes domésticos no corpo d'água.

Figura 7. Pontos onde há canais que liberam efluentes na Lagoa do Araçá



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os moradores relatam problemas com a empresa que faz a rede de transmissão e coleta de esgotos, pois de acordo com os mesmos há uma cobrança pelas taxas relacionadas aos efluentes porém, muitas das ligações não foram feitas e os prédios, principalmente os mais novos e que possuem um maior número de moradores despejam seus esgotos diretamente na lagoa.

A mudança do perfil populacional da Lagoa do Araçá provocou também o surgimento de um projeto de lei, no início de 2018, que objetiva a criação do Bairro da Lagoa do Araçá (RECIFE, 2018). Os idealizadores do projeto entendem que o mesmo se justificava pelo

pertencimento dos moradores da cidade que compreendem o espaço como algo diferente do bairro em que está inserido, a Imbiribeira. Contudo, no projeto não há nenhum indicativo de benefícios práticos para os moradores, pelo contrário, pois muitos moradores temem que com a aprovação do projeto, haveria uma valorização ainda maior da área, o que acentuaria as mudanças no perfil socioeconômico do bairro. Além disso, as delimitações propostas para o bairro pelo projeto, também podem ser questionadas, pois a delimitação excluiria comunidades próximas que fizeram parte do processo de construção do lugar ocorrida nos anos 90 (*Ibidem*). Deste modo, fica claro que a fabricação do lugar ocorrida na Lagoa do Araçá provocou e provoca não apenas consequências ambientais, mas também geopolíticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo foi possível observar como ao longo de toda a história da Lagoa do Araçá houve uma forte relação entre a toponímia e a lugarização daquele espaço para a população. O nome da Lagoa reforça as vivências daquele lugar, e ir contra o projeto proposto pelas imobiliárias foi um grande feito da AALA para a construção do lugar.

Além de importante para freiar a fabricação de um lugar pelas imobiliárias, a associação foi importante para a preservação e conservação de todo o ecossistema da Lagoa. Contudo, o grande objetivo da AALA foi impedir o aterro e urbanizar a Lagoa. Ainda que alguns participantes da associação possuíam um grande engajamento nas causas ambientais de forma a propor discussões e soluções sobre estas, com a conclusão dos principais objetivos a associação não encontrou mais a força da ação coletiva para continuar com suas atividades relacionadas a resolução das problemáticas ambientais.

A construção da Lagoa do Araçá pela população trouxe melhorias na infraestrutura do local, como na pavimentação de ruas e na construção de áreas de lazer, o que acarretou em uma valorização do local. Despertando mais uma vez o interesse do setor imobiliário, que investiu para que a paisagem da Lagoa remetesse a bairros de padrões sociais mais elevados. Acarretando no aumento da população nesta área, conseqüentemente em uma diminuição do saber ambiental da população, pois o saber e ações de preservação do ambiente proposto pela AALA não chegaram a estes “novos” moradores da Lagoa.

Com base no exposto, se constata que está ocorrendo um novo processo de fabricação da Lagoa do Araçá como um lugar, e além dos setores econômicos, os setores políticos vem se mobilizando em resposta a esse processo. Como é possível observar através do projeto de

lei que busca delimitar a área da Lagoa e separá-la do resto do bairro da Imbiribeira, gerando diversos impactos, dentre eles auxiliando no aumento da varolização imobiliária no local.

Desta forma, o caso da Lagoa do Araçá torna-se importante para a análise da fabricação de lugares pelo mercado imobiliário, principalmente por este processo ainda estar se consolidando na área analisada, diferentemente de outros locais da cidade do Recife, onde essas fabricações se encontram consolidadas. Ainda é necessário acompanhar mais a fundo os impactos que esta fabricação vai causar no local, e até que ponto, está ocorrendo uma fabricação da relação sociedade-natureza, visto que como ocorreu uma diminuição na ação coletiva voltada aos aspectos ambientais, além de uma diminuição no saber ambiental da população. Por fim, se espera que este trabalho possa incentivar mais pesquisas dedicadas a uma análise sistêmica acerca da relação sociedade-natureza. E assim, fomentar a discussão acerca da participação da sociedade na preservação do ambiente.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, G. **Lagoa do Araçá: Histórico**. Recife, c2006. Disponível em:
<<http://www.gustavoarruda.xpg.com.br/lagoadoaraca/Historia.htm>> Acesso em: 20 set. 2018

BACKHAUS, G. **Phenomenology/Phenomenological Geography**. Maryland, Baltimore: Elsevier, 2009

BARBOSA, D. T. **Novos recifes, velhos negócios política da paisagem no processo contemporâneo de transformações da Bacia do Pina – Recife/PE: Uma análise do projeto Novo Recife**, 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

HOLZER, W. O conceito de lugar na geografia cultural-humanista: uma contribuição para a geografia contemporânea. **GEOgraphia**, Niterói, ano V, n. 10, 2003.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MELO, J. G. da S.; SILVA, E. R. A. C.; ASSIS, D. R. S. de. Avaliação dos impactos ambientais na Lagoa do Araçá, Recife, Pernambuco, Brasil. **Acta Brasiliensis**, [S.I.]. v. 2, n. 1, p. 6 – 10, 2018. Disponível em:
<<http://www.revistas.ufcg.edu.br/ActaBra/index.php/actabra/article/view/63>>. Acesso em: 10/03/2018.

RAMOS, M. S. A “**fabricação**” da Lagoa do Araçá como lugar através do valor da paisagem. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

RECIFE. Projeto de Lei Ordinária nº 33/2018, de 22 de janeiro de 2018. Dispõe sobre a criação e delimitação do bairro Lagoa do Araçá, na zona urbana do Município do Recife, no

estado de Pernambuco, e dá outras providências. **Câmara Municipal do Recife**. 27 fev. 2018.

RELPH, E. Reflexões sobre a emergência, aspectos e essência de lugar. In: MARANDOLA Jr., E.; HOLZER, W.; OLIVEIRA, L. de (Coord.). **Qual o espaço do lugar?: geografia, epistemologia, fenomenologia**. São Paulo: Perspectiva, 2014. p. 1-32.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4 ed. 9 reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2017.

SERPA, A. **Por uma geografia dos espaços vividos: geografia e fenomenologia**. São Paulo: Contexto, 2019.

SILVA, A. E. da. **A produção do espaço urbano pelo programa Minha Casa Minha Vida (Faixa 1) na Região Metropolitana de Recife/ PE: entre a reprodução social da vida e a reprodução do espaço mercadoria**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

TENÓRIO, R. **Lagoa do Araçá-Imbiribeira: História da Urbanização**. Recife, c2014. Disponível em: <<http://rinaldotenorio.blogspot.com/p/historia-da-urbanizacao.html>> Acesso em: 09 out. 2018.

TROPPEMAIR, H. **Atlas da Qualidade Ambiental e de Vida de Rio Claro**. Rio Claro: UNESP/IGCE, 1992.

TUAN, Y. F. **Espaço e lugar: a observação da experiência**. São Paulo: Difel, 1983.

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo de percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Eduel, 2012.

A MEMÓRIA, O INSTITUTO DA PERCEPÇÃO E DA INTUIÇÃO EM BERGSON: DISPOSITIVOS PARA A COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE EXISTENTE NA RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O MEIO AMBIENTE.

Thiago Souza Silva ¹
José Ricardo Oliveira Mello ²
Monique de Jesus Bezerra dos Santos ³
Elton Moreira Quadros ⁴

RESUMO

O entendimento da complexa relação existente entre o humano e o ambiente que o circunda, demanda uma contribuição interdisciplinar dos saberes. Em virtude disso, se propôs empregar óticas conjugadas de conhecimentos do campo da memória, da paisagem, das ciências ambientais, da filosofia e da sociologia, para dar conta de entender como se processam e se articulam os institutos da percepção, intuição, imagem e imaginação no encadeamento do fenômeno ambiental e de sua captação pelos sujeitos. Para efetivar esta pesquisa de cunho bibliográfico, utilizou-se como aporte teórico elementar Henry Bergson (exímio pesquisador da Intuição e da Percepção, na perspectiva da materialidade); Maurice Halbwachs (precursor dos quadros coletivos da memória); Merleau-Ponty (defensor da ótica da complexidade e opositor do reducionismo); Bachelard (pioneiro da abordagem conceitual de Topofilia); Yi-Fu Tuan (estudioso das questões do campo geográfico); Eclea Bosi (distinta pesquisadora das memórias dos grupos sociais). A consciência desta realidade ambiental complexa, composta por imagens que formam paisagens, solicita o escrutínio de como é operacionalizada a interação do homem com o meio, e quais os marcadores sociais que se colocam como interlocutores nessa relação, visto que o ambiente é permeado por imagens, que possuem valores distintos para o indivíduo, a depender de como estas são incorporadas na sua semântica de valor, tendo em vista a influência de fatores que amoldam comportamentos, tais como a topofilia e a biofilia e as memórias afetivas.

Palavras-chave: Reduccionismo, Sensibilização Ambiental, Ambientalismo.

¹ Doutorando do Curso de Memória: Linguagem e Sociedade da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, thiago_uesb@yahoo.com.br;

² Mestrando do Curso de Memória: Linguagem e Sociedade da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, ricardooliveiramello@gmail.com;

³ Mestre em Psicologia Social pela Universidade Federal de Sergipe - UFS, moniquejbs@hotmail.com;

⁴ Prof^o DSC. do Programa de Pós-Graduação em Memória: Linguagem e Sociedade da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, eltonquadros@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do Problema da complexidade da percepção ambiental.

Em virtude das mudanças paradigmáticas, promovidas no decorrer do processo de maturação das ciências ecológicas, reconhece-se que esta área é possuída da característica da transição, por ter perpassado por várias instâncias sistematizadoras do viés científico, como, por exemplo, o fato de ter adotado a perspectiva cartesiana na sua forma de interpretar o mundo, mas, também, já aderiu aos processos energéticos complexos.

Fora isto, trafegou entre os extremos da submissão aos modelos hegemônicos e ao sistema da proclamação da autonomia; explorou as zonas do individualismo, mas também o fez com a disposição filantrópica, de cooperação e cidadania; perseguiu, ainda, a implementação do ecologismo, princípio esteado no critério de preservação da constituição física do meio, com vistas a uma sustentabilidade subordinada à inserção social.

Contudo, para que essas alterações paradigmáticas sejam reproduzidas na sociedade em sua esfera atitudinal, é imprescindível que se fomente, mais do que a sensibilização dos sujeitos por intermédio de trabalhos de consciencialização, mas, é necessário viabilizar ações que reverberem na conciliação entre o homem e a natureza.

Conjectura-se que essa vinculação é estabelecida não apenas por concepções que os homens desenvolvem a respeito do meio ambiente, mas por uma infinidade de ideias intrínsecas à natureza, desde as mais simplórias, tais como os de cunho instintivo, até àquelas que encerram em si um grau de complexidade mais elevado, alusivos ao desenvolvimento biológico e cultural, relacionados com os aspectos da intuição, afetividade, linguagem e congêneres.

A compreensão dessa integração entre o ambiente e o homem, concretizada em fundamentos tão complexos, tem incitado o desenvolvimento do campo de investigações acerca da percepção ambiental. Frequentemente, esse viés tem sido escrutinado, por intermédio da pesquisa de conceitos atinentes ao meio ambiente, e, também, daqueles relativos aos eventos e problemas de procedência ambiental.

Reputa-se ser de sumo interesse as abordagens conceituais mencionadas no trabalho em tela, mas, torna-se mais proveitoso, ainda, apreciar esses conceitos, a partir da introdução destes, em conjecturas em que eles possam simbolizar muito além do que somente um ponto na complexidade que caracteriza a percepção ambiental.

Esta percepção faz efervescer o temor de que os aludidos estudos acabem por culminar numa práxis de educação ambiental taxativamente alicerçada no tratamento dos conceitos, isto é, de personalidade meramente informacional, fundamentadas na disseminação de conteúdos científicos relacionados aos eventos e aos elementos do meio natural.

O desenvolvimento deste raciocínio solicitou as contribuições teóricas dispostas em Bachelard (2008), que labora com a noção de visualização dos fenômenos de modo relacional e não substancial. É importante registrar que, o pensamento filosófico bachelardiano refuta o argumento de que haja ideias simples, e chancela a existência da complexidade, afirmando que cada fenômeno é uma rede de conexões, e que estas só podem ser assimiladas pelo processo da síntese surracionalista (BACHELARD, 1936; apud LECHTE, 1988).

Frente ao exposto, entende-se que a assimilação dos institutos de externalidades do homem, isto é, do seu entorno (ambiente) e do universo do qual faz parte, se dá mediante um fenômeno perceptivo caracteristicamente complexo, tanto quanto o é a natureza humana, não sendo, pois, uma alternativa viável a sua compreensão por trajetos exclusivamente conceituais.

Dessa forma, pretendeu-se explorar a compreensão quanto ao valor das imagens formadas pelos sujeitos, com base na sua interação com o meio, e de outros fatores intimamente interligados com essa relação, como, por exemplo, a biofilia e a topofilia.

O primeiro termo traduz o sentido de entrecruzamento entre o homem e categorias diversas de vida, enquanto que o segundo representa a atração do ser humano pela constituição física do ambiente. Àquela apresenta uma personalidade tipicamente biológica, instintivo, ao tempo em que a última é notadamente assinalada por valores culturais, como os de caráter afetivo, memorial, experiencial e interativo.

Em acréscimo, pode-se dizer que, a primeira caracteriza-se por ter uma base mais biológica, instintiva, enquanto que a segunda é visivelmente marcada por aspectos culturais como afetividade, memória e experiência interativa.

A consolidação deste itinerário ponderativo, principia-se com uma análise teórica cujo enfoque é a percepção, que compreende, inclusive, um exame comparativo dos prismas espiritualista e materialista, respaldado nas proposições filosóficas de Bergson e de Merleau-Ponty. Sequencialmente, procurou-se abordar o assunto do “imaginário”, para, enfim, tecer reflexões concernentes à conjectura analisada, e sua exequível conjunção com a percepção ambiental.

2 METODOLOGIA

Esse trabalho é resultado de uma pesquisa bibliográfica, cujo propósito consistiu em sistematizar um diálogo efetivo entre as contribuições do saber acumulado no campo da memória, com o escopo de estabelecer a compreensão da relação existente entre o instituto da percepção e complexidade da esfera ambiental, especialmente, no que tange aos desdobramentos percebidos na modificação da paisagem, em detrimento do processo de apropriação territorial.

Para a satisfação deste intento, utilizou-se uma base de dados interdisciplinares, explorando-se como o aporte teórico, principalmente, obras referenciais de autores emblemáticos da seara da memória, tais como, Henry Bergson (em virtude da sua condensada teoria dos marcadores da percepção e da intuição) e Maurice Halbwachs (que tem como contributo a sua tese de uma memória consolidada coletivamente, através dos quadros sociais).

Para cancelar as abordagens filosóficas, aplicou-se a perspectiva teórica de Gaston Bachelard (por tratar, com excelência, a dinâmica da poética do Espaço), Merleau-Ponty (que labora com a noção de complexidade, refutando o reducionismo, quanto ao exercício da percepção).

Ademais, assomou-se a esse diálogo, a contribuição de pensadores que lidam com a perspectiva ambiental, geográfica e de paisagem, concomitantemente, como, por exemplo, Yi-Fu Tuan (incorporador e contextualizador dos conhecimentos transmitidos por Bachelard, no que toca à Topofilia e seus conceitos).

Visando endossar a perspectiva sociológica da pesquisa, empregou-se, como supedâneo, o legado teórico de Ecléa Bosi (que esboça uma interlocução entre as memórias, os grupos sociais e os espaços construídos, a partir desta integração).

Por fim, destaca-se que, no decorrer da investigação, utilizaram-se, secundariamente, outros autores alternativos, que se dedicaram ao estudo de temáticas congêneres, para respaldar a efetividade do diálogo proposto, o que confere uma credibilidade e uma sustentação mais substantiva para a pesquisa em tela.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Percepção: Conceito e interlocução com a Perspectiva ambiental

Ao enunciar que não existe a possibilidade de representar o fenômeno perceptivo pela ótica da racionalidade, baseada em dispositivos conceituais, há, nitidamente, o reflexo de um comprometimento com um ponto de vista que não se ampara no caráter materialista da percepção, mas que se alinha com a dimensão espiritualista.

A captação do mundo, efetuada pelos mecanismos sensoriais, não é capaz de sintetizar com rigor o exercício perceptivo, haja vista que os sentidos, ao entrarem em contato com o mundo, já estarão, de antemão, influenciado por uma gama de agentes implicados na complexa evolução da condição humana.

Sobretudo, ressalta-se que sintetizar não é uma palavra congruente com o que fora socializado, pois há uma explícita refutação quanto a ideia de uma apreensão reducionista do mundo, cuja tendência é enquadrar os fenômenos numa categoria de finitudes.

O panorama descrito elucida o intento em se procurar as associações relacionadas com a percepção, a partir da tríade: memória, imaginário e integrações bio/topofílicas. Não que essas condicionantes sejam suficientes para explicar o fenômeno, mas julga-se que, pelo fato deste estar intimamente conectado com aquelas, há um profícuo progresso, em termos de investigação em meio ambiente e percepção ambiental, quando estas recebem um trato analítico.

Outra questão a ser considerada, outrossim, é a retomada indispensável de um exame introspectivo, relativo à função da memória no ato da percepção, o que se sustenta na interação do ser humano com o ambiente, e recorre, irremediavelmente, à topofilia. Esta palavra, que denota o “espaço de nossa felicidade”, foi mencionada, pioneiramente, em 1957, por Bachelard, na versão primária de seu livro intitulado de *A Poética do Espaço*.

Futuramente, Tuan empregou amplamente este termo em suas publicações, precipuamente na versão homônima, lançada na década de 1980, onde é aplicado como forma de atração do homem com relação às conformações físicas de um dado ambiente, principalmente as que apresentam uma fisionomia paisagística.

As contribuições das distintas análises sobre como estão dispostos os conceitos que contemplam a interação do homem com o mundo, no decorrer de toda ascensão histórica do pensamento filosófico, parece sempre tonificar duas vertentes orientadoras que, apesar de

diferentes, são, com frequência, congruentemente articulados, isto é: o espiritualismo e o materialismo.

De acordo com Bergson, apenas a intuição oportuniza ao homem a capacidade de alcançar os seguintes eventos: o movimento ou a duração, a substância, a essência e a existência das coisas (TREVISAN, 1995). No pensamento do filósofo em questão, a duração é abalizada como sendo o “vir a ser”, que esboça o sentido de um movimento provocador de transmutações, que emerge na formação de realidades novas. A inteligência, por seu turno, de modo algum, detém a aptidão para alcançá-la, uma vez que apreende exclusivamente a forma material.

Posto isso, é válido frisar que a intuição não propiciaria somente a interação com o fictício subjetivo, baseado no contexto da realidade, como defendem grande parcela dos idealistas, mas, especialmente, com a própria realidade (BERGSON, 1999). Essa contestação ao instituto do materialismo está evidentemente explanada e debatida no livro de titularidade deste autor, denominado de *Matéria e Memória*.

Essa ação de elaboração de novas realidades manifesta afinidade com a mobilidade do ser respaldada em Heráclito. É oportuno pontuar, ainda, que, a única modalidade que possui a perícia para operacionalizar a captação dessa ação, é a própria intuição, a qual se estriba num fundamento esotérico reportado por Bergson como sendo o impulso vital.

Trevisan (1995) revela que Bergson foi incisivamente criticado por pensadores como Merleau-Ponty, Marcel e Sartre, os quais divergiam da sua tese, considerando-o como o categórico inobjetivável, contrariado pela razão, baluarte da modernidade, e que despreza a validade do apogeu da atividade intelectual. Apesar disso, os ensinamentos teóricos transmitidos por Bergson perduram, ao longo do tempo, como subvenção e como contributo para o evo do pensamento hodierno, que não se coaduna com a ideologia do cartesianismo científico, e enalça ponderações novas e isentas das frentes intelectualista e materialista restritiva. Assim, o autor considera que:

Intuição e inteligência representam duas direções opostas do trabalho consciente... Uma humanidade completa e perfeita seria aquela em que estas duas formas da atividade consciente alcançassem o seu pleno desenvolvimento (BERGSON, 1964, 263p.).

A noção de Bergson quanto à captação do mundo, auxiliada pela via do mecanismo instintivo, faz referência à formação conceitual da percepção, ancorada numa memória que retrata uma combinação de novas decodificações e interpretação das coisas. À vista disso, a

percepção é, continuamente, estabelecida do tempo presente em acréscimo ao passado, que não está, de nenhum modo, desconexo do primeiro.

Merleau-Ponty (1999) defende que, a percepção se consubstancia numa ação de regresso ao mundo, cuja existência é autônoma das interpretações que lhe são ministradas. Difere-se, assim, de um processo de regresso idealista à consciência, eliminando a inevitabilidade de um exercício analítico reflexivo.

O conjunto de órgãos sensoriais está, ininterruptamente, absorvendo informações, e a percepção se interpõe antes de qualquer retomada de representações simbólicas. Conseqüentemente, a reflexão assinala a diferenciação do ser e do mundo, das coisas, distanciando, inclusive, o próprio corpo, que não deixa de ser uma coisa como as outras.

A cada momento, meu campo perceptivo é preenchido de reflexos, de estalidos, de impressões táteis fugazes que não posso ligar de maneira precisa ao contexto percebido e que, todavia, eu situo imediatamente no mundo, sem confundi-los com minhas divagações (MERLEAU-PONTY, 1999, 5-6p.).

Frente ao exposto, tem-se que o imaginário é habitado por imagens captadas, porém se preserva evidentemente dissemelhante do real perceptível, conforme depreendido no recorte textual abaixo disposto:

A cada instante também eu fantasio acerca das coisas, imagino objetos ou pessoas cuja presença aqui não é incompatível com o contexto, e, todavia, eles não se misturam ao mundo, eles estão adiante do mundo, no teatro do imaginário (MERLEAU-PONTY, 1999, 6p.).

As contraposições existentes entre as tendências conceituais concentradas em Bergson e Merleau-Ponty são prontamente identificáveis, iniciando razoavelmente pelo princípio existencialista e inalterável do último, que diverge do espiritualismo e dinamicidade daquele. Merleau-Ponty anuncia que a inteligência possui papel referencial para o homem, quando sistematiza o caos sensível, ao passo que, na filosofia bergsoniana, o intelecto não é detentor da habilidade de assimilar o real, sendo-o possível, apenas, pela manobra da intuição.

Ademais, discernem-se antagonismos na questão da temporalidade do evento perceptivo, pois Bergson acredita que a faculdade da lembrança possui influência iminente e até preliminar na percepção, podendo, até mesmo, demover as percepções reais. Em contrapartida, Merleau-Ponty se apega a noção de uma percepção pura, emancipada de qualquer avaliação reflexiva.

Castoriadis (1999) arrazoia os argumentos de Merleau-Ponty, ao expressar que os institutos da percepção e da imaginação não devem estar dissociados, existindo uma reciprocidade inerente na conexão do imaginário com a captação do real, de modo que, no ato da decodificação dos sentidos, o campo das imagens orienta o exercício perceptivo, e se dissolvem nas informações, que conseguem alcançar a racionalidade do homem, de forma pura.

As convicções ideológicas, nas quais se escoram os novos paradigmas que comunicam o pensamento ecológico em voga, comporta a modificação do elo empírico ocidentalizado entre o meio ambiente e o homem. Com fincas nisso, é que se construiu a via conceitual arrolada no corpo deste trabalho, por entender que há insumos teoricamente substanciais na hermenêutica do contexto em apreciação, que acomodam, por compatibilidade, o tema explorado.

O homem, na sua interação com o mundo, faz uso tanto dos elementos de percepções sensoriais e, também, da temporalidade e imaginação. São componentes característicos do ser humano os valores quiméricos, seus costumes e historicidade.

Em Cassirer (2001) nota-se que, a realidade se apresenta na sua conformação material para os órgãos captadores de impressões sensórias, porém a cognição humana a operacionaliza eivada pela incorporação de predisposições e constructos que foram qualificando o reconhecimento da matéria no decorrer de sua história de relação com o mundo.

A integração de símbolos às realidades apreendidas, e, de igual modo, a compreensão de suas acepções, somente se processa através da imaginação intuitiva, desprendida de seus enclausuramentos empíricos. Isso encontra concordância com as afirmações de Eliade (1991), para quem o fato de se possuir imaginação está concatenado com a capacidade de se apreciar o mundo em sua integralidade, haja vista que as imagens detêm o poder e a incumbência de evidenciar tudo o que se conserva refratário ao conceito. Assim, o homem desprovido de imaginação é miseravelmente *tolhido realidade profunda da vida e de sua própria alma* (ELIADE, 1991, p. 19).

Discorrer sobre percepção ambiental é tratar da forma como o homem se relaciona com o mundo externo a si. Deste fenômeno, acredita-se que há uma gama de maneiras de se interpretar o mundo, que vai desde as perspectivas inspiradas pela ótica da dogmatização divina, até as concepções apoiadas no delineamento cientificista predominante.

O fito deste trabalho consistiu, justamente, em demonstrar que, desde sempre, o imaginário tem impactado o fenômeno de interação entre o homem e o mundo. Assim, ao se

refletir sobre a percepção, encaminha-se a discussão para as imagens que habitam no sujeito, e, não apenas, retratam-se as definições que estes apresentam com relação ao seu lugar de referência, isto é, do seu entorno, do seu mundo.

3.2 A instrumentalização da Percepção como fundamento para a educação ambiental: Examinando os Reduccionismos nas Estratégias de Sensibilização

Em termos rudimentares, a educação ambiental foi cunhada, a princípio, como uma ação que referendava a ideia de conscientização ambiental, a qual foi se tornando obsoleta, por comportar um entendimento que se remetia a ideia de produção de conceptualizações e saberes novos, fundamentados na difusão de conhecimentos.

A propensão em utilizar o termo sensibilização traduz precisamente à imprescindibilidade de sobrepujar a propagação de novas definições relacionadas com o meio ambiente, uma vez identificado o malogro em provocar, a partir desse paradigma predominante, transformações atitudinais.

A sensibilização mobiliza o desígnio de deslocamento do foco racional na prática educativa e a tentativa de se alcançar a esfera afetiva e espiritual do homem no seu convívio com a natureza. As investigações científicas, que apreciam as atividades exercidas em diversificadas realidades, das quais carecem de educação ambiental, revelam que poucas são as ações que conquistam o objetivo de alcançar essa complexidade e estimular a meditação, a comoção, a melancolia.

É frequente a execução de uma práxis ambiental que enfoca o estabelecimento de um relacionamento com a natureza, especialmente em espaços de preservação ambiental, inspirada em programações vinculadas à aventuras, e, em sua maioria, são momentos que não proporcionam condições mínimas de reflexão. Além disso, é recorrente, nos circuitos ecológicos, o propiciar de um período diminuto destinado ao contato com a natureza, e se privilegia a publicidade de conhecimentos biológicos pertinentes às espécies avistadas pelo trajeto.

A percepção que se incita com o exercício da análise dos pormenores é a de atenuação da área sensorial, na proporção em que se limita a dimensão visual e se diminui a atenção ao captado pelo campo sensitivo, como acontece, por exemplo, com a audição afetada pelo som excessivo, gerado pela agitação das equipes.

De acordo com o ponto de vista filosófico do cartesianismo, é o conhecimento de algo que possibilita a sua dominação. Assim, o compartilhamento de informações minuciosas,

adquire lógica numa forma de relacionamento com a natureza, que se estriba na precisão de autodefesa e de controle sobre o ambiente circundante.

Cabe destacar, ainda, que a supressão do caráter histórico e cultural dos ambientes, onde são desenvolvidas as ações de educação ambiental, acaba por converter este propósito numa prática meramente reducionista, apesar da sua elevada magnitude e contribuição, no conjunto de necessidades reconhecidamente iminentes no processo de sensibilização.

O ambiente é produto da integração das comunidades que habitam determinada região. Essa influência que a cultura das populações exerce sobre o perfil ambiental de um território é claramente notado nos locais onde existem edificações. Deste modo, inteirar-se sobre os detalhes do percurso histórico de modificação da paisagem e da formação de áreas povoadas, consubstanciam-se como ferramentas elementares em prol da sensibilização.

3.3 A memória e a Percepção ambiental: Compreendendo a articulação entre as duas dimensões

Os verdadeiros bem-estares têm um passado. Todo o passado vem viver, pelo sonho, numa nova casa (BACHELARD, 2008, 25p.).

A existência humana não deve ser restringida ao hoje, ao que está posicionado defronte. É participante dessa realidade tanto o futuro aberto, em razão do qual o ser humano se instituindo, quanto o já transcorrido, referente ao passado que reiteradamente o homem recobra. Heidegger (1989) conclui que, na rememoração o indivíduo interage com o ser do seu próprio passado, e não apenas com uma expressão simbólica ou uma ilusão abstrata que o habita.

As ponderações de Heidegger sustentam a percepção requisita uma abordagem que a assuma como uma ação frequentemente interligada com o universo já formado por simbologias, memórias e personificações. Essa conciliação é, de igual modo, absolutamente apercebida nas obras produzidas por Bergson, com destaque para o livro *Matéria e Memória* (BERGSON, 1999).

Ao discorrer sobre esse assunto, Merleau-Ponty preconiza que aquilo que o objeto simboliza é a face proposital da percepção, haja vista que *percebemos um conjunto como coisa que a atitude analítica em seguida pode discernir ali semelhanças e contiguidades* (MERLEAU-PONTY, 1999, p.39). Para o autor, no momento em que se prenuncia a junção à

estruturação do conjunto, prova-se a percepção da finalidade precípua que é a de desencadear o conhecimento.

Rebate-se, por esta lógica, o juízo bergsoniano que trata da percepção, o qual considera que a memória possui determinante participação no ato do perceber, e que a lembrança, faculdade da memória, apresenta uma constante conexão com o perceber, competência da matéria. Assim, [...] *aos dados imediatos e presentes dos nossos sentidos nós misturamos milhares de pormenores da nossa experiência passada. Quase sempre essas lembranças deslocam nossas percepções reais* (BERGSON, 1999, p.30).

Cabe, aqui, fazer uma elucidativa distinção entre o entendimento dos autores acima arrolados, pois, para Bergson, os elementos partícipes da memória interferem no direcionamento dos sentidos, ao passo que Ponty acredita que a memória reside na imposição de sentido ao “caos sensível”.

Nessa esteira de pensamento, fica posto que as reminiscências não incidem, *de per si*, no campo das sensações. Vale mencionar, ainda, que o dispositivo da consciência as coteja com a informação presente, para afixar somente as lembranças que se coadunam com este, sendo, pois, a percepção um conteúdo composto por sentidos, e que é, para, além disso, foi paciente do crivo das recordações.

Com supedâneo nisso, Merleau-Ponty relata que,

Perceber não é experimentar um sem-número de impressões que trariam consigo recordações capazes de completá-las, é ver jorrar de uma constelação de dados um sentido imanente sem o qual nenhum apelo às recordações seria possível... Perceber não é recordar-se (MERLEAU-PONTY, 1999, p.47).

A autora Ecléa Bosi toma como aporte, o acervo teórico de Bergson, para auxiliá-la na investigação sobre a intervenção da memória, aplicada ao contexto de idosos na sua relação com o lugar em que reside, e, também, atentando para as modificações sucedidas no decorrer da produção do espaço urbano.

Para o alcance deste intento, Bosi (1994) beneficia-se da definição bergsoniana de percepção, a qual é versada como sendo o produto dos impulsos motores não restituídos ao mundo externo sob o aspecto de ação, um vácuo que é preenchido por imagens, as quais, quando forem trabalhadas, contrairão a propriedade de ícones da consciência.

Em acréscimo, frisa-se que, as percepções não se conservam como parcelas apartadas da realidade histórica, de modo que uma gama de pormenores mnêmicos se aglutinam aos sentidos, os quais guarnecem o homem de informações presentes e pontais.

As operações de retenção, esquecimento e de retorno à lembrança, fazem parte da composição histórica e da formação do indivíduo. Gadamer (1997) externa que a psicologia conferiu à memória a atribuição capacitativa, desprezando a sua personalidade histórica, que transforma o homem naquilo que ele é. Tendo em vista o vulto de tal colocação, compreende-se que, o ignorar dessa capacidade da memória nas meditações que estão sendo desenvolvidas, pode repercutir num entenebrececer das identidades humanas.

Para Bergson a memória é tida como sendo a preservação do passado. Na contramão deste prisma, situa-se Halbwachs (1990), que interpreta a memória como sendo a recomposição do passado. O maniqueísmo vigente entre a memória como categoria espiritual e percepção em Bergson, não é tomado, em sentido absoluto, pela teoria psicossocial transmitida por Halbwachs, que posiciona tais eventos numa projeção social que extrapola a dimensão individual.

Halbwachs (1990) concebe a organização social, no seu conjunto de representações e conexões, como algo volúvel. Portanto, para este autor não é procedente outorgar ao estatuto da lembrança o status de conservação do passado, mas consente em reconhecê-la como insumo para a efetivação de novas formações, em realidades novas, tendo em conta os determinantes histórico e social.

A relação do homem com o meio ambiente proporciona a articulação com a memória, na proporção em que a apreciação da paisagem suscita o manifestar de reações melancólicas, que despertam nos indivíduos a afetividade. Em face disso, pode-se dizer que a memória concorre para a formação da topofilia, haja vista que essa se erige, historicamente, pela interação e pelo acúmulo de experiência humana. À vista disso, é possível pode-se distingui-la como mecanismo de adaptação ao ambiente.

Maciel (2000) confirma a impossibilidade de se refletir sobre o lugar povoado rejeitando-se o fato de que este espaço é construído em concomitância com a sistematização social, e, que, essa dinâmica é indissociável da memória.

3.4 Aplicabilidade da Percepção ambiental como dispositivo de adequação

A conduta e a interpretação do homem, dentro do âmbito de relacionamento deste com o seu entorno, recebe intervenção das influências emanadas da memória. A formulação da imagem das coisas, dos indivíduos e das ocorrências que os circundam, recebe contribuição tanto da percepção instantânea quanto das minúcias concentradas na memória. Logo, o liame

afetivo que subsiste entre as pessoas e o meio é decorrente dos sentidos que ficaram registrados em sua memória.

Para ratificar esse entendimento, cita-se a seguinte indagação, a saber: *O que é um ambiente acolhedor? Será ele construído por um gosto refinado na decoração ou será uma reminiscência das regiões de nossa casa ou de nossa infância banhados por uma luz de outro tempo?* (BOSI, 1994, 74p.).

Analisando por este ângulo, observa-se que, a percepção ambiental se firma como uma competência que, detectada por meio da reconstituição da memória, pode evidenciar, e, inclusive, fundamentar os modelos de comportamentos pronunciados no contato do homem com o ambiente.

Do mesmo modo que se pode perceber o efeito da ampliação das proporções do campo afetivo e perceptivo de um infante, quando o mesmo transcende o seu ambiente doméstico, sobre as referências comportamentais que incidem sobre ele, pode-se, também, presumir a respeito do dilema perceptivo de indivíduos que procuram abrigarem-se em áreas de preservação, provenientes de um panorama perceptivo completamente antagônico.

Nesse caso, é admissível, e, até provável, que os anseios e reações desses indivíduos sejam opostos dos que viveram grande fração de suas vidas neste lugar, tendo, assim, desenvolvido um agrupamento de detalhes em sua memória, e uma apurada sensibilidade, plenamente atrelada aos traços ambientais locais.

Os indivíduos que moraram em territórios de preservação ambiental, comportam em si as imagens-lembrança, que definem inúmeras situações, como, por exemplo, a sua afetividade relacional com o meio, a memória de convivência com o corpo social, relativas à seus costumes, fenômenos de historicidade e princípios, que delineiam a sua identidade, e que, supostamente, são bastante distintos daqueles do migrador que advém de zonas com desenvolvimento fabril mais elevado.

3.5 A associação entre o instituto da Memória e da Topofilia

Bachelard sublinha que o espaço funciona como um extraordinário suporte para as imaginações, recordações e para a dimensão onírica do homem. Disto, o autor acrescenta que *[...] é preciso dizer como habitamos o nosso espaço vital, de acordo com todas as dialéticas da vida, como nos enraizamos, dia a dia, num canto do mundo.* (BACHELARD, 2008, 24 p.).

A expressão topofilia foi instituída, em 1957, por tal teórico, na publicação da versão original do livro *A poética do Espaço*. O termo é incorporado a esta obra, a partir do seguinte

fragmento argumentativo: [...] *precisamos examinar imagens bem simples, as imagens do espaço feliz. Nessa perspectiva, nossas investigações mereceriam o nome de topofilia* (BACHELARD, 2008, 19 p.).

Outro pensador que adotou essa terminologia e a conciliou com a sua obra foi Tuan (1980), para quem a viabilidade do entendimento do apreço ambiental, por parte de um sujeito, é possível, apenas, a partir da apuração de seu patrimônio biológico, formação, ensino, labor e das cercanias físicas.

Na esfera dos comportamentos e predileções de uma comunidade, faz-se preciso dominar ter uma noção afinada tanto da história cultural quanto das vivências que circulam pelo âmbito materialidade que compõe o meio ambiente. Frente a esta realidade é possível notar que quando se confronta as características de indivíduos com diferenciados antecedentes, isto é, conterrâneos e ou viajantes, há a demonstração de expressões reacionais diferentes.

O autor em comento utiliza dois personagens para protagonizar o seu entendimento a respeito do tema, ou seja, o itinerante e o nativo. Assim, registra que, os indivíduos, na condição de turistas, apresentarão uma percepção tênue quanto à constituição de quadros de memória, com a formação de um juízo meramente estético do ambiente. Diferentemente, o nativo esboçará uma conduta complexa, em consequência da sua imersão na integralidade de seu entorno.

Semelhantemente, para os sujeitos que se deslocam de outros lugares para estabelecerem residência em uma certa área, podem surgir significativos contrastes no que tange às comunidades nativas, a depender das sensações incutidas em si dos espaços habitados em seu passados, das expectativas e pretensões no ambiente novo.

Proshansky (1976) atesta que, a afinidade e o reconhecimento do indivíduo, enquanto ser que se identifica com os elementos do seu mundo concreto, eclode do somatório de experimentações com o meio ambiente físico, que acumulou no decorrer de seu desenvolvimento. Partindo dessa premissa, percebe-se que o autor reforça o valor que o passado residencial possui na formação de uma conjunção entre o sujeito e o espaço habitado.

Na conjectura acima discriminada, as práticas dos sujeitos que hoje são habitantes de um espaço diferente do de origem, estão, de certo modo, embasadas na sua biografia, nos seus princípios, e saberes concernentes ao meio e no conjunto de intencionalidades conectas a este.

Ao se impulsionar a manifestação cultural de uma coletividade, no universo resultante de sua produção, ocorre justamente o aguçar do processo de identificação deste grupo com o

meio ambiente, reverberando em estima que, em última instância, funcionará como um instrumento definidor de atitudes de protecionismo, apropriação e empoderamento.

3.6 Modificação da paisagem como implicação da apropriação territorial

A problemática em evidência adverte sobre a ameaça de deturpação que se coloca frente ao processo de ocupação do lugar. Pautada nessa ótica, a coletividade local deve se imbuir de manter a consistência das memórias afins entre os grupos e dos costumes deste, a fim de evitar que o eixo de suas percepções seja aniquilado e, conseqüentemente, seja desagregado de sua combinação com sua configuração espacial.

No tocante a isso, Bosi (1994) explana que:

Só a inteligência e o trabalho de um grupo podem reconquistar as coisas preciosas que se perderam. Quando não há essa resistência coletiva, os indivíduos se dispersam e são lançados longe, as raízes partidas (BOSI, 1994, p.452).

Via de regra, ao invés de se consolidar no espaço uma adequação de imigrantes no novo ambiente, o que ocorre, na verdade, é uma adaptabilidade do meio em correspondência aos seus marcadores topofílicos.

Santos (2002) escrutina sobre a maneira como se processou, no período do descobrimento, a execução de apropriação na dinâmica de expansão territorial. Assim, o autor enfatiza a drástica modificação da conformação geográfica do espaço capturado, resultante da concepção e da cobiça especulativa da dominação dos colonizadores, que objetivavam a ampliação do cenário europeu. Em consonância com essa afirmativa, cita-se a seguinte transcrição: *A apropriação do desconhecido é, antes de tudo, superá-lo enquanto tal para transformá-lo no conhecido* (SANTOS, 2002, 73p.).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reflexão é, por excelência, a oportunidade em que o homem busca a compreensão de suas percepções, interpela, problematiza e formata as semânticas do que foi assimilado, e, como resultado, amolda a sua interação com o mundo. Com base nesse quadro é que adquirem pertinência os conhecimentos que abarcam a perspectiva sistêmica onde se

estabelecem as imagens concebidas. No momento em que se interpela sobre a sua posição na paisagem captada, é que se torna exequível a análise de suas práticas nesse contexto.

Porém, nessa ocasião, já não caracteriza mais unicamente de um ambiente estruturado abstratamente, alicerçado em dados científicos categóricos, mas de um ambiente com abundância de sentidos, de superstições, de crenças e saturados das nostalgias que lhe imputamos.

Não se pronuncia mais a respeito da operacionalização de um sistema qualquer que assegura as ações de sobrevivência do indivíduo, mas discorre-se sobre o espaço que fomento no homem o interesse pela construção de vínculos de caráter topofílico. É nesse lugar de inserção do indivíduo, através da habitação e do contato, que se expressam as disposições biofílicas.

Deste modo, não se segrega ou se anula a via racional, nem tampouco se objeta ou se coíbe a personalidade afetiva da percepção, mas concede-lhe abertura para sua expressividade, havendo, pois, cooperação mútua entre essas duas dimensões, visto que àquela é um campo fecundo para se erigir novas perspectivas de mundo.

Frente ao exposto, não se acredita que a consolidação do processo de sensibilização ambiental pretendida, seja validado puramente pelo trajeto da racionalidade e pelas formulações conceituais, mas por intermédio de um extenso percurso onde se confluam os elementos de imaginação, contemplação e ponderação.

Destarte, os dispositivos de ingresso nessa rota complexa necessitam ser engenhosamente idealizados, porém confia-se que a topofilia, a biofilia, mediados pela intervenção da memória e pelos institutos da percepção e da intuição, apresentem elevado potencial para o cumprimento deste mister.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Memória: Linguagem e Sociedade, e aos órgãos de Financiamento em Pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A poética do espaço**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 242p.

BERGSON, H. **A evolução criadora**. Rio de Janeiro: Delta, 1964. 360p.

BERGSON, H. **Matéria e memória**. Trad. Paulo Neves. 2 a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 291p.

BOSI, E. **Memória e Sociedade: lembrança de velhos**. 3ª ed. São Paulo: Cia das Letras, 1994.

CASSIRER, E. **Filosofia das formas simbólicas**. São Paulo: Martins fontes, 2001. 416p.

CASTORIADIS, C. **Encruzilhadas do labirinto V: feito e a ser feito**. Rio de Janeiro: Paz & Terra; DP&A, 1999.

ELIADE, M. **Imagens e Símbolos: Ensaio sobre o simbolismo mágico-religioso**. São Paulo: Martins Fontes, 1991. 190p.

GADAMER, H. **Verdade e método**. Petrópolis: Vozes, 1997.

HALBWACHS, M. **Memória Coletiva**. São Paulo: Vértice, 1990.

HEIDEGGER, M. **Ser e tempo**. Petropolis: Vozes, 1989.

LECHTE, J. **Cinqüenta pensadores contemporâneos essenciais: do estruturalismo à pós-modernidade**. 2. ed. - Rio de Janeiro: DIFEL, 2002. 279p.

MACIEL, A. Normadização dos espaços urbanos. In: COSTA, I.T.M.; GONDAR, J. (orgs) **Memória e espaço**. Rio de Janeiro: Sete Letras, 2000.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

PROSHANSKY, H.M. **Psicologia ambiental**. México: Trilhas, 1976.

SANTOS, D. **A reinvenção do espaço: diálogos em torno da construção do significado de uma categoria**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

TREVISAN, R. M. **Bergson e a Educação**. Piracicaba: Editora Unimep, 1995. 192p.

A HISTÓRIA DO IBAMA E A ARTE DE “CONCILIAR” PROTEÇÃO E EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS NO BRASIL

Rozeane Albuquerque Lima¹
Cristian José Simões Costa²
Rafaella de Sousa Teles³
Hilmária Xavier Ribeiro⁴

Resumo:

O escopo desse texto é a historicização do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Ao cursar esse caminho, passamos a mapear que sua formação deu-se mediante a fusão das instituições SUDEPE, IBDF, SUDHEVEA e SEMA, dando origem ao órgão que foi criado pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Ao traçar tais percursos, foi possível perceber que os ecos internacionais de movimentos como o maio de 1968, inflaram a necessidade de que o mundo passasse a ter não apenas a sensibilidade com questões ambientais, mas agenciamento e tecido legislativo aplicável a problemas ambientais de diversas ordens. Assim, diante de quadros imediatos, e acontecimentos que estão na ordem do dia, é possível sinalizar que as questões ambientais se encontram nas margens de programas governamentais atuais. Logo, essa escrita busca entender as conquistas ambientais levantadas pelo IBAMA, a partir da construção de estudos, de desenvolvimento do órgão, e os resultados legais que decorreram da relevância das pesquisas e atuações do mesmo, afirmando sua importância em tempos de desmonte e ataques, que vão de corte de verbas a retirada de sujeitos estratégicos, fazendo necessária a denúncia e a (r)existência.

Palavras-chave: IBAMA; História; Meio Ambiente.

¹ Doutoranda em História pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; E-mail: rozeanelima@gmail.com.

² Doutorando do Programa de Pós- Graduação de Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA-UFPB e Professor do IFAL. E-mail: cristiancost@gmail.com

³ Doutoranda em História Social pelo Doutorado Interinstitucional Dinter USP/UFCG; E-mail: rafaellasousa@usp.br.

⁴ Doutora em História pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. E-mail: hilmariax@yahoo.com.br

Introdução

“O surgimento das manchas de óleo no Nordeste completa dois meses nesta quarta-feira (30), sem que a origem tenha sido identificada. Uma análise do G1, com base nos balanços divulgados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) [...]”⁵, noticiado no final de outubro, fala da evolução de novos registros de óleos que chegavam à costa brasileira nordestina, provocando um tufão de problemas ambientais, sociais e econômicos. Civis nativos das praias, turistas, órgãos ambientais, Ongs, e diversos países pelo mundo demonstram preocupação, e mais que isso, colocam as próprias mãos no óleo, buscando evitar problemas ambientais ainda maiores. Diariamente são noticiadas histórias de vida prejudicadas, seja pela contaminação de pessoas ordinárias ao se envolver com o material tóxico sem proteção adequada, seja pela crise econômica gerada na região que tem o turismo como maior fonte de renda, e diante de um dos maiores desastres ambientais da história do país, não consegue vender seus peixes, suas reservas de hotéis ou pousadas, enfim, a ideia do lugar de se passar as merecidas férias. Tais impactos foram potencializados pela inação do atual governo de forma rápida e estratégica.

Nesse sentido, é possível sinalizar que ao deixar de focar em questões que preocupam o meio ambiente a nível global e nacional, retroagindo legislações mais duras para crimes ambientais, brechas vêm sendo criadas para uso de agrotóxicos, a título de exemplo, “inseticida neurotóxico proibido há 15 anos na União Europeia foi liberado esta semana no Brasil, afirma pesquisadora da USP”⁶. “Aprovações vêm crescendo desde 2016, mas frequência aumentou neste ano, com 169 produtos liberados até meados de maio. Ativistas manifestam preocupação e governo diz que maioria dos produtos aprovados já são usados no país”⁷, e a resposta governamental é de banalização diante das reivindicações, quando não beira o deboche, e isso preocupa, está nas bases de situações que se somaram gerando a necessidade de órgãos como o IBAMA, hoje afrontado sob “flexibilizações” do estado que deveria lhe fortificar.

⁵ Para mais ver: <https://g1.globo.com/natureza/desastre-ambiental-petroleo-praias/noticia/2019/10/30/oleo-no-nordeste-veja-a-evolucao-das-manchas-e-quando-ocorreu-o-pico-do-desastre-que-completa-2-meses.ghtml>.
Última visualização dia 11-11-2019.

⁶ Acessível em : <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/06/28/governo-acelera-liberacao-do-uso-de-novos-agrotoxicos-no-pais.ghtml>

⁷ Ver: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/05/26/ritmo-de-liberacao-de-agrotoxicos-em-2019-e-o-maior-ja-registrado.ghtml>

Por uma trajetória histórica das instituições ambientais brasileiras.

O crescimento vivido pelo país à época do milagre econômico permitiu a emergência de problemas ambientais os mais diversos: o aumento na frota de veículos demandou a abertura de mais vias, o que acentuou o desmatamento, a canalização de rios e córregos e a liberação de diversos poluentes na atmosfera, dentre os quais monóxido de carbono; o inchaço nas cidades, provocado pelo êxodo rural, com o aumento da oferta de empregos na zona urbana, alavancou um crescimento desordenado, sem infraestrutura adequada e a produção de resíduos; a demanda por mais alimentos na cidade e o esvaziamento do campo impulsionou o uso de agrotóxicos, de sementes geneticamente modificadas nas lavouras e a utilização cada vez mais intensa de uma agricultura irrigada com o argumento de aumento da produtividade para redução no preço do alimento; a expansão da fronteira agropecuária no Centro-Oeste e no Norte também foi fomentada em nome de uma maior produção, impulsionando o desmatamento da Floresta Amazônica. Este foi o cenário ambiental vivenciado no país na década de 1970.

Em nível internacional, o maio de 1968 na Europa estimulou o crescimento do movimento ambientalista, também fomentado pelo apelo à não poluição e ao não consumo feito pelo movimento hippie estadunidense. A consolidação deste movimento e a criação de grandes organizações não governamentais, dentre elas o Greenpeace, e dos Partidos Verdes, são exemplos de como esta sensibilidade e preocupação com a preservação da natureza emergiu nas décadas seguintes. Conferências, tratados internacionais e uma ampla legislação começou a ser tecida sobre o tema. Estas, ao serem recepcionadas pelos países, inspiraram legislações mais específicas para atender à realidade local e geraram políticas e ações públicas e privadas, dentre as quais a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis- IBAMA, cuja criação é o principal objeto de estudo deste texto.

Foi neste cenário que, em 1972, a Organização das Nações Unidas- ONU realizou a *Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente*, conhecida como *Conferência de Estocolmo* (Suécia), com a presença de 113 países, da qual o Brasil é signatário. Ao final, foi produzido um documento: *Os limites do crescimento* (1972) que, dentre outros temas, tratou do aumento da população global, da exploração dos recursos naturais e do aumento da poluição atmosférica.

Em 1972 o Brasil vivia os chamados *Anos de Chumbo* sob o comando do Presidente Médici. Período em que a ditadura brasileira atingiu o seu auge em termos de repressão e censura. Há que se lembrar que a concepção de desenvolvimento dos governos militares no

país estava atrelada ao crescimento do Produto Interno Bruto e ao crescimento econômico. Não se pensava em distribuição de renda e em sustentabilidade (ideia ainda em construção na época) como eixos norteadores de um país “desenvolvido”. Foi neste contexto que, após a Conferência, o Brasil foi pressionado internacionalmente a fazer gestão ambiental integrada. Foi como resposta a estas pressões que a Secretaria Especial de Meio Ambiente – SEMA foi criada pelo **Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973**. Vinculada ao Ministério do Interior, ela estruturou o marco regulatório da área ambiental no país, com destaque para a elaboração da Lei 6.938/81, que dispôs sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. A Lei surge quando o Presidente Figueiredo, o último presidente militar, estava no comando do Brasil. Ao longo da década de 1970 os debates sobre sustentabilidade foram aprofundados, o que permitiu uma maior maturidade no sentido de conciliar crescimento econômico e proteção ao meio ambiente no texto legal.

Antes da criação da SEMA já haviam algumas instituições que se aproximavam do debate ambiental no Brasil. No governo de João Goulart, a [Lei Delegada nº 10, de 11 de outubro de 1962](#) criou a Superintendência de Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE, vinculada ao Ministério da Agricultura, a quem competia gerir a pesca no Brasil através de um Plano Nacional de Desenvolvimento da Pesca (PNDP), por ela elaborado, e da aplicação do Código de Pesca.

Outra instituição importante na seara ambiental nas décadas de 1970 e 1980 foi o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, criado pelo [Decreto-Lei nº 289, de 28 de fevereiro de 1967](#) (ainda no governo do Presidente Castelo Branco) e vinculado ao Ministério da Agricultura. O Instituto era encarregado, principalmente, de formular a política florestal. Perceba-se, pelo próprio vínculo ao Ministério da Agricultura, que o IBDF atrelava a concepção de floresta à de desenvolvimento econômico. Havia uma intenção de exploração de recursos naturais. A floresta era vista talvez pela sua dimensão, infinitude, como reserva de recursos naturais, sem a preocupação em renová-los.

Por fim, o último órgão que dialogava com o tema ora proposto era a Superintendência da Borracha – SUDHEVEA, criada pela Lei nº 5.227, de 18 de janeiro de 1967 (também no governo de Castelo Branco), que dispôs sobre a política econômica da borracha, juntamente com o Conselho Nacional da Borracha, este com funções normativas e a SUDHEVEA com atribuições executivas, para tratar da gestão da exploração comercial da borracha no país.

A única destas instituições que não foi criada durante a ditadura militar (1964-1985) foi a SUDEPE, no entanto, sua atuação (1962-1989) foi maior durante este período. Os militares fundamentavam seus projetos de governo na ideia de um desenvolvimento que

apoiasse o crescimento econômico pautado no aumento do Produto Interno Bruto - PIB. Para eles os recursos naturais eram fonte infinita e deveriam ser explorados no sentido de enriquecer a nação. Até a participação do Brasil na Conferência de Estocolmo, não era clara a preocupação com a gestão destes recursos.

Já vivendo um período de abertura democrática e com uma Constituição com uma ampla abertura à sociodiversidade, no governo de José Sarney, as instituições SUDEPE, IBDF, SUDHEVEA e SEMA se fundiram para formar o IBAMA, criado pela **Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989**, inicialmente vinculado ao Ministério do Interior, e que em 2014 completou 25 anos de existência. Na sua página na internet o IBAMA atribuiu a sua criação às pressões sofridas pelo poder público federal devido a vários acontecimentos das décadas de 1970 e 1980: as grandes obras de impactos ambientais, dentre as quais a Transamazônica e a hidrelétrica de Itaipu (com o fim da cachoeira Salto de Sete Quedas), a autorização para o uso do agente laranja como desfolhante em Tucuruí, o acidente radioativo com o Césio 137 em Goiana, além de um alarmante índice de desmatamento, caça e pesca predatória sem controle e crescentes conflitos entre comunidades tradicionais e seringueiros que culminaram com a morte de Chico Mendes.⁸

A década de 1990 foi marcada por acontecimentos que transformaram o cenário ambiental brasileiro: a *II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano*, realizada no Rio de Janeiro em 1992, teve o desenvolvimento sustentável⁹ como eixo principal de discussão. Em novembro deste mesmo ano foi criado o Ministério do Meio Ambiente- MMA, com o propósito de estimular o conhecimento, a promoção e recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável no fomento de políticas públicas¹⁰. O IBAMA saiu da alçada do Ministério do Interior e se vinculou ao MMA. Ao longo do Governo de Fernando Henrique Cardoso, mais para o final da década, em 1997 foi aprovada a Lei das Águas; em 1998, a Lei dos Crimes Ambientais; em 1999 a Lei que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental e, em 2000, foi estabelecido o Sistema Nacional de Unidades de Conservação- o SNUC. Muito destes textos legais foram fundamentados por pesquisas e dados levantados pelo Instituto. A partir do final da década de 1980 e, principalmente depois da Conferência Rio 92, é mais marcante a presença de setores

⁸ Disponível em <http://www.ibama.gov.br/supes-ma/historia> acesso em 05/03/2014.

⁹ É conceituado como o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades – Relatório Brundtland – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987.

¹⁰ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/o-ministerio/apresentacao> acesso em 03/04/2014.

da sociedade civil e do Movimento Ambientalista nos debates que envolvem o Meio Ambiente no Brasil.

O IBAMA sintonizou suas pesquisas e ações com o debate internacional e buscou responder, dentre outros questionamentos, ao movimento ambientalista que cresceu no Brasil e ganhou mais força com a criação do Partido Verde/PV em 1986, no Rio de Janeiro, no início do período de redemocratização brasileira, com um grupo composto por escritores, jornalistas, ecologistas, artistas e ex-exilados políticos¹¹.

O primeiro concurso para o Instituto só ocorreu em 2002. Os funcionários do IBAMA antes deste concurso vinham das Instituições que se fundiram para formá-lo. Na mesma década o Instituto passou por uma reestruturação e em 28 de agosto de 2007, O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio foi criado pela [Lei 11.516](#), retirando do IBAMA a competência para gerir as Unidades de Conservação federais.

Por fim, a Lei Complementar 140, de 08 de dezembro de 2011, que regulamentou o artigo 23 da Constituição Federal de 1988, ao fixar normas para a cooperação entre União, estados e municípios em ações que envolvam a proteção das paisagens naturais, proteção ao meio ambiente, combate à poluição e preservação das florestas, da fauna e da flora, ampliou a competência dos municípios para licenciar e gerir suas próprias políticas ambientais, alterando, assim, a competência do IBAMA sobre o tema. Era o primeiro ano do governo de Dilma Rousseff e a gestão ambiental no Brasil tomava um rumo diferente do proposto pelos dois mandatos do Presidente Lula, que a antecedeu.

O discurso ecológico é forte e presente em vários campos de pesquisa, em vários níveis de convivência social. Ele legitima e justifica ações e investimentos de empresas privadas, destina recursos a pesquisas e implantação de projetos, influencia modas, dita normas legais para a convivência do ser humano com o meio, dialoga com as políticas públicas, inclusive as urbanas, através de projetos estético-paisagísticos, de planos de mobilidade urbana, de criação de áreas verdes, entre outras, contempla as comunidades tradicionais, redesenha espaços a partir da instituição das Unidades de Conservação, dilui as fronteiras dos campos de saber: interconecta ecologia, história, arquitetura, antropologia, engenharia sanitária, agronomia, e muitas outras disciplinas. O IBAMA tem um papel estratégico em tudo isso, e uma visibilidade internacional.

Os funcionários do IBAMA atuam em um cenário no qual tem por função proteger o meio ambiente assegurando a sustentabilidade no uso dos recursos naturais. Ou seja, ao

¹¹Sobre o Partido Verde no Brasil e no mundo ver: <http://pv.org.br/opartido/> acesso em 24/01/2014.

mesmo tempo em que tem que preservar, eles também licenciam atividades, obras e serviços que podem ter impactos negativos para a natureza e para a sociedade, mas que, mesmo assim tem que garantir o chamado desenvolvimento sustentável.

Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, o Instituto, que é uma autarquia, tem sua política interna articulada a um projeto de governo maior, haja vista a necessidade do próprio MMA de estabelecer suas ações de acordo com as metas estabelecidas pelo Governo Federal e se articular com os outros ministérios, às vezes se aproximando, às vezes se distanciando deles. Há uma tensão constante entre os interesses da bancada ruralista e da ambientalista no Congresso Nacional que se fez sentir de forma muito forte na aprovação do novo Código Florestal, Lei nº 12.651, de [25 de maio](#) de [2012](#) e que dialoga diretamente com a atuação não apenas do MMA e do IBAMA, mas também com a forma como estes se relacionam com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, cujos interesses nem sempre convergem com as missões atribuídas ao Instituto e ao MMA.

Consideramos aqui o Instituto enquanto uma construção, pensando a experiência dos agentes e a construção da identidade institucional como algo híbrido, fluído, relacionando as práticas do Instituto aos vários espaços geográficos do país, analisados pelo IBAMA a partir da delimitação dos biomas, a saber, seis terrestres e um marinho e dialogando com o fato de que um dos grandes interesses do IBAMA é a Amazônia, cujo controle de desmatamento é prioridade devido ao destaque internacional que a mídia dá à floresta, chamando a atenção para o Brasil como detentor de uma grande biodiversidade e de uma riqueza ímpar de recursos naturais e também de uma série de relações chamada de serviços ecossistêmicos que ajudam no equilíbrio global no controle de gases, hídrico e na diversidade genética.

Por um debate teórico e alguns interlocutores

No campo historiográfico os historiadores ambientais se aproximam do debate ora proposto. O ramo se encontra bastante fortalecido no Brasil e conta com pesquisadores como José Augusto Pádua (UFRJ), Eunice Nodari (UFSC), Paulo Henrique Martinez (UNESP), Regina Horta Duarte (UFMG), entre outros. Uma das categorias consideradas no debate da história ambiental analisa percepção, ideias e valores sobre o mundo natural (STEWART, 1998; WORSTER, 1991; DRUMMOND, 1997, 1999). Nesta perspectiva é possível conciliar uma análise das intencionalidades quando da criação do Instituto e, mais tarde, quando da definição da missão e atribuição de competências, com as ideias, valores e percepções sobre a natureza, estudados por historiadores do ramo.

Em nível regional, mas com relevância também nacional, se destacam os trabalhos de Frederico Castro Neves (UFC) que se dedica a fazer uma história social do ambiente enfatizando estudos sobre migrações, de Eurípedes Funes (UFC), membro do GT nacional da ANPUH de História Ambiental, e os trabalhos do grupo *Trabalho e ambiente nas sociedades açucareiras*, coordenado pelas professoras Christine Rufino Dabat (UFPE) e Maria do Socorro Abreu e Lima (UFPE).

José Augusto Pádua em As bases teóricas da história ambiental (2010) afirmou que a história ambiental foi construída a partir da percepção ecológica de três concepções: a ação humana impacta a natureza, a mudança na grade cronológica de compreensão de mundo e a compreensão de mudança do meio biofísico em sua dinâmica (PÁDUA, 2010, P.81) (DUARTE, 2013, p.3).

Ao pensar o sistema capitalista, a sua crescente necessidade de consumo e, portanto, de exploração dos recursos naturais para fabricar mercadorias, é difícil visualizarmos uma situação na qual se possa harmonizar um crescimento econômico com a preservação da natureza e crescimento social. Regina Horta Duarte alertou para este paradoxo em seu livro *História e natureza*. Ela chamou a atenção para o fato de que nunca se falou tanto sobre meio ambiente, mas ao mesmo tempo, nunca se elevou tanto o padrão de consumo e nunca se criou tantas necessidades de consumo como atualmente.

No ramo do Direito Ambiental, o professor e analista ambiental do ICMBio Rogério Rocco contemplou a legislação brasileira sobre o meio ambiente em várias publicações. Considerando o seu lugar de fala e o papel do IBAMA enquanto órgão executor e fiscalizador. É possível visualizar algumas lacunas na aplicação da lei e no cumprimento dos papéis que cabem ao Instituto. As políticas públicas voltadas para o meio ambiente, importantes para compor vários cenários histórico-ambientais deste período, são outro ponto de concentração de seus estudos. Alguns historiadores, dentre eles José Augusto Pádua-UFRJ (2009) usam a legislação ambiental como fonte para pesquisas. Rocco problematiza as ações do IBAMA, trazendo à tona a constitucionalidade ou não de seus atos e de suas políticas internas, problematiza também os conceitos de Unidade de Conservação - UC, licenciamento ambiental, Parque Estadual, Reserva Particular de Patrimônio Natural- RPPN, Jardim Botânico - JB, entre outros importantes para uma melhor definição da área de atuação e das políticas institucionais. Estes diálogos são possíveis na medida em que auxiliam a melhor compreender as alterações nas competências e funções atribuídas ou retiradas do Instituto ao longo de sua história.

Também as ideias de sustentabilidade que servem de fundamento para muitos programas que tratam de meio ambiente e recursos naturais aqui no Brasil são pautadas nos escritos de Ignacy Sachs, Luis Enrique Sánchez e José Eli da Veiga. Apesar do conceito de sustentabilidade já ser amplamente criticado na seara ambiental e de, conforme afirma Caporal (2013), ter sido esvaziado na última *Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável*, a Rio +20, em 2012, quando foi proposto o conceito de economia verde¹², a crença possibilidade de um desenvolvimento sustentável norteou ações e fundamentou políticas públicas ao longo das décadas 1980, 1990 e 2000, sendo seus preceitos amplamente aplicados atualmente, muitos convivendo concomitantemente com a economia verde, um legitimando o outro, um justificando e fundamentando o outro. O desenvolvimento sustentável legitima as ações do IBAMA, razão pela qual é também estudado.

Algumas chaves de análise importantes para o trabalho ora proposto estão em compreender como o IBAMA é dado a ver pela imprensa, pela sociedade, pelos funcionários. Ao mesmo tempo em que ele se forma, ele é sustentado por um grupo, articulado a relações de poder existentes. Ele é controlado pelo contexto e pelos sujeitos com o qual interage. É pensando o IBAMA, e também as suas políticas internas e externas, como instituição, que pretendemos considerar estas reflexões como um aporte básico para a pesquisa.

As relações de poder existentes, internamente e externamente, no IBAMA são pensadas tanto em seu nível macro, globalizante, nas interconexões com os outros ministérios, com o poder centralizado e centralizador do Executivo, Legislativo e Judiciário brasileiro, mas também em seu nível micro, tentando compreender as tramas, o emaranhado de pequenos poderes que tensionam e são tensionados dentro das instituições. É este poder, em suas várias escalas, também o nosso eixo norteador para compreender a trajetória do Instituto. O IBAMA é pensado também enquanto instituição minada por relações de internas e externas que podem desestabilizar e deslocar seu papel e o lugar que ele ocupa no cenário brasileiro.

Quando pensamos a experiência dos agentes tomamos por base o conceito de experiência histórica de Edward Palmer Thompson (1987), que considera a experiência vivida e a experiência percebida, essa última se aproximando da leitura de consciência de classe feita por Karl Marx. Com este conceito percebemos o quanto e como os analistas se articulam internamente para resistirem a possíveis pressões do Estado enquanto instituição. O que há de

¹² “O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) concebe a Economia Verde como aquela que resulta em melhoria do bem-estar humano e da igualdade social ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica. Sustenta-se sob três pilares: é pouco intensiva em carbono, é eficiente no uso dos recursos naturais e é socialmente inclusiva.” – Disponível em: http://www.radarrio20.org.br/index.php?r=conteudo/view&id=12&idmenu=20#Panorama_historico acesso em 04/04/2014.

comum nestas experiências, que vitórias, angústias e frustrações são compartilhadas e os unem?

É também de Thompson a reflexão que nos ajuda a compreender como as várias classes sociais se relacionam de forma diferente com o meio ambiente. A obra *Senhores e caçadores* foi um grande aporte para esta reflexão.

As reflexões sobre como a expansão do capitalismo afeta a natureza podem nos remeter às leituras de Eric Hobsbawn, em seu clássico livro *A era dos extremos: o breve século XX. 1941-1991*. Em uma época em que se fala em preservação da natureza, nunca os bens de consumo foram tão descartáveis. Há possibilidade de equilíbrio entre preservação e consumo? Há como evitar conflito entre conservar a natureza e expandir o capital?

Simon Schama (1996) e sua concepção de paisagem culturalmente construída auxiliam a compreender a construção que o IBAMA faz do ambiente e como o Instituto utiliza esta construção na definição de suas políticas e metas. O IBAMA fundamentou e ainda fundamenta suas ações com base no desenvolvimento sustentável, ideia possível a partir da Conferência Rio 92. Schama nos auxilia a refletir sobre a possibilidade (ou não) de pensar a natureza preservada como algo que possa servir a um desenvolvimento, nos moldes do capitalismo, ainda que seja sustentável.

Compreendemos este conflito a partir da noção de que o conflito se dá em um campo, aqui compreendido como um espaço simbólico validado e legitimando por ações e lutas de seus agentes, tal qual nos propõe Pierre Bordieu (2012).

Também de grande relevância são os diálogos com a história ambiental e as construções que da natureza se fez ao longo do tempo (CARVALHO e NODARI, 2007), as interrelações com a natureza (DUARTE, 2007), as relações entre consumo e natureza (DUARTE, 2007), e o pensar o país não a partir dos seus recortes político-geográficos, mas a partir dos biomas (PADUA, 2009).

Compreendemos que o debate suscitado neste texto se diz uma história tempo presente (e, neste sentido, nos aportaremos principalmente nas reflexões feitas por Lucilia Delgado (2006) sobre memória e história) que dialoga com as instituições, com as relações de poder que podem ser sentidas e mensuradas no cotidiano de seus funcionários, com uma construção identitária para o IBAMA, com a memória dos seus funcionários; e se articula com algumas fronteiras interdisciplinares, principalmente no campo da linguística, do direito, das políticas públicas e da biologia.

Algumas considerações

É chegado o momento de fazer algumas considerações sobre este texto, acreditando que, muito mais do que finalizá-lo, estamos abrindo um caminho de possibilidades para futuras leituras. Ao percorrer a cartografia desenhada pela história das instituições, percebemos as hierarquias sociais que elas acabam por revelar, e que as inscrevem como uma questão ambiental e de saúde pública, mas também como negócio institucionalizado.

Entendemos que a atual dinâmica de vida urbana e industrial, associada às seduções do mercado, engendra a necessidade do consumo em grande escala. A produção e lançamentos de novos produtos, faz com que produtos de modelos anteriores tornem-se obsoletos. Há quem diga que o mercado inventou a democratização do desejo, o que gera nas pessoas o sentimento de necessidades artificiais, que faz com que os consumidores vivam experiências afetivas, sensoriais e emocionais no ato de consumir e posteriormente descartar.

Fala-se também na criação da obsolescência programada, com a geração de forte impacto na natureza, uma vez que ainda há a extração de matérias primas de forma contínua e desordenada e que o descarte dos produtos não é realizado muitas vezes de modo adequado. Não podemos afirmar se a dinâmica das invenções engendra a transformação dos atos ou se, pelo contrário, a transformações dos atos engendram a dinâmica das invenções. Por isto, para nós, pensar a história do IBAMA enquanto instituição é pensar a organização da sociedade em seus aspectos ambientais, sociais, econômicos e sobretudo políticos, especialmente no contexto atual, em que temos um presidente da república que parece considerar os problemas ambientais como algo menor, e com o despreparo de seus ministros e secretários da pasta de Meio Ambiente. Como esperar ações eficientes e eficazes dessas instituições se o atual governo acha que a instituição aplica muitas desnecessárias? Como esperar investimento em proteção ambiental se o chefe do Estado foi multado por pescar em área de preservação ambiental, onde a pesca, ainda que esportiva, era proibida?

Entendemos que além de revisar seus valores e práticas, os sujeitos sociais precisam cobrar do governo, através de suas instituições, e do empresariado a definição de metas e estratégias para que, a médio prazo, tenhamos um padrão de produção e consumo e um cuidado no descarte para que as condições ambientais, de reprodução de vida no planeta estejam asseguradas, garantidas também oportunidades justas e qualidade de vida para a população num ambiente saudável e equilibrado.

Guattari¹³ dizia que era necessário a articulação ético-política entre os meio ambiente, as relações sociais, e as subjetividades humanas, três registros ecológicos que ele chamou de ecosofia, no sentido de que se opere uma revolução política, social e cultural, orientando os sentidos da produção e consumo de bens materiais e imateriais. Acreditamos na ideia de que a educação, seja ela fomentada na universidade ou nas escolas de educação básica, na igreja ou nas praças, tem a função de fomentar nos sujeitos sociais uma prática social transformadora, levando a refletir sobre os comportamentos socioculturais dos grupos, possibilitando o trânsito por caminhos sustentáveis e sinalizando para outros padrões societários.

Nossa análise histórica nos permite concluir que os problemas em torno da criação dessas instituições e do texto legal que direcionam suas ações envolveram diversas reivindicações, projetos, disputas e conflitos. Nas últimas décadas a forma de administrar os institutos ambientais foi uma questão que trouxe aos poderes públicos grandes dificuldades, no entanto muitas vantagens, expressas especialmente na necessidade de ampliar os serviços sem perder a dimensão do lucro que se podia obter a partir da relação com as grandes empresas e empreiteiras, por exemplo, que se interessam em explorar o ambiente para levar a cabo seu projeto mercantil. Entendemos que o poder público e a sociedade organizada são essenciais para fomentar o debate que levem à revisão da atuação das instituições de cunho ambiental.

¹³GUATTARI, F. *As três ecologias*. (Trad. Maria Cristina Bittencourt). 10ª ed..papiros, Campinas, 1990.

Bibliografia

ALBERTI, Verena. *Ouvir Contar: textos em história oral*. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

BOURDIEU, Pierre. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CARVALHO, Ely Bergo de. A História Ambiental e a crise ambiental contemporânea: um desafio político para o historiador. In: ARRUDA, Gilmar; ESPINDOLA, Haruf Salmen. (Org.). *História, Natureza e Território*. Editora UNIVALE: Governador Valadares, 2007.

CARVALHO, E. B. de; NODARI, E. S. A percepção na transformação da paisagem: os agricultores no desflorestamento de Engenheiro Beltrão–Paraná, 1948-1970. In: *História*. São Paulo, v. 26, n. 2, 2007. p. 269-287.

CAPORAL, Francisco Roberto. *Adeus ao desenvolvimento sustentável*. Instituto Carbono Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.institutocarbonobrasil.org.br/artigos/noticia=735346> acesso em 02-12- 2013.

DELGADO, Lucilia de Almeida Neves. *História oral: memória, tempo, identidades*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

DRUMMOND, José Augusto. A História Ambiental e o choque das civilizações. In *Ambiente e Sociedade*, Ano III, n5, São Paulo, 2º Semestre, 1999.

_____. A História Ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa. In *Estudos Históricos*. RJ, vol.4, n. 8. 1997.

DUARTE, Regina Horta. *História & natureza*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

_____. Sherazade tropical: narrativas e diálogos da história ambiental no Brasil. IN: *História* (São Paulo) v.32, n.2, p. 3-20, jul./dez. 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/his/v32n2/a02v32n2.pdf> . Acesso em 02/02/2014.

GUATTARI, F. *As três ecologias*. (Trad. Maria Cristina Bittencourt). 10ª ed..papiros, Campinas, 1990.

HOBBSAWN, Eric. *A era dos extremos: o breve século XX. 1941-1991*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

LEFF, Enrique. *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

MARTINEZ, Paulo Henrique. *História Ambiental no Brasil: pesquisa e ensino*. São Paulo: Cortez, 2006.

MEADOWS, D. L., MEADOWS, D. H., RANDERS, J. & BEHRENS, W.W. *Limites do crescimento - um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade*. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1972.

PÁDUA, José Augusto. As bases teóricas da história ambiental. In: **Estudos Avançados-USP**, vol 24, n 68, São Paulo, 2010, disponível em <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10468> acesso em 02/02/2012.

_____. (Org.). *Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente*. 1 ed. Belo Horizonte: Editora da Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

_____. Floresta da Tijuca: viagens pela História. In: **O Eco**. 2006. Disponível em <http://www.oeco.com.br/todos-os-colunistas/67-jose-augusto-padua>. Acesso em 13/09/2011

_____. Um país e seis biomas - ferramenta conceitual para o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental. In: José Augusto Pádua. (Org.). *Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente*. 1 ed. Belo Horizonte: Editora da Universidade Federal de Minas Gerais, 2009, p. 118-150.

PÁDUA, José Augusto. *Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

ROCCO, Rogério. *Legislação Brasileira do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

_____. *Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez, 2007.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de impacto ambiental*. Conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SCHAMA, Simon. *Paisagem e memória*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

STEWART, M. A. Environmental history: profile of a developing field. In: *The History Teacher*, vol. 31, nº 3, 1998.

THOMPSON, Edward. *Senhores e caçadores*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

THOMPSON, Edward. *A formação da classe operária inglesa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento sustentável*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

WORSTER, Donald. *Nature's economy. A history of ecological ideas*. Cambridge: Cambridge University Press, USA, 1998.

_____. Para fazer História Ambiental. In: *Estudos Históricos*, vol. 4, n. 8, 1991.

Legislação consultada

BRASIL. *Lei Delegada nº 10, de 11 de outubro de 1962*. Cria a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1dl/1dl10.htm .

BRASIL. Lei 5.227, de 18 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a política econômica da borracha, regula sua execução e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5227.htm .

BRASIL. *Decreto-Lei nº 289, de 28 de fevereiro de 1967*. Cria o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal e dá outras providências. Disponível em: <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/126130/decreto-lei-289-67> .

BRASIL. *Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973*. Cria, no âmbito do Ministério do Interior a Secretaria Especial do Meio Ambiente (sema), e da outras providencias. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/viwTodos/7C5CFF25421F83E9032569FA0059ABB8?Opendocument>.

BRASIL. *Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em : http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/L6938.htm.

BRASIL. *Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989*. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7735.htm.

BRASIL. *Lei 11.516 de 28 de agosto de 2007*. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes; altera as Leis nºs 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 11.284, de 2 de março de 2006, 9.985, de 18 de julho de 2000, 10.410, de 11 de janeiro de 2002, 11.156, de 29 de julho de 2005, 11.357, de 19 de outubro de 2006, e 7.957, de 20 de dezembro de 1989; revoga dispositivos da Lei nº 8.028, de 12 de abril de 1990, e da Medida Provisória nº 2.216-37, de 31 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11516.htm .

BRASIL. *Lei Complementar 140, de 08 de dezembro de 2011*. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do **caput** e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm .

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm .

Sites consultados

<http://www.ibama.gov.br/>

<http://www.mma.gov.br/>

<http://www.institutocarbonobrasil.org.br>

<http://www.radarrio20.org.br>

<http://www.icmbio.gov.br/portal/>

<http://www.oeco.org.br/>

<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/>

A PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NOS ALTOS ESCALÕES DO INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS (IBAMA) - 1989-2019

Giovanni Salera Júnior¹
Rozeane Albuquerque Lima²

RESUMO

O foco deste texto é o registro da presença de mulheres nos altos escalão do IBAMA, buscando obter um panorama da (des)igualdade existente entre homens e mulheres na ocupação de cargos de Direção e Assessoramento Superior (DAS) nas Superintendências Estaduais. Tal carreira, conhecida como carreira de “gestor” demonstrou ser um bom recorte para tal pesquisa, por proporcionar identificar e comparar, ao longo de 30 anos de existência do Instituto, a presença de homens e mulheres nessas posições de poder.

Palavras-chave: Igualdade de gênero; IBAMA; Cargos de direção.

ABSTRACT

The focus of this text is the registration of the presence of women in the upper echelons of IBAMA, seeking to obtain an overview of the (in)equality existing between men and women in the occupation of management and Superior Advisory (DAS) positions in the State Superintendencies. Such a career, known as a “manager” career, proved to be a good cut for such research, as it provided the opportunity to identify and compare, over the Institute's 30 years of existence, the presence of men and women in these positions of power.

Keywords: Gender equality; IBAMA; Management positions.

INTRODUÇÃO:

Ao refletir sobre as mulheres e sua posição na sociedade atual uma obra nos vem à mente: História das Mulheres no Brasil. Nela a autora Mary Del Priori enfatiza que não se pode falar das mulheres ao longo da História sem pensar que esta história não está dissociada de tantas outras: das famílias, do trabalho, da mídia, da literatura, da sexualidade, da violência, dos sentimentos e das representações. Não se pode falar de mulheres no Brasil também generalizando os espaços- as regiões, o campo e a cidade, generalizando os extratos sociais: as escravas, as burguesas, as donas de casa, as operárias, as profissionais liberais. Vemos, portanto, que tratar da história das mulheres no Brasil não é um tema tão simples.

Para a análise que ora nos propusemos a fazer nos interessa compreender a mulher em seu universo do trabalho. Sabemos que em muitas sociedades durante muitos séculos foram negados às mulheres direitos básicos, como o direito ao voto, o acesso à escola e à

¹ Analista ambiental do IBAMA; Mestre em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins; E-mail : salerajunior@yahoo.com.br

² Doutoranda em História pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; E-mail: rozeanelima@gmail.com.

participação ativa no mercado de trabalho. Em muitos casos o papel que a sociedade destinava à esta mulher era o de dona de casa, esposa e mãe. Este papel vem sendo questionado em várias sociedades durante séculos e, nas últimas décadas a conquista de espaços antes não acessíveis tem se tornado uma realidade. Estas conquistas não foram dadas. Na verdade representam muitas lutas, várias inclusive envolvendo prisões, mortes, discriminações e preconceitos. Tratemos no artigo alguns números atuais na tentativa de demonstrar a conquista do espaço feminino no mundo do trabalho no Brasil atual. No entanto, em termos de representatividade, os números que aqui apresentaremos ainda são muito pequenos e estão longe de sinalizar um equilíbrio, uma igualdade.

Inúmeras pesquisas têm sido realizadas em todo o mundo para identificar as desigualdades entre homens e mulheres no setor empresarial e no poder público e buscar alternativas que caminhem para uma situação mais igualitária. No Brasil, a análise de dados, a busca de alternativas também ocorre. Um artigo de Vanessa Ferreira publicado na plataforma digital *creditas* em outubro de 2019 faz uma análise da participação feminina no mercado privado no Brasil. Ela afirma que :

A igualdade de gênero e diversidade nas empresas são temas cada vez mais discutidos, dentro e fora das companhias. Embora as mulheres tenham conquistado uma participação cada vez mais efetiva no mercado de trabalho - atualmente, o público feminino representa 40% da população economicamente ativa, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) - elas ainda ganham, em média, 20,5% menos que os homens e enfrentam desafios na progressão de carreira. No Brasil, apenas 13% das empresas têm CEOs mulheres, de acordo com o estudo mais recente realizado pelo Insper com a Talenses. Ainda segundo a pesquisa, elas ocupam 26% dos cargos de diretoria, 23% dos postos de vice-presidentes e 16% dos cargos em conselhos. De modo geral, elas têm, em média, 19% dos cargos de liderança nas empresas brasileiras (<https://www.creditas.com/exponencial/igualdade-de-genero-e-lideranca/> acesso em 01/02/2020).

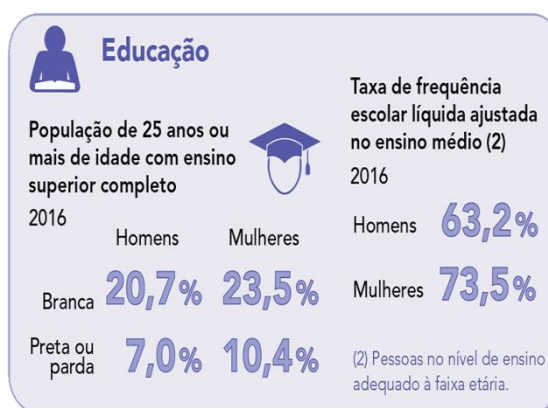
Vemos, portanto, que apesar dos números estarem crescendo, a participação feminina no mercado de trabalho no Brasil ainda é muito pequena, comparada com a participação masculina e há muitas variáveis a serem consideradas, por exemplo, a remuneração do trabalho feminino ainda é menor e a participação de mulheres em cargo de liderança é bem pequena.

As duas imagens abaixo foram retiradas da página Educa IBGE na aba indicadores sociais das mulheres no Brasil. A primeira traz uma análise da representatividade política das mulheres no país, enfatizando que os números representam menos da metade da representatividade em nível mundial. Quando se trata de cargos gerenciais as mulheres ocupam pouco mais da metade dos cargos ocupados por homens. E, na segunda imagem,

temos os números pertinentes à Educação, percebemos que as mulheres, de forma geral tem um grau de instrução superior aos homens



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Uma declaração de Bárbara Cobo, citada na reportagem, nos ajuda a compreender um pouco o cenário brasileiro atual:

O Brasil já superou o gargalo da educação, porque hoje as mulheres são mais escolarizadas do que os homens, mas isso ainda não está refletido no mercado de trabalho [...]. Ela está chegando mais escolarizada, então por que o rendimento ainda não está similar? Muito provavelmente ela está escolhendo ocupações que precisam de uma jornada de trabalho mais flexível porque ainda tem a carga de afazeres domésticos extremamente pesada (Bárbara Cobo – coordenadora de População e Indicadores Sociais do IBGE <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/materias-especiais/20453-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html> - Acesso em 27/01/2020).

Na administração pública brasileira as posições de nível mais alto nas carreiras, e ao mesmo tempo os lugares de decisão de segundo, terceiro e quarto escalões são os cargos de Direção e Assessoramento Superior (DAS).

Diante deste cenário paramos para analisar a participação das mulheres em cargos de gestão em um órgão ambiental brasileiro: Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Pra tal nos dedicaremos à análise da participação feminina em um cargo: O cargo DAS 101.3, que é o correspondente ao Superintendente Estadual do IBAMA. Nos debruçaremos, ao longo desta análise, na participação feminina nestas Diretorias, numa tentativa de averiguar o percentual de participação e representatividade feminina ao longo da história do Instituto.

METODOLOGIA:

Ao longo deste artigo fizemos uma análise participação feminina em cargos de gestão no Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis- IBAMA. Iniciamos, na

introdução, traçando um cenário geral sobre a história da mulher no Brasil e sua participação no mercado de trabalho. Para isso tentamos compreender um pouco a situação histórico-social das mulheres no Brasil e cruzamos dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística com dados de páginas de notícias. Afunilamos então, para dados mais específicos sobre o IBAMA, que serão exibidos de agora em diante.

Os dados foram coletados no Diário Oficial da União, em Boletins Informativos do IBAMA e sites de notícia. Além da relação nominal e de gênero, obtivemos o período de cada gestão para as 27 Superintendências Estaduais. Os dados foram analisados e comparados entre as cinco regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), tentando verificar possíveis diferenças locais e regionais.

Os dados analisados compreendem o período aproximado de 30 anos do IBAMA, que foi criado em 22 de fevereiro de 1989 até dezembro de 2019. Trata-se de uma pesquisa com dados atualizados e não encontramos, nas nossas buscas, artigos que a pautassem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dados gerais:

O quadro abaixo traz os números de superintendentes que assumiram as DAS 101.3 ocupadas por Superintendentes Estaduais do IBAMA entre fevereiro de 1989 e dezembro de 2019. Destacamos, do número total, a participação feminina nestes cargos e finalizamos com uma representação percentual destes números.

1. Superintendentes do IBAMA por Unidade da Federação

	Estados	Superintendentes	Mulheres
1	Acre	11	3
2	Alagoas	16	2
3	Amapá	18	6
4	Amazonas	12	1
5	Bahia	14	1
6	Ceará	14	0
7	Distrito Federal	13	5
8	Espírito Santo	18	3
9	Goiás	11	1

10	Maranhão	10	3
11	Mato Grosso	19	3
12	Mato Grosso do Sul	14	1
13	Minas Gerais	14	1
14	Pará	22	4
15	Paraíba	16	0
16	Paraná	12	0
17	Pernambuco	10	2
18	Piauí	14	2
19	Rio de Janeiro	16	2
20	Rio Grande do Norte	13	0
21	Rio Grande do Sul	9	2
22	Rondônia	18	1
23	Roraima	9	3
24	Santa Catarina	29	1
25	São Paulo	13	4
26	Sergipe	13	1
27	Tocantins	16	1
	Total	394 (média 14,59%)	53 (13,45%)

Curiosamente, as cinco regiões apresentam média do quantitativo de Superintendentes parecida com a média nacional nesses 30 anos de existência do IBAMA.

Considerando os 27 estados, a média nacional é 14,59 Superintendentes, o que equivale a aproximadamente uma troca a cada 2 anos. As médias de cada Região são: Região Norte (15,14), Região Nordeste (13,33), Região Centro-Oeste (14,25), Região Sudeste (15,25) e Região Sul (16,66).

Quatro estados não tiveram nenhuma mulher ocupando a direção da Superintendência, a saber: Ceará, Paraíba, Paraná e Rio Grande do Norte.

Nove estados tiveram apenas uma mulher nesse posto: Amazonas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rondônia, Santa Catarina, Sergipe e Tocantins.

Apenas nove unidades da federação tiveram de três a seis vezes sendo liderados por mulheres: Acre, Amapá, Distrito Federal, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Roraima e São Paulo.

Cinco estados tiveram mulheres por duas vezes na Superintendência: Alagoas, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.

As mulheres estiveram por 53 vezes (13,45%) à frente da gestão das Superintendências, enquanto que os homens corresponderam a 341 vezes (86,55%). Contudo, vale destacar que desse total de 53 vezes, 22 mulheres (41,50%) alçaram a este posto nos últimos 5 anos (2015-2019), o que demonstra um aumento significativo da presença feminina neste período mais recente da história do Instituto.

Gostaríamos de retomar alguns dados apontados por Vanessa Ferreira na introdução deste texto: “No Brasil, apenas 13% das empresas têm CEOs mulheres[...] Ainda segundo a pesquisa, elas ocupam 26% dos cargos de diretoria, 23% dos postos de vice-presidentes e 16% dos cargos em conselhos. De modo geral, elas têm, em média, 19% dos cargos de liderança nas empresas brasileiras”. É importante considerar que estamos analisando cargos de diretoria e a média de representatividade das mulheres nas Superintendências Estaduais do IBAMA se tomarmos por base os 30 anos do nosso recorte é a metade da média das empresas privadas analisadas pela autora. Muitas perguntas nos inquietam ao compararmos estes dados: A ascensão das mulheres em empresas privadas segue um caminho diferente do serviço público? Os cenários regionais, estaduais e locais do IBAMA podem interferir nesta representatividade? São perguntas que certamente não conseguiremos responder no artigo ora proposto, mas que ficam como provocação para questionamentos e pesquisas posteriores, aprofundando estes primeiros números.

O IBAMA já teve 25 Presidentes definitivos e interinos e apenas 7 foram mulheres. No entanto, nos últimos quatro anos ocorreu algo inédito: duas mulheres ocupando a Presidência seguidamente. Foram elas a engenheira Marilene Ramos e a advogada Suely Mara Vaz Guimarães de Araujo. Nesse período houve aumento significativo da participação feminina nas Diretorias do Instituto

Outro dado importante para o que aqui tratamos é que enquanto finalizamos este artigo, em dezembro de 2019, existem 5 mulheres ocupando a gestão das Superintendências (Acre, Amapá, Pernambuco, Rio Grande do Sul e Rondônia), o que equivale a 18,51% - valor ligeiramente maior que a média verificada nos últimos 30 anos (14,59%). Entretanto, tal percentual pode ser alterado com a definição das nomeações que ainda estão em aberto.

Vejam agora um recorte de Superintendentes por região:

Representação das Superintendências por região

Abaixo fizemos um recorte da ocupação das Superintendências Estaduais ao longo dos 30 anos que nos propusemos a analisar. Desta vez nossa proposta é analisar o recorte por região.

2. Região Norte

	Estados	Superintendentes	Mulheres
1	Acre	11	3
2	Amapá	18	6 (33,3%)
3	Amazonas	12	1
4	Pará	22	4
5	Rondônia	18	1
6	Roraima	9	3 (33,3%)
7	Tocantins	16	1
	Total	106 (média 15,14)	19 (17,92%)

A Região Norte apresenta uma troca constante nos cargos do IBAMA, especialmente nos estados do Pará, Amapá, Rondônia e Tocantins (que são alguns dos estados da Amazônia com maiores índices de desmatamento e queimadas). Contudo, três estados (Acre, Amazonas e Roraima) apresentam boa estabilidade administrativa (Isso talvez tenha explicação na hegemonia política nessas localidades).

A Região Norte também se destaca com Amapá e Roraima por terem altos índices de participação feminina da gestão do Instituto.

Amazonas, Rondônia e Tocantins tiveram apenas uma mulher ocupando o cargo de Superintendente Estadual.

Amapá e Roraima apresentaram os melhores índices percentuais (33,33%).

3.Região Nordeste

	Estados	Superintendentes	Mulheres
1	Alagoas	16	2
2	Bahia	14	1
3	Ceará	14	0

4	Maranhão	10	3 (30%)
5	Paraíba	16	0
6	Pernambuco	10	2
7	Piauí	14	2
8	Rio Grande do Norte	13	0
9	Sergipe	13	1
	Total	120 (média 13,33)	11 (9,16%)

A Região Nordeste conta com certa estabilidade administrativa, contudo com menor participação de mulheres na gestão. Inclusive, três estados (Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte) não tiveram nenhuma mulher à frente do Instituto ao longo de toda a sua história. Isso talvez tenha relação pela dominância política de grupos patriarcais estabelecidos na região, especialmente no interior dos estados.

O Maranhão apresenta o melhor índice percentual da região (30%).

4. Região Centro-Oeste

	Estados	Superintendentes	Mulheres
1	Distrito Federal	13	5 (38,46%)
2	Goiás	11	1
3	Mato Grosso	19	3
4	Mato Grosso do Sul	14	1
	Total	57 (média 14,25)	10 (17,5%)

Na Região Centro-Oeste verifica-se que as unidades da federação apresentam relativa estabilidade, com exceção do Mato Grosso – que é o único inserido na Amazônia Legal, onde há leis mais rigorosas com relação ao uso dos recursos naturais. Contudo, apenas o DF tem boa participação feminina – o melhor índice entre as 27 unidades da federação (38,46%).

5. Região Sudeste

	Estados	Superintendentes	Mulheres
1	Espírito Santo	18	3

2	Minas Gerais	14	1
3	Rio de Janeiro	16	2
4	São Paulo	13	4 (30,76%)
	Total	61 (média 15,25)	10 (16,4%)

Os dados da Região Sudeste são relativamente próximos da média nacional. Espírito Santo apresenta maior instabilidade administrativa. Contudo, São Paulo se destaca pela presença feminina na gestão do Instituto apresentando o melhor índice percentual do Sudeste (30,76%).

6. Região Sul

	Estados	Superintendentes	Mulheres
1	Paraná	12	0
2	Rio Grande do Sul	9	2 (22,22%)
3	Santa Catarina	29	1
	Total	50 (média 16,66)	3 (6%)

A Região Sul apresenta dados bem interessantes. Santa Catarina tem a maior rotatividade na Superintendência e dos 29 Superintendentes que lá estiveram apenas uma era mulher, o que coloca a Região com a maior média de Superintendentes. Por outro lado, Paraná e Rio Grande do Sul apresentam boa estabilidade. Contudo, é a Região Sul a que apresenta menor participação feminina.

O Rio Grande do Sul apresenta o maior índice da Região Sul (22,22%)

CONSIDERAÇÕES:

O serviço público está caminhando para eliminar a desigualdade de gênero, no entanto ainda há um longo caminho para percorrer.

Mesmo que esteja ocorrendo um aumento na participação das mulheres no comando das Superintendências Estaduais do IBAMA, especialmente nos últimos 5 anos, ainda assim o cenário de equilíbrio entre os gêneros está muito distante.

Infelizmente, das 27 Superintendências, 4 nunca tiveram nenhuma mulher na gestão e outras 9 contaram apenas uma vez com uma representante feminina. As Regiões Nordeste e

Sul apresentam alguns estados com os piores déficits de presença feminina nas posições de gestão do IBAMA.

Estes são dados iniciais de uma pesquisa que promete ser bastante desafiadora e enriquecedora na medida em que vai se aprofundando. Trouxemos aqui estatísticas e números. Tentamos confrontar estes números com números fornecidos pelo IBGE e por outras plataformas de dados no cenário nacional. Muitas perguntas, relacionadas à representatividade feminina, no entanto, nos inquietam: Quem são estas mulheres? O que fizeram à frente das Superintendências? Estavam articuladas com algum grupo mais local, regional ou nacional? Há como fazer uma análise comparativa de suas gestões com as gestões dos homens que estiveram também em seu mesmo cargo? São perguntas que nos movem a continuar a pesquisa, a trazer mais dados que nos auxiliem a compreender não apenas a representação feminina neste cargo, mas também as diferenças nas gestões (as ênfases, as tomadas de decisões, os focos, as relações entre tantas outras variáveis).

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Lei Federal nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17735.htm

DEL PRIORI, Mary. **História das Mulheres no Brasil**. São Paulo: Contexto/Ed. UNESP, 1997.

IBAMA. 2016. Relação dos presidentes do Ibama de 1989 a 2016. Brasília: ASCOM/IBAMA. 5p. Disponível em: http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Attachments/468920/RESPOSTA_PEDIDO_Relao%20dos%20presidentes%20do%20Ibama%20de%201989%20a%202016.pdf

SALERA JÚNIOR, G. 2014. Superintendentes do IBAMA nos Estados. Disponível em: <https://www.recantodasletras.com.br/artigos/4972386>

SALERA JÚNIOR, G. 2015. Presidentes e Diretores do IBAMA. Disponível em: <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/5052073>

SALERA JÚNIOR, G. 2016. A força da Mulher no IBAMA. Disponível em: <https://www.recantodasletras.com.br/cronicas/5668266>

WIKIPÉDIA. 2019. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto_Brasileiro_do_Meio_Ambiente_e_dos_Recursos_Naturais_Renov%C3%A1veis

WIKIPÉDIA. 2019. Lista de Presidentes do IBAMA. Disponível em:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_presidentes_do_Instituto_Brasileiro_do_Meio_Ambiente_e_dos_Recursos_Naturais_Renov%C3%A1veis

<https://www.creditas.com/exponencial/igualdade-de-genero-e-lideranca/> acesso em 01/02/2020
<https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/materias-especiais/20453-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html> - Acesso em 27/01/2020

PROPOSIÇÃO DE TRILHAS ECOLÓGICAS PARA UM PARQUE NACIONAL NA CAATINGA: SUBSÍDIOS AO ECOTURISMO

Gessica Rafaelly Dantas da Silva ¹
Érica Emanuela de Medeiros e Silva ²
Diana Gonçalves Lunardi ³
Vitor de Oliveira Lunardi ⁴

RESUMO

Trilhas ecológicas são comumente utilizadas para atividades recreativas e educacionais, promovendo a conexão dos visitantes com o local visitado. Este estudo teve por objetivo a avaliação do potencial turístico de quatro trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, localizado no Rio Grande do Norte, a partir da realização de um diagnóstico logístico-sustentável. As expedições mensais ao Parque Nacional da Furna Feia tiveram duração de dois dias e ocorreram entre março de 2016 e fevereiro de 2018. A coleta de dados ocorreu em quatro trilhas pré-existent: Pinga/Letreiro, Cedro, Pedra lisa e Lajedo em pé. Ao longo destas trilhas ecológicas foram registrados: descrição do piso da trilha, acesso, coordenada geográfica, elementos cênicos, flora e fauna predominante. As trilhas avaliadas neste estudo apresentaram alta potencialidade turística e podem atender grupos distintos com diferentes preparos físicos, incluindo crianças, adultos e idosos, além da atividade de observação de aves (*birdwatching*). Em geral, estas trilhas também apresentaram grande potencial para interpretação ambiental da Caatinga, com a presença de pelo menos 32 espécies lenhosas facilmente identificáveis e 101 espécies de vertebrados predominantes. Como forma de viabilizar o turismo sustentável no Parque Nacional da Furna Feia e estimular a economia local, sugere-se: a presença de condutor turístico para acompanhamento dos visitantes ao longo das trilhas ecológicas, a instalação de placas de sinalização e de identificação de espécies lenhosas e limitadores de piso de trilhas ecológicas, para evitar o pisoteio da vegetação pelos visitantes.

Palavras-chave: Biodiversidade, Cavernas, Rio Grande do Norte, Semiárido, Unidades de Conservação.

INTRODUÇÃO

Os Parques Nacionais são unidades de conservação da natureza inseridos na categoria de proteção integral, que devem atuar na conservação e preservação dos ecossistemas naturais de importância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, atividades educacionais, interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico, por meio do contato com a natureza (BRASIL, 2000; GELDMANN *et al.*, 2013; CANTO-SILVA; SILVA,

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, gesrafaelly@gmail.com;

²Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido; ericamanu.ecologia@gmail.com;

³Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, lunardi.diana@ufersa.edu.br;

⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, lunardi.vitor@ufersa.edu.br.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, através da concessão de bolsa.

2017). No que se refere a visitação pública, um Parque Nacional está sujeito às normas e restrições que devem ser estabelecidas no plano de manejo da unidade e às normas estabelecidas pelo órgão responsável (Ver BRASIL, 2000).

O Brasil possuía em 2016 cerca de 73 Parques Nacionais distribuídos entre as regiões brasileiras: 24 na região Norte, 20 na região Nordeste, 5 na região Centro-Oeste, 11 na região Sudeste e 13 na região Sul. Nesta distribuição estão incluídos os Parques Nacionais terrestres e marinhos (MMA; ICMBIO, 2016). Em 2017, no *ranking* dos Parques Nacionais mais visitados do Brasil estão o Parque Nacional da Tijuca (RJ), que recebeu 3,3 milhões de visitantes, e o Parque Nacional do Iguaçu (PR) com 1,8 milhões de visitantes, números que demonstram o interesse da sociedade em visitar e usufruir das atividades oferecidas em áreas naturais brasileiras (ICMBIO, 2018). A visitação de Parques Nacionais inclui essencialmente atividades de recreação local, conciliando a conservação e uso sustentável da biodiversidade, além do apoio público para a sua proteção (WATSON *et al.*, 2014).

Para difundir a prática de visitação em Parques Nacionais brasileiros e promover geração de renda e emprego a partir de seu uso, é necessária a efetiva implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (ver BRASIL, 2000). Contudo, diversos Parques Nacionais ainda não estão abertos à visitação pública, devido a falta do plano de manejo e infraestrutura que viabilize a visitação, como banheiros, água potável, trilhas ecológicas, centro de visitantes, vias de acesso e estacionamento (Ver TORRES; COSENZA, 2017; ALBACH *et al.*, 2018). O baixo investimento nas unidades de conservação brasileiras se traduz na falta de conhecimento sobre o retorno financeiro que esses espaços podem gerar ao serem efetivamente implementados (ver BALMFORD *et al.*, 2015). O dinamismo econômico gerado pela conservação de áreas naturais é ainda pouco conhecido, divulgado e discutido com a sociedade. Viabilizar o funcionamento efetivo de um Parque Nacional pode possibilitar a conservação e o uso sustentável das riquezas naturais, ao mesmo tempo em que compõe alternativas econômicas para as populações locais e novas receitas para a manutenção destas áreas (Ver BALMFORD *et al.*, 2015).

Em Parques Nacionais, as trilhas ecológicas constituem a principal ferramenta de infraestrutura utilizada para auxiliar a visitação, especialmente aquelas ligadas às atividades de ensino, pesquisa e vivências de lazer que integram um conjunto de outras atividades, como rapel, escalada, queda livre e *slack line* (Ver EISENLOHR *et al.*, 2013; BLANCO, 2018). A proposição de trilhas ecológicas em Parques Nacionais para realização de atividades recreacionais tem sido a principal estratégia de gestão adotada, mediante as limitações financeiras que estes locais enfrentam (DUDLEY, 2008). Em resumo, os gestores precisam

conciliar a conservação ambiental com a visitação pública para suprir a falta de recurso e garantir os devidos procedimentos de manejo a serem adotados para assegurar a manutenção dos processos biológicos, e, conseqüentemente, a biodiversidade da área administrada (DUDLEY, 2008).

A proposição de uma nova trilha requer uma avaliação cuidadosa das condições físicas e ambientais do local previsto para sua abertura. A implementação desordenada e sem planejamento pode desencadear diversos impactos ambientais negativos, como a erosão, a compactação do solo e a perda da biodiversidade (Ver ALBACH *et al.*, 2018). Desta forma, evidencia-se a necessidade de desenvolver estratégias de planejamento e gestão dessas trilhas, considerando como estas serão gerenciadas, mantidas e monitoradas, a fim de garantir a conservação dos ambientes naturais a serem visitados (MARION *et al.*, 2011). O gerenciamento de tais informações permite que o gestor da unidade de conservação estabeleça dias e horários ideais para seu funcionamento e serve de subsídio para classificação e disposição das trilhas, de acordo com os tipos de usuários (TOMCZYK; EWERTOWSKI, 2013; SANTAREM *et al.*, 2015; ALBACH *et al.*, 2018). Deste modo, os visitantes podem realizar uma escolha adequada que atenda suas necessidades, considerando que as trilhas apresentam diferentes formas, comprimentos, larguras e níveis de dificuldades (SILVA *et al.*, 2016).

Em unidades de conservação de uso público, recomenda-se a implantação de trilhas ecológicas guiadas ou autoguiadas, já que estas são consideradas importantes meios educativo e recreativo (EISENLOHR *et al.*, 2013). As trilhas ecológicas guiadas ou autoguiadas oferecem oportunidades de um contato direto com o ambiente natural, direcionado ao aprendizado e à sensibilização do visitante (SANTOS *et al.*, 2011). A interpretação ambiental pode promover o uso adequado da área visitada, assim como pode reduzir ao mínimo o impacto humano. Diferentes métodos interpretativos podem ser utilizados de forma complementar em uma mesma trilha. A interpretação com o auxílio de placas informativas fornece conhecimento resumido, mas em caráter permanente, que pode ser complementado com o uso de folhetos, trazendo informações mais detalhadas, havendo ainda a oportunidade de uma interpretação guiada em horários específicos (LIMA-GUIMARÃES, 2010). Neste contexto, as trilhas ecológicas se diferenciam de outros tipos de trilhas, pois exigem um planejamento adequado das atividades recreativas a serem desenvolvidas, direcionando assim o visitante para a aprendizagem e para a sensibilização sobre o ambiente visitado (LIMA-GUIMARÃES, 2010).

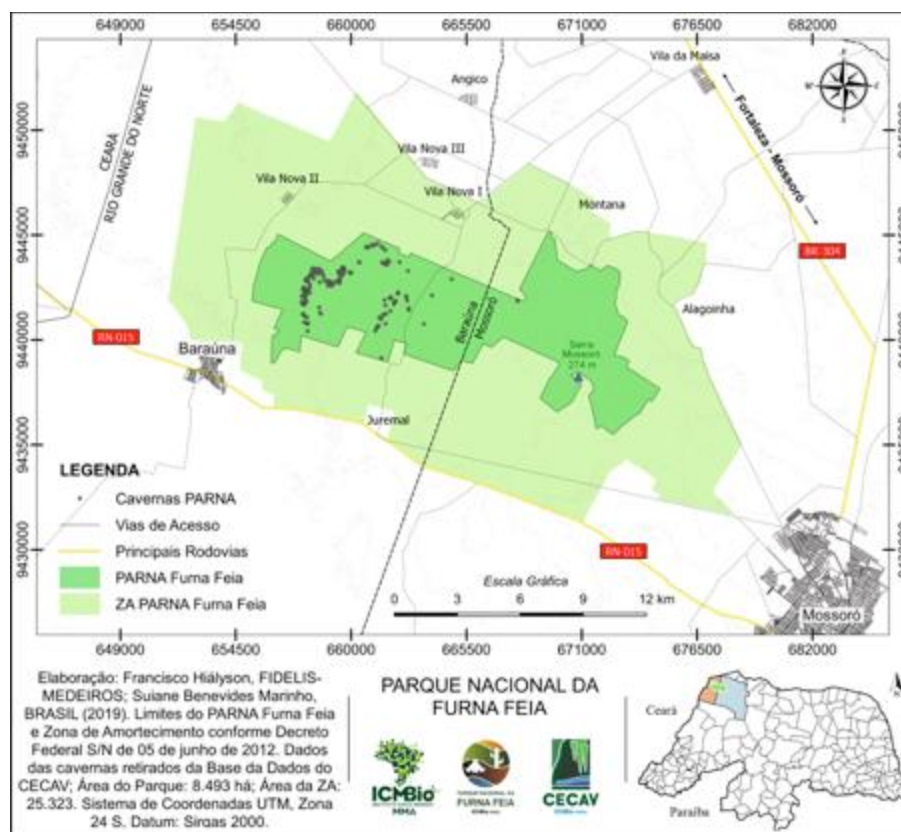
O Parque Nacional da Furna Feia (PARNA Furna Feia) foi criado em 05 de junho de 2012 e abrange uma área de aproximadamente 8,5 mil ha dentro dos limites geográficos dos municípios de Baraúna e Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil (BRASIL, 2012). Estudos preliminares apontaram que esta área apresenta altos níveis de biodiversidade: 105 espécies de plantas, distribuídas em 83 gêneros e 42 famílias, sendo 22 espécies endêmicas da Caatinga; 101 espécies de aves, 23 espécies de mamíferos e 11 espécies de répteis, além de várias espécies de invertebrados troglóbios e mais de 200 cavernas (CRUZ *et al.*, 2009; BENTO *et al.*, 2013). Entretanto, o PARNA Furna Feia ainda não possui plano de manejo e as atividades de educação e interpretação ambiental e de turismo ecológico ainda não foram implementadas oficialmente. Diante disto, este estudo teve por objetivo avaliar o potencial turístico de quatro trilhas ecológicas para o Parque Nacional da Furna Feia, a partir de um diagnóstico logístico-sustentável que viabilize a atividade ecoturística nesta unidade de conservação da natureza.

METODOLOGIA

Área de estudo

O PARNA Furna Feia (05°11'17"S, 37°20'39"O) localiza-se no estado do Rio Grande do Norte, na mesorregião do Oeste Potiguar, entre os municípios de Baraúna e Mossoró (Fig. 1). O clima da região é do tipo semiárido quente e seco – BSh (ALVARES *et al.*, 2014), com temperatura média anual em torno de 27,5°C (BELTRÃO *et al.*, 2005) e índices pluviométricos que variam em torno de 500 mm a 700 mm anuais (SILVA *et al.*, 2003). A vegetação do PARNA Furna Feia apresenta uma fisionomia de Caatinga hiperxerófila caducifólia, com espécies típicas do semiárido nordestino (BENTO *et al.*, 2013).

Figura 1- Localização do Parque Nacional da Furna Feia (verde escuro) e de sua Zona de Amortecimento (verde claro) no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.



Autores: FIDELIS-MEDEIROS; MARINHO, 2019.

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu de março de 2016 a fevereiro de 2018, entre 07:00 h e 12:00 h, por meio de expedições mensais com duração de dois dias, em quatro trilhas pré-existentes do Parque Nacional da Furna Feia, denominadas de: Pinga/Letreiro (05°03'06.1"S; 37°31'53.6"O), Cedro (05°03'09.7"S, 37°31'51.3"O), Pedra Lisa (05° 02'39.1"S; 37°31'09.2"O) e Lajedo em Pé (05° 02'45.4"S; 37°30'38.7"O). A extensão total de cada uma destas trilhas foi obtida utilizando um GPS de navegação. Para estimativa dos meses mais propícios à visitação, foram obtidos dados meteorológicos de temperatura e umidade relativa do ar, correspondentes ao período do estudo. Estas informações foram fornecidas pela estação meteorológica da estação experimental Rafael Fernandes, localizada em Alagoinha, Mossoró/RN. A cada intervalo de 100 m, foram registradas as seguintes informações: (i) coordenada geográfica, (ii) locais de acesso restrito, devido a possíveis impedimentos de ordem física, segurança e fragilidade (como erosão, solo pouco compacto e presença de rochas), (iii) elementos cênicos

(como rochas, caverna, pintura rupestre e lajedo), e (iv) flora e fauna predominante (baseado em: FERREIRA *et al.*, 2016).

Na amostragem das espécies lenhosas, foi utilizada uma câmera digital 12 MP com a qual foram realizados registros fotográficos de fustes, folhas, flores e frutos destas espécies. Estas fotos foram encaminhadas para o Laboratório de Ecologia Evolutiva e Molecular (ECOMOL) da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), onde foram identificadas com auxílio de guias de plantas da Caatinga (SIQUEIRA-FILHO *et al.*, 2009; MAIA, 2012; MAIA-SILVA *et al.*, 2012). Os vertebrados foram registrados por meio de observação direta, registro fotográfico de vestígios como fezes e pegadas (MIRANDA *et al.*, 2008; BORGES; TOMÁS, 2014) e imagens obtidas a partir de armadilhas fotográficas dispostas ao longo das trilhas ecológicas.

Na proposição das trilhas ecológicas, adotou-se a metodologia sugerida por ANDRADE (2003), que estabelece nomenclaturas e parâmetros que devem ser considerados na classificação, planejamento, implementação e manutenção de trilhas ecológicas. Ainda, de acordo com ANDRADE (2003), as trilhas podem ser classificadas, de forma simplificada, quanto à sua:

- a) função: trilhas interpretativas, de curta distância, e trilhas selvagens, de longa distância.
- b) forma: trilha em oito, trilha linear e trilha em atalho.
- c) grau de dificuldade: de acordo com sua intensidade em leve (A), regular (B) ou semipesada (C), e de acordo com o nível técnico em fácil (1), com obstáculos naturais (2) ou exige habilidade específica (3). Nessa classificação, são considerados: comprimento da trilha, características do relevo, necessidade ou não de acampamento, características de sinalização e a existência de mapas ou roteiros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As trilhas ecológicas selecionadas apresentam tamanhos, larguras e graus de dificuldade muito diferentes (Tabelas 1 e 2), e abrangem uma grande área de beleza ímpar do PARNA Furna Feia. A trilha do Pinga/Letreiro possui formato linear e o caminho de ida é o mesmo que o de volta, totalizando 3.000 m de extensão (Tabelas 1 e 2). Nessa trilha, os principais atrativos turísticos são a caverna do Pinga e a caverna Abrigo do Letreiro, que contém inclusive pinturas rupestres. Em relação ao grau de dificuldade, a trilha do Pinga/Letreiro apresenta intensidade regular, com presença de obstáculos naturais no piso, como rochas e lajedos. Apesar de ser a trilha com maior extensão, a trilha do Pinga/Letreiro é indicada para quase todos os públicos, desde que tenham resistência para caminhada por 3.000 m.

A trilha do Cedro apresenta-se em atalho, isto é, tem início e fim em pontos diferentes, possui 980 m de extensão total, e dá acesso à caverna do Cedro (Tabela 1). No que se refere ao grau de dificuldade, é considerada semipesada, devido a presença de rochas, lajedo e terreno em declive (Tabela 2), o que dificulta a locomoção. Devido a esses fatores, a visitação nesta trilha é indicada apenas para pessoas com experiência em turismo de aventura. Já a trilha Pedra Lisa tem formato linear, apresenta 569 m de extensão total e dá acesso a caverna Pedra Lisa (Tabela 1). É uma trilha de intensidade leve, mas com presença de obstáculos naturais como lajedos, rochas e um riacho intermitente, que se encontra a cerca de 100 m do início desta trilha. Devido a presença de obstáculos naturais, essa trilha possui restrição de público, não sendo indicada para crianças menores de 7 anos e idosos não experientes em turismo de aventura.

Finalmente, a trilha Lajedo em Pé é um curto caminho de 170 m que dá acesso a uma ampla área de lajedo com algumas rochas dispostas verticalmente. Devido à pequena extensão da trilha, esta trilha é recomendada para todos os públicos, incluindo crianças e idosos.

Tabela 1- Descrição física de quatro trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. EP: erro padrão.

Trilha	Extensão	Altitude (m)			Largura do piso (m)		
		Mínima	Máxima	Média (\pm EP)	Mínima	Máxima	Média (\pm EP)
Pinga/Letreiro	3.000 m	130	189	147,9 (\pm 3,3)	0,7	3,0	2,0 (\pm 0,3)
Cedro	980 m	139	148	142,9 (\pm 0,8)	0,6	1,3	0,8 (\pm 0,1)
Pedra Lisa	569 m	114	117	115,4 (\pm 0,5)	0,7	1,5	1,2 (\pm 0,1)
Lajedo em Pé	170 m	122	125	123,5 (\pm 1,1)	1,5	1,5	-

Tabela 2- Classificação de quatro trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil.

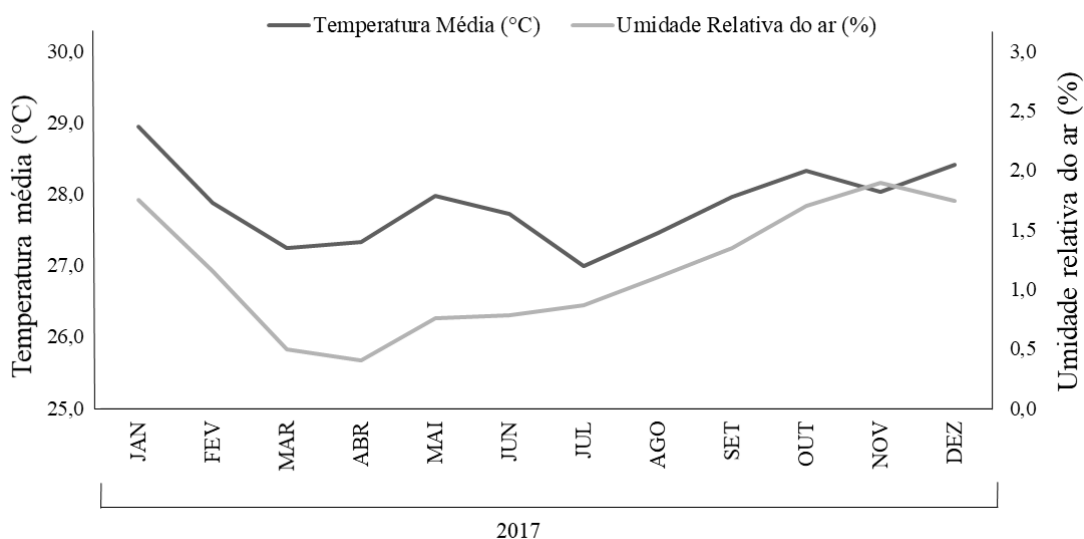
Trilha	Função interpretativa	Forma	Grau de dificuldade	Atração turística da trilha
Pinga/ Letreiro	longa distância	linear	regular	Caverna Abrigo do Letreiro
Cedro	média distância	em atalho	semipesada	Caverna do Cedro e lajedo
Pedra Lisa	curta distância	linear	leve	Caverna Pedra Lisa
Lajedo em Pé	curta distância	linear	leve	Lajedo com rochas dispostas verticalmente

É preciso ressaltar que os atributos das unidades de conservação são considerados importantes pelos visitantes (CASTRO *et al.*, 2015). Com isso, por meio da metodologia aplicada neste estudo, foi possível descrever as características físicas das trilhas selecionadas, bem como seus principais pontos de atratividade turística. Conhecer os aspectos físicos das trilhas é essencial para os gestores de unidades de conservação e para a elaboração de roteiros para os diferentes públicos que venham visitar o PARNA Furna Feia (IKEMOTO *et al.*, 2009). Com isso, as trilhas podem ser direcionadas a áreas de diversos interesses como educação ambiental, turismo ecológico e pesquisa científica (IKEMOTO *et al.*, 2009; CASTRO *et al.*, 2015). É fundamental que os visitantes percorram as trilhas com segurança e sintam-se interessados nos atrativos dos parques nacionais durante o percurso, resultando em uma experiência prazerosa e educativa (SILVA *et al.*, 2013; CASTRO *et al.*, 2015), consequentemente, o bioma Caatinga torna-se conhecido e valorizado pela população.

A análise de variação da temperatura e umidade relativa do ar sugere que o Parna Furna Feia pode permanecer aberto à visitação turística durante todo o ano sem restrições, pois a região dispõe de no mínimo oito meses de insolação diária. As maiores temperaturas em 2017 foram registradas nos meses de janeiro e outubro, sendo registrado 29°C (Fig. 2). Por outro lado, o período chuvoso na região apresenta temperaturas menos intensas, proporcionando ao visitante mais conforto térmico. Em 2017, foram registradas temperaturas mais amenas em março e julho (Fig. 2).

Na estação seca, os visitantes deverão reforçar os cuidados com hidratação e proteção solar durante sua visita, tendo em vista que a temperatura média do ambiente é de cerca de 29°C e parte das plantas lenhosas da Caatinga perdem suas folhas, reduzindo a área de sombreamento. Durante a estação seca, são registrados altos valores de radiação solar global incidente na área do Parna Furna Feia, devido à baixa incidência da nebulosidade e reduzida presença de gases de ação atenuante (BEZERRA *et al.*, 2014). Por se tratar de uma unidade de conservação inserida no clima semiárido, com os primeiros eventos de chuva, a vegetação da Caatinga promove elevada produção de biomassa, invertendo a dinâmica espacial e corroborando o poder de resiliência da vegetação no período chuvoso (BEZERRA *et al.*, 2014).

Figura 2- Registro de variação média da temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) em 2017 do Município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Estação meteorológica da estação experimental Rafael Fernandes, localizada em Alagoinha, Mossoró/RN.

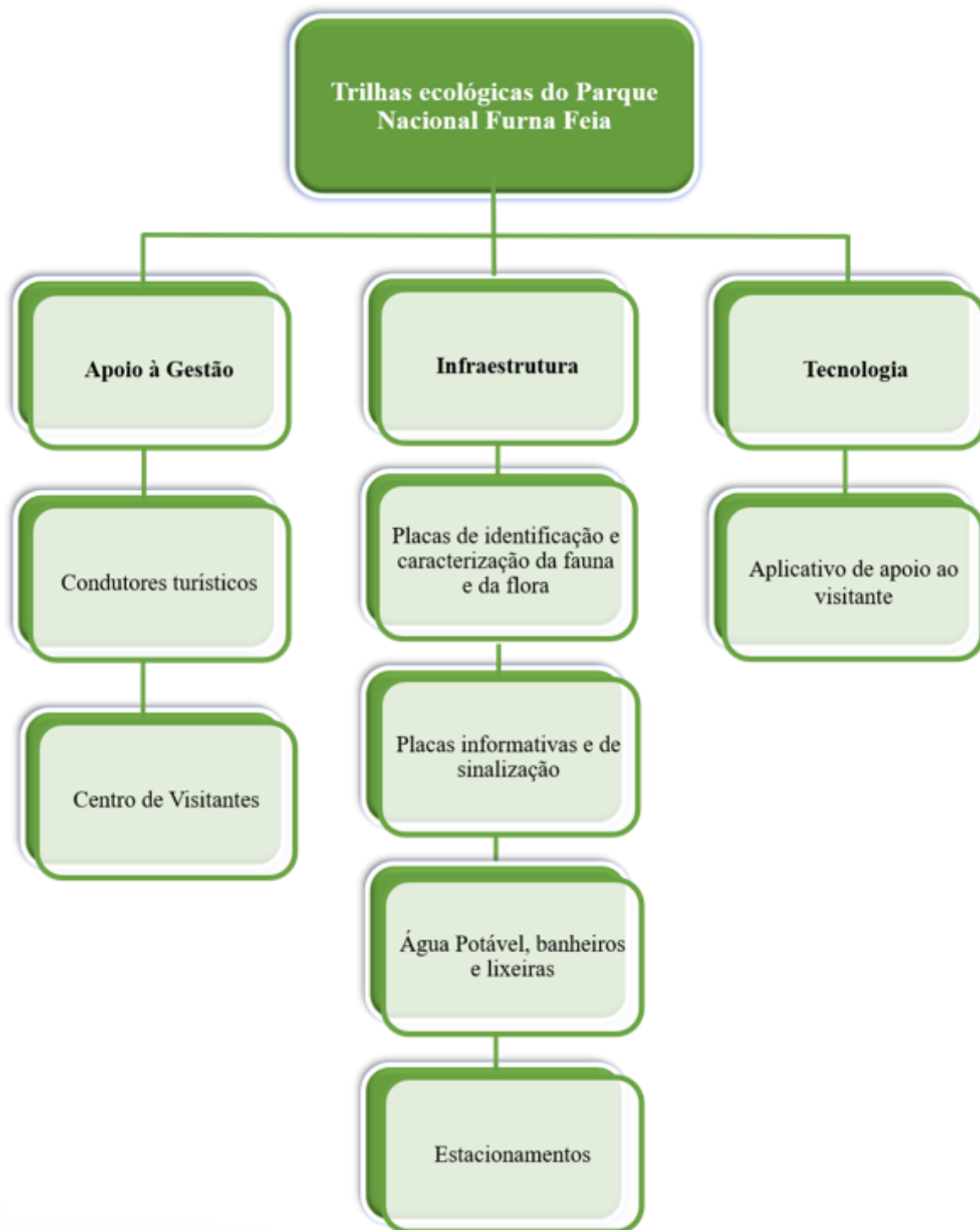


Com intuito de tornar a trilha ecológica uma fonte de aprendizagem, sugere-se a instalação de placas informativas sobre o percurso e principais atrativos ecológicos. As placas informativas devem conter, por exemplo, elementos de caracterização da fauna e da flora, incluindo ocorrência e distribuição das espécies, que auxiliem no processo de sensibilização do visitante para a conservação ambiental (Fig. 3). Informações sobre a extensão da trilha ecológica, tempo médio necessário para percorrê-la e grau de dificuldade, além de orientações gerais sobre a conduta adequada do visitante, também podem contribuir para o uso apropriado das trilhas ecológicas (Fig. 3).

Tendo em vista que este estudo antecede a abertura do PARNA Furna Feia à visitação, vale destacar que as trilhas propostas ainda necessitam de adequações para atender os visitantes. As ações mais emergenciais incluem a instalação de placas informativas e de identificação, instalação de lixeiras, construção de banheiros, oferta de água potável e centro de recepção de visitantes. A gestão de unidades de conservação, de modo geral, depende da implementação de políticas públicas, apoio da comunidade civil e de recursos financeiros, para manter seu funcionamento e melhorar a qualidade dos serviços que são oferecidos no seu interior (KIL *et al.*, 2014). As atividades pró-ambientais realizadas nesses ambientes exerce influência significativa no processo de sensibilização ambiental, no estilo de vida cotidiano e no comportamento dos visitantes (GENC, 2015). Além disso, a visita à unidades de conservação também fornece experiência direta com aspectos ambientais, incluindo temas como a geomorfologia, características climáticas, recursos hídricos e biologia das espécies da fauna e da flora (BERGMAN, 2016). Isso significa que gestores de unidades de conservação

proporcionam mais do que experiências imediatas aos visitantes e podem contribuir para a formação de indivíduos ambientalmente conscientes e comprometidos (ZSÓKA *et al.*, 2013).

Figura 3- Proposta de ações a serem implementadas para viabilizar o turismo sustentável nas trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil.



Fonte: Autores.

Ao longo das quatro trilhas ecológicas investigadas neste estudo, foram registradas e identificadas, por meio de observação direta ou de seus vestígios, 101 espécies de vertebrados, sendo seis espécies de répteis; 87 espécies de aves e 8 espécies de mamíferos. Duas espécies de lagarto, *Tropidurus semitaeniatus* e *Tropidurus hispidus*, apresentaram ampla distribuição espacial ao longo das trilhas ecológicas. Jiboia, *Boa constrictor*, cascavel *Crotalus durissus* e jararaca-da-seca, *Bothrops erythromelas*, foram registradas principalmente nas proximidades de cavernas e abrigos de lajedo, enquanto o veado-catingueiro, *Mazama gouazoubira*, e o gato-do-mato-pequeno, *Leopardus* sp., felino ameaçado de extinção, foram registrados margeando as trilhas ecológicas. Em relação às espécies lenhosas, as trilhas dispõem de uma grande heterogeneidade florística, sendo registradas 32 espécies lenhosas do bioma Caatinga. Árvores lenhosas típicas da Caatinga são facilmente encontradas ao longo das trilhas ecológicas, incluindo: aroeira, *Myracrodruon urundeuva*, juazeiro, *Ziziphus joazeiro*, imburana, *Commiphora leptophloeos*, pau-branco, *Cordia oncocalyx*, e embiratanha, *Pseudobombax marginatum* (Fig. 4 e 5).

Nas trilhas ecológicas propostas neste estudo, o visitante poderá ter contato direto com diversas espécies lenhosas da Caatinga, as quais exercem papel fundamental para a manutenção do ecossistema, incluindo a manutenção da estrutura do solo, acúmulo de água nos lençóis freáticos, sombreamento e fonte de alimento para diversas espécies animais. O visitante que percorrer uma destas trilhas nos primeiros horários da manhã também poderá ouvir e observar diversas espécies de aves, enquanto nos horários mais quentes, o encontro mais provável será com os répteis. Vestígios como fezes e pegadas de mamíferos são comuns ao longo das trilhas ecológicas. Ao término destas trilhas, o visitante contará com estrutura espeleológica, lajedos e a presença de pinturas rupestres.

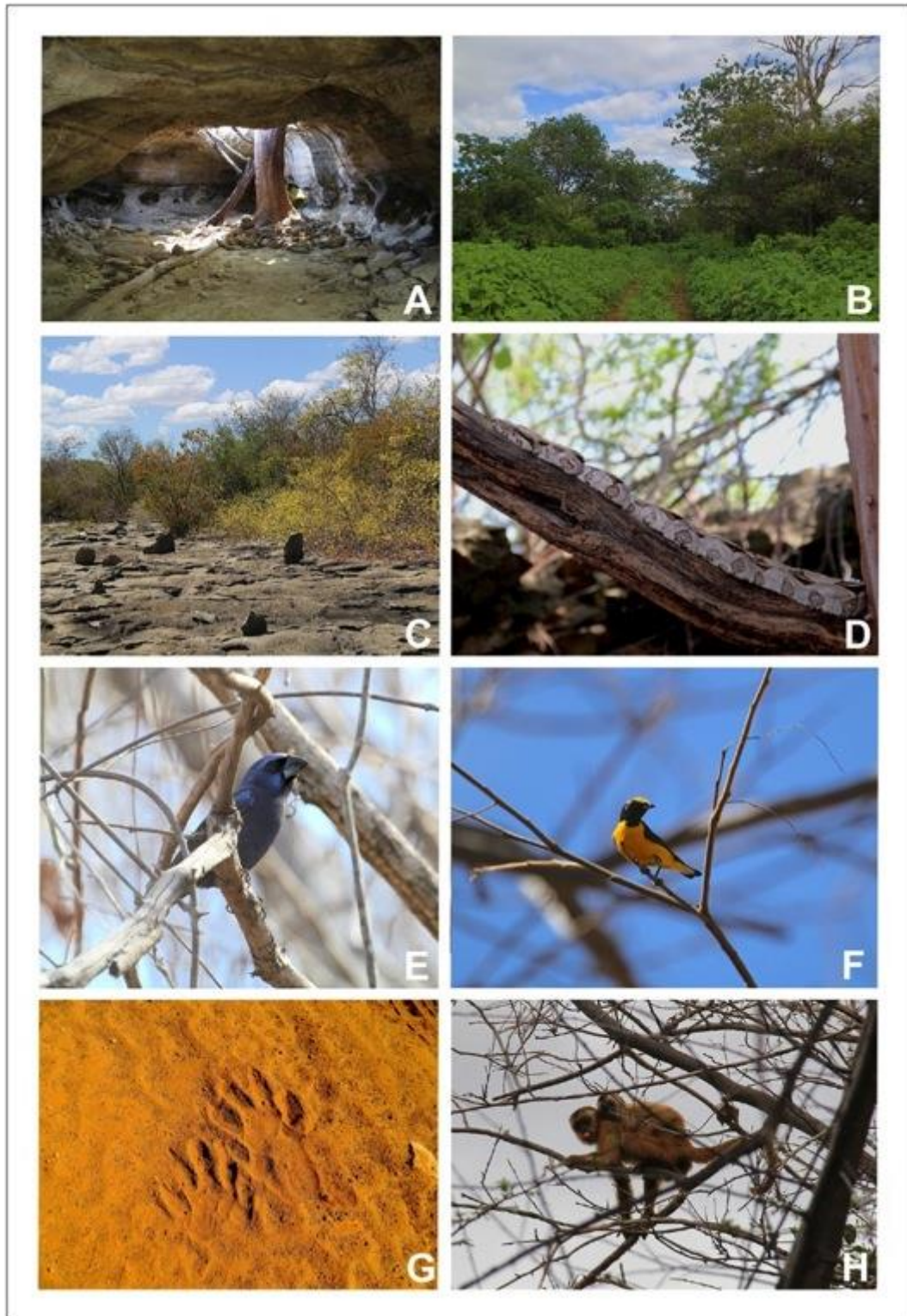
O debate sobre a importância do contato humano com o ambiente na conservação ambiental está em andamento (BALMFORD *et al.*, 2015). Os defensores da conservação ambiental acreditam que a visitação a áreas naturais é uma ferramenta poderosa que pode apoiar a conservação da biodiversidade, gerando importantes benefícios econômicos para a população local com quem a biodiversidade coexiste (DI MININ *et al.*, 2013). As preferências expressas por visitantes ao frequentar áreas naturais variam de acordo com o público alvo (HAUSMANN *et al.*, 2018). Os grupos compostos por pessoas que não possuem experiência em longas caminhadas, preferem trilhas menores, onde possam observar essencialmente, mamíferos de grande porte, aspectos da paisagem (e.g., vegetação, planícies, montanhas, cavernas, cachoeiras e rios), mamíferos de pequeno porte, aves e anfíbios (HAUSMANN *et al.*, 2018). Por outro lado, turistas mais experientes têm interesse em explorar uma gama maior de lugares em áreas

protegidas, com intuito de observar a biodiversidade de forma mais ampla, especialmente espécies menos observáveis ou ameaçadas (DI MININ *et al.*, 2013). Além disso, os turistas pertencentes a esse segmento estão mais conscientes do fato de que a probabilidade de encontrar espécies ou grupos raros ou menos observáveis aumenta com a realização de visitas periódicas (DI MININ *et al.*, 2013).

A atividade ecoturística no PARNA Furna Feia, em longo prazo, pode auxiliar os gestores desta unidade de conservação no processo de fiscalização, inibindo o uso ilegal das trilhas ecológicas pelos caçadores e dificultando o acesso destes aos animais silvestres. A caça é uma atividade ilegal e provoca grandes danos às populações animais, especialmente os de maior porte ou de elevado valor comercial como os mamíferos e as aves (LEMOS *et al.*, 2018).

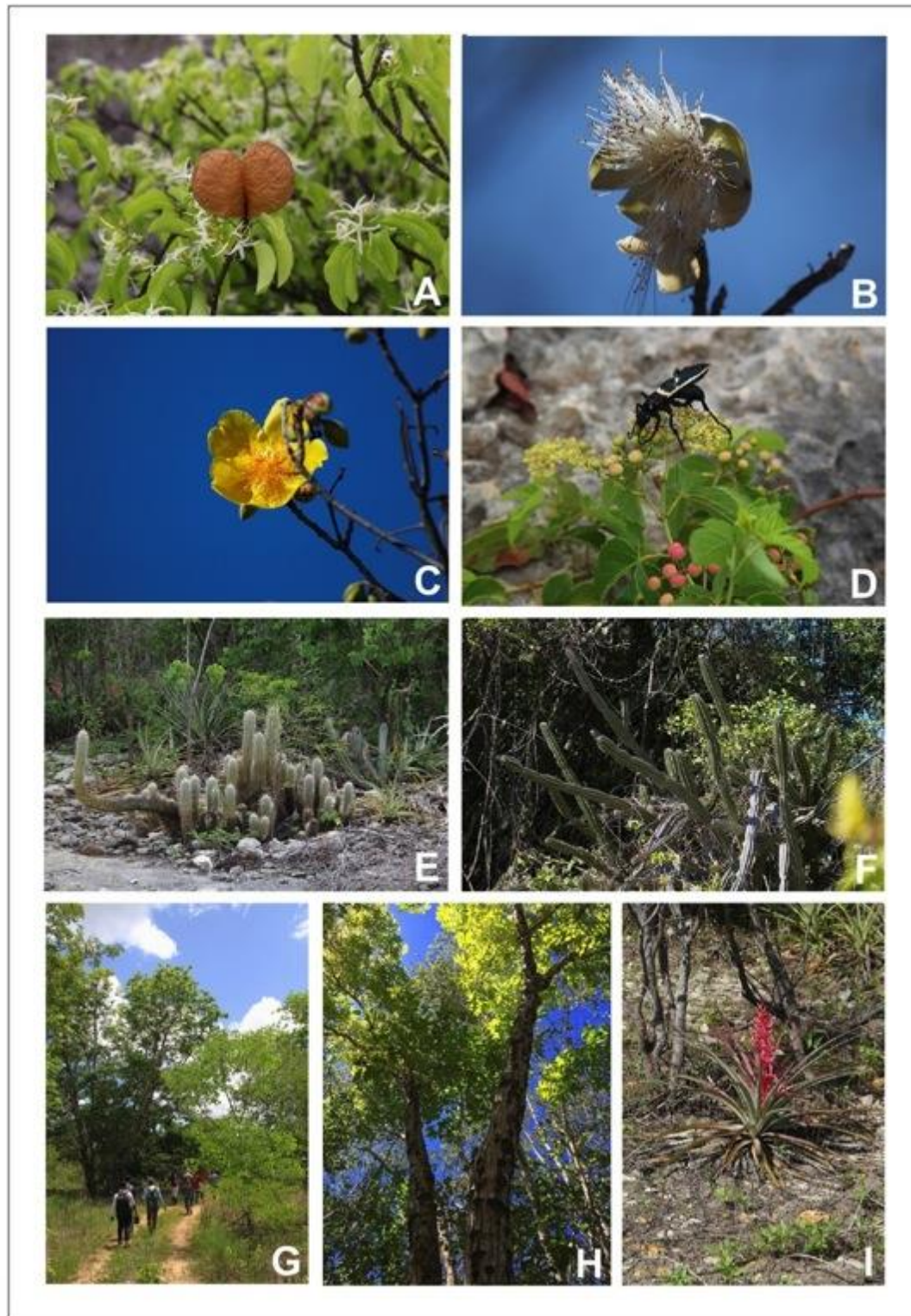
A exuberância natural do PARNA Furna Feia expressa seu potencial para o desenvolvimento do ecoturismo. O grande desafio para que o ecoturismo se concretize, contudo, consiste na obtenção de recurso financeiro para adequação da estrutura do PARNA Furna Feia para visitação turística. Adicionalmente, é necessário o envolvimento de todos os segmentos da sociedade, para que a atividade ecoturística abranja as dimensões econômica, ambiental, social e cultural, no sentido de tornar-se instrumento de melhoria da qualidade de vida das comunidades, fonte geradora de renda e mecanismo de conservação e proteção das belezas naturais presentes no PARNA Furna Feia. Nessa perspectiva, reconhece-se que a atividade ecoturística exige a participação efetiva da comunidade local, responsabilidade social, cultural e ecológica, além da interação do turista com a preservação de ecossistemas, minimizando os impactos negativos e maximizando os positivos (BAPTISTA; MOREIRA, 2017).

Figura 4- Atrativos turísticos e espécies da fauna registradas nas trilhas ecológicas do Parque Nacional da Fuma Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. (A) caverna Abrigo do Letreiro; (B) trilha Pinga/Letreiro; (C) área de Lajedo da trilha Lajedo em Pé; (D) jiboia, *Boa constrictor*; (E) azulão, *Cyanoloxia brissonii*; (F) fim-fim, *Euphonia chlorotica*; (G) pegada de macaco-prego, *Sapajus libidinosus* e (H) adulto e filhote de macaco-prego.



Fotos: Vitor Lunardi.

Figura 5- Fauna e flora registradas nas trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. (A) floração e frutificação do pereiro, *Aspidosperma pyrifolium*; (B) flor da embiratanha, *Pseudobombax marginatum*; (C) flor do pacote, *Cochlospermum vitifolium*; (D) bom-nome, *Maytenus rigida*; (E) xique xique, *Pilocereus gounellei*; (F) mandacaru, *Cereus jamacaru*; (G) trilha Pinga/Letreiro; (H) cedro, *Cedrus* sp. e (I) macambira, *Bromelia laciniosa*.



Fotos: Vitor Lunardi.

CONCLUSÃO

O Parque Nacional da Furna Feia ainda não foi aberto à visitação do público em geral e as quatro trilhas ecológicas propostas neste estudo exigem uma infraestrutura e manejo apropriado para atender à demanda de seus futuros visitantes. A descrição e diagnóstico físico e ambiental realizados para as trilhas ecológicas do PARNA Furna Feia revelam que a implantação da atividade ecoturística pode agregar diversos benefícios, permitindo, por meio da visitação, a integração de interesses sociais, econômicos e conservacionistas, desde que o turismo seja planejado, disciplinado e participativo. Espera-se que as trilhas ecológicas do PARNA Furna Feia promovam a conservação dos recursos naturais em associação com a sensibilização ambiental de seus visitantes e a geração de emprego e renda local.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA e a equipe gestora do Parque Nacional da Furna Feia, pelo apoio logístico; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela concessão de bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, W. J. Implantação e manejo de trilhas. In: MITRAUD, Sylvia (Org.). **Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília: WWF Brasil, 2003.
- ALBACH, V. M.; FOLMANN, A. C.; VALE, T. F. Análise swot da trilha da praia deserta: Estratégias visando o desenvolvimento do turismo no Parque Nacional no Superagui/PR. **Applied Tourism**, v. 3, n. 2, p. 169-199, 2018.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711-728, 2014.
- BALMFORD, A.; GREEN, J. M. H; ANDERSON, M.; BERESFORD, J.; HUANG, C.; NAIDOO, R.; WALPOLE, M.; MANICA, A. Walk on the wild side: estimating the global magnitude of visits to protected areas. **PLoS Biology**, v. 13, n. 2, p. e1002074, 2015.
- BAPTISTA, L.; MOREIRA, J. C. Ecoturismo de base comunitária no Parque Nacional dos Campos Gerais-PR: a ótica das comunidades de entorno. **Pasos Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, v. 15, n. 1, p. 195-210, 2017.

BELTRÃO, B. A.; SOUZA-JÚNIOR, L. C.; PIRES, S. T. M.; ROCHA, D. E. G. A.; CARVALHO, V. G. D. **Diagnóstico do Município de Mossoró**. Recife: CPRM/PRODEEM, 11p. 2005.

BENTO, D. M.; CRUZ, J. B.; SANTOS, D. J.; FREITAS, J. I. M.; CAMPOS, U. P.; SOUZA, R. F. R. Parque Nacional da Furna Feia – o parque nacional com a maior quantidade de cavernas do Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia**, 2013, Barreiras - BA. **Anais Eletrônicos**. Campinas: SBE, 2013, p. 31-43. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_031-043.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2019.

BERGMAN, B. G. Assessing impacts of locally designed environmental education projects on students' environmental attitudes, awareness, and intention to act. **Environmental Education Research**, v. 22, n. 4, p. 480-503, 2016.

BEZERRA, J. M.; MOURA, G. B. D. A.; SILVA, B. B.; LOPES, P. M.; SILVA, Ê. F. D. F. Parâmetros biofísicos obtidos por sensoriamento remoto em região semiárida do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 1, 2014.

BLANCO, E. O turismo ecológico sustentável e a autoconsciência do homem contemporâneo: uma abordagem filosófica da questão ambiental. **Boletim Técnico do Senac**, v. 29, n. 3, p. 52-59, 2018.

BORGES, P. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 148p. 2014.

BRASIL. Decreto sem nº, de 05 de junho de 2012. Dispõe sobre a criação do Parque Nacional da Furna Feia nos Municípios de Baraúna e Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. **Diário Oficial da União**, Brasília - DF, 05 Jun. 2012.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2000.

CANTO-SILVA, C. R.; SILVA, J. S. Panorama da visitação e da condução de visitantes em parques brasileiros. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 11, n. 2, p. 365-386, 2017.

CASTRO, E. V.; SOUZA, T. B.; THAPA, B. Determinants of tourism attractiveness in the national parks of Brazil. **Parks**, v. 21, n. 2, p. 51-62, 2015.

CRUZ, J. B.; BENTO, D. M. D.; SANTOS, D. J.; FREITAS, J. I. M.; CAMPOS, U. P. Complexo espeleológico da furna feia (RN): uma proposta de unidade de conservação. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia**, 2009. Montes Claros - MG. **Anais Eletrônicos**. Montes Claros: SBE, p. 29-35, 2009. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/anais30cbe/30cbe_029-035.pdf> Acesso em 27 ago. 2019.

DI MININ, E.; FRASER, I.; SLOTOW, R.; MACMILLAN, D. C. Understanding heterogeneous preference of tourists for big game species: implications for conservation and management. **Animal Conservation**, v. 16, n. 3, p. 249-258, 2013.

DUDLEY, N. **Guidelines for applying protected area management categories**. IUCN, 2008.

EISENLOHR, P. V.; MEYER, L.; MIRANDA, P. L. S.; REZENDE, V. L.; SARMENTO, C. D.; MOTA, T. J. R. C.; GARCIA, L. C.; MELO, M. M. D. R. F. Trails and their ecological role: what have we learned and what are the prospects for restoration of ecosystems? **Hoehnea**, v. 40, n. 3, p. 407-418, 2013.

FERREIRA, A. C.; AMARAL-FIGUEIREDO, M.; SALVIO, G. M. M.; FERNANDES, B. H.; ROCHA, L. C. Estudos geoecológicos aplicados ao manejo da trilha das Macaúbas na Floresta Nacional de Ritópolis–Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 47, p. 714-736, 2016.

GELDMANN, J.; BARNES, M.; COAD, L.; CRAIGIE, I. D.; HOCKINGS, M.; BURGESS, N. D. Eficácia das áreas terrestres protegidas na redução da perda de habitat e declínio populacional. **Conservação Biológica**, v.1, n. 61, p. 230-238, 2013.

GENC, M. The project-based learning approach in environmental education. **International Research in Geographical and Environmental Education**, v. 24, n. 2, p. 105-117, 2015.

HAUSMANN, A.; TOIVONEN, T.; SLOTOW, R.; TENKANEN, H.; MOILANEN, A.; HEIKINHEIMO, V.; DI MININ, E. Social media data can be used to understand tourists' preferences for nature-based experiences in protected areas. **Conservation Letters**, v. 11, n. 1, p. e12343, 2018.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Balanço de visitação 2017. ICMBio em Foco. **Revista eletrônica**. Edição 458, p. 1-13, 2018.

IKEMOTO, S. M.; MORAES, M. G.; COSTA, V. C. Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro. **Sociedade & Natureza**, v. 21, n. 3, p. 271-287, 2009.

KIL, N.; HOLLAND, S. M.; STEIN, T. V. Structural relationships between environmental attitudes, recreation motivations, and environmentally responsible behaviors. **Journal of Outdoor Recreation and Tourism**, v. 7, p. 16-25, 2014.

LEMOS, L. P.; EL BIZRI, H. R.; AMARAL, J. V.; SANTOS, A. S.; KOGA, D. M.; SILVA, F. E. Caça de vertebrados no Parque Nacional da Serra do Divisor, Acre. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 69-88, 2018.

LIMA-GUIMARÃES, S. T. Trilhas interpretativas e vivências na natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem. **Caderno de Geografia**, v. 20, n. 34, p. 8-19, 2010.

MAIA, G. N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. Fortaleza: Printcolor Gráfica e Editora, 413p. 2012.

MAIA-SILVA, C.; SILVA, C. I.; HRNCIR, M.; QUEIROZ, R. T.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Guia de plantas visitadas por abelhas na caatinga**. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 191p. 2012.

MARION, J. L.; WIMPEY, J. F.; PARK, L. O. The science of trail surveys: Recreation ecology provides new tools for managing wilderness trails. **Park Science**, v. 28, n. 3, p. 60-65, 2011.

MIRANDA, J. M. D.; RIOS, R. F. M.; CAMARGO-PASSOS, F. Contribuição ao conhecimento dos mamíferos dos Campos de Palmas, Paraná, Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 2. p. 97-103, 2008.

MMA - Ministério do Meio Ambiente; ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Parques Nacionais do Brasil**. Governo Federal, v. 5. p. 1, 2016.

SANTAREM, F.; SILVA, R.; SANTOS, P. Assessing ecotourism potential of hiking trails: A framework to incorporate ecological and cultural features and seasonality. **Tourism Management Perspectives**, v. 16, p. 190-206, 2015.

SANTOS, M. C.; FLORES, M. D.; ZANIN, E. M. Trilhas interpretativas como instrumento de interpretação, sensibilização e educação ambiental na APAE de Erechim. **Vivências**, v. 7, n. 13, p.189-197, 2011.

SILVA, G. G. L.; LIMA, T. C; PANCHAUD, L. Mapeamento e classificação do grau de dificuldade da trilha do Rancho Caído, Parque Nacional do Itatiaia (RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 9, n. 2, 2016.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 382p. 2003.

SILVA, R. G. P.; HENKE-OLIVEIRA, C.; SAITO, C. H. Análise cênica e diversidade visual de paisagens. **Sustentabilidade em Debate**, v. 3, n. 2, p. 71-91, 2013.

SIQUEIRA-FILHO, J. A.; SANTOS, A. P. B.; NASCIMENTO, M. F. S.; SANTO, F. S. E. **Guia de campo de árvores da Caatinga**. Petrolina: Editora e gráfica Franciscana Ltda, 64p. 2009.

TOMCZYK, A. M.; EWERTOWSKI, M. Planning of recreational trails in protected areas: Application of regression tree analysis and geographic information systems. **Applied Geography**, v. 40, p. 129-139, 2013.

TORRES, R.; COSENZA, B. Avaliação da gestão e sustentabilidade do Parque Nacional do Caparaó (Estados de Minas Gerais e Espírito Santo), Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 8, p. 395-419, 2017.

WATSON, J. E.; DUDLEY, N.; SEGAN, D. B.; HOCKINGS, M. The performance and potential of protected areas. **Nature**, v. 515, n. 7525, p. 67-73, 2014.

ZSÓKA, A.; SZERÉNYI, Z. M.; SZÉCHY, A.; KOCSIS, T. Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 126-138, 2013.

ECOLOGIA DE ESTRADAS: PROBLEMÁTICAS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO*

Carlos Antônio Sombra Junior ¹

RESUMO

Apesar da importância das estradas para a sociedade, as mesmas representam uma forte influência para muitas espécies, causando impactos que vão desde a fragmentação de habitats, até o atropelamento de diferentes grupos de animais. A mortalidade da fauna devido a atropelamentos constitui uma das principais ameaças à biodiversidade, superando inclusive a caça. Diante desses impactos causados pelas estradas, há pouco mais de 20 anos surgiu uma linha de pesquisa denominada Ecologia de Estradas, inicialmente impulsionada pelo ecólogo Richard Forman, e hoje com pesquisadores em diferentes partes do mundo desenvolvendo trabalhos nessa mesma linha. O presente estudo teve como objetivo discutir as problemáticas estudadas no âmbito da Ecologia de Estradas e discorrer sobre as medidas de mitigação propostas por alguns trabalhos da área.

Palavras-chave: Atropelamento de fauna, hotspots, rodovias.

INTRODUÇÃO

A Ecologia de Estradas pode ser definida como um segmento da Ecologia responsável por estudar as relações e os impactos que as rodovias apresentam para a biodiversidade, tais como a fragmentação e destruição de habitats (FAHRIG, 2003), o isolamento de populações (TROMBULAK; FRISSEL, 2000), além da quantificação de atropelamentos da fauna (BAGER; FONTOURA, 2012). Embora essa linha de pesquisa tenha ganhado força a partir do fim da década de 90, através dos trabalhos do ecólogo de paisagem Richard Forman, o qual foi responsável por popularizar o termo Road Ecology em seus estudos (FORMAN; ALEXANDER, 1998; FORMAN et al., 2002), alguns trabalhos já haviam sido realizados décadas antes (KNOBLOCH, 1939; DAVIS, 1940; GARLAND; BRADLEY, 1984), embora não denominados dessa forma, mas seguindo praticamente a mesma linha de pesquisa.

Segundo Bager e Fontoura (2012), no Brasil, os primeiros estudos relacionados com Ecologia de Estradas vieram a partir da publicação do artigo escrito por Novelli et al. (1988), no qual descreviam mortes de aves devido a atropelamentos no Rio Grande do Sul. Já em meados dos anos 2000, observou-se um crescimento no interesse acerca dessa nova linha de pesquisa (CBEE, 2015), principalmente nas regiões Sul e Sudeste, desenvolvendo-se não

¹ Mestre em Ciência Animal e professor substituto da Universidade Estadual do Ceará - UECE, car.sombra@uece.br.

* O capítulo faz parte da pesquisa realizada pelo próprio autor em sua dissertação de Mestrado.

apenas pesquisas sobre levantamento de fauna atropelada, mas também de fatores envolvidos e até mesmo medidas de mitigação (BAGER et al., 2007).

De acordo com dados recentes do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE, 2015), estima-se que cerca de 15 animais são mortos a cada segundo em estradas e rodovias do nosso país, o que representa 475 milhões de animais mortos por ano. Pensando nessa problemática, vários estudos vêm tentando identificar os chamados hotspots de atropelamentos, que consistem em trechos das rodovias que apresentam um maior índice de acidentes envolvendo a fauna (LANGEN et al., 2009; TEIXEIRA et al., 2013; CARVALHO et al., 2015). Por meio da identificação desses hotspots, é possível traçar medidas de mitigação a fim de minimizar os impactos às populações ou comunidades de animais silvestres (TAYLOR; GOLDINGAY, 2010).

Diante disso, objetivo deste trabalho é discutir as problemáticas estudadas no âmbito da Ecologia de Estradas e discorrer sobre as medidas de mitigação propostas por alguns trabalhos da área.

METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura abordando os principais pontos publicados acerca da área de Ecologia de Estradas no Brasil e em outros países, levantando discussões sobre as problemáticas e as formas de mitigação propostas. Foram pesquisados artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros, dissertações e teses, todos disponíveis de forma digital ou impressa. Para a busca de trabalhos em forma digital, foram utilizados portais científicos como Scielo, Web of Science, entre outros, utilizando palavras-chaves como: Road Ecology, Ecologia de Estradas, atropelamento de fauna, roadkill e passagens de fauna.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da importância das estradas para a sociedade, é indiscutível que as mesmas representam uma forte influência sobre a biodiversidade, causando impactos através da fragmentação de ecossistemas (SOUZA; ANACLETO, 2012).

Para a implantação de estradas, grandes áreas contínuas vão se tornando fragmentos pela paisagem (FAHRIG, 2003), o que pode ocasionar o efeito barreira, caracterizado por fatores que levam ao não encorajamento por parte do animal de atravessar a estrada

(FORMAN; ALEXANDER, 1998), sendo também utilizado muitas vezes o termo “filtro”, visto que se constitui uma barreira para algumas espécies, mas para outras não (SEILER, 2001). Com o efeito barreira, muitas funcionalidades vão se perdendo, visto que irá prejudicar no deslocamento dos animais tanto para forrageamento quanto para a busca de parceiros sexuais (Grilo et al., 2010).

A ausência de cobertura florestal devido à fragmentação pode representar uma barreira para várias espécies, principalmente para aquelas consideradas como de interior de floresta (TABARELLI; GASCON, 2005). Pequenos mamíferos, como roedores e marsupiais, por exemplo, apresentam uma maior resistência para atravessar fragmentos entre as paisagens, quando comparados com outras espécies (PREVEDELLO et al., 2008). Anfíbios estão entre os animais mais impactados dadas as suas condições fisiológicas. Indivíduos adultos tendem a se deslocar em direção a corpos d’água durante o período de reprodução ao passo que os recém-metamorfoseados saem dos corpos d’água em busca de abrigos (BECKER et al., 2007). E aqueles animais que se arriscam a atravessar a estrada, podem sofrer um outro tipo impacto associado à essa problemática, e que talvez seja o mais estudado no âmbito da Ecologia de Estradas: os atropelamentos.

Segundo Oliveira et al. (2016), o atropelamento de fauna supera a caça no que se refere à causa direta de mortalidade de vertebrados e vêm sendo a causa da perda de biodiversidade em muitos locais. A perda da fauna devido aos atropelamentos pode significar prejuízos de extrema proporção, principalmente quando são atingidas espécies que já se encontram em risco de extinção (LEITE et al., 2012).

Os impactos das estradas atingem os mais diversos grupos taxonômicos, tais como anfíbios, répteis, aves e mamíferos. No entanto, os padrões associados a determinados hotspots para um táxon não necessariamente terão similaridades com hotspots de outro (TEIXEIRA et al., 2013; CARVALHO et al., 2015). Se assim fossem, dados de atropelamentos de um determinado grupo serviriam como base para adotar medidas de mitigação também para outros.

Além dos padrões de paisagem dos hotspots serem diferentes, vale ressaltar que os comportamentos variam de acordo com a Classe de vertebrado, em relação às estradas. Anfíbios caracterizam-se por movimentos lentos, migrando muitas vezes a fim de completar seu ciclo de vida (GRILO et al., 2010); répteis, além dos movimentos lentos têm comportamento de termorregulação e utilizam a pista para se aquecer (LAURANCE et al., 2009); as aves podem ser atraídas tanto por outros animais mortos e disponíveis próximas às estradas, como também por grãos ou dejetos que se encontram na pista (GRILO et al., 2010);

os mamíferos atravessam a pista atrás de recursos para alimentação ou, principalmente os de maior porte, para chegar à locais de reprodução (GRILO et al., 2010).

Abaixo, tem-se a Tabela 1, onde é possível observar a estimativa que o Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas fez em relação aos grupos mais atropelados, de acordo com o porte do animal (pequeno, médio ou grande porte).

Tabela 1. Estimativa de atropelamento de fauna de acordo com o porte do animal.

Pequenos vertebrados	90%
Vertebrados de médio porte	9%
Vertebrados de grande porte	1%

Fonte: CBEE, 2015.

Vale ressaltar que esses dados não deixam claro as Classes de vertebrados mais atropeladas, visto que cada tipo de porte pode possuir diferentes representantes. Por exemplo, em “pequenos vertebrados”, é possível ter anfíbios, répteis, como também aves e mamíferos que apresentem um pequeno porte.

Em relação à Classe de vertebrado mais atropelada, há muitas divergências, pois dependendo da região e da época do ano em que se realiza o estudo, bem como o método de monitoramento, pode haver diferentes resultados. De acordo com Silva et al. (2007), Santana (2012) e Beebee (2013), a herpetofauna (anfíbios e répteis) constitui os vertebrados mais atropelados. Por sua vez, Defacci et al. (2016), apontaram em seus estudos que as aves seriam as mais atropeladas. Já Prado et al. (2006), Melo e Santos Filho (2007), Pracucci et al. (2012) e Sombra Junior (2018) demonstraram que seriam os mamíferos os vertebrados mais atropelados. Nas Figuras 1 a 5, podemos ver animais atropelados das diferentes Classes de vertebrados.

Estima-se que os anfíbios apresentem o maior índice de atropelamentos dentre os vertebrados (BEEBEE, 2013), porém, devido seu pequeno porte, muitas vezes podem não ser identificados nos monitoramentos, que geralmente são feitos em veículos (TEIXEIRA, 2010). Além disso, carcaças de animais de pequeno porte são mais fáceis de serem retirados da pista por predadores, como os carcarás e urubus (RUIZ-CAPILLAS et al., 2015). Animais de maior porte, como os mamíferos, são mais fáceis de identificar nesses monitoramentos, sendo bem vistos à distância e apresentando maior tempo de permanência de suas carcaças pela estrada (RUIZ-CAPILLAS et al., 2015). Diante disso, vê-se a importância de diferentes métodos de monitoramento, como por exemplo, o monitoramento a pé, que pode evitar a perda de dados (TEIXEIRA, 2010).



Figura 1. *Rhinella jimi* atropelado.
Fonte: Próprio autor.



Figura 2. *Boa constrictor* atropelada.
Fonte: Próprio autor.



Figura 3. *Coragyps atratus* atropelado.
Fonte: Próprio autor.



Figura 4. *Cerdocyon thous* atropelado.
Fonte: Próprio autor.



Figura 5. *Didelphis albiventris* atropelado.
Fonte: Próprio autor.

Um outro problema que podemos observar no caso dos atropelamentos de fauna é o fato de atrair animais carniceiros, como urubus (Figura 6) e carcarás (*Caracara plancus*), que acabam também correndo o risco de morrerem nas rodovias, ao tentarem se alimentar dos animais já mortos.



Figura 6. *Cathartes aura* se alimentando de um animal atropelado.
Fonte: CBEE, 2015.

Muitos são os fatores envolvendo a ocorrência dos atropelamentos de fauna, entre eles o intenso tráfego de veículos, a imprudência de motoristas, o deslocamento de animais atravessando as rodovias, entre outros (ROSA et al., 2012). Alguns trabalhos como o de Ashley et al. (2007), Mesquita et al. (2015) e confirmam o atropelamento intencional de algumas classes de animais, sobretudo aquelas que têm menos simpatia pela maior parte da população, como as serpentes, por exemplo. Além disso, um outro fator que está relacionado aos atropelamentos, embora não muito abordado, são os padrões de paisagem (CLEVENGER et al., 2003).

Segundo Bueno et al. (2012), muitos trabalhos sobre morte de animais em estradas são realizados focando apenas nos aspectos biológicos dos animais (NOVELLI et al., 1988; TROMBULAK; FRISSEL, 2000; RAMOS et al., 2011), associando-os às causas das colisões. No entanto, poucos são realizados relacionando os atropelamentos com os padrões de paisagem. Os elementos que compõem a paisagem podem de alguma forma atrair os animais, muitas vezes em busca de recursos, e assim deixando-os susceptíveis aos riscos das rodovias (SÁSSI et al., 2013). Áreas em que há uma ocorrência muito vasta de vegetação nativa podem proporcionar uma série de recursos, como alimentação e abrigo. Da mesma forma, a presença de corpos d'água, que se constituem como um atrativo, principalmente quando em certa época do ano essas fontes se tornam escassas. Esses são fatores que atraem muitas espécies. No entanto, as estradas podem se mostrar como barreiras para elas, interferindo no deslocamento livre e conseqüentemente em seus hábitos (ROSA et al., 2012).

A investigação da relação entre as características da paisagem e os atropelamentos de fauna já vem sendo discutida por alguns autores (CLEVENGER et al., 2003; BUENO et al., 2013; FREITAS et al., 2015), apesar de ainda não ser um assunto tão explorado na literatura.

A questão chave desse tipo de abordagem seria indicar que as ocorrências dos atropelamentos não são eventos aleatórios (CLEVINGER et al., 2003).

Além de fatores espaciais, pode haver também uma forte influência em relação às estações do ano sobre os atropelamentos, mostrando dessa forma que, dependendo da época do ano, têm-se variações que podem influenciar na taxa de atropelamento nas estradas e rodovias (CÁCERES et al., 2012; SANTOS et al., 2012). Pode haver um aumento ou um declínio de deslocamento, dependendo da disponibilidade de recursos (CÁCERES et al., 2012; SANTOS et al., 2012), da presença de corpos de água temporários (BUENO et al., 2012), ou da época reprodutiva (GRILO et al., 2009). Anfíbios, por exemplo, apresentam uma alta taxa de atropelamentos durante a época chuvosa (SANTOS et al., 2012), que está diretamente relacionado com seu período de maior taxa reprodutiva.

Um outro fato curioso em relação aos atropelamentos de animais silvestres é a intencionalidade de alguns casos, como foi demonstrado em um estudo sobre serpentes, realizado por Secco et al. (2014). Talvez pela estigmatização que há sobre as serpentes como seres ruins e perigosos, muitas vezes esses animais são atropelados de forma intencional, demonstrando como a ignorância e a crueldade humana pode ser algo muito danoso para a biodiversidade.

Para que as propostas de medidas de mitigação sejam mais eficazes, é importante que haja estudos de hotspots de atropelamentos. Os hotspots de atropelamentos podem ser definidos como os trechos de uma estrada que apresentam maior incidência de mortalidade de fauna devido às colisões com veículos (LANGEN et al., 2009). Por meio desses estudos, é possível determinar os locais que necessitam de medidas de mitigação, e qual a melhor medida a ser aplicada, de acordo com o grupo de animais atingidos. Para isso, é necessário haver o monitoramento da fauna atropelada (Figura 7).



Figura 7. Monitoramento de fauna atropelada.
Fonte: Próprio autor.

O monitoramento é realizado de carro com velocidade inferior a 50 km/h, geralmente com dois observadores, tudo isso para uma melhor detecção, principalmente de animais menores. Em alguns trechos, realizam-se também monitoramentos a pé. Cada animal encontrado é identificado, fotografado e, dependendo do estado em que se encontra, é levado para o laboratório. Se estiver muito amassado, é apenas retirado da pista, para não atrair animais carniceiros e causar risco de mais atropelamentos. As coordenadas dos locais dos atropelamentos são marcadas com GPS para estudos posteriores, principalmente sobre hotspots (SOMBRA JUNIOR, 2018).

Teixeira et al. (2013), analisando hotspots para diferentes Classes de vertebrados, observaram que esses trechos com maior incidência de atropelamento para uma determinada Classe não coincidiam com os de outras. Isso sugere que o hotspot poderia estar relacionado com a paisagem e o uso dela pelas diferentes Classes. Por exemplo, os hotspots para répteis podem estar associados à presença de corpos d'água nas proximidades dos trechos em questão; os mamíferos e as aves de modo geral, por sua vez, podem apresentar hotspots associados à presença de florestas mais conservadas. Dessa forma, estudando-se esses padrões, é possível tomar decisões no que se refere às medidas de mitigação aos atropelamentos, como as passagens de fauna e os redutores de velocidades.

As passagens de fauna consistem em estruturas que permitem o deslocamento de animais de um lado ao outro da rodovia, sem que os mesmos utilizem a faixa de rolagem da estrada. Com isso, pode-se ter uma redução do número de atropelamentos. No entanto, para a instalação das passagens, é necessário que haja estudos prévios sobre a área de implantação e as espécies que irão utilizá-las, pois a falta de planejamento pode levar a problemas no que diz respeito à conservação. Nesses estudos, é levado em consideração o grupo de espécies que será protegido, utilizando-se como base os hotspots de atropelamentos nas respectivas trechos ou pontos, visto que uma passagem de fauna não irá proteger todas as espécies existentes, e nem mesmo deve ser construída em qualquer local (GLISTA et al., 2009; CARVALHO et al., 2015; CBEE, 2015). Por exemplo, animais arborícolas necessitam de certas passagens de fauna que são diferentes das passagens que normalmente outras espécies se utilizam.

As passagens de fauna podem ser classificadas em passagens inferiores (Figura 8) e superiores (Figura 9). As passagens inferiores consistem em passagens subterrâneas, onde os animais atravessam um túnel. Já nas passagens superiores, utilizadas muitas vezes por animais arborícolas, consistem em estruturas localizadas acima da rodovia que ligam um lado ao outro, facilitando a passagem dos animais. E existe ainda outro tipo de passagem superior, na

qual, diferentemente do túnel, a linha de conexão se encontra acima da estrada. Assim, os animais se deslocam acima dela, livres de riscos de atropelamentos (GLISTA et al., 2009; CBEE, 2015).

Há ainda a utilização de redutores de velocidade nas estradas, sinalizando também a travessia de animais silvestres, a fim de conscientizar os motoristas e assim diminuir as taxas de atropelamentos, visto que é um problema que pode trazer riscos não só a fauna silvestre, mas também para as pessoas (CBEE, 2015).

Mediante essas informações, é possível perceber a importância que estudos nessa linha de pesquisa proporcionam para fins de mitigação. Só é possível estabelecer medidas mitigadoras eficazes ao passo que mais pesquisas são desenvolvidas no levantamento de dados, que podem servir de justificativa para que o governo, Organizações Não Governamentais (ONGs) e a sociedade (Educação Ambiental) possam ser conscientizados da importância de se adotar tais medidas. No entanto, para esses estudos são necessários levantamento de dados de atropelamentos e caracterização de trechos com maiores incidências dependendo da Classe. No Brasil, alguns estados já vêm desenvolvendo medidas com o intuito de minimizar os atropelamentos de animais (BONNET; CUNHA, 2012), mas estradas compreendidas por algumas áreas com acesso dificultado ou poucas pesquisas desenvolvidas, como por exemplo, o bioma Caatinga, ainda constituem déficits de informações básicas, como o levantamento faunístico (RODRIGUES, 2005) e muitos dos registros de atropelamentos são dados estritamente empíricos. Dessa forma, espera-se que essa área da Ecologia continue ganhando força e promovendo conservação por meio do desenvolvimento de mais estudos, e que possam abranger diferentes biomas.



Figura 8. Passagem inferior de fauna.
Fonte: CBEE, 2015.



Figura 9. Passagem superior de fauna.

Fonte: CBEE, 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ecologia de Estradas é uma área relativamente nova, mas que vem trazendo grandes benefícios à conservação de espécies. Por meio deste trabalho, foi possível perceber a importância da realização de medidas de mitigação, no intuito de minimizar o impacto das estradas para a fauna.

REFERÊNCIAS

ASHLEY, E. P. et al. Incidence of intentional vehicle-reptile collisions. **Human Dimensions of Wildlife**, 12 (3): 137-143, 2007.

BAGER, A. et al. Fauna selvagem e atropelamento – diagnóstico do conhecimento brasileiro. In: Bager, A. **Áreas Protegidas – repensando as escalas de atuação**. Porto Alegre: Armazém Digital, p. 49-62, 2007.

BAGER, A.; FONTOURA, V. Ecologia de Estradas no Brasil – Contexto histórico e perspectivas futuras. In: Bager, A. (Org.). **Ecologia de Estradas – Tendências e Pesquisas**. Editora UFLA, Lavras – MG, 2012.

BEEBEE, T. J. C. Effects of Road Mortality and Mitigation Measures on Amphibian Populations. **Conservation Biology**, v. 27, n. 4, 2013.

BECKER, C. G. et al. Habitat Split and the Global Decline of Amphibians. **Science**, v. 318, p. 1775-1777, 2007.

BONNET, B.; CUNHA, H. Medidas Preventivas aos Atropelamentos de Fauna em Rodovias. 2012. Brasília – DF: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. **Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna**. Coordenação Geral de Meio Ambiente. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coleção Estrada Verde, 64 p.

BUENO, C. et al. A distribuição espacial de atropelamentos da fauna silvestre e sua relação com a vegetação: Estudo de caso da rodovia BR-040. In: Bager, A. (Org.). **Ecologia de Estradas – Tendências e Pesquisas**. Editora UFLA, Lavras – MG, 2012.

CÁCERES, N. C. et al. Variação espacial e sazonal atropelamentos de mamíferos no bioma cerrado, rodovia BR 262, Sudoeste do Brasil. **Mastozoologia neotropical**, v. 19, n. 1, jun. 2012.

CARVALHO, C. F. et al. Wild vertebrates roadkill aggregations on the br-050 highway, state of Minas Gerais, Brazil. **Bioscience Journal**, v.31, n. 3, 2015.

CBEE. Centro Brasileiro de Estudos de Ecologia de Estradas. **Módulo 1 – Ecologia de Estradas**. 2015. Disponível em: <<http://cbee.ufla.br/portal/textos-tecnicos.php/>>.

CLEVINGER, A. P. et al. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna roadkill aggregations. **Biological Conservation**, 109: 15-26. 2003.

DAVIS, W. B. Mortality on wildlife on a Texas highway. **Journal Wild Manage**, 4:90–91, 1940.

DEFACCI, A. C. et al. Diversidade de aves, mamíferos e répteis atropelados em região de floresta subtropical no sul do Brasil. **Ciência e Natura**, v.38, n.3, 2016.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology and Sistematics**, n. 34, p. 487-515, 2003.

FORMAN, R. T. T.; Alexander, L. E. Roads and their major ecological effects. **Annual Review of Ecology and Sistematics**, 29: 206-231, 1998.

FORMAN, R. T. T. et al. Road ecology: science and solutions. **Washington: Island Press**, 2002, 481 p.

FREITAS, S. R. et al. How landscape features influence road-kill of three species of mammals in the brazilian savanna? **Oecologia Australis**, 18: 35-45, 2015.

GARLAND, T. J.; BRADLEY, W. G. Effects of a Highway on Mojave Desert Roden Ppulations. **American Midland Naturalist**, 111: 47-56, 1984.

GLISTA, D. J. et al. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. **Landscape and Urban Planning**, 91 (1): 1-7, 2009.

GRILO, C. et al. Mitigation measures to reduce impacts on biodiversity. In: JONES, R. S. (ed). Highways: constructions, management, and maintenance. **Nova Science Publishers**, p. 73-114, 2010.

GRILO, C. et al. Spatial temporal patterns in Mediterranean carnivore road casualties: consequences for mitigation. **Biological Conservation**, 142: 301-313. 2009.

KNOBLOCH, I. W. Death on the highway. **J. Mammal**, 20:499–509. 1939.

LANGEN, A. T. et al. Predicting Hot Spots of Herpetofauna Road Mortality Along Highway Networks. **The Journal of Wildlife Management**, v. 73, n. 1, p. 104-114, 2009.

LAURANCE, W. F. et al. Impacts of roads and linear clearing on tropical forests. **Trends in Ecology and Evolution**, Amsterdam, v. 24, n. 12, p. 659-669, 2009.

LEITE, R. M. S. et al. Atropelamento de mamíferos silvestres de médio e de grande porte nas rodovias PR-407 e PR-508, Planície Costeira do estado do Paraná, Brasil. In: Bager, A. (Org.). **Ecologia de Estradas – Tendências e Pesquisas**. Editora UFLA, Lavras – MG, 2012.

MELO, E. S.; SANTOS FILHO, M. Efeitos da BR-070 na Província Serrana de Cáceres, Mato Grosso, sobre a comunidade de vertebrados silvestres. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 9, n. 2, 2007.

MESQUITA, P. C. M. D. et al. Less charismatic animals are more likely to be “road killed”: human attitudes towards small animals in Brazilian roads. **Biotemas**, v. 28, n. 1, p. 85-90, mar. 2015.

NOVELLI, R. et al. Estudo das aves mortas por atropelamento em um trecho da Rodovia BR 471, entre os distritos da Quinta e Taim, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 5, n. 3, p. 441-454, 1988.

OLIVEIRA, E. A. et al. Propostas para redução da mortalidade por atropelamento da fauna silvestre na Avenida Itavuvu, Sorocaba - SP. **Scientia vitae**, v. 3, n. 11, 2016.

PRACUCCI, A. et al. Variação sazonal da fauna selvagem atropelada na rodovia MG 354, Sul de Minas Gerais – Brasil. **Biotemas**, v. 25, n. 1, 2012.

PRADO, T. R. et al. Efeito da implantação de rodovias no cerrado brasileiro sobre a fauna de vertebrados fauna de vertebrados. **Acta Scientiarum**, v. 28, n. 3, p. 237-241, 2006.

PREVEDELLO, J. A. et al. Uso do espaço por pequenos mamíferos: uma análise dos estudos realizados no Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 4, 2008.

RAMOS, C. C. O et al. The biology and ecology of birds is an important factor for explain the road kill frequencies? **Neotropical Biology and Conservation**, v. 6, n. 3, p. 201-212, 2011.

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da. (eds.). **Biogeografia, Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2005.

ROSA, C. A. et al. Atropelamento de fauna selvagem: Amostragem e análise de dados em ecologia de estradas. In: BAGER, A. (Org.). **Ecologia de Estradas – Tendências e Pesquisas**. Editora UFLA, Lavras – MG, 2012.

RUIZ-CAPILLAS, P. et al. How many rodents die on the road? Biological and methodological implications from a small mammals' roadkill assessment on a Spanish motorway. **Ecol. Res.**, v. 30, n. 3, p. 417-427, 2015.

SANTANA, G. S. Fatores influentes sobre atropelamentos de vertebrados na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biologia Neotropical e Conservação**, v. 7, n. 1, p. 26-40, 2012.

SANTOS, A. L. P. G. et al. Variação sazonal da fauna selvagem atropelada na rodovia MG 354, Sul de Minas Gerais – Brasil. **Biotemas**, v. 25, n. 1, p. 73-79, 2012.

SÁSSI, C. M. et al. Levantamento de animais silvestres atropelados em trecho da rodovia BR 482. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.65, n.6, p.1883-1886, 2013.

SECCO, H. et al. Intentional Snake Road-Kill: A Case Study using Fake Snakes on a Brazilian Road. **Tropical Conservation Science**, v. 7, p. 561-571, 2014.

SEILER, A. Ecological Effects of Roads: A review. **Swedish University of Agricultural Sciences**, Uppsala, 40. 2001.

SILVA, M. O. et al. Impacto dos atropelamentos sobre a herpetofauna da Floresta Atlântica (PR-340, Antonina, Paraná). **Acta Biol. Par.**, 36 (1-2): 103-112, 2007.

SOMBRA JUNIOR, C. A. **Caracterização espaço temporal de atropelamentos de mamíferos silvestres em estradas inseridas no semiárido nordestino**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. 2018.

TABARELLI, M.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 2005.

TAYLOR, B. D.; Goldingay, R. L. Roads and wildlife: impacts, mitigation and implications for wildlife management in Australia. **Wildlife Research**, n. 37, p. 320331, 2010.

TEIXEIRA, F. Z. **Detectabilidade da fauna atropelada: efeito do método de amostragem e da remoção de carcaças.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2010.

TEIXEIRA, F. Z. et al. Are roadkill hotspots coincident among different vertebrate groups? **Oecologia Australis**, v. 17, p. 36-47, 2013.

TROMBULAK, S. C.; FRISSEL, C. A. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. **Conservation Biology**, v. 14, n. 1, p. 18-30, 2000.

AVALIAÇÃO DA PRESERVAÇÃO DA MATA CILIAR NO ENTORNO DO RIO MAMANGUAPE NO MUNICÍPIO DE MATINHAS - PB

Lígia Maria Ribeiro Lima¹
José Carlos Aguiar da Silva²
Jucelino dos Santos³
Paulo Roberto de Aquino Silva⁴

RESUMO

O crescente processo de degradação das matas ciliares é um problema permanente que preocupa muitos órgãos públicos e entidades protetoras deste recurso natural, mesmo amparadas pela legislação a destruição das matas nativas acontece com frequência. Diante dessa preocupação surgiu o interesse em avaliar a preservação da mata ciliar do rio Mamanguape nas proximidades do município de Matinhas - PB. O estudo foi desenvolvido com o objetivo de realizar o levantamento da vegetação nativa presente no trecho do rio Mamanguape, quantificar o número de moradores no entorno do local pesquisado e conforme o resultado observado, elaborar uma proposta de recuperação da mata ciliar ao longo do rio avaliado. Pode-se concluir que a destruição da cobertura vegetal nativa e a implantação de culturas agrícolas e pecuárias reduziram importantes espécies nativas da região, tais como: Juazeiro, Mutamba e Jenipapo, no entanto, tais espécies encontradas nas margens do rio podem ser utilizadas para recomendações de plantio em áreas ciliares que margeiam o curso do rio Mamanguape. Diante do exposto é possível propor a recuperação das áreas impactadas ambientalmente na bacia do rio Mamanguape, utilizando espécies nativas para repor a vegetação que tem papel importante como evitar erosão e assoreamento das margens dos rios e manter a qualidade da água e a biodiversidade do local.

Palavras-chave: Rio Mamanguape, Mata ciliar, Cobertura vegetal.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país hidricamente rico, tendo em vista que se encontra entre os países com maior disponibilidade hídrica no mundo (MENEZES *et al.*, 2012), com variadas bacias hidrográficas distribuídas por seu território. Pinto *et al.* (1976) conceituam bacia hidrográfica ou bacia de contribuição de uma seção de um curso de água como a área geográfica responsável pela coleta de água de chuva, que escoar pela superfície do solo, atingindo a seção considerada. Segundo Valente e Gomes (2005) uma bacia hidrográfica é caracterizada por

¹ Professora do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, ligiauepb@gmail.com;

² Engenheiro Agrônomo - Técnico da Embrapa Algodão, aguiarcarl@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, jumineracao85@gmail.com;

⁴ Graduado pelo Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, pras2526@gmail.com

uma porção de terra, onde ocorre a drenagem de águas pluviais para um fundo de vale (rios, córregos, ribeirões).

O Estado da Paraíba está dividido em onze bacias hidrográficas, os 11 (onze) municípios que fazem parte da região no alto curso do rio Mamanguape e de seus principais tributários são: Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia, Areial, Esperança, Lagoa Seca, Matinhas, Montadas, Pocinhos, São Sebastião de Lagoa da Roça e Serra Redonda. A bacia hidrográfica do Rio Mamanguape (latitude 6°36'49" - 7°11'08" Sul e longitude 34°54'42"–35°57'51" Oeste) apresenta uma área de aproximadamente 3.522,69 km², o que representa 6,24% da área total do Estado. Nasce na região do Cariri e Curimataú e deságua no litoral paraibano (AESA, 2018).

Dos rios que drenam a porção oriental do Estado da Paraíba, os rios Paraíba e Mamanguape são os mais importantes pelo que significaram no processo histórico de ocupação deste Estado. Na bacia do rio Mamanguape estão três regiões distintas: Brejo, Agreste e Baixo-vale. A divisão do curso do rio Mamanguape em alto, médio e baixo curso se dá não só em função do relevo e do clima, mas, sobretudo do tipo de ocupação e das atividades econômicas que se desenvolvem ao longo do rio. O alto curso compreende o trecho em que o rio está sobre o Planalto da Borborema, descendo a serra e passando por Alagoa Grande até a cidade de Mulungu. Neste trecho, o rio corta o Cariri e o Brejo, chegando ao Agreste; o médio curso situa-se na região do Agreste propriamente, onde predomina a atividade pecuária; o baixo curso compreende o tabuleiro costeiro, local da prática da atividade canavieira, e na zona de influência observa-se a predominância das marés, com os manguezais e a atividade pesqueira das populações ribeiras (www.paraiwa.com.br).

Segundo a classificação de Köppen-Geiger o clima da bacia do rio Mamanguape é caracterizado como do tipo Aw'i (clima tropical), ou seja, quente e úmido com chuvas de outono e inverno. Segundo Barbosa (2010) o período mais seco nas faixas mais próximas do oceano atlântico tem duração de aproximadamente dois meses e à medida que se afasta do litoral chega a durar até quatro meses.

O rio Mamanguape nasce na Lagoa Salgada, uma lagoa temporária, situada a mais de 500 metros de altitude, no Planalto da Borborema, na divisa dos municípios de Pocinhos, Areial e Montadas (SILVA, 2012). De lá, desce a Serra da Borborema até chegar à cidade de Alagoa Grande. À montante, o rio é temporário, mesmo recebendo águas de alguns riachos perenes desta região. Inexplicavelmente, as águas dessa lagoa são salgadas quase tanto quanto a água do mar. Ela passa a maior parte do ano vazia, somente no período chuvoso, que vai de março a julho, é que pode ser vista com água. Devido ao sal nenhuma planta se desenvolve no

local. Recentemente foram encontrados fósseis, acidentalmente, durante escavações feitas no local (montadasparaiba.blogspot). Da nascente até a foz, o rio Mamanguape passa pelas cidades de Alagoa Grande, Mulungu, Mamanguape e Rio Tinto. A largura na foz alcança 4 km (www.paraiwa).

Na Fig. 1 encontra-se ilustrada a Lagoa Salgada localizada nas proximidades do município de Montadas, no Estado da Paraíba.

Figura 1 – Lagoa Salgada onde está localizada a nascente do rio Mamanguape.



Fonte: Sousa *et al.* (2016).

Diversos fatores podem influenciar a qualidade e a disponibilidade de recursos hídricos em uma bacia hidrográfica, tais como: clima, cobertura vegetal, topografia, geologia, forma da bacia, assim como o tipo, o uso e o manejo do solo desta bacia hidrográfica (PEREIRA, 1997 apud ROCHA *et al.*, 2008). A degradação de recursos naturais, tais como a cobertura vegetal, vem gerando discussões e grande preocupação em setores sociais, políticos e econômicos, haja vista que a redução destes recursos afeta diretamente a disponibilidade e a qualidade da água, assim como gera graves problemas socioeconômicos e ambientais.

Em meio à crise hídrica no Brasil, atualmente, essa preocupação aumentou. Constantemente discutem-se alternativas para reduzir os impactos da longa estiagem nas diferentes regiões do país, as quais são avaliadas por pesquisadores e gestores. Além das estiagens naturais e recorrentes, o ciclo hidrológico pode ser bastante impactado negativamente por ações antropogênicas (alterações nos cursos dos rios, degradação da cobertura vegetal). Um grande avanço ocorreu quando o *Greenpeace*, voluntários e parceiros, por meio de uma mobilização de mais de 1,4 milhões de brasileiros, levaram o projeto de Lei pelo Desmatamento Zero à Casa Legislativa, projeto que tem como proposta a proibição do corte de florestas nativas no Brasil. Hoje, o Código Florestal ainda permite alguma supressão de vegetação mediante autorização do órgão ambiental (www12.senado.leg).

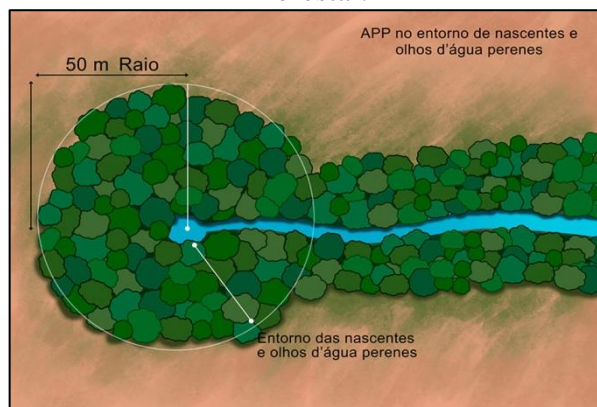
De acordo com Carvalho (2004) as florestas localizadas nas bacias hidrográficas são de grande importância, pois elas desempenham importante função hidrológica, como: proteção da zona ciliar, filtragem de sedimentos, controle de aporte de nutrientes e da erosão das ribanceiras. Sua ausência afeta a proteção do solo, assim como inicia ou acelera a erosão do solo sob a ação das chuvas ou do vento. Além disso, a perda da vegetação reduz a capacidade de infiltração do solo, tornando-o menos permeável facilitando maior fluxo de escoamento superficial, provocando erosão, acarretando no assoreamento do corpo hídrico (ANA, 2015).

Na região Nordeste do Brasil existe uma enorme variedade de vegetações que predominam na Caatinga. A mata ciliar predominante neste tipo de vegetação é frequentemente retirada para estabelecimentos de áreas agricultáveis. De acordo com a literatura, mata ciliar pode ser definido como qualquer tipo de vegetação que predomina em rios, córregos ou nascentes. Tal vegetação estabelece importantes funções a serem conservadas, desta forma a preservação dos recursos hídricos e da biodiversidade deve ser uma estratégia prioritária (BOTELHO; DAVIDE, 2002).

O capítulo II do Código Florestal se divide em duas seções que tratam das áreas de preservação permanente (APP). A primeira delas tem como conteúdo a delimitação dessa cobertura vegetal. Para computar a APP, o critério utilizado foi a largura do leito regular dos rios e cursos d'água, desde que naturais. Já a segunda seção descreve como se dá a proteção das APPs.

A Lei no 12.651/12, art. 4º, IV, considera como Áreas de Preservação Permanente (APPs) as áreas no entorno da nascente e dos olhos d'água perenes no raio mínimo de 50 metros, conforme ilustrado na Fig. 2.

Figura 2 – Largura da APP segundo a largura do corpo d'água, conforme o novo Código Florestal.



Fonte: www.ciflorestas.com.br (2019).

Apesar de sua importância ecológica, mesmo sendo áreas protegidas por lei, as matas ciliares continuam sendo removidas em várias partes do Brasil (www.planalto.gov).

A presença da vegetação ciliar influencia diretamente sob uma bacia hidrográfica, pois as suas funções e efeitos positivos refletem na boa qualidade de vida das populações e no equilíbrio do meio ambiente, no entanto, a sua preservação é um dos fatores primordiais. Os impactos causados nessas áreas estão relacionados, principalmente, com a urbanização, acúmulo de resíduos sólidos, o desmatamento, as queimadas, escassez de água, erosões e assoreamento, poluições de águas superficiais e subterrâneas (CASTRO *et al.*, 2017).

Quando a ação do homem provoca impactos negativos é necessário recompor a vegetação. As matas ciliares podem ser recuperadas de forma natural ou artificial com o plantio das espécies, de acordo com a situação desejada (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

No sentido de minimizar o problema social gerado pelo processo de degradação em matas ciliares, um grande avanço foi proporcionado pela resolução CONAMA nº 369 de março de 2006, que abriu a possibilidade mediante autorização do órgão ambiental competente, uma vez caracterizada a utilidade pública ou interesse social, para que se pratique o manejo agro florestal sustentável da área, desde que não descaracterize a cobertura vegetal nativa e nem impeça sua recuperação ou prejudique a função ecológica da área (SOUSA *et al.*, 2016). Para recuperação de matas ciliares são utilizadas técnicas como: semeadura direta, regeneração natural e plantio de mudas.

Araújo *et al.* (2014) desenvolveram um projeto com o objetivo de recuperar nascentes de parte da Bacia Hidrográfica do rio Mamanguape nos municípios paraibanos de Alagoa Nova, Esperança, Lagoa Seca, Matinhas, Montadas e São Sebastião de Lagoa de Roça. A proposta de recuperação das nascentes foi em razão de se contemplar nessa área um dos principais problemas ambientais que afetam as bacias hidrográficas, a erosão que ocasiona perdas de solo. Foram utilizadas cerca de 8.000 mudas de diferentes espécies nativas, frutíferas e exóticas, para o reflorestamento das áreas em estudo. Os autores destacaram que por meio dos resultados observados nas áreas supracitadas, o processo de recuperação de parte das nascentes da bacia hidrográfica do rio Mamanguape apresentou um bom desenvolvimento no que diz respeito ao reflorestamento.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a preservação da mata ciliar no entorno do rio Mamanguape, no ano de 2018, e elaborar uma proposta de revitalização no trecho que compreende o município de Matinhas, localizado no Estado da Paraíba. Foi realizado o levantamento da vegetação nativa existente no trecho do rio

Mamanguape estudado; quantificado o número de moradores no entorno do local e elaborado uma proposta de revitalização da mata ciliar ao longo do rio avaliado.

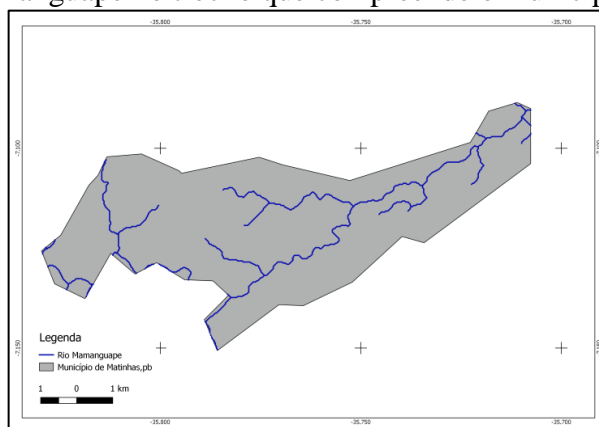
METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário à realização de procedimentos metodológicos indispensáveis para a caracterização e detalhamento dos elementos necessários à pesquisa e às conclusões dos resultados observados. Com a finalidade de atingir os objetivos propostos no presente trabalho foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos, divididos em três etapas: revisão bibliográfica sobre o tema; entrevista com os moradores do local avaliado e trabalho de campo. Valorizou-se o levantamento de dados em campo, por meio de fotografias, em que foi percorrida uma trajetória de 6 km ao longo do rio Mamanguape nas proximidades do município de Matinhas no Estado da Paraíba, tendo sido feitas fotografias no entorno da mata ciliar para descrição do local estudado, além da obtenção de informações por meio de conversas com os moradores da região.

O município de Matinhas está localizado na microrregião de Matinhas e na Mesorregião do Agreste Paraibano do Estado da Paraíba. Matinhas tem uma área territorial de 38 km² representando 0,0675% do Estado, 0,0025% da região e 0,0004% de todo o território brasileiro (MEDEIROS; SILVA, 2016).

Na Fig. 3 está representada a região que abrange o trecho do rio Mamanguape no município de Matinhas, no Estado da Paraíba.

Figura 3 – Rio Mamanguape no trecho que compreende o município de Matinhas, PB.



Fonte: Própria autoria (2019).

Sousa *et al.* (2016) analisou a degradação da mata ciliar do rio Mamanguape no entorno de sua nascente (Lagoa Salgada), situada próxima aos municípios de Pocinhos, Areial

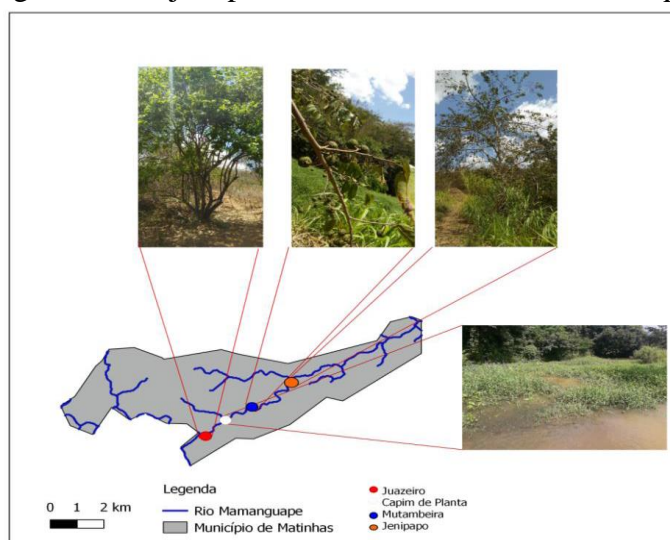
e Montadas, no Estado da Paraíba, e observou que a cobertura vegetal constituída de mata ciliar, principalmente no entorno da nascente do rio Mamanguape, encontrava-se em um elevado nível de degradação, transcendendo os limites toleráveis por lei, devido a atividades socioeconômicas como agricultura e pecuária, em sua maioria, de subsistência. Os autores concluíram destacando a necessidade dos órgãos competentes garantirem o uso sustentável destes recursos, assim como a participação das comunidades que se beneficiam, direta ou indiretamente, dos recursos, estimulando, portanto, a promoção da educação ambiental para conscientização da comunidade ribeirinha quanto à preservação de mata ciliar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área estudada foi realizado um levantamento das plantas nativas por meio de entrevistas com alguns moradores, foi perguntado sobre quais plantas são nativas da região da bacia do rio Mamanguape localizado no município de Matinhas.

As fotografias ilustradas na Fig. 4 foram tiradas ao longo do curso do rio Mamanguape. Em suas margens foram identificadas plantas nativas como Ortigueira, Muambeira, Juazeiro e Jenipapo, no entanto, a vegetação mais presente na bacia é o Ingá e a Macaíba.

Figura 4 – Trajeto percorrido durante a visita de campo.



Fonte: Própria autoria (2018).

Na Tabela 1 estão descritos os nomes populares da vegetação nativa, relatadas pelos moradores entrevistados.

Tabela 1 - Vegetação nativa no entorno do Rio Mamanguape, município de Matinhas.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia benth</i>
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Mulungu	<i>Erythrina verna</i>
Pau darco roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>
Pau darco amarelo	<i>Handroanthus albus</i>
Urtiga	<i>Urtica</i>
Juá	<i>Ziziphus joazeiro</i>
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>
Macaíba	<i>Acrocomia aculeata</i>
Tambor	<i>Schizolobium parahyba</i>
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>
Ingá	<i>Inga edulis</i>
Espinheiro	<i>Crataegus laevigata</i>
Capim de planta	<i>Poaceae</i>

Fonte: Própria autoria (2018).

Na Tabela 2 encontram-se descritas as características dos trechos visitados, acerca da vegetação nativa da região no entorno do rio Mamanguape, para a realização da pesquisa.

Tabela 2 - Características dos trechos visitados na pesquisa de campo.

TRECHO	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO (m)
1	Jusante do rio no município	Pouca presença de Juazeiro	Inicial
2	1000 m após a jusante	Presença de Capim de Planta em todo trajeto do rio	1000
3	2000 m após a jusante	Pouca presença de Mutamba	1000
4	3000 m após a jusante	Pouca presença de Jenipapo	1000

Fonte: Própria autoria (2018).

Ao longo do trecho percorrido foi identificada a presença de Capim de Planta (*Poaceae*), ilustrado na Fig. 5, esse nome popular pode variar de região para região.

Figura 5 – Imagem da vegetação Capim de Planta (*Poaceae*).



Fonte: Própria autoria (2018).

Segundo um agricultor e morador ribeirinho com idade de 70 anos, esse capim é utilizado para a alimentação do gado da região.

A vegetação denominada de Sabiá se encontra em larga escala em boa parte do trecho do rio, sendo explorada de forma desordenada para produção de estacas para construção de cercas. Apesar do valor econômico, segundo um agricultor e morador ribeirinho com idade de 78 anos, a prática ilegal de retirada de árvores no entorno do rio existe há muitos anos. Ele relatou que vive na terra há mais de 50 anos e como ficou impressionado com as mudanças na sua região, pois segundo ele: “até os ventos de hoje são mais fortes”.

A vegetação Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia benth*) encontra-se ilustrada na Fig. 6.

Figura 6 – Imagem da vegetação Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia benth*).



Fonte: Própria autoria (2018).

Por meio de pesquisas bibliográficas foi possível identificar e quantificar a existência de cinco assentamentos ao longo do curso do rio Mamanguape, no trecho compreendido pelo

(83) 3322.3222

contato@congresso-conimas.com.br

www.congresso-conimas.com.br

município de Matinhas. Os nomes dos assentamentos são: Cachoeira de Pedra D'Água, Engenhoca, Gravatá, Cajá de Alagoa Nova e Chã do Bálamo.

Na Tabela 3 estão descritos dados sobre os assentamentos do alto rio do Mamanguape. Conforme Silva (2012) existem 197 famílias nesses assentamentos, sendo o maior deles o Chã do Balsamo, com aproximadamente 1000 ha. De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde o número total de pessoas em torno da bacia é de 964, essas são acompanhadas por três agentes comunitários de saúde (ACS).

Tabela 3 – Dados sobre os assentamentos do alto rio do Mamanguape.

NOMES DOS ASSENTAMENTOS	ÁREA (ha)	NÚMERO DE FAMÍLIAS	ÓRGÃO DE MEDIÇÃO
Cachoeira de Pedra D'água	242,2542	40	INTERPA
Engenhoca	382,2025	49	INTERPA
Gravatá	183,0176	48	INTERPA
Cajá de Alagoa Nova	160,8600	10	INCRA
Chã do Bálamo	966,0000	50	INCRA

INTERPA; Instituto de Terras e Planejamento do Estado da Paraíba; INCRA: Instituto de Reforma Agrária.
Fonte: Adaptado de Silva (2012).

Foram realizadas visitas de campo no trecho do rio onde se encontram as áreas de assentamentos, com intuito de identificar as áreas exploradas pelos assentados.

A Fig. 7 ilustra uma área que está compreendida no assentamento Chã do Bálamo, as margens do rio Mamanguape.

Figura 7 - Vista do lado direito da mata presente no assentamento Chã do Bálamo.

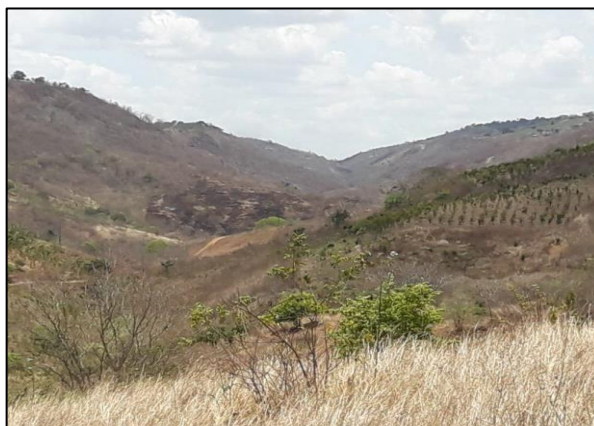


Fonte: Própria autoria (2018).

É notável na imagem que a área está sem sua cobertura vegetal nativa e apresenta-se bastante degradada devido à exploração, que com isso vem afetando a flora e a fauna características da região.

A Fig. 8 ilustra a localização do assentamento Cajá de Alagoa Nova, que é caracterizada por ser uma área de frequentes queimadas.

Figura 8 - Vista do lado direito da mata a ser recuperada no assentamento Cajá de Alagoa Nova.



Fonte: Própria autoria (2018).

É possível observar na imagem acima que existem alguns campos desmatados devido às atividades locais e uma vegetação rasteira, indicação de que a área já foi explorada.

Na Fig. 9 encontra-se ilustrada uma área de exploração de areia no rio Mamanguape.

Figura 9 - Área de exploração de areia no rio Mamanguape.



Fonte: Própria autoria (2018).

Na Fig. 9 observa-se mais uma atividade impactante ao meio ambiente, a areia por ser uma matéria-prima muito importante para a construção civil está sendo explorada há alguns

anos sem controle ou fiscalização. Neste caso a prática ilegal de exploração de areia, de acordo com relatos dos próprios moradores da região, causaram nos últimos anos os seguintes impactos ambientais: assoreamento, desmatamento da mata nativa e aumento do processo erosivo, modificando as características do alto curso do rio Mamanguape.

Na Fig. 10 encontra-se ilustrada a área explorada com a criação de bovinos.

Figura 10 - Exploração da área para criação de bovinos próxima ao rio Mamanguape.



Fonte: Própria autoria (2018).

Na Fig. 11 está ilustrada a área explorada com cultivo de grãos nas margens do rio Mamanguape.

Figura 11 - Cultivo de grãos nas margens do rio Mamanguape.



Fonte: Própria autoria (2018).

Por meio das Figs. 10 e 11 é possível visualizar a prática irregular da criação de bovinos e o cultivo de grãos, respectivamente, por não atenderem a distância mínima permitida no novo Código Florestal (2012), em que os tamanhos das APPs devem ser de acordo com a largura dos rios.

Na Tabela 4 encontram-se descritos os fatores de degradação e irregularidades identificadas nos trechos visitados no entorno do rio Mamanguape, na região do município de Matinhas, e as propostas de formas de recuperação das áreas impactadas.

Tabela 4 - Fatores de degradação e irregularidades identificadas nos trechos visitados.

TRECHOS VISITADOS	IRREGULARIDADES	RECUPERAÇÃO DA ÁREA IMPACTADA
CASO 1 (Figura 7)	Área desmatada	Plantio de mudas
CASO 2 (Figura 8)	Recorrência de incêndios e extração de madeira nativa	Plantio de mudas
CASO 3 (Figura 9)	Assoreamento, desmatamento da mata nativa e aumento do processo erosivo	Regeneração natural
CASO 4 (Figuras 10 e 11)	Criação de bovinos e cultivo de grãos em áreas proibidas, de acordo com o Código Florestal	Plantio de mudas

Fonte: Própria autoria (2018).

Com o acompanhamento das áreas avaliadas nesse estudo foi possível observar que determinados locais da Bacia do rio Mamanguape não possuem capacidade de regeneração natural, diante dos casos apresentados na Tabela 4, o método ideal para a revitalização da área em questão é o plantio de mudas. Diante do exposto, sugere-se que as espécies descritas na Tabela 1 sejam plantadas nas áreas representadas como: caso 1, caso 2 e caso 4 (Tabela 4).

No caso 3 estão identificados impactos ambientais relacionados à retirada ilegal da areia. Neste caso, a realização de um trabalho de conscientização da população local sobre a importância de denúncias relacionadas a atividades ilegais seria bastante relevante e apropriada ao problema em questão.

Para minimização dos impactos ambientais como assoreamento, desmatamento e erosão é recomendada a recomposição da mata ciliar, contudo observa-se na Fig. 7 que a

retirada da vegetação não foi significativa, havendo como método ideal para este caso a regeneração natural.

Os problemas ambientais identificados no rio Mamanguape podem ser minimizados através de várias ações, tais como: estimular os órgãos públicos para o reflorestamento da mata ciliar e recuperação para evitar o assoreamento do rio Mamanguape localizado no município de Matinhas, como também, estabelecer campanhas de conscientização ambiental junto à população local por meio da educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que as atividades agrícolas e agropecuárias desenvolvidas as margens do rio Mamanguape fez com que a vegetação fosse reduzida. É muito importante que as Áreas de Preservação Permanente (APPs) sejam preservadas e recuperadas.

A necessidade de conhecer parte da estrutura da Bacia do rio Mamanguape foi de suma importância para a realização dessa pesquisa, pois o processo de investigação registrou os problemas ambientais sofridos por atividades antrópicas ao longo do curso do rio. Foram encontrados vários fatores que aumentam a vulnerabilidade ambiental como: atividades agrícolas e pecuárias, os desmatamentos, queimadas e assoreamento.

Pode-se concluir que a destruição da cobertura vegetal nativa e a implantação de culturas agrícolas e pecuárias reduziram importantes espécies nativas da região, tais como: o Juazeiro, Mutamba e Jenipapo, no entanto, tais espécies encontradas nas margens do rio podem ser utilizadas para recomendações de plantio em áreas ciliares que margeiam o curso do rio Mamanguape.

Diante dos resultados observados é possível propor a recuperação das áreas impactadas ambientalmente na bacia do rio Mamanguape, utilizando espécies nativas para repor a vegetação que tem papel importante como evitar erosão e assoreamento das margens dos rios e manter a qualidade da água e a biodiversidade do local.

REFERÊNCIAS

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/>>. Acesso em 12 de set. de 2019.

ANA - Agência Nacional de Águas. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br>>. Acesso em 20 set. de 2019.

ARAÚJO, M. Z.; JERÔNIMO, M. C.; ANDRADE, D. A.; SANTOS, W. P.; NÓBREGA, G. D.; SANTOS, M. J. (2014). **Áreas de nascentes da bacia do rio Mamanguape-PB são recuperadas pelo projeto rio Mamanguape.** Disponível em: <<http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/simposios/221-ii-inovagri-2014/1395-ii-inovagri-2014-q080.html>>. Acesso em 19 set. de 2019.

BARBOSA, F. A. R. **Medidas de proteção e controle de inundações urbanas na Bacia do Rio Mamanguape/PB.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, 2010.

BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. **Métodos silviculturas para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares.** Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas: água e biodiversidade. Anais, p. 120-144. Belo Horizonte, MG, 2002.

CARVALHO, F. P. (2004). O Município e a gestão dos recursos hídricos. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/salaestudo/materiais/p292258d7224/material4.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2018.

CASTRO, J. L. S.; FERNANDES, L. S.; FERREIRA, K. E. J.; TAVARES, S. A.; ANDRADE, J. B. L. (2017). **Mata ciliar: Importância e funcionamento.** VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Campo Grande, MS. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/XI-016.pdf>>. Acesso em 29 de set. de 2019.

MEDEIROS, R. M.; SILVA MELO, V. **Capítulo 14 - Oscilação das temperaturas máximas, mínima e média do ar e da precipitação.** Estudo Climático do Município de Matinhas-PB, 2016.

MENEZES, M. J. S.; SIQUEIRA, J. A. C.; VIEIRA, A. C.; MENEZES, K. L.; LORENCETTI, G. A. T., SCHMATZ, K. M. Parâmetros da qualidade da água e aspectos ambientais do rio Sarandi e rio Anta Gorda. *Acta Iguazu*, v. 1, n. 4, p. 17-26, 2012.

OLIVEIRA, J. B.; ALVES, J. J.; FRANÇA, F. M. C. Recomposição da mata ciliar e reflorestamento no semiárido do Ceará. **Cartilhas temáticas tecnologias e práticas hidroambientais para convivência com o Semiárido**, v. 5, 2010.

PEREIRA, V. P. **Solo: manejo e controle de erosão hídrica.** FCAB, 56 p. Jaboticabal, SP, 1997.

PINTO, N. L. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. **Hidrologia Básica.** Fundação Nacional de Material Escolar. Edgard Blücher, 278 p. Rio de Janeiro, RJ, 1976.

ROCHA, A. L. A.; PARRON, L. M.; CRUZ, C. J. D. **Monitoramento da qualidade de água de nascentes na Bacia Hidrográfica do rio Preto, Sub Bacia do Médio Rio São Francisco.** IX Simpósio Nacional Cerrado. Brasília, DF, 2008.

SILVA, L. L. D. **Entre terras, serras e águas: Uma análise geográfica do rio Mamanguape no Agreste/Brejo Paraibano.** Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Geografia. Universidade Estadual da Paraíba, 49 p. Campina Grande, PB, 2012.

SOUSA, L. S.; MENESES, I. A.; PEREIRA, A. C.; LIMA, A. C. L.; LIMA, L. M. R. **Avaliação da degradação de mata ciliar na nascente da bacia do rio Mamanguape com proposta de recuperação por meio de educação ambiental.** Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências (CONAPESQ). Campina Grande, PB, 2016.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de nascentes: Hidrologia e Conservação de Bacias Hidrográficas de Cabeceira.** Aprenda Fácil Editora Ltda., 210 p., Viçosa, MG, 2005.

www12.senado.leg.br/noticias/materias/2018/04/10/e-possivel-equacionar-desmatamento-zero-com-aumento-de-productividade-aponta-debate. Acesso em 21 de set. de 2019.

<http://montadasparaiba.blogspot.com/p/lagoa-salgada-montadas-paraiba.html>. Acesso em 21 de set. de 2019.

<http://www.paraiba.org.br/mamanguape/intro.htm>. Acesso em 21 de set. de 2019.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em 21 de set. de 2019.

http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/APP-localizacao-e-limites_protecao-conservacao-dos-recursos-hidricos-dos-ecossistemas-aquaticos.htm. Acesso em 21 de set. de 2019.

COMPLIANCE AMBIENTAL VOLTADO AO SETOR DE ENERGIA EÓLICA: APROXIMAÇÕES DO TEMA NO CONTEXTO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Larisse Santos Cabral de Oliveira Carvalho¹
Leonardo Pivôto Nicodemo²

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivos compreender inicialmente como o *Compliance* Ambiental é discutido na literatura e também debater como o setor de energia eólica do Rio Grande do Norte pode se valer dessas boas práticas corporativas. Como metodologia definida para a elaboração da pesquisa, foi realizada uma pesquisa exploratória, por meio de uma revisão de literatura. Desta forma, verificou-se como resultados a necessidade de solidificar o conceito estabelecido para *Compliance* no contexto ambiental, visto que o conceito passa por uma evolução de mera conformidade legal, para uma análise para além das leis, atingindo questões éticas e de integridade da empresa. No contexto das atividades de geração de energia eólica, o estado do Rio Grande do Norte desponta no cenário nacional de geração, possuindo autossuficiência na relação demanda e produção desta fonte de energia. Como conclusões, vê-se ainda como indispensável o estabelecimento de políticas públicas que viabilizem os investimentos e a consolidação da matriz energética de base renovável. Assim, o *Compliance* pode ser usado no setor energético, garantindo uma gestão pautada na integridade da empresa, bem como antecipando problemas. Estudos futuros podem tratar de melhor investigar a natureza dos programas de *Compliance* ambiental e como eles podem ser integrados às rotinas das empresas, conferindo-lhes maior maturidade e zelo com o meio ambiente.

Palavras-chave: Integridade, Energia Eólica, Rio Grande do Norte.

INTRODUÇÃO

O protagonismo das questões ambientais na sociedade é um tema de extrema relevância nos debates atuais. O exaurimento dos recursos naturais fruto do consumo insustentável virou pauta urgente, superando as discussões promovidas desde o início da década de 1990, quando da realização da ECO-92: Em tempos pretéritos, se buscava a conscientização da necessidade de se atentar para os efeitos e impactos das ações humanas sobre o ambiente; agora, quase 30 anos depois, a urgência impede continuar com o mesmo discurso, pois se chegou a um ponto de mudança necessária e imediata para garantia da sobrevivência humana (CAPRA; MATTEI, 2018).

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, larisse.cabral@ifrn.edu.br;

² Orientador. Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, leonardo.pivotto@ifrn.edu.br.

Assim, espera-se que cada ator social tenha uma atribuição neste processo de manutenção da qualidade ambiental e de todos os serviços ofertados pelo planeta. Nesse contexto, vê-se nas empresas uma oportunidade importante de demonstrar sua responsabilidade socioambiental corporativa. Esta responsabilidade seria uma forma de conduzir os negócios que torna a empresa parceira e corresponsável pelo desenvolvimento social (TACHIZAWA, 2009), transpassando a temática puramente ambiental, inclusive.

Para isso, fica como premissa, além do cumprimento das questões legais que envolve a sua atividade, sendo esta a base de uma política de boas práticas ambientais no ambiente empresarial, também o desenvolvimento de uma postura ética e gestão de riscos como forma de prevenir e antecipar problemas. Neste diapasão, insere-se o *Compliance* como uma ferramenta de gestão viável ao contexto corporativo moderno.

Sob a abordagem ambiental, e com base na ideia de que a realização de auditorias ajudam na busca pela melhoria contínua dos processos em uma empresa, o *Compliance* pode significar a ação de estar em sintonia com normas, controles internos e externos, além de todas as políticas e diretrizes estabelecidas para a sua atividade empresarial (REIS; PEDROZA; MORAIS, 2018).

Dessa forma, cabe dizer que o *Compliance* é uma análise de conformidade com foco em avaliar exigências presente ou futuras; verificar a possibilidade de melhorias nas práticas empresariais; ou, ainda, de estabelecer políticas e normas internas.

Considerando um recorte espacial local, o ramo empresarial no Rio Grande do Norte está em notória expansão em relação às atividades de geração de energias renováveis, especialmente a energia eólica.

Algumas atividades econômicas tradicionais, como a monocultura da cana-de-açúcar, passaram a ter menos destaque em função da rápida implantação dos parques eólicos no Estado, o quais remontam o seu princípio ao início da presente década. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Rio Grande do Norte possui atualmente 150 parques eólicos. Desses, 85 estão localizadas na região do Mato Grande-RN (ANEEL, 2019).

Esta região é composta por 14 municípios e, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário, a região tem a predominância no desenvolvimento de atividades econômicas baseadas na agricultura, turismo, beneficiamento de mel e castanha (MDA, 2011).

Estes ramos de atividades já predominantes confrontam-se com o ramo da energia eólica. Segundo Andréia Castro Nunes (2017) e Eduardo Jansen Dantas (*et. al.*, 2019) a vasta

listagem dos impactos ambientais gerados (podem-se citar, segundo os referidos autores, a alteração da paisagem, conflitos de uso do terreno, incômodos à população; mas também maior arrecadação tributária, geração de emprego e renda, entre outros) denota a necessidade de um processo de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) apoiado em indicadores que reflitam a dinâmica local.

Compreendendo este processo de maneira extensiva, conforme estabelece Luis Enrique Sánchez (2009), o monitoramento e acompanhamento se configuram como peças-chaves deste processo de avaliação, possuindo assim as auditorias ambientais e os programas de gestão ambiental papéis importantes.

Diante de todos os pontos levantados até agora, pode-se chegar as seguintes indagações: como as empresas responsáveis pela instalação e funcionamento dos parques eólicos no estado potiguar (em específico na região de maior concentração, que é o Mato Grande) podem minimizar os efeitos dos impactos ambientais trazidos pela atividade? De que maneira um Programa de *Compliance* Ambiental pode afetar o desempenho de suas atividades empresariais perante os agentes sociais?³

Sendo assim, apoiadas nestas questões-problema, o presente artigo tem como objetivos compreender inicialmente como o *Compliance* Ambiental é discutida na literatura e também debater como o setor de energia eólica do Rio Grande do Norte pode se valer dessas boas práticas corporativas.

Como metodologia definida para a elaboração da pesquisa, foi realizada uma pesquisa exploratória (GIL, 2002), por meio de uma revisão de literatura (BENTO, 2012). Desta forma, verificou-se como resultados a necessidade de solidificar o conceito estabelecido para *Compliance* no contexto ambiental. No contexto das atividades de geração de energia eólica, vê-se como indispensável o estabelecimento de políticas públicas que viabilizem os investimentos e a consolidação da matriz energética de base renovável.

METODOLOGIA

Com base nos ensinamentos de Gil (2012), este trabalho apoiou-se na realização de pesquisa exploratória. A intenção com a realização da pesquisa foi verificar o panorama atual do setor energético de base renovável no Brasil e no estado do Rio Grande do Norte. Esta

³ Essa são as questões problemas que norteiam projeto de pesquisa vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

pesquisa exploratória valeu-se do desenvolvimento de revisão de literatura embasada na metodologia proposta por Antônio Bento (2012).

Para isso, a coleta de dados contou com a realização de pesquisa bibliográfica e documental acerca da temática do trabalho. Constando da primeira etapa, foram definidos os descritores de busca, estabelecendo como palavras-chave: “*Compliance* ambiental”; e “energia eólica”. Com estas definições, teve-se a intenção de alcançar um maior número de trabalhos/documentos que pudessem fundamentar esta pesquisa.

Assim, as fontes primárias e secundárias dos materiais retornados da pesquisa foram verificados e selecionados pelo seu grau de importância em relação ao estudo (BENTO, 2012). Por fim, os recursos foram analisados criticamente e registrados nos resultados da pesquisa como fruto da aproximação inicial com o tema cerne do artigo, permitindo registrar os resultados em três frentes, sendo a primeira relacionada ao conceito de *Compliance*; a segunda referente ao panorama da energia eólica no estado do Rio Grande do Norte; e a terceira com a discussão sobre as possibilidades do uso do *Compliance* no setor de energia eólica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

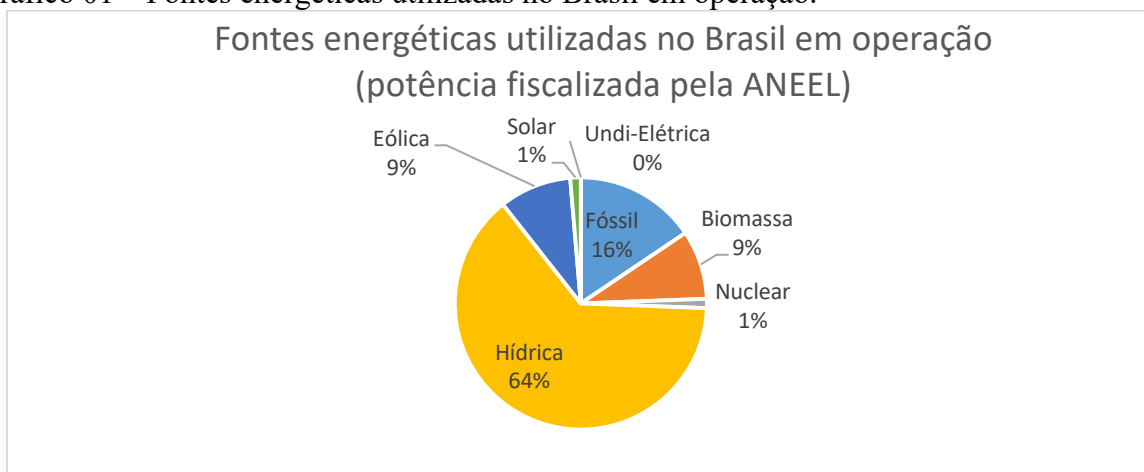
PANORAMA RECENTE DA ENERGIA EÓLICA NO BRASIL E NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Sabe-se que o setor energético brasileiro passou por grandes modificações nas últimas duas décadas. As falhas recorrentes no sistema de geração e distribuição de energia no início do século XXI (conhecidos como “apagões”) fizeram o setor repensar sua organização.

Durante os anos de 1995-2000 o país viveu um período de desestatização (PINTO, 2014), passando o Estado a ter uma postura mais reguladora frente a abertura do sistema elétrico. Esse fato acabou por tirar o foco do governo quanto a necessidade de pensar e viabilizar a exploração dos recursos energéticos de modo mais sustentável; ou, ainda, vislumbrar futuras baixas na viabilidade/rentabilidade de exploração dos combustíveis fósseis. Assim, apresentou-se como solução, via política pública do setor, o investimento na exploração de energias renováveis.

Atualmente, a matriz energética brasileira é diversificada, sendo composta em destaque pela exploração do potencial hidroelétrico, fóssil, da biomassa e do potencial eólico. A seguir, no gráfico 01 verificam-se as fontes energéticas utilizadas no Brasil em operação:

Gráfico 01 – Fontes energéticas utilizadas no Brasil em operação.

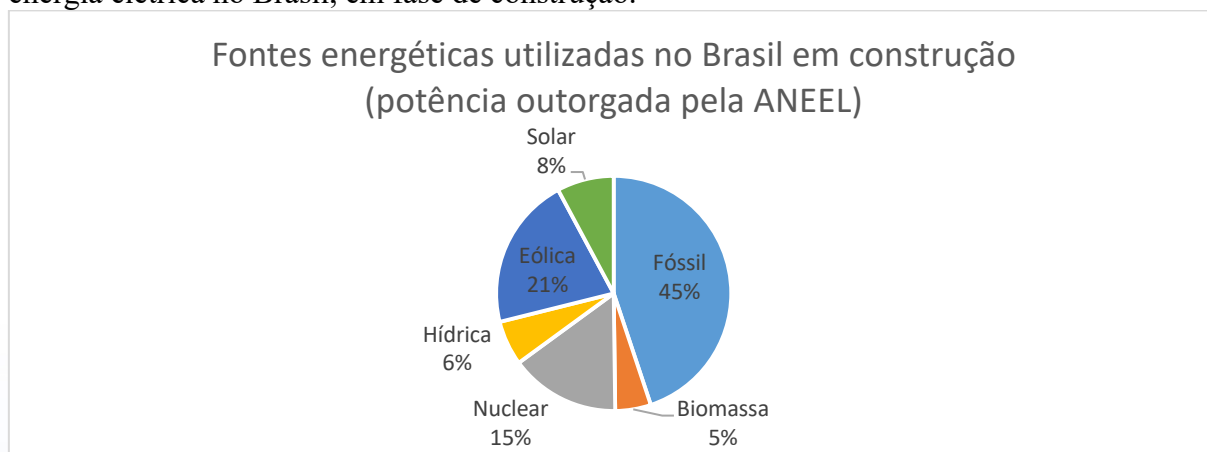


Fonte: Adaptado de ANEEL (2019).

Do gráfico acima, extrai-se a leitura de que a maior fonte energética utilizada no Brasil é a de base hídrica (64%), figurando em segundo lugar a energia fóssil (16%). A energia hidroelétrica, apesar de utilizar a água como potencial gerador, há controvérsias em relação ao seu caráter renovável ou sustentável. A construção das usinas hidroelétricas acarretam a ocorrência de diversos impactos ambientais negativos, de grande magnitude e severidade, tanto em relação aos elementos naturais quanto aos sociais e econômicos.

É possível verificar ainda uma tímida presença da energia eólica, computando 9% do percentual total. Isso demonstra que o potencial de exploração de energia eólica pode modificar nos próximos anos esses patamares das fontes. O que reforça essa ideia é o potencial de geração dos novos empreendimentos de energia que estão em fase de construção, como pode se perceber no gráfico 02:

Gráfico 02 – Percentual das potências energéticas dos empreendimentos de geração de energia elétrica no Brasil, em fase de construção.

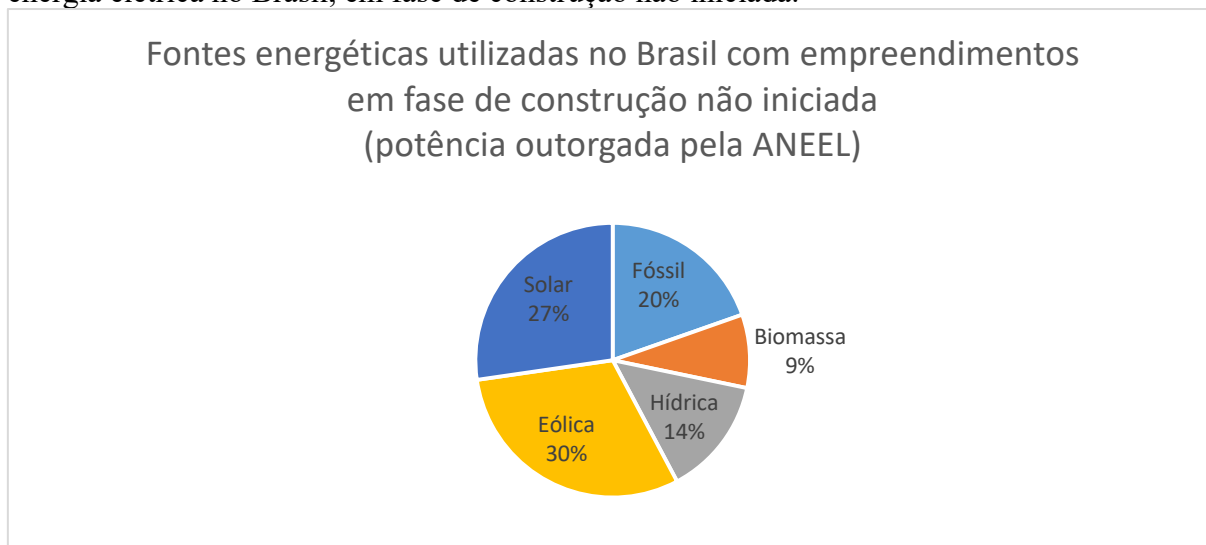


Fonte: Adaptado de ANEEL (2019).

Em comparação ao cenário de potência instalada atualmente visto no gráfico 01, é possível verificar uma grande mudança no segundo gráfico. As potências outorgadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para os empreendimentos de geração de energia em fase de construção estão em maioria concentrados nos combustíveis fósseis (petróleo e gás natural) com o potencial de 3,9GW (GigaWatts). Já os empreendimentos em construção com exploração do potencial eólico reúnem cerca 21% da potência outorgada, representando 1,8GW (ANEEL, 2019).

Em soma, se analisarmos os dados dos empreendimentos com potência outorgada pela ANEEL, mas que ainda não estão em fase de construção, fica reforçada a perspectiva do incremento das fontes renováveis na matriz energética brasileira, como mostra o gráfico 03:

Gráfico 03 – Percentual das potências energéticas dos empreendimentos de geração de energia elétrica no Brasil, em fase de construção não iniciada.



Fonte: Adaptado de ANEEL (2019).

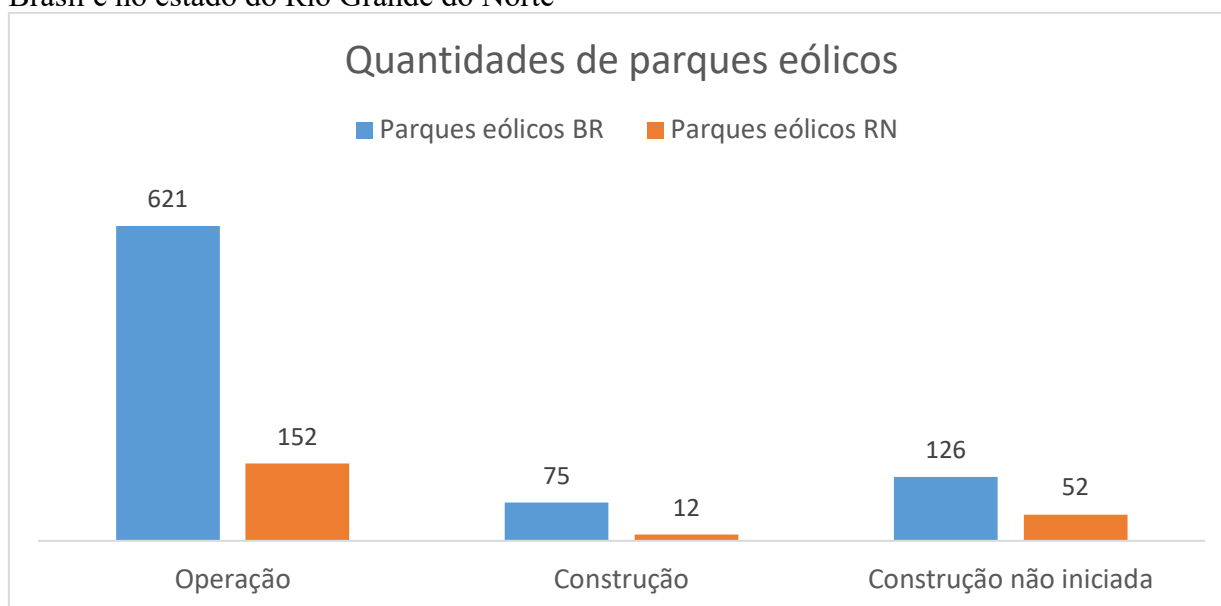
O incremento na exploração da energia eólica e solar no país é significativo, representando 57% de todo o potencial outorgado em fase de construção não iniciada, uma fração de pouco mais de 8GW de potência (ANEEL, 2019). Ao considerar apenas a energia eólica, tem-se 4,3GW de potência outorgada.

Para que estes números não fiquem fora de contexto, é importante também verificarmos a demanda energética brasileira, a qual segundo dados do anuário estatístico de energia elétrica mais recente gira em torno de 467.161GWh (EPE, 2018), sendo o consumo centrado em demandas industriais e residenciais.

O estado do Rio Grande do Norte tem uma demanda de consumo de energia elétrica de 5.625GWh (EPE, 2018). Comparando demanda com oferta (e para esta apenas a oferta em energias de base renovável), o estado potiguar pode ser considerado autossuficiente (CERNE, 2019). Segundo o Centro de Estratégias em Recursos Naturais e Energia (CERNE), o RN gera em seu território toda a sua demanda por energia elétrica, sendo esta geração proveniente de fontes renováveis e, ainda, exportando 2/3 do que é gerado (CERNE, 2019), visto a característica interligada do sistema elétrico nacional.

Com relação ao setor eólico o Brasil possui atualmente 621 parques em operação. Desses, 152 estão instalados no Rio Grande do Norte (ANEEL, 2019). A seguir, o gráfico 04 demonstra os dados das quantidades de parques eólicos no Brasil e no estado:

Gráfico 04 – Quantidades de parques eólicos instalados e outorgados para construção no Brasil e no estado do Rio Grande do Norte



Fonte: Adaptado de ANEEL (2019).

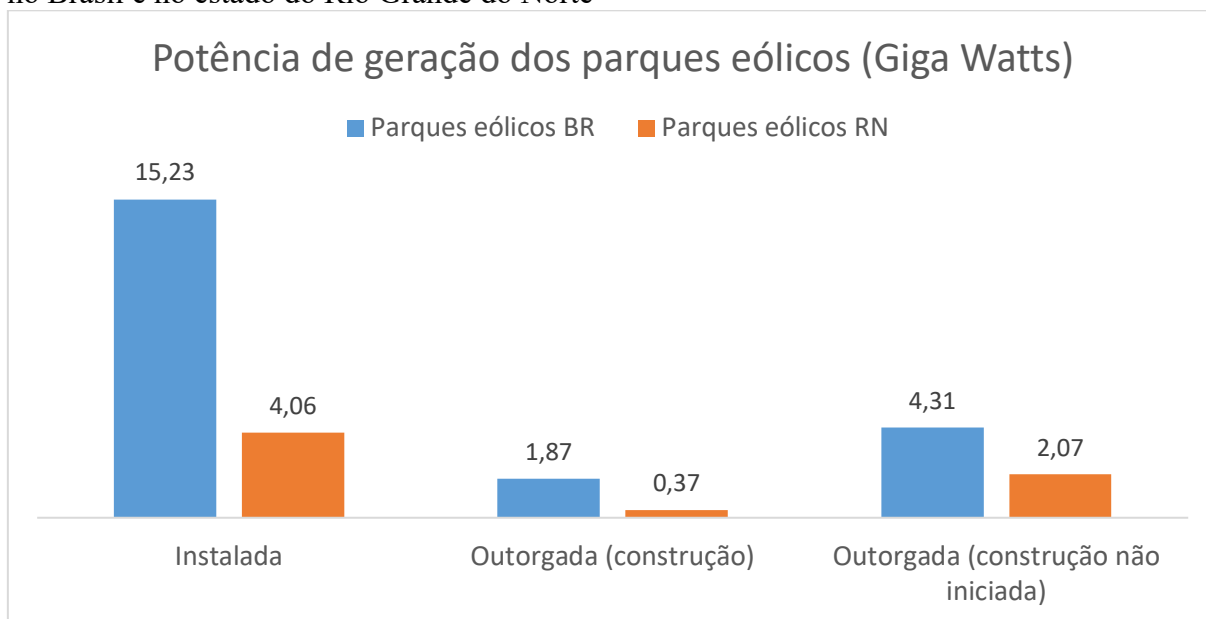
Verifica-se que, em termos do potencial incremento na geração de energia eólica, novas usinas estão outorgadas (em fase de construção ou de construção não iniciada) pela agência nacional e quase metade delas estão no Rio Grande do Norte.

Assim, fica clara a importância do estado no cenário da energia eólica nacional, ao concentrar grande parte dos parques em seus limites territoriais.

Outro ponto de vista que precisa ser evidenciado é o potencial de geração de energia dos parques eólicos. Muitas vezes a quantidade de parques existentes em uma determinada região pode não refletir diretamente na potência gerada por eles, visto que esse fator é

influenciado pela tecnologia utilizada nos aerogeradores, na eficiência que estes podem apresentar no aproveitamento do potencial eólico. A seguir, o gráfico 05 demonstra a potência de geração dos parques eólicos do RN e do Brasil.

Gráfico 5 – Potência de geração dos parques eólicos instalados e outorgados para construção no Brasil e no estado do Rio Grande do Norte

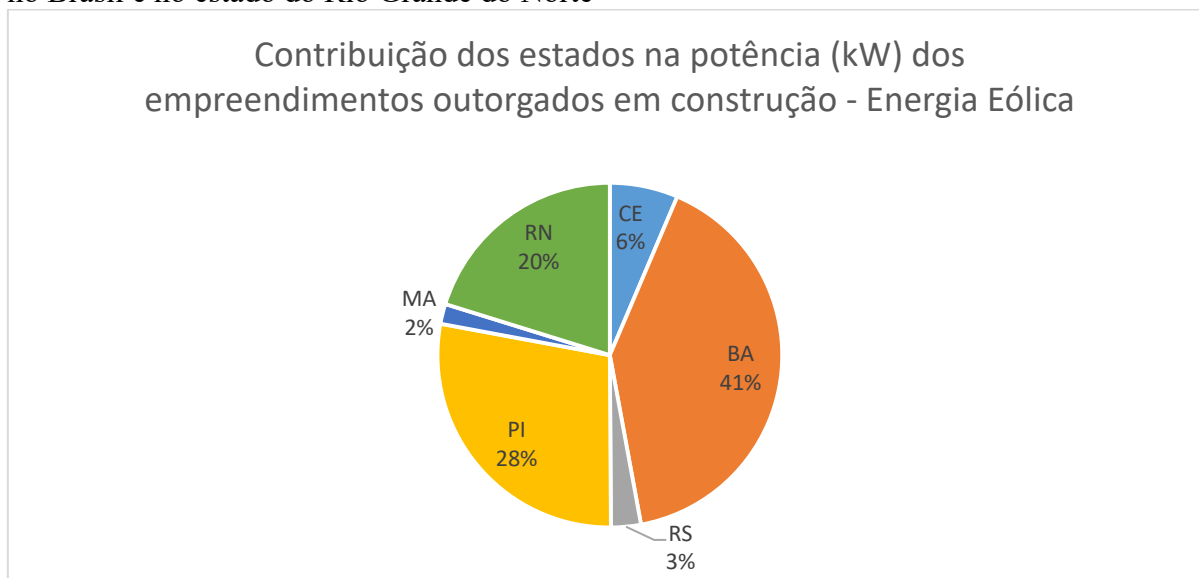


Fonte: Adaptado de ANEEL (2019).

Percebe-se nos dados apresentados que o estado tem de fato representatividade no sistema de geração de energia eólica, visto possuir 27% da potência de geração instalada nacionalmente no RN (4,06GW dos 15,23GW instalados no país inteiro). Ademais, pode-se indicar um fortalecimento dessa representação relacionado às potências outorgadas nos empreendimentos que ainda não tiveram sua construção iniciada, concentrando no estado cerca de metade dos Watts em relação ao total nacional.

Isoladamente, o estado continua com a perspectiva de representatividade no potencial gerador. Entretanto, cabe a indicação de que os outros estados brasileiros podem estar figurando neste cenário, ganhando destaque e impactando positivamente no incremento das potências instaladas (ou com potencial de geração). Em termos demonstrativos, registra-se no gráfico 06 a potência outorgada aos empreendimentos em fase de construção no Brasil atualmente.

Gráfico 6 – Potência de geração dos parques eólicos instalados e outorgados para construção no Brasil e no estado do Rio Grande do Norte



Fonte: Adaptado de ANEEL (2019).

Verifica-se que as potências outorgadas com empreendimentos em fase de construção estão fortemente presentes nos estados do nordeste brasileiro, restando um pequeno percentual (3%) ao Rio Grande do Sul.

Analisando agora de maneira contextualizada ao cenário dos demais estados, constata-se que o Rio Grande do Norte não está isolado na exploração do ramo das energias renováveis, especificamente a energia eólica. Estados como Bahia e Piauí estão com investimentos potencialmente maiores que o estado potiguar. Este cenário pode indicar possíveis inquietações para entender o movimento que o setor vem passando que o faz ter esse comportamento, fazendo o Rio Grande do Norte não estar no topo da lista momentaneamente.

COMPLIANCE E COMPLIANCE AMBIENTAL

Ao realizar a revisão de literatura, foram evidenciados diversos conceitos em relação ao termo *Compliance*. Estes serão apresentados de forma cronológica, a fim de evidenciar a evolução dos entendimentos na literatura.

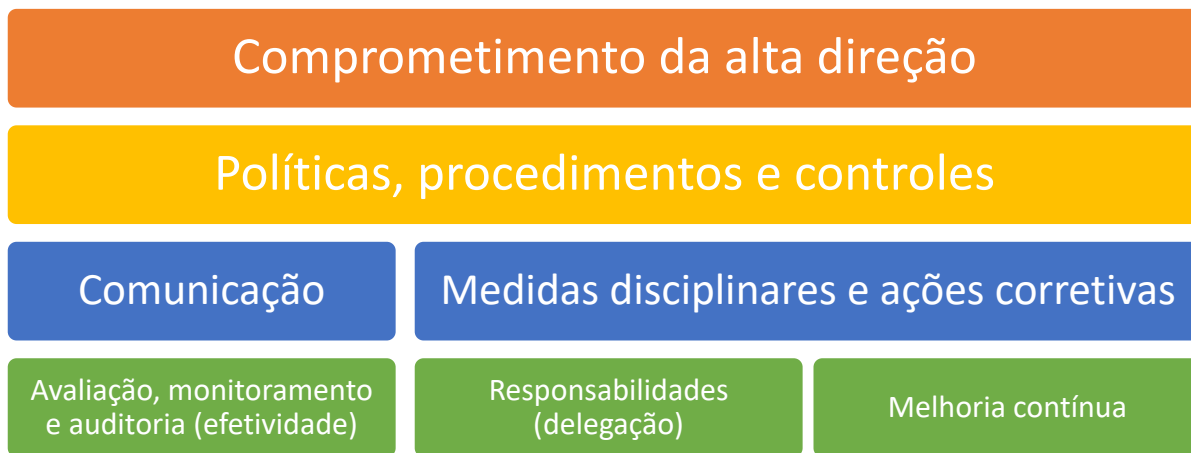
Começando por Campos e Lerípio (2009), entende-se *Compliance* como uma verificação ou, no sentido da tradução literal do termo do inglês para o português, representaria um tipo de auditoria cuja finalidade seria verificar a conformidade das atividades empresariais em relação à legislação (CAMPOS; LERÍPIO, 2009).

Percebe-se que em um primeiro momento, o termo é entendido como mera verificação da conformidade legal, estando intrinsecamente ligado às rotinas de auditoria. Timidamente, o termo já nos aponta a necessidade de vincular ao *locus* empresarial atenção e cuidado ao atendimento à legislação em suas esferas municipal, estadual e federal.

Com o passar dos anos e o estabelecimento de um aparato legislativo que induzisse o comportamento da empresas no sentido da prevenção à corrupção, Souza e Queiroz (2016), sob o viés jurídico do uso do termo, acabam por indicar a sua tradução como sinônimo de “integridade”, nesse viés estando intrínseco ao valores morais defendidos pela empresa e seus *stakeholders* (SOUZA; QUEIROZ, 2016).

Essa nova forma de encarar o termo tem bastante influência da lei nº 12.846/2013, conhecida como lei Anticorrupção (regulamentada em 2015, pelo decreto nº 8.420), a qual se popularizou pela Operação Lava Jato, que desmobilizou um esquema complexo de corrupção em várias esferas da estrutura empresarial e governamental brasileira. A lei e seu decreto regulamentador estabelece a criação de “Programas de Integridade” no âmbito da empresa, com a indicação de sete elementos essenciais, sendo eles expostos na figura 01 a seguir:

Figura 01 – Os 07 elementos principais dos Programas de Integridade



Fonte: adaptado de BRASIL (2015).

Com base nos elementos acima, verifica-se que a lei Anticorrupção vem a induzir um comportamento empresarial próximo ao estabelecido pelos programas de gestão submetidos ao crivo das certificações ISO. Se forem analisados, por exemplo, os requisitos de certificação da ISO 14.001, referente ao sistema de gestão ambiental (SGA), os pilares principais são o comprometimento da alta administração e o estabelecimento de uma política ambiental, ideais que se encontram perfeitamente na lógica do Programa de Integridade.

Evoluindo na discussão, fica claro na literatura a necessidade de incluir a ética nos processos de gestão empresarial. Antonik (2016) explicita a premissa do gestor ser flexível para aceitar erros e incertezas. A colocação “aceitar erros” não estaria ligada a possibilidade de conviver com eles; mas trata-lo como algo possível de acontecer e que, através de uma boa gestão de riscos, eles podem ser evitados (ANTONIK, 2016). O raciocínio nos leva a crer que o erro seria o melhor aprendizado, pois viabilizaria a reformulação ou ajuste de um processo.

Em soma, Eduardo Lamy (2018) se coaduna ao novo sentido do termo e o vincula às práticas corporativas ligadas ao combate à corrupção. Para isso, afirma que o *Compliance* nada mais é que uma tecnologia que viabiliza a construção de uma cultura interior à empresa, fruto dos processos de globalização, sendo um caminho sem volta para as empresas ao analisar de forma criteriosa os riscos do seu negócio (LAMY, 2018).

Cabe ainda destacar que o referido autor direciona os processos de *Compliance* como algo viável para médias e grandes empresas. É interessante essa colocação no sentido de refletir se de fato as pequenas empresas estariam fora desta estratégia de gestão empresarial; se existiria algo que as impedisse de implantar um programa de *Compliance* na sua organização. As respostas para tais perguntas nos parece negativa em sentido amplo, visto que traçar diretrizes ou estratégias para promover um comportamento ético perante o seu escopo de atuação não traria implicações negativas à empresa. Muito pelo contrário: seus clientes podem se sentir atraídos por esse diferencial competitivo ao não se limitar a mera conformidade legal de suas atividades.

Uma outra afirmação feita por Lamy é sobre a ideia do *Compliance* como a proteção de diversas dimensões da sociedade, como direitos humanos, trabalho, discriminação, etc. (LAMY, 2018). Uma inferência que pode ser feita é que esta colocação gera a reflexão em relação a promoção da sustentabilidade, encarada de forma abrangente, não se limitando a dimensão ambiental como comumente o termo é percebido. Estar sob um Programa de *Compliance*/Integridade requer a verificação de valores éticos empresariais, tendo como consequência práticas preventivas.

Assim, verifica-se a necessidade de unir a governança, a gestão de riscos e o *Compliance* de forma integrada. Esse é o pensamento de Rodrigo Bertocelli (2019) ao definir o *Compliance* como um sistema complexo e organizado de procedimentos de controle de riscos e preservação de valores intangíveis que deve ser coerente com a estrutura empresarial, a qual deve ser alinhada a boa tomada de decisão (BERTOCCELLI, 2019, p. 39).

Um aspecto importante colocado pelo referido autor está acerca dos valores intangíveis de uma empresa, reforçando a importância do bom relacionamento com seus clientes e fornecedores, mantendo sua história, seus valores, sua marca em evidência.

É neste diapasão que se pode especializar as construções teóricas do *Compliance* para outros ramos de atuação. Como é um tema relativamente novo no Brasil, verifica-se discussões diversas voltadas para a administração pública, área tributária e criminal (LAMY, 2018), mas também para a área ambiental (REIS; PEDROZA; MORAIS, 2018; LAMY, 2018; COTRIM, 2019).

Para Reis, Pedroza e Morais (2018) o *Compliance* Ambiental representaria uma conformidade legal fruto de um comprometimento corporativo mediante as presentes e futuras gerações. Em reforço, para além do entendimento de conformidade legal, os autores explicitam que

(...) mais do que simplesmente auxiliar no cumprimento de todas as obrigações aplicáveis, possuir um sistema de *Compliance* Ambiental é essencial para se conhecer riscos e antecipar problemas. Isto porque, no cenário ambiental, o ideal é que haja a prevenção na ocorrência de desastres, desvios, entre outros acontecimentos que podem abalar as estruturas de uma empresa (REIS; PEDROZA; MORAIS, 2018, p. 89).

O trecho acima expõe a vulnerabilidade e a fragilidade dos recursos naturais perante a ação humana. A atividade empresarial, seja ela qual for, é causadora e de impactos e sujeita o meio ambiente a degradação, que pode ser severa ou irreversível. A ocorrência de um desastre ambiental não só prejudica a atividade econômica da corporação, mas poderá acarretar sérios prejuízos em relação aos serviços ambientais ofertados pelo planeta.

Apointa-se neste contexto o papel do *Compliance* Ambiental como responsável pela identificação das vulnerabilidades da empresa no tocante às questões ligadas ao meio ambiente.

O COMPLIANCE AMBIENTAL NO SETOR ENERGÉTICO EÓLICO

O setor energético reúne uma série de atividades geradoras de impactos ambientais. Esses impactos podem ser tanto negativos quanto positivos. A matriz energética baseada em exploração de energia limpa é o caminho tido como viável do ponto de vista a estabelecer as fontes renováveis como fonte complementar de energia (SILVA, 2015).

Segundo Neilton Santos (2015), o que estaria em discussão neste cenário seria o uso de tecnologias limpas como solução para compatibilizar as demandas do ser humano em relação a energia, e não em uma análise paliativa dos conflitos de extrapolar o uso dos recursos energéticos a disposição no planeta (SILVA, 2015).

Ainda com base no mesmo autor, os apelos por mudanças de atitude por parte da sociedade, a serem refletidas na adoção de novas políticas orientadas a edificar uma melhor relação entre o processo de desenvolvimento e o avanço sobre os recursos naturais (SILVA, 2015, p. 233) favorecem a valorização da geração de energia eólica no setor. Assim, esse ramo empresarial ainda encontra entraves do ponto de vista político-institucional a fim de vislumbrar um efetivo processo de utilização ampla do potencial eólico.

O *Compliance* encontra uma lacuna a preencher nesse sentido, uma vez que as empresas, valendo-se de uma postura ética e de valorização da sua integridade, pode estabelecer programas que viabilizem a prevenção dos riscos potenciais da atividade. Por outro lado, o Estado, enquanto regulador do mercado via estabelecimento de políticas públicas setoriais, deve estabelecer uma base favorável ao desenvolvimento dessas práticas pelas empresas. Apoiados mais uma vez em Silva (2015), algumas iniciativas podem ser desempenhadas, como a adoção de metas de participação da energia eólica no médio e longo prazos, bem como o desenvolvimento de esquemas de subsídios e suporte institucional de modo a viabilizar a instalação de um mercado sustentável (SILVA, 2015, p. 234).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As energias renováveis são a grande aposta atual como nova fonte energética no mundo. Um modelo sustentável deve ser incentivado e fomentado a fim de garantir a prevalência dos investimentos voltados ao setor.

Alcançar esta conjuntura só é possível com o apoio governamental, ao viabilizar políticas públicas para o setor energético. O clamor mundial direciona o comportamento nesse sentido, uma vez que estão estabelecidas as metas da Agenda 2030, das quais preveem o acesso universal à energia elétrica, de preferência que esta seja limpa.

No Brasil, percebe-se um movimento direcionado ao incremento da matriz energética nacional com a construção de usinas de energia eólica e solar. No mesmo caminho se direciona o estado do Rio Grande do Norte, ao se mostrar autossuficiente apenas com a geração eólica realizada em seu território.

Para que o caminho se solidifique e resista aos riscos da gestão empresarial, os empreendimentos, suas respectivas empresas e parceiros precisam estar preparados para prevenir e minimizar os impactos que a atividade de geração de energia eólica causa ou pode causar. Ao lidar com os recursos naturais e a interação entre ser humano e natureza, é imprescindível garantir um comportamento ético, sem negar o potencial de degradação da atividade empresária, mas comprometida com a melhoria contínua de seus produtos e/ou serviços.

Neste contexto o *Compliance* pode ser usado no setor energético, garantindo uma gestão pautada na integridade da empresa, bem como antecipando problemas. Como conceito pouco difundido no Brasil, principalmente no campo ambiental, estudos futuros podem tratar de melhor investigar a natureza dos programas de *Compliance* ambiental e como eles podem ser integrados às rotinas das empresas, conferindo-lhes maior maturidade e zelo com o meio ambiente.

Outro cenário que merece melhor análise é a dinâmica do setor eólico no estado do Rio Grande do Norte. O estado continua com grande potencial de investimento. Entretanto, outros estados do Nordeste estão ganhando notoriedade. Cabe analisar quais são os fatores que levam o direcionamento dos investimentos para outros locais que não o estado potiguar. Ou, por outra perspectiva, quais fatores afastam os investimentos do Rio Grande do Norte.

Assim, todos ganham ao afinar suas práticas: empresas, Estado e meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Capacidade de Geração do Brasil**. BIG – Banco de Informações de Geração. Atualizado em 25/10/2019. 2019. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>. Acesso em: 26 out. 2019.

ANTONIK, Luis Roberto. **Compliance, ética, responsabilidade social e empresarial: uma visão prática**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

BENTO, Antônio Maria Veloso. Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. **Revista JA** (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira), nº 65, ano VII. 2012. Disponível em: <http://www3.uma.pt/bento/Repositorio/Revisaodaliteratura.pdf>. Acesso em: 03 out. 2019.

BERTOCCELLI, Rodrigo de Pinho. *Compliance*. In: CARVALHO, André Castro; BERTOCCELLI, Rodrigo de Pinho; ALVIM, Tiago Cripa; VENTURINI, Otavio. Manual de *Compliance*. Rio de Janeiro: Forense, 2019. pgs.37-54.

BRASIL. **Decreto nº 8.420, de 18 de março de 2015**. Regulamenta a Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, que dispõe sobre a responsabilização administrativa de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 mar. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8420.htm. Acesso em: 12 out. 2019.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; LERÍPIO, Alexandre de Ávila. **Auditoria Ambiental: uma ferramenta de gestão**. São Paulo: Atlas, 2009.

CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. **A revolução ecojurídica: o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade**. São Paulo: Editora Cultrix, 2018.

CERNE – CENTRO DE ESTRATÉGIAS EM RECURSOS NATURAIS E ENERGIA. **O crescimento da energia eólica no RN**. Ciclo de debates do conselho técnico científico do CERNE. 2019. Disponível em: https://www.dropbox.com/sh/yfk8tr5k1orjwoa/AABv0nQkRbhKCPfchp_wHoDAa?dl=0. Acesso em: 03 out. 2019.

COTRIM, José Miguel Oliveira. Analisando a Economia Compartilhada: a sua origem, alcance, repercussões no seu negócio, RH e sustentabilidade do planeta. **In:** CANDELORO, Ana Paula (Org.). Revista de Governança Corporativa, *Compliance* e Negócios Sustentáveis. Vol. 01, nº01, 2019. pgs. 209-222.

DANTAS, Eduardo Janser de Azevedo; ROSA, Luiz Pinguelli; SILVA, Neilton Fidelis da; PEREIRA, Márcio Giannini. Wind Power on the Brazilian Northeast Coast, from the Whiff of Hope to Turbulent Convergence: The Case of the Galinhos Wind Farms. **Sustainability** 2019, 11, 3802. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/14/3802>. Acesso em: 24 out. 2019.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018**. Ano Base 2017. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2018. Disponível em: Acesso em: 24 out. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2002.

LAMY, Eduardo (Org.). **Compliance: aspectos polêmicos e atuais**. Belo Horizonte: Casa do Direito, 2018.

NUNES, Andréia castro de Paula. **Proposta de indicadores para avaliação de impacto ambiental de parques eólicos na percepção dos habitantes: o caso do assentamento Zumbi/Rio do Fogo-RN**. 2017. Dissertação (Mestrado em Uso Sustentável de Recursos Naturais) – IFRN. Natal, RN.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável do**

Mato Grande. 2011. Disponível em:

http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio055.pdf. Acesso em: 26 abr. 2019.

REIS, Danielle Fernandes; PEDROZA, Deivison Cavalcante; MORAIS, Raquel Filgueiras Varoni. **Auditoria de Conformidade Legal: Compliance Ambiental na prática.** Rio de Janeiro: Lumén Juris, 2018.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

SILVA, Neilton Fidelis da. **Energias Renováveis na expansão do setor elétrico brasileiro: o caso da energia eólica.** Rio de Janeiro: Sinergy, 2015.

SOUZA, Jorge Munhós de; QUEIROZ, Ronaldo Pinheiro de. **Lei Anticorrupção e Temas de Compliance.** Salvador: JusPoivm, 2016.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégia de negócios focada na realidade Brasileira.** São Paulo: Atlas, 2009.

IMPORTÂNCIA DA COMPLIANCE AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES COMO UM FATOR DE SUSTENTABILIDADE E FORÇA NO MERCADO

Patrícia Pamplona Pereira Pinto ¹
Leonardo Pivotto Nicodemo ²

RESUMO

A compreensão sobre a evolução de conceitos sobre Ecodesenvolvimento, Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade no meio acadêmico e sua expansão para a sociedade, somada a importância da *compliance* para a gestão organizacional e de risco das empresas levam ao desenvolvimento da ideia de sustentabilidade empresarial e ética para a sustentabilidade. A partir de todos esses fatores somados surge a *compliance* ambiental, que representa um recorte da *compliance* aplicada há muito por empresas para minimizar seus riscos por meio de sistemas antifraudes e corrupções. A metodologia aplicada foi a de pesquisa exploratória por levantamento bibliográfico e documental, para aproximar o leitor do fato, uma vez que o tema é pouco explorado pela literatura acadêmica. Para complementar, foi realizada a revisão de literatura com a busca pelo conteúdo de “*compliance*”, “*compliance* ambiental”, “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável”, no que corresponde a fontes secundárias dentre os arquivos foram analisados artigos, dissertações, e documentos e leis. Foram retiradas as informações mais relevantes, e quando as informações alcançaram o ponto de saturação, se repetindo, chegou-se ao fim da busca. Como resultado foi encontrada a viabilidade para aplicação da *compliance* ambiental como forma de melhorar a gestão da organização por meio de aspectos empresariais éticos, legais, de melhoria da produção e sustentáveis – ambientalmente, socialmente e economicamente. Esse estudo possibilita ampliar a visão do leitor para estudos de caso futuros com experiências mais práticas e aplicáveis ao mercado.

Palavras-chave: *Compliance* ambiental, Sustentabilidade empresarial, Ética para sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a importância da *compliance* ambiental e da governança corporativa como fator indutor para sustentabilidade ambiental é impulsionada pelo perfil dos consumidores, que forçam o mercado a essas mudanças. A evolução dos conceitos de Ecodesenvolvimento, Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade ocorreram com base em discussões realizadas em eventos internacionais e do conhecimento acumulado por estudiosos de diversas áreas permite construir o entendimento acerca da sustentabilidade empresarial, que é condição básica,

¹ Mestranda do Curso de Uso Sustentável dos Recursos Naturais do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, patricia.ifrn@gmail.com;

² Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, leonardo.pivotto@ifrn.edu.br;

atualmente, para empresas de todos os portes se manterem. Ela reflete a necessidade que os consumidores têm e a sua visão de mundo. Os próprios clientes estão exigindo e buscando por produtos mais sustentáveis, comportamentos mais éticos e empresas mais socialmente responsáveis, isso leva inclusive à responsabilidade das empresas quanto a ética de seus fornecedores (BRAGATO, 2017). Para se alcançar a sustentabilidade empresarial faz se necessário considerar as três variáveis do desenvolvimento sustentável: a sustentabilidade econômica, a sustentabilidade social e a sustentabilidade ambiental (*triple bottom line*) (SACHS, 1993. LAYRARGUES, 1997; BARBOSA, 2012; PHILIPPI, 2001). Contudo, o objetivo de qualquer organização é obter lucro sobre o capital investido, e uma boa forma encontrada para melhorar a gestão organizacional e diminuir os riscos e gastos de uma organização é por meio da *compliance* (BRAGATO, 2017). A *compliance* representa o dever de cumprir e estar em conformidade com leis, diretrizes, regulamentos internos e externos, além de mitigar riscos legais e regulatórios inclusive ligados à reputação, ética e a imagem da organização (ABBI, 2009).

Por meio de pesquisa exploratória e revisão de literatura (Gil, 1999; Prodanov, 2013; BENTO, 2012), esse estudo busca conciliar os conceitos de *compliance*, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, inclusive a sustentabilidade empresarial e a ética no contexto da sustentabilidade, para alcançar como resultado discussões sobre a importância da aplicação da *compliance* ambiental nas organizações e o seu estudo pela ciência acadêmica. Dessa forma, a *compliance* ambiental permitiria aumentar a competitividade das organizações e, simultaneamente, adicionar ao planejamento estratégico da empresa ideais da sustentabilidade, econômica, ambiental e da responsabilidade social. Ao se adotar a *compliance* ambiental a organização age com ética social e ambiental, possui boa reputação e se mantém forte no mercado. A *compliance* ambiental é viável de ser aplicada pelas organizações, e já o é por algumas, contudo na academia faz-se necessário mais estudos de caso com experiências práticas para medição da eficiência e conseqüente aperfeiçoamento da técnica.

METODOLOGIA

O nível de pesquisa realizada nesse estudo foi a pesquisa exploratória (GIL, 1999; PRODANOV, 2013) utilizada com a finalidade de esclarecer os conceitos e ideias acerca do desenvolvimento sustentável, da sustentabilidade e da *compliance* tendo em vista construir o conhecimento quanto a *compliance* ambiental. Para isso, foi realizado levantamento bibliográfico e documental, para aproximar o leitor do fato, uma vez que o tema é pouco

explorado pela literatura acadêmica e permite uma investigação mais ampla no futuro. Ainda assim, foi realizada a revisão de literatura para adicionar conteúdo e esclarecimento no que diz respeito à problemática.

O método de revisão de literatura, para a busca por conteúdo, utilizado nesse estudo foi o de Bento (2012). As palavras-chaves utilizadas foram “*compliance*”, “*compliance ambiental*”, “*sustentabilidade*”. No que corresponde a fontes secundárias foram utilizadas dissertações na área de *compliance* e informações da Associação Brasileira Bancos Internacionais. Quanto as fontes primárias os principais autores localizados na área pesquisada foram Sachs, Philippi e Acselrad para desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, e Coimbra e Manzi para *compliance*.

Na busca, de forma seletiva, foram retiradas as informações mais relevantes, e quando as informações passaram a ser repetidas e tornaram o conteúdo sem novos recursos, no ponto de saturação, chegou-se ao fim da busca. Os registros levaram aos resultados em três frentes, primeiro referente à distinção dos conceitos de ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade; a segunda relacionada ao conceito de *Compliance*; e a terceira referente a sustentabilidade em empresarial e a ética no contexto da sustentabilidade; por fim chegou-se a discussão sobre as possibilidades do uso do *Compliance* ambiental nas organizações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ecodesenvolvimento, o Desenvolvimento Sustentável e a Sustentabilidade

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo em 1972, trouxe pela primeira vez representantes de diversos países, dos hemisférios sul e norte, para discutir questões ambientais e de crescimento econômico. Como resultado foram criados o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e várias Conferências da Organização das Nações Unidas, que trataram temas de interesse social, como a alimentação, a moradia, a população, os direitos humanos, as condições de vida das mulheres e a relação entre seres humanos e meio ambiente. (MELLO E OJIMA, 2004)

Em 1973, Maurice Strong, secretário da conferência de Estocolmo, introduziu o conceito de *Ecodesenvolvimento*, discute que para haver o desenvolvimento de áreas rurais seria possível a utilização de recursos locais sem que houvesse o esgotamento da capacidade de suporte da natureza, em países do hemisfério sul, uma vez que essas sociedades, devido as suas

dificuldades em se desenvolver economicamente, poderiam não seguir o padrão mimético de consumismo dos países do hemisfério norte. Em sua lógica, deveria existir a satisfação das necessidades das gerações futuras sem comprometer a solidariedade com as gerações presentes, uma vez que existem disparidades sociais. Para isso, era necessário compreender as culturas, ecossistemas, e as relações e dilemas da sociedade e do ambiente, visto que os cidadãos deveriam ser incluídos no desenvolvimento do planejamento estratégico desses ambientes. (LAYRARGUES, 1997).

Em 1974 no México, a Declaração de Cocoyoc, realizada pela Confederação das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, debate a percepção da sociedade e da natureza, e incorpora discussões sobre a explosão populacional como uma das causas para a falta de recursos; a pobreza estaria como geradora do desequilíbrio demográficos; e os países industrializados como fator gerador dos problemas de desenvolvimento nos países do hemisfério sul devido seus usos exagerados de recursos. Surge, então, a ideia de que não há apenas um mínimo de recursos necessários para o bem-estar, mas um máximo, e que os países industrializados são os que precisam diminuir seu consumo e sua poluição. (LAYRARGUES, 1997; MELLO E OJIMA, 2004)

Em 1983, a Assembleia Geral da ONU (Organização das Nações Unidas), criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro Harlem Brundtland, e gerou o documento final *Nosso Futuro Comum* ou *Relatório de Brundtland*, apresentado em 1987. Ele faz a junção das palavras ‘desenvolvimento’ e ‘sustentabilidade’ com estratégias de longo prazo e recomenda haver a preocupação com o meio ambiente e a cooperação entre países de diferentes níveis de desenvolvimento econômico e social para que levem a objetivos comuns nas relações entre os seres humanos, o meio ambiente e o desenvolvimento, ele também ressalta o risco do uso excessivo dos recursos naturais e a capacidade de suporte que os ecossistemas tem, além de trazer a importância de minimizar o uso do consumo de energia, das tecnologias para fontes de energia e da produção industrial em países do hemisfério sul (por meio de novas tecnologias ecologicamente adaptadas) e realizar aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia (como a solar e a eólica). Quanto a ênfase na pobreza, existe uma retroalimentação positiva onde a pobreza é uma das principais causa e efeito dos problemas ambientais no mundo e, por isso, quanto mais pobre for um ambiente mais pobreza haverá. Então, sugerem-se ações para limitação do crescimento populacional, garantia de recursos básicos (água, alimento e energia) de longo prazo e

atendimento às necessidades básicas, como saúde, escola e moradia. (NOSSO FUTURO COMUM, 1988).

Finalmente, na década de 80, o economista Sachs (1986) se apropria do termo *Ecodesenvolvimento* e o aperfeiçoa com a premissa em três pilares: eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica. Sachs (1993) com o aprimoramento do termo traz seu discurso cada vez mais próximo ao do desenvolvimento sustentável, levando em conta os dados ecológicos de forma igualmente importante aos dados culturais e às necessidades humanas imediatas e de longo prazo, além de considerar o potencial da sociedade em identificar os problemas e lhes dar soluções. Segundo Sachs, fatores como a ilimitada atuação do mercado e a regulação estatal trazem o crescimento e a modernização, que podem caminhar tanto para o bom desenvolvimento sustentável quanto para o mal, sendo esses impulsionados pelo mercado. Então, o desenvolvimento sustentável passa a ser caracterizado como a satisfação das necessidades básicas, somado a solidariedade com as gerações futuras, a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente e a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas, redução das desigualdades, além da implementação de programas de educação. (LAYRARGUES, 1997; BARBOSA, 2012; PHILIPPI, 2001).

Tanto a meta desejada por Sachs como pela Comissão Brundtland é a criação de uma sociedade sustentável. O atual modelo econômico existente leva à riqueza, à fartura, à miséria e à degradação e poluição ambiental caminhando juntas, portanto, trazem a ideia de desenvolvimento Sustentável para conciliar o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e pôr fim à pobreza no mundo. A definição do conceito foi realizada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio 92, no Rio de Janeiro, que sintetizava os anseios e preocupações em povos do planeta. A Rio 92 foi importante para a formular a Agenda 21, que firmou o conceito de desenvolvimento sustentável. (LAYRARGUES, 1997)

Portanto se torna claro que para a relação entre seres humanos e o meio ambiente não existe apenas um limite mínimo para o bem-estar social, mas também um limite máximo que o meio ambiente suporta. Em 1999, Henri Acselrad, usa o termo sustentabilidade baseado no conhecimento ecológico em que todo ser vivo precisa de seu estoque (capital) e que para haver fluxo de biomassa é necessária manutenção do capital. Para o meio ambiente não seria diferente e os recursos naturais necessitam de um balanço/manutenção do seu capital de entrada e saída, como no sistema biológico. A sustentabilidade de um sistema deve ser observada por meio de

perspectivas futuras. No passado, as ameaças produzidas pelas ações antrópicas tinham carga reduzida, o que facilitava a resiliência do sistema. Portanto, o sistema se torna ameaçado quando a natureza não tem capacidade de suporte suficiente para o impacto de recebe, portanto, baixa resiliência. Barbosa (2012) defende a sustentabilidade como um meio de produção, distribuição e consumo dos recursos de forma economicamente eficaz e ecologicamente viável, que permite o ajuste social entre os países e a redução das injustiças sociais. Uma atividade sustentável tem a capacidade de se manter, de se auto sustentar e pode permanecer por tempo indeterminado sem o esgotamento dos recursos. (BRAGATO, 2017).

Conforme Srour (2008) para se alcançar uma sustentabilidade empresarial faz-se necessário considerar três variáveis do desenvolvimento sustentável: a sustentabilidade econômica, a sustentabilidade social e a sustentabilidade ambiental. Ela corresponde ao fato das empresas serem socialmente responsáveis, agirem de forma a se perpetuar, preservarem o meio ambiente (*triple bottom line*) figura 01, e ao mesmo tempo restaurarem ambientes afetados por elas mesmas. Dessa maneira, é possível medir os impactos de suas atividades e contribuir com o planeta.

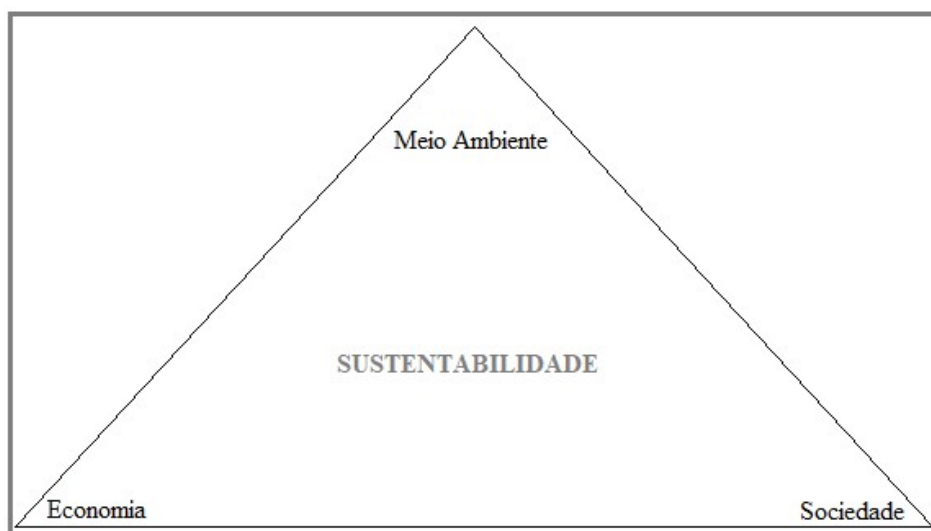


Figura 01: Tripé da sustentabilidade. Fonte: Autora.

Compreendendo a Compliance

Coimbra e Manzi (2010) tratam a *compliance* como uma questão estratégica que serve para as organizações de todos os tipos (empresas, entidades do terceiro setor e entidades públicas) e tamanhos (pequenas ou grandes), de capital aberto ou empresas fechadas de todas as regiões do mundo. O conceito origina-se do inglês “*to comply*” que significa cumprir, executar, satisfazer, realizar o que foi emposto; é o dever de cumprir e estar em conformidade

com leis, diretrizes, regulamentos internos e externos, para mitigar riscos legal e regulatório inclusive ligado a reputação.

Fatores relevantes no mundo, como atos terroristas nos EUA (2001) ou escândalos financeiros no Wall Street (2002), trazem para as empresas a preocupação quanto a necessidade de regulamentações efetivas e de rápida aplicabilidade para gestão dos riscos. Por isso, são necessárias algumas mudanças, com reestruturação estratégica organizacional e tecnológica, e a reciclagem constante para otimizar o recurso humano (RH) com treinamento e fortalecimento das “políticas de controle interno” e do “código de ética e normas de conduta”. Porém, a *compliance* é anterior a esse tipo de acontecimento, seus primeiros registros remetem desde a criação do Banco Central Americano, em 1913. Pode se afirmar que ela surge em âmbito internacional e é caracterizada pela exigência de maior controle para desenvolver atividades na organização e atender a preceitos legais. (ABBI, 2009).

No Brasil, a *compliance* é requisito descrito em resoluções do Conselho Monetário Nacional servindo para fiscalizações do Banco Central do Brasil, e tem em seu Manual de Normas e Instruções a exigência de cumprimentos pelo conselho, além da implantação de Sistemas de Controle Interno e de Riscos de Liquidez por instituições bancárias no Brasil. Toda via, ela não é afetada apenas pela legislação, segundo Coimbra e Manzi (2010) o programa de *compliance* das empresas deve apontar as leis, regulamentos e políticas internas para compor o ordenamento normativo e deve estar disponível a todos os interessados da organização, com transparência, podendo causar punições, sanções (inclusive criminais), demissão e até fechamento da organização. Grandes empresas no Brasil como o Banco do Brasil, Banco Itaú e Petrobrás aplicam a *compliance* por meio de ações descritas em seus Princípios de Ética e Conduta, e é implementada por ferramentas específicas.

Apesar dos pensamentos de Manzi (2008) serem semelhantes aos descritos na ABBI (2009) ela vai além e complementa que para estar em conformidade deve-se atender a três obrigações, ver figura 02:

- Regras específicas, objetivas e de aplicação imediata, como a definição de tarefas;
- Regras específicas e subjetivas (que necessitam de algum julgamento), como normas que estabeleçam políticas para conhecer seus clientes;
- Regras/princípios gerais, conhecidos como as melhores práticas.

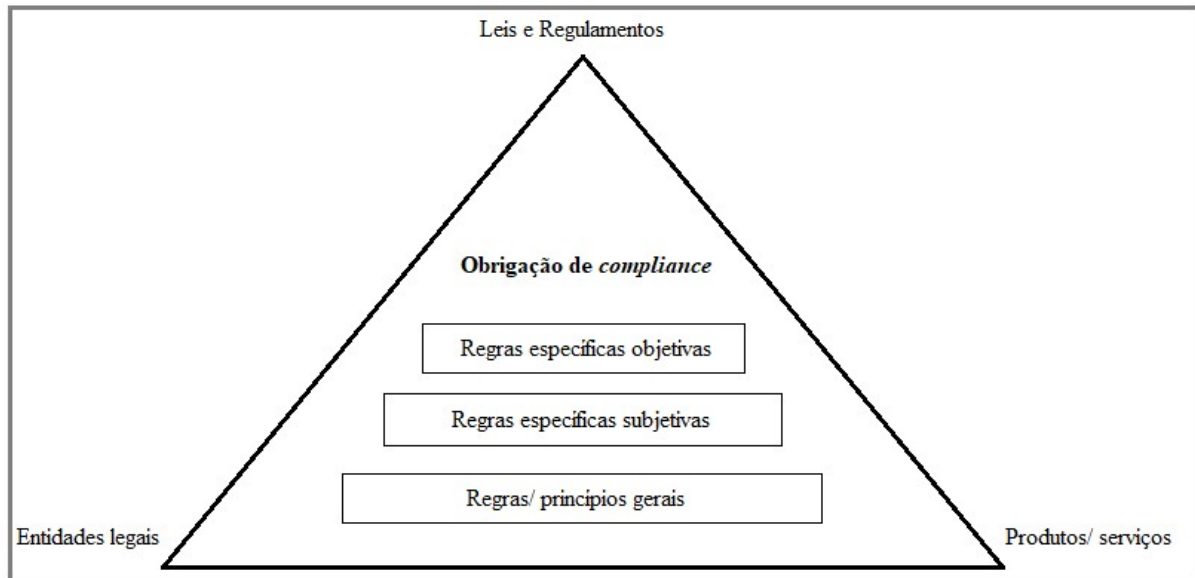


Figura 02: Obrigações de *compliance*. Fonte: Adaptada de Manzi (2008).

As regras permitem mitigar os riscos de mercado e levar a instituição a seguir as práticas de modo a não representar risco ao mesmo, como por exemplo utilizando-se de regras de transparência e de conflito de interesses.

Segundo ABBI (2009), a função de *Compliance* é um dos pilares da Governança Corporativa, ela insere mudanças que vão além de leis e regulamentos e passam a alinhar os processos, assegurar o cumprimento das normas e procedimentos e preservar a imagem da organização diante do mercado. Com isso, ela agrega benefícios, favorece uma imagem forte da organização junto a seus *stakeholders*, alinha as informações por meio de ferramentas eficazes de comunicação e facilita o acesso dos colaboradores com as informações organizacionais, tornando-os membros comprometidos para a busca dos melhores resultados. ABBI (2009) trata que a alta organização deve se comprometer com a *compliance* para garantir o fortalecimento de seus negócios com bases éticas, melhorar seus controles e imagem com os *stakeholders* (público, investidores, órgãos reguladores, e fiscalizadores) e otimizar seu capital. Isso posto, as informações externas repassadas pelos *stakeholders* podem ser examinadas e transformadas em objetivos estratégicos, pela governança corporativa, e seu monitoramento e controle executados pela função de *compliance* (ROSA, 2008).

A *compliance* não servirá apenas para desenvolvimento econômico e competitividade de mercado, ela também é decisiva para a sobrevivência da organização e seu sucesso a longo prazo Coimbra e Manzi (2010), onde os colaboradores se tornam os grandes atores, engajados para o desempenho e zelo das tarefas da organização (ABBI, 2009).

Comprovar a necessidade de uma estratégia efetiva de *compliance* não é fácil devido aos seus custos, contudo estudos referentes a valor comercial descrevem que a cada 1 US\$ gasto em *compliance* significa uma economia de 5 US\$, diante disso, ao se pensar que a *compliance* irá gerar custos, pior é não estar em *compliance*. Portanto, conclui-se que há custos gerados por não estar em *compliance* (COIMBRA E MANZI, 2010; NASH, 2001), dentre eles estão as possibilidades de:

- Danos à reputação da organização com perda do valor da marca – ex.: dificuldades em recrutamento, perda da confiança pública;
- Má alocação de recursos com redução da eficiência e inovação – ex.: Colaboradores desmotivados.
- Cassação de licença de operação, sanções administrativas, pecuniárias e criminais para organização e indivíduos – ex.: multas pesadas;
- Custos secundários não previstos – ex.: custos com advogados, tempo e aumento de sua rotatividade.

As instituições necessitam de um sistema efetivo para gerenciar os dados relativos à *compliance*, contudo a Tecnologia da Informação pode tanto colaborar para o gerenciamento e risco organizacional como pode acabar por criar riscos para além das fronteiras da organização, por isso, faz-se necessário um bom monitoramento do risco de *compliance* pela organização. Manzi (2008), divide as ferramentas de *compliance* como:

- Processo de comunicação e informação - reportando informações de forma periódica, contatos com órgãos reguladores e confiabilidade das informações.
- Monitoramento de Normas externas – acompanhamento de riscos regulatórios e adequação das operações;
- Monitoramento de Normas internas – com padrão normativo, treinamento das normas e definição de diretrizes;
- Políticas corporativas – caráter geral como orientação, revisão periódica e divulgação;
- Novos produtos e alterações – com atuação proativa e preventivas, mitigação dos riscos, e avaliação do risco de *compliance*.

Essas ferramentas de *compliance* se subdividem, segundo Manzi (2008), em grupos como os dispostos na figura 03, (1) Sistemas de Controles Internos que contém a segregação de funções, os testes e monitoramentos, o reporte de não conformidade e acompanhamento e as ações corretivas; (2) Gerenciamento de Riscos que contém a identificação, avaliação e

monitoramento, a definição de controle, a comunicação e a gestão integrada; (3) Metodologia de Avaliação de Riscos de *Compliance* com a auto avaliação, a matriz de risco de *compliance*, a análise dos produtos e processos e as revisões periódicas; (4) Equipe de Agentes de *Compliance* com o perfil específico, a intermediação de *compliance*, os treinamentos periódicos, e o canal de comunicação.

Ferramentas de Compliance			
<p>Sistemas de controles interno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segregação de funções - Testes e monitoramentos - Reporte de não conformidade - Acompanhamento de ações corretivas 	<p>Gerenciamento de riscos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificação avaliação e monitoramento - Definição de controles - Comunicação - Gestão integrada 	<p>Metodologia de avaliação do risco de compliance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auto-avaliação - Matriz de risco de <i>compliance</i> - Análise dos produtos e processos - Revisões periódicas 	<p>Equipe de agentes de compliance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perfil específico - Intermediação de <i>compliance</i> - Treinamentos periódicos - Canal de comunicação

Figura 03: Ferramentas de *compliance*. Fonte: Adaptado de Manzi (2008).

Mesmo assim, há a possibilidade da *compliance* não ser totalmente suficiente para tornar uma organização a prova de desvios de conduta ou anticorrupção, contudo ela servirá para proteção de sua integridade no que corresponde ao combate da corrupção e fraudes, que auxilia na proteção da integridade, redução de riscos e aperfeiçoamento de sistemas de controle internos. Outro fator para possibilidade de risco de *compliance* é a organização não atingir o cumprimento de leis e regulamentos, onde pode-se levar a perda financeira e de reputação. Por isso, o controle de risco da *compliance* é uma importante tarefa, e considera na análise da matriz de riscos fatores como a mensuração do risco, a mitigação do risco, a avaliação contínua e revisão do processo, e os riscos inerentes ao processo.

Sustentabilidade empresarial

Não há como negar que o perfil das empresas vem se transformando e atualmente elas procuram cumprir sua função social, sem descuidar do desenvolvimento sustentável e da responsabilidades social nos padrões éticos e morais, cumprimento de regras e regulamentações impostas pelos órgãos reguladores, ou seja a empresa hoje desempenha um importante papel na sociedade. (BRAGATO, 2017)

Para uma empresa ser considerada sustentável ela deve obrigatoriamente atender as três variáveis, ambiental, social e econômica. Atualmente, a sustentabilidade empresarial é uma condição básica para todos os portes de empresas, ela reflete a necessidade dos consumidores e a visão deles de mundo, como a importância que dão às questões ambientais e sociais. Com

isso, Coral (2002) traz em seu modelo que a empresa deve na sustentabilidade econômica obter as vantagens competitivas, a qualidade e custos, o foco, o mercado, o resultado e as estratégias de negócio. Para a sustentabilidade ambiental ela deve apresentar tecnologias limpas, reciclagem, uso sustentável de recursos naturais, atender a legislação, tratar seus efluentes e resíduos, ter produtos ecologicamente corretos e diminuir seus impactos ambientais. E quanto a sustentabilidade social é necessário que as empresas assumam uma responsabilidade social com suporte no crescimento da comunidade, compromisso com o desenvolvimento dos recursos humanos (RH), participação e promoção de projetos sociais.

Ética no contexto da sustentabilidade

O objetivo de qualquer organização é obter lucro sobre o capital investido, no entanto com as atuais mudanças globais faz-se necessário a introdução de outros objetivos como a responsabilidade das empresas, podendo haver quando necessário mudança em seus processos produtivos para redução de impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas, oferecendo produtos e serviços que levem a melhoria da performance ambiental de seus clientes. (BRAGATO, 2017).

A competitividade faz parte da trajetória de uma organização, significa buscar uma vantagem, um prêmio ou uma colocação bem-sucedida. A globalização trouxe uma evolução desse conceito, o que antes era considerado competitividade, como por exemplo o valor do produto ou a qualidade do serviço, hoje a competitividade engloba também apresentar uma boa imagem, decorrente de ações de sustentabilidade, isso permite reduzir riscos de reputação e imagem da organização que podem levar à perda de confiança e credibilidade dos seus clientes (CORAL, 2002). Portanto, a competitividade engloba a sustentabilidade econômica, ambiental e sua responsabilidade social, e assim a empresa age com responsabilidade e ética, possui boa reputação e se mantém forte economicamente no mercado (SROUR, 2008).

A ética, no contexto de sustentabilidade, amplia-se para além da comunidade em que está inserida e passa a considerar os recursos naturais e os seres humanos como um todo. Sendo assim, a ética empresarial e a sustentabilidade levam a diversas vantagens, como um ambiente mais competitivo, boa reputação para consumidores e para o mercado, proteção contra riscos, redução de prejuízos, motivação dos colaboradores, aumento da produtividade, redução de desperdícios, custos baixos, crescimento da empresa, entre outros. As empresas devem observar que não se trata apenas de uma escolha entre o desenvolvimento, a ética e a proteção do meio ambiente, mas uma necessidade, uma obrigação e um benefício próprio que existe ao unir esses

fatores. As organizações devem ter o olhar mais atento para os novos atributos competitivos, uma vez que seus consumidores estão antenados às políticas sociais e ambientais, e seus investidores apresentam preocupações éticas e de imagem. Ainda assim, o consumo não deixará de existir, mas vai/estar existindo uma preferência do mercado para esse tipo de produto ou serviço. (BRAGATO, 2017).

Compliance Ambiental

A *compliance* ambiental surge do termo *compliance* – fazer cumprir – e traz um recorte para as práticas ambientais que uma organização deve seguir para se tornar mais sustentável, responsável e estar em conformidade com leis e regulamentos. Dentre os critérios que devem conter para aplicação da *compliance* ambiental estão as responsabilidades social, ética, ambiental, econômica e de leis e regulamentos. Assim, a empresa deve conseguir se manter sem esgotar os recursos naturais, estar forte no mercado econômico, com boa imagem e reputação, atender as necessidades de seus colaboradores, apresentar colaboradores mais atentos e engajados com a produtividade do negócio, além de diminuir riscos financeiros, minimizar gastos de gestão e de produção (reduzindo, reutilizando e reciclando materiais); ver figura 04.

COMPLIANCE AMBIENTAL			
Ética	Gestão de Riscos	Sustentabilidade	Leis e Regulamentos
<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidade social - Motivação dos colaboradores - Contexto Sustentável 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação - Melhoria de produtos e serviços - Mapas de riscos 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de produtos e processos - Melhoria contínua - Auto sustentação ambiental, social e ambiental - Análise dos impactos ambientais 	<ul style="list-style-type: none"> - Contato pró ativo com órgãos reguladores - Deveres legais ambientais - Prazos das licenças ambientais - Atendimento das condicionantes ambientais

Figura 4: Ações para *compliance* ambiental. Fonte: Autora.

Aplicando as obrigações de *compliance* abordadas por Manzi (2008) para o recorte da *compliance* ambiental, devem ser fatores necessários a serem observados (Figura 02): (1) as leis e regulamentos ambientais a que a empresa está sujeita, como leis federais, estaduais e municipais, sejam elas de obrigações como o tipo de licenças a serem requeridas (prévias, de instalação, de operação), criminais, de sanções administrativas, de uso da água, de gestão de resíduos sólidos, entre outras; (2) análise do tipo de produto ou serviço ofertado pela organização de forma a compreender o ciclo de vida e os desperdícios gerados que podem ser minimizados e reutilizados; (3) e as entidade legais ambientais a que a organização se sujeita,

devendo atender as regras e condicionantes exigidas pelo órgão ambiental executor/ fiscalizador e estabelecendo contatos proativos com essas entidades.

Após definir para quem se sujeitam as obrigações de *compliance* é necessário estabelecer (1) Regras específicas objetivas, que devem tratar das ações imediatas que a organização deve adotar para estar legalmente adequada, isso deve ocorrer por meio de definição de tarefas pré-estabelecidas; (2) Regras específicas e subjetivas, como regulamentos internos (regimento, estatutos, códigos de condutas éticas, política da empresa, entre outros); Regras/princípios gerais, que servem para motivação dos colaboradores e melhores práticas, nelas podem conter um sistema de premiações e reconhecimentos das ações dos colaboradores, tornando-os mais ativos na produtividade da empresa.

Grandes empresas buscam normativas técnicas como a ISO para estar em conformidade com diversos parâmetros que convém para o tipo de produto ou serviço oferecido por ela. A norma técnica além de enquadrar a organização em parâmetros que lhe garante vantagem competitiva econômica, ainda auxilia na reputação e imagem da organização como estratégia de marketing. Para a *compliance* ambiental a ISO 14.001 pode ser utilizada como parte de uma ferramenta de conformidade, pois agrega ações sustentáveis (ambientais, sociais e econômicas) junto a parâmetros de gestão organizacional, gerar mapas de riscos e permite minimizar potenciais erros de tomadas de decisões que podem impactar negativamente organização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *compliance* vem sendo adotada, desde o início do século passado, pelas organizações como uma forma de gerar segurança organizacional, exigida aos padrões de cada época. Atualmente, com a globalização, o mercado (investidores e clientes) pede por ações sustentáveis e éticas, que são indicadores da reputação da organização. Portanto, é de suma importância a adoção de medidas de conformidade ambiental por empresas de diversos portes que tem e devem se sentir responsáveis sobre seu impacto gerado no planeta. O crescimento econômico pode e deve continuar a aumentar, contudo é necessário que se leve em conta fatores que minimizem esses impactos negativos com o uso de modificações tecnológicas e insumos energéticos mais econômicos e eficientes para a geração do produto/serviço.

Uma boa abordagem para um futuro estudo acerca do conteúdo de *compliance* ambiental pode ser a análise dos critérios especificados nas normas técnicas internacionais para definição de itens de conformidade ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABBI-Associação Brasileira Bancos Internacionais. 2009. Disponível em: <http://www.abbi.com.br/download/funcaoecompliance_09.pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.
- ACSELRAD, H. **Discursos da Sustentabilidade Urbana**. In: O melhor do 8º Encontro Nacional da Anpur. Rio de Janeiro, n.1., p. 79-90, mai 1999.
- Barbosa, Gisele Silva; Drach, Patricia R. C.; Corbella, Oscar D. **Sustentabilidade Urbana e Desenvolvimento Sustentável: uma discussão em aberto, Juiz de fora, 2012. Apresentado no XIV ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2012, Minas Gerais.**
- Bento, António Maria Veloso. **Como fazer uma revisão da literatura: considerações teóricas e práticas**. Centro de Investigação em Educação Universidade da Madeira. ano 7, n.5., p. 42-44, mai 2012. ISSN: 1647-8975.
- Bragato, Adelita Aparecida Bechelani. **O compliance no Brasil: A empresa entre a ética e o lucro**. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade nove de Julho. São Paulo, 2017.
- Coimbra, Marcelo de Aguiar; Manzi, Vanessa Alessi. **Manual de compliance: preservando a boa governança e a integridade das organizações**. São Paulo: Atlas, 2010.
- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- Coral, Eliza. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002. Tese (Doutorado em engenharia de produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- Layrargues, Philippe Pomier. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito?** Proposta, Rio de Janeiro, v. 24, n. 71, 1997.
- Manzi, Vanessa Alessi. **Compliance no Brasil: Consolidação e perspectiva**. São Paulo: Saint Paul, 2008.
- Mello, Leonardo Freire de; Ojima, Ricardo. **Além das certezas e incertezas: desafios teóricos para o mito da explosão populacional e os acordos internacionais**, Indaiatuba, 2004. Apresentado no II Encontro Nacional da Assoc. Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004, São Paulo.
- Nash, Laura L. **Ética nas empresas: guia prático para soluções de problemas éticos nas empresas**. Tradução: Kátia Aparecida Roque. São Paulo: Makron Books, 2001.
- Porta, Flaviano Carvalho Dalla. **As diferenças entre auditoria interna e compliance**. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2011.
- Philippi, Luiz Sérgio. **A construção do desenvolvimento sustentável**. In: Educação Ambiental (Curso básico à distância) Questões ambientais – conceitos, histórias, problema e alternativa, 2., vol. 5., 2001, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.

Prodanov, Cleber Cristiano; Freitas, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2.ed. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.

Rosa, Paulo S. **Risco operacional e governança em processos de tecnologia da informação de organizações de alta confiabilidade: estudo no Banco Central do Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

Srour, Robert Henry. **Ética empresarial: o círculo virtuoso dos negócios**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Sachs, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. Vértice, São Paulo, 1986.

Sachs, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. Studio Nobel, São Paulo, 1993.

COMO REDUZIR CONFLITOS ENTRE HUMANOS E VERTEBRADOS SILVESTRES AO REDOR DE ÁREAS PROTEGIDAS? LIÇÕES DO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA, SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Ana Clara Cabral Davi¹
Yara Lemos de Paula²
Diana Gonçalves Lunardi³
Vitor de Oliveira Lunardi⁴

RESUMO

Conflitos socioambientais entre humanos e fauna silvestre são comuns em propriedades agrícolas baseadas na irrigação diária, especialmente naquelas localizadas nas proximidades de áreas protegidas do bioma Caatinga, semiárido brasileiro. Contudo, há poucos estudos que abordam conflitos entre agricultores e vertebrados silvestres nesta região. O objetivo deste estudo foi registrar os potenciais vertebrados invasores de áreas produtivas, identificar os danos causados por estes animais aos cultivos e avaliar quais estratégias adotadas pelos agricultores podem reduzir os conflitos entre humanos e vertebrados silvestres no entorno de uma área protegida. Sete propriedades rurais localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, semiárido brasileiro, foram investigadas entre outubro de 2015 e julho de 2016. Foram identificadas 17 espécies de vertebrados silvestres como potenciais causadores de danos aos cultivos, sendo os principais recursos danificados a produção de melancia e as tubulações de irrigação. Foram registradas sete estratégias de evitação de danos aos cultivos, sendo a maioria não letal, como a oferta de água e de alimento. Para minimizar os conflitos entre agricultores e vertebrados silvestres, sugere-se a implementação de práticas participativas que integrem e valorizem o conhecimento tradicional das comunidades locais e as estratégias de manejo de conservação da biodiversidade, incluindo oferta de água e plantio de espécies zoocóricas nativas ao redor de áreas naturais protegidas.

Palavras-chave: caatinga, caça, desenvolvimento sustentável, fauna silvestre, manejo.

⁵INTRODUÇÃO

A redução do tamanho das florestas naturais, proveniente, por exemplo, da expansão da fronteira agrícola, da formação de pastagens para o gado, do desmatamento e do aumento da densidade populacional, coloca em risco a integridade ecológica de áreas naturais e gera uma crescente aproximação de animais silvestres às áreas de zona rural. Esse fator, aliado ao aumento da disponibilidade de alimento e água em áreas próximas aos remanescentes de

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Escola Agrícola de Jundiá - EAJ, anaclara.florestal@gmail.com;

² Graduada em Engenharia Florestal na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Pesquisadora na AgroBee - ELEVE P&D, yms_@hotmail.com;

³ Doutora do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, lunardi.diana@ufersa.edu.br;

⁴ Doutor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, lunardi.vitor@ufersa.edu.br

⁵ Artigo resultante de projeto de pesquisa.

vegetação nativa, favorecem a presença de vertebrados silvestres nas propriedades rurais e resultam em conflitos socioambientais por recursos entre animais e humanos (MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011; ARRAES; MARIANO; SIMONASSI, 2012).

Conflitos socioambientais entre humanos e vertebrados silvestres são comumente reportados em todo o mundo e das mais diversas formas (*e.g.* HILL, 1997). No Brasil, a grande maioria dos estudos sobre conflitos entre humanos e vertebrados silvestres foi descrita em áreas agrícolas e povoamentos florestais, apontando prejuízos econômicos, em potencial ou reais, aos produtores (*e.g.* MIKICH; LIEBSCH, 2009; RODRIGUES *et al.*, 2014; LIEBSCH; MIKICH, 2015; TIMO *et al.*, 2015). Na tentativa de minimizar os ataques provenientes da fauna silvestre às produções agrícolas e florestais, os produtores comumente empregam técnicas de evitação e/ou combate à esta fauna. Quando os prejuízos atingem grandes números, alguns produtores agrícolas ou florestais buscam métodos mais drásticos contra os vertebrados silvestres, como a caça e o uso de veneno, com o objetivo de erradicar os responsáveis pelos danos às culturas (*e.g.* MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011).

No entorno de áreas protegidas do bioma Caatinga, semiárido brasileiro, a situação de conflito entre humanos e fauna pode ser intensa em áreas agrícolas de produção de frutos comerciais, grãos e vegetais, baseada na irrigação diária. Vertebrados silvestres, provenientes de áreas naturais protegidas, podem ser atraídos a estas áreas agrícolas em busca de água e alimento, especialmente durante a longa estação seca no semiárido. Este conflito potencialmente pode resultar em prejuízos econômicos para agricultores e/ou em redução das populações silvestres das áreas naturais devido a caça. Nesse sentido, este estudo teve como objetivos: (1) registrar os potenciais vertebrados silvestres invasores de áreas produtivas localizadas na zona de amortecimento de uma relevante área legalmente protegida do bioma Caatinga, o Parque Nacional da Furna Feia; (2) identificar danos causados por vertebrados silvestres aos cultivares e (3) descrever as principais estratégias de evitação de vertebrados silvestres utilizadas em propriedades agrícolas localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia. Segundo nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a investigar conflitos entre agricultores e vertebrados silvestres em propriedades rurais inseridas na zona de amortecimento de uma unidade de proteção integral no bioma Caatinga. Os resultados deste estudo poderão subsidiar o manejo da fauna silvestre no semiárido brasileiro, especialmente em propriedades rurais inseridas no entorno de áreas naturais protegidas.

METODOLOGIA

Área de Estudo

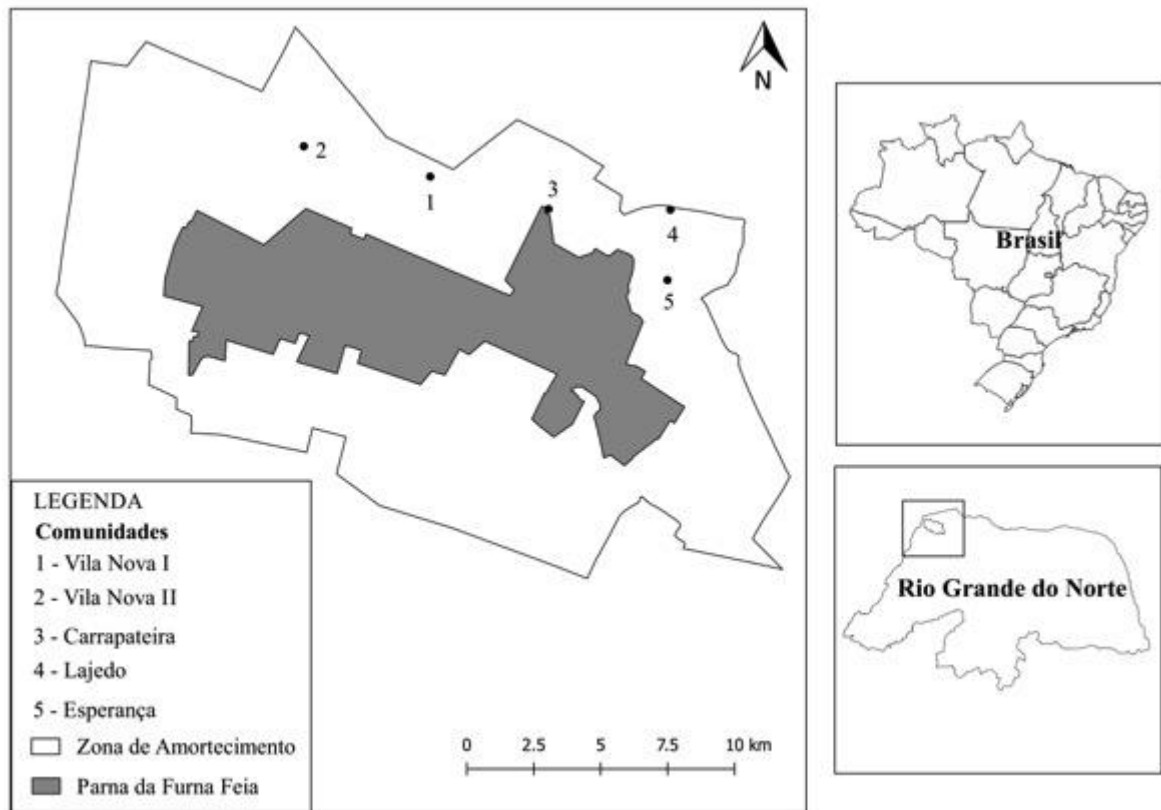
A área de estudo compreendeu a zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia (25.322 ha; 37°20'39''O, 05°11'17''S), unidade de conservação da natureza localizada entre os municípios de Baraúna e Mossoró, região oeste do estado do Rio Grande do Norte, Brasil (Fig. 1). De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o clima da região é do tipo BSh, com temperatura média de aproximadamente 26,5°C, máxima de 31,1°C e mínima de 21,1°C (ALVARES *et al.*, 2014). O Parque Nacional da Furna Feia apresenta um número expressivo de espécies da fauna e da flora e uma das maiores áreas de concentração de cavernas do Brasil (ver CRUZ *et al.*, 2010).

A zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia é caracterizada essencialmente por pequenas propriedades familiares, muitas destas provenientes de projetos de assentamentos rurais. Dentre as principais atividades econômicas realizadas nestas propriedades estão a agricultura irrigada permanente ou temporária (especialmente a fruticultura e a produção de grãos e vegetais) e a pecuária (caprinos e ovinos). Outras atividades antrópicas praticadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia incluem a extração irregular de madeira nativa e a caça predatória (CRUZ *et al.*, 2010; BEZERRA *et al.*, 2014).

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu no Parque Nacional da Furna Feia, entre outubro de 2015 e julho de 2016. A princípio, realizou-se um levantamento de todas as propriedades agrícolas inseridas na zona de amortecimento, distantes até 4,0 km do Parque Nacional da Furna Feia, sendo identificadas nesta etapa 29 propriedades. A partir desta informação, realizou-se uma visita técnica de aproximadamente 2 h à cada uma destas 29 propriedades para avaliação da existência ou não de conflito socioambiental entre agricultores e vertebrados silvestres, por meio da existência de artefatos como gaiolas, armadilhas, bebedouros de água e espantalhos. As visitas às propriedades agrícolas ocorreram com o auxílio de um veículo tracionado 4 x 4 e um GPS de navegação. Todos os 29 produtores agrícolas, homens e maiores de 18 anos, permitiram a entrada dos pesquisadores em sua propriedade agrícola e o registro fotográfico dos artefatos, considerados neste estudo como evidências de conflitos socioambientais entre agricultores e vertebrados silvestres. Destas 29 propriedades, foram selecionadas sete propriedades agrícolas, baseadas em evidências de conflito entre agricultores e vertebrados silvestres.

Figura 1 – Parque Nacional da Fuma Feia localizado no Rio Grande do Norte, Brasil. Os números de 1 a 5 indicam as comunidades investigadas quanto aos conflitos socioambientais com a fauna silvestre.



Fonte: Próprios autores

Para registro dos vertebrados silvestres potencialmente invasores (objetivo 1), foram realizadas duas visitas técnicas com duração de 4 h/dia nas estações seca e chuvosa, totalizando quatro visitas técnicas a cada uma das sete propriedades agrícolas investigadas neste estudo. Nestas visitas, foram instaladas duas armadilhas fotográficas digitais com resolução de 12 MP, que permaneceram na propriedade agrícola durante sete dias. Uma câmera fotográfica digital acoplada a uma lente de 4,5 - 94,5 mm foi utilizada para registro de rastros e outros vestígios de vertebrados, enquanto dois binóculos 8 x 42 foram utilizados para observação direta destes animais. Guias de identificação de rastros e outros vestígios de vertebrados silvestres (BECKER; DALPONTE, 1991; BORGES; TOMÁS, 2004) foram utilizados para auxiliar na identificação de potenciais invasores nas áreas de cultivo agrícola. A frequência da presença de espécies de vertebrados silvestres nas áreas agrícolas foi obtida pela razão entre o número total de registros de imagens (capturadas nas armadilhas fotográficas e câmera digital manual) por indivíduo/espécie e o número total de registros de imagens de todos os indivíduos, multiplicado por 100. Para este cálculo considerou-se: (i)

apenas um registro diário (intervalo de 24 h) por animal, desconsiderando-se as imagens consecutivas de um mesmo indivíduo e (ii) nos registros fotográficos que estavam presentes mais de um indivíduo da mesma espécie, considerou-se a imagem com o maior número de indivíduos. Ainda, os danos causados aos cultivares pelos vertebrados silvestres (objetivo 2) foram registrados com o auxílio de câmera fotográfica digital, enquanto a descrição das potenciais estratégias utilizadas na evitação de vertebrados silvestres (objetivo 3) foi realizada por meio do registro fotográfico de quaisquer artefatos de evitação ou captura animal presentes na propriedade agrícola.

RESULTADOS

Foram identificadas na área de estudo sete propriedades agrícolas potencialmente envolvidas em conflitos socioambientais entre agricultores e vertebrados silvestres. A área total (ha) das propriedades variou de 2 ha a 140 ha, com as menores propriedades pertencentes à assentamentos. Registrou-se nestas propriedades o cultivo de melancia (*Citrullus lanatus*), mamão (*Carica papaya*), coco (*Cocos nucifera*), milho (*Zea mays*), feijão (*Vigna unguiculata*), jerimum (*Cucurbita moschata*), cebola (*Allium cepa*), pimentão (*Capsicum annuum*) e tomate (*Lycopersicon lycopersicum*). O cultivo da melancia foi a cultura comum à todas as propriedades agrícolas.

Foram identificadas, a partir de registro fotográfico, 17 espécies de vertebrados envolvidas em conflitos socioambientais nas propriedades agrícolas (Tabela 1). Dentre estas, 11 são aves: tetéu (*Vanellus chilensis*), canção (*Cyanocorax cyanopogon*), anu (*Crotophaga ani*), anu-branco (*Guira guira*), corrupeirão (*Icterus jamaicensis*), xexéu (*Icterus pyrrhopterus*), carcará (*Caracara plancus*), papa-cebo (*Mimus saturninus*), periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*), galo-campina (*Paroaria dominicana*) e guriatã (*Coereba flaveola*); e seis são mamíferos: sagui (*Callithrix jacchus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), preá (*Cavia aperea*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e guaxinim (*Procyon cancrivorus*) (Tabela 1). As espécies mais frequentes nos registros fotográficos foram: tatu-peba (26,8%), cachorro-do-mato (14,3%) e guaxinim (10,7%) (Tabela 1). Estes vertebrados silvestres foram registrados alimentando-se de cultivares (ver Figs. 2 e 3) e danificando tubulações de irrigação, para obtenção de água (Fig. 4). Canção, anu-branco, corrupeirão, xexéu e guaxinim (Fig. 5) foram registrados próximos aos cultivos de melancia, enquanto tetéu, anu, carcará, galo-campina e sagui foram registrados próximos a mangueiras de irrigação danificadas (Tabela 2). Os registros fotográficos foram mais comuns

durante a estação seca, quando houve baixa precipitação pluviométrica e a região apresentou escassez hídrica nas lagoas naturais e nos açudes (outubro a dezembro).

Como forma de reduzir a quantidade de danos aos plantios, causados por vertebrados silvestres, foram registrados artefatos e indícios que correspondem a pelo menos sete estratégias de evitação de vertebrados silvestres (Tabela 3): (i) oferta de resto de produção agrícola em áreas mais afastadas da propriedade; (ii) instalação de bebedouros de água nos aceiros (Fig. 6) que delimitam as áreas de plantio e de vegetação nativa; (iii) uso de armadilhas para caça de animais que são considerados os principais danificadores de cultivos (Fig. 7); (iv) corte da vegetação arbórea nativa próxima ao plantio para evitar o empoleiramento de aves; (v) uso de espantalhos nos aceiros; (vi) queima de fogos de artifício para intimidar os animais silvestres presentes na área produtiva e (vii) mudança da cultura mais suscetível e atrativa aos vertebrados silvestres (*e.g.* melancia) por outra cultura menos suscetível como feijão e pimentão.

Tabela 1 – Frequência de registro de vertebrados silvestres nas propriedades agrícolas envolvidas em conflitos socioambientais na zona de amortecimento do Parque Nacional da Fuma Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. Número total de registros fotográficos = 56.

Grupo taxonômico	Tipo de registro (n = 56)			Frequência (%)
	Armadilha fotográfica	Câmera fotográfica	Imagem de pegada ou toca	
AVES				
CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i>		1		1,8
CORVIDAE				
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	1	2		5,3
CUCULIDAE				
<i>Crotophaga ani</i>	2			3,6
<i>Guira guira</i>	2	1		5,3
ICTERIDAE				
<i>Icterus jamacaii</i>	1			1,8
<i>Icterus pyrrhopterus</i>		1		1,8
FALCONIDAE				
<i>Caracara plancus</i>	2			3,6
MIMIDAE				
<i>Mimus saturninus</i>	1	3		7,1
PSITTACIDAE				
<i>Eupsittula cactorum</i>		3		5,3
THRAUPIDAE				
<i>Paroaria dominicana</i>	1	1		3,6
<i>Coereba flaveola</i>		1		1,8
MAMMALIA				
CALLITRICHIDAE				
<i>Callithrix jacchus</i>		1	1	3,6
CANIDAE				
<i>Cerdocyon thous</i>	7		1	14,3
CAVIIDAE				
<i>Cavia aperea</i>			1	1,8
CERVIDAE				
<i>Mazama gouazoubira</i>			1	1,8
DASYPODIDAE				
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1		14	26,8
PROCYONIDAE				
<i>Procyon cancrivorus</i>	6			10,7
Total	24	14	18	100

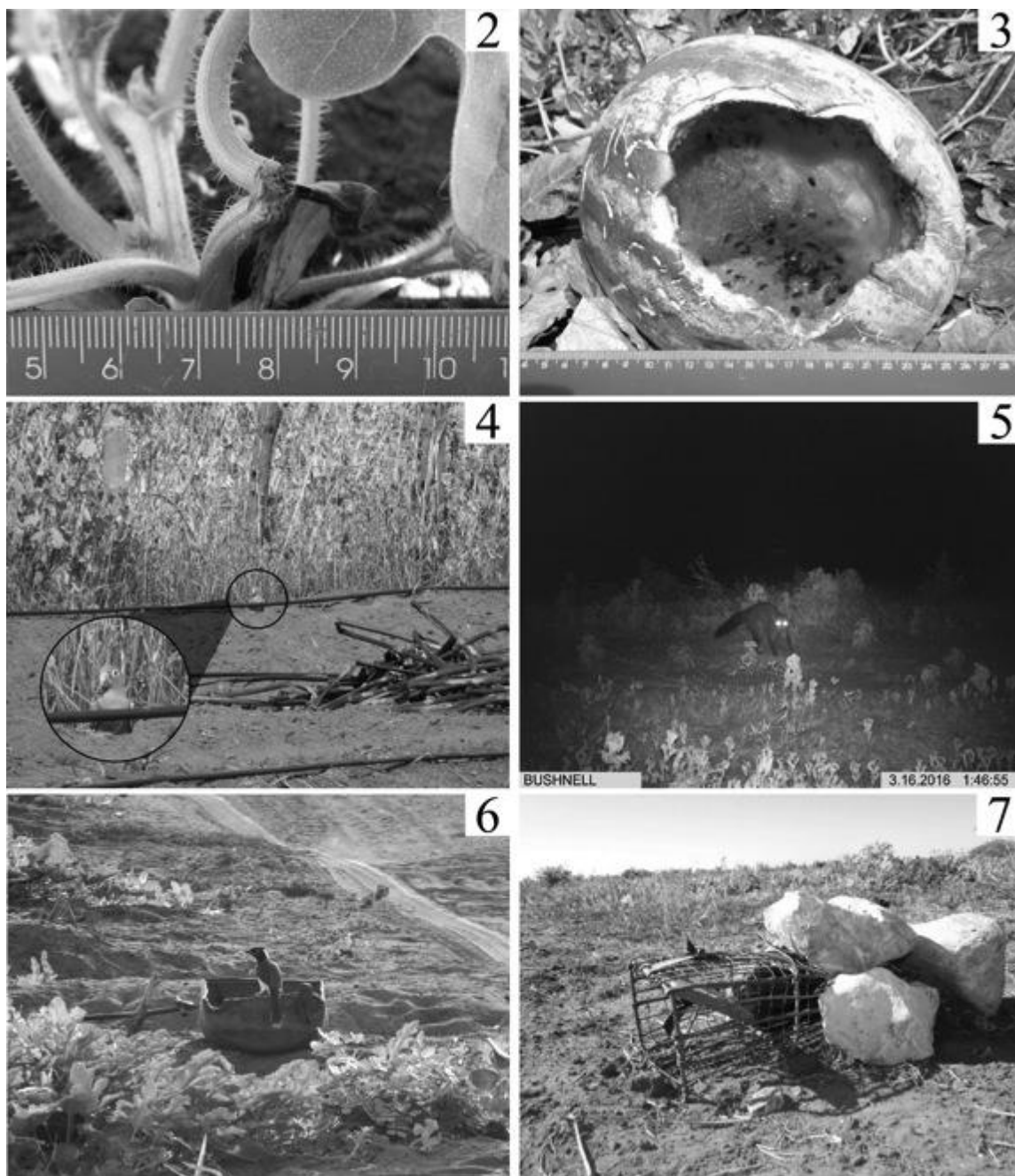
Fonte: Próprios autores

Tabela 2 – Principais recursos danificados por vertebrados silvestres em propriedades agrícolas localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil, baseado em observações diretas e registro fotográfico.

Nome do táxon	Nome popular	Recurso danificado
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	cancão	
<i>Guira guira</i>	anu-branco	
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	Muda ou fruto de melancia
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	xexéu	
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	
<i>Vanellus chilensis</i>	tetéu	
<i>Crotophaga ani</i>	anu	Furo ou corte na tubulação de irrigação
<i>Caracara plancus</i>	carcará	
<i>Paroaria dominicana</i>	galo-campina	
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui	
<i>Mimus saturninus</i>	papa-cebo	Fruto de melancia e tomate
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	Fruto de mamão Furo na tubulação de irrigação
<i>Coereba flaveola</i>	guriatã	Fruto de melancia e milho
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Fruto de jerimum e melancia Corte na tubulação de irrigação
<i>Cavia aperea</i>	preá	Fruto de jerimum e melancia
<i>Mazama gouazoupira</i>	veado-catingueiro	Muda de feijão e melancia
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	Muda ou fruto de melancia Corte na tubulação de irrigação

Fonte: Próprios autores

Figuras 2-7 – Muda de melancia danificada por ave (2); fruto de melancia danificado por tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) (3); periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*) danificando a tubulação de irrigação de uma área de plantio de melancia localizada próxima a um remanescente de vegetação nativa (4); guaxinim (*Procyon cancrivorus*) em área de plantio de melancia (5); canção (*Cyanocorax cyanopogon*) utilizando bebedouro localizado em aceiro do plantio de melancia (6) e armadilha utilizada na caça de tatu-peba, disposta em aceiro de plantio de melancia (7).



Fonte: Próprios autores

Tabela 3 – Descrição de estratégias de evitação de vertebrados silvestres utilizadas em propriedades agrícolas localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Fuma Feia, Rio Grande do Norte, Brasil.

Estratégia de evitação	Descrição	Referências com descrição semelhante
Oferta de alimento	Uma pequena parte da produção, geralmente composta por frutos danificados e sem valor comercial, é ofertada a distância da área de cultivo.	–
Bebedouros d'água	Utiliza-se até cinco unidades/plantio, dispostas comumente em aceiros próximos à vegetação nativa, em épocas de seca. Os bebedouros são compostos de materiais reutilizados como pneus e bombonas. A água utilizada geralmente é suja e parada.	<i>e.g.</i> FOLOMA, 2005.
Caça	Ocorre com o auxílio de armadilhas e/ou de cães. As armadilhas contendo iscas são dispostas, por exemplo, nas tocas de tatus-peba ou em áreas de transição, entre o plantio e a vegetação nativa.	<i>e.g.</i> HILL, 1997; FOLOMA, 2005; MARCHINI <i>et al.</i> , 2011.
Corte da vegetação arbórea	Retirada das árvores que estavam próximas à propriedade/plantio para evitar o empoleiramento das aves e o consequente ataque às plantações.	<i>e.g.</i> FOLOMA, 2005; GUERBOIS <i>et al.</i> , 2012.
Espantalho	Utiliza-se até 10 unidades/plantio, sendo dispostas nas entrelinhas do plantio ou nos aceiros. Os espantalhos são confeccionados com plástico reutilizado e hastes de madeira.	<i>e.g.</i> WEBBER <i>et al.</i> , 2011; GUERBOIS <i>et al.</i> , 2012.
Fogos de artifício	Utilizam-se até quatro caixas/plantio, do tipo "apito gaiato", "bomba" e "rojão" para espantar os invasores. Durante a seca, utilizam-se diariamente, enquanto no período chuvoso, são utilizados apenas em caso de ataque ao cultivo.	<i>e.g.</i> HILL, 1997.
Mudança da cultura plantada	Mudança de plantações mais suscetíveis ao ataque, como melancia, para cultivares menos atraentes aos vertebrados silvestres, como feijão e pimentão.	<i>e.g.</i> FOLOMA, 2005.

Fonte: Próprios autores

DISCUSSÃO

Durante a estação seca no semiárido brasileiro, a baixa pluviosidade e a elevada radiação térmica favorecem a diminuição ou desaparecimento de corpos d'água e a redução da oferta de recursos alimentares para vertebrados, especialmente insetos e frutos nativos (*e.g.*

VASCONCELLOS *et al.*, 2010). Este natural período prolongado de seca influenciou diretamente o modo de produção nas áreas agrícolas do semiárido brasileiro. Em grande parte das propriedades do entorno do Parque Nacional da Furna Feia, como em outras regiões do semiárido brasileiro, grande parte da água utilizada para irrigação agrícola é extraída do lençol freático, enquanto uma menor quantidade é proveniente da precipitação pluviométrica, sendo armazenada em cisternas (obs. pess.). As propriedades agrícolas inseridas na área de estudo estão baseadas na cultura irrigada para o cultivo de grãos como feijão e milho, frutos como coco, jerimum, mamão, melancia e tomate e raiz como cebola, sendo o cultivo de melancia o mais comum. Este modo de produção agrícola, que oferta recursos alimentares e água durante o longo período de seca, transformou a paisagem em um microhabitat complementar ou alternativo para vertebrados silvestres, especialmente quando os habitats e seus recursos naturais foram perdidos (ver HILL, 1997; MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011). A conversão de habitats naturais em áreas agrícolas ou silviculturas vem ocorrendo há séculos ou milênios em muitas partes do planeta, e essa transformação da paisagem promoveu consequências negativas para muitas populações de vertebrados silvestres, no entanto, para outras populações, representou uma importante oportunidade de sobrevivência (revisão em VERDADE *et al.*, 2011).

A área do Parque Nacional da Furna Feia abriga vertebrados silvestres como tatu-peba, tatu-verdadeiro (*Dasybus novemcinctus*), macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), sagui, preá, veado-catingueiro, cachorro-do-mato, guaxinim, anu-branco, anu, carcará, tetéu, além de uma grande diversidade de morcegos e répteis (BEZERRA *et al.*, 2014). Já nos cultivos agrícolas, os vertebrados silvestres mais frequentemente registrados foram: tatu-peba, cachorro-do-mato e guaxinim. O tatu-peba possui alimentação variada, constituída por vegetais, invertebrados, pequenos vertebrados e animais mortos (DALPONTE; TAVARES-FILHO, 2004); possui hábito diurno e, ocasionalmente, noturno; habita formações de vegetação aberta e bordas de florestas (DALPONTE; TAVARES-FILHO, 2004; GATTI *et al.*, 2006), sendo descrito inclusive como zooterápico na alimentação humana (ALVES; ROSA, 2005). O cachorro-do-mato comumente utiliza-se de matas, áreas cultivadas, áreas abertas e áreas com pasto e arbustos (JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002); é uma espécie onívora, generalista e oportunista, cuja dieta varia sazonalmente, sendo composta por frutos, pequenos vertebrados e invertebrados, além de animais mortos (GATTI *et al.*, 2006). O guaxinim habita formações florestais próximas à corpos d'água (REIS *et al.*, 2006); possui hábito alimentar oportunista e variado, alimentando-se de invertebrados, vertebrados e frutos

(GATTI *et al.*, 2006). O cachorro-do-mato e o guaxinim possuem dietas onívoras, sendo os frutos um importante item alimentar (GATTI *et al.*, 2006).

Neste estudo, a fauna silvestre presente nas áreas produtivas da zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia foi diversificada, sendo caracterizada pela presença de aves e mamíferos de pequeno, médio ou grande porte. Estes animais são principalmente onívoros e apresentam hábitos alimentares bastante flexíveis, variando suas dietas de acordo com a abundância e a disponibilidade sazonal de alimento. Resultados semelhantes foram encontrados em outras regiões brasileiras envolvendo espécies onívoras oportunistas, especialmente macacos-prego (*Sapajus* sp. e *Cebus* sp.), os quais foram relatados invadindo pomares e monoculturas de milho, cana-de-açúcar, mandioca, pinus, eucalipto e araucária (SIEMERS, 2000; MIKICH; LIEBSCH, 2009, 2014; LIEBSCH; MIKICH, 2015). Nos períodos de baixa disponibilidade de recursos alimentares, os macacos-prego, além de consumirem frutos e grãos disponíveis em plantação, também podem consumir o resíduo sólido descartado inadequadamente por seres humanos (SIEMERS, 2000).

Alguns relatos sobre danos provocados por primatas incluem o descascamento de árvores de interesse industrial para o consumo de seiva (floema) e de tecidos da casca (MIKICH; LIEBSCH, 2009, 2014; LIEBSCH; MIKICH, 2015) e a retirada de frutos e raízes de plantios agrícolas (SIEMERS, 2000) para suprir suas necessidades alimentares. A partir destes estudos prévios envolvendo macacos-prego, esperava-se que *S. libidinosus* fosse registrado em conflitos com agricultores nos cultivares da zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, uma vez que este primata é uma das espécies de vertebrados mais comuns no interior desta unidade de conservação (obs. pess.). É possível que macacos-prego encontrem, no interior do Parque Nacional da Furna Feia, recursos necessários à sua sobrevivência ou que as técnicas de evitação utilizadas pelos agricultores estejam sendo eficazes para afugentar estes animais dos cultivares. Outra espécie que tem sido eventualmente associada à cultivos agrícolas no Brasil, como cana-de-açúcar, eucalipto (RODRIGUES *et al.*, 2014), feijão e melancia (este estudo), é o veado-catingueiro, apesar de preferir áreas naturais (RODRIGUES *et al.*, 2014). Em Uganda, na África, povos de pequenas aldeias também vivem em constante conflito com os mais variados tipos de vertebrados silvestres (*e.g.* primatas, porcos selvagens, pássaros, antílopes, ratos e roedores), que frequentemente atacam as suas plantações de subsistência como milho, mandioca, milho, batata doce, taro e sorgo (HILL, 1997).

O cultivo da melancia comumente encontra-se disponível durante todo o ano em propriedades inseridas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia. Desta

forma, o entorno desta área protegida tem um potencial para disponibilizar água e/ou alimento para aves e mamíferos silvestres que habitam o Parque Nacional da Furna Feia. Contudo, na tentativa de obter água, estes vertebrados danificam as tubulações de irrigação das culturas agrícolas, consomem mudas, frutos imaturos e maduros, tanto de melancia, como de outros cultivares, o que traz sérios prejuízos aos produtores agrícolas.

As estratégias de evitação da fauna silvestre registradas em propriedades inseridas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia podem ser divididas em letal ou não letal. Neste estudo, foram registradas seis estratégias de evitação não letal e apenas uma potencialmente letal (uso de armadilhas para captura dos animais), o que é um dado positivo, tendo em vista a conservação da biodiversidade. As estratégias mais comuns a todas as propriedades foram a oferta de alimento e água. Contudo, outras estratégias letais podem estar sendo utilizadas nas propriedades agrícolas, mas não foram registradas neste estudo. Algumas estratégias mencionadas na literatura sobre a redução dos danos causados por vertebrados às plantações incluem: suplementação alimentar artificial, uso de silhueta de predadores naturais, uso de repelentes químicos, plantio de espécies nativas para recuperação de áreas naturais e uso de aceiros e desbastes da vegetação próximos às áreas de plantio (ver MIKICH; LIEBSCH, 2009). Algumas estratégias utilizadas para reduzir os danos causados por animais silvestres carnívoros aos animais de criação incluem a caça, a troca do rebanho de caprinos por bovinos e a mudança no tipo de manejo utilizado no confinamento destes animais, de acordo com as perdas ocorridas ou ameaças de grandes prejuízos para a propriedade (MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011). O uso de cães para perseguir ou para alertar a presença dos animais tem sido descrito como estratégia de evitação, tanto de primatas, como de carnívoros (MARCHINI; CAVALCANTI; PAULA, 2011).

Algumas estratégias de evitação à vertebrados silvestres registradas na área de estudo foram semelhantes às registradas em Uganda, onde povos de pequenas aldeias empregaram técnicas eficientes contra os ataques às suas plantações de subsistência. As estratégias utilizadas por estes povos variaram de acordo com as espécies que eles acreditavam ser a causadora do dano, consistindo em: (i) manter as bordas das áreas de plantio com vegetação rasteira para servir de pasto para animais herbívoros; (ii) instalar armadilhas próximas aos plantios ou nas cercas; (iii) espantar o animal, seja através de ruídos (tiros, sinos ou batida de palmas), uso de fogo e rochas, ou por meio de perseguições com facões e/ou cães; (iv) utilizar o cheiro de esterco de cabra ou sabonetes perfumados em torno do campo; (v) disponibilizar iscas envenenadas em torno de sementes recém-semeadas e (vi) caçar os animais com uso de arco e flecha e/ou lanças (HILL, 1997).

As atividades antrópicas e os métodos de evitação letal podem contribuir de forma significativa para a perda de biodiversidade local. A Lei nº 5.197/1967 (BRASIL, 1967) que instituiu a proteção à fauna estabelece que animais de quaisquer espécies que constituam a fauna silvestre são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça, apanha ou comercialização destes animais, de seus produtos ou de objetos que impliquem em alguma das atividades anteriores; excetuando-se em casos em que o Poder Público Federal ou órgão competente conceda permissão, como: existência de peculiaridades regionais que comportem o exercício da caça; prática da caça em terras de domínio privado; e destruição de animais silvestres nocivos à agricultura ou à saúde pública. Apesar da legislação autorizar o extermínio da fauna nociva à agricultura mediante a permissão do Poder Público Federal (BRASIL, 1967), as propriedades agrícolas investigadas neste estudo localizam-se na zona de amortecimento de um Parque Nacional, o que inclusive reforça a necessidade de proteção da fauna silvestre. De acordo com a Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), zonas de amortecimento estão sujeitas às normas e restrições específicas e têm o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade de conservação. Adicionalmente, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), um Parque Nacional está classificado como uma área de proteção integral, que tem como principal objetivo a preservação dos ecossistemas livres de pressões antrópicas, admitindo apenas práticas de uso indireto, sem envolver consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, como o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico (BRASIL, 2000). Assim, torna-se necessário uma aproximação e diálogo contínuo entre produtores agrícolas e equipe de gestão do Parque Nacional da Furna Feia, de forma a promover o desenvolvimento sócio-econômico em consonância com a conservação ambiental. Os produtores agrícolas podem ser importantes aliados nesta parceria, tendo em vista que suas propriedades têm sustentado populações de vertebrados silvestres por meio da oferta de água e alimento, especialmente em longos períodos de seca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as comunidades inseridas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, nota-se que, em sua grande maioria, estas são compostas por pequenos agricultores dependentes da precipitação pluviométrica e da perfuração de poços artesanais, cisternas ou pontos de captação para o acesso à água e produção de alimento. Essa relação de dependência, associada aos danos causados pela fauna silvestre, torna o custo da produção dos

seus produtos agrícolas bastante elevado. Diante dos diversos conflitos socioambientais relatados nesse estudo, torna-se necessário a sensibilização dos agricultores residentes na zona de amortecimento do Parque Nacional da Furna Feia, utilizando estratégias que valorizem o conhecimento tradicional das comunidades locais para a elaboração de planos de manejo e conservação mais eficazes para este Parque. O manejo adequado dos recursos naturais, aliado ao respeito ao conhecimento tradicional, pode favorecer a integração entre conservação da biodiversidade e bem-estar de populações tradicionais. Sugere-se também que o plano de manejo do Parque Nacional da Furna Feia inclua estratégias de manejo para oferta de alimento e água em áreas no interior e na zona de amortecimento deste Parque. Estas estratégias podem contemplar, por exemplo, plantio de espécies nativas que frutifiquem na estação seca, instalação de cacimbas e recuperação de áreas degradadas no interior e no entorno deste Parque.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica: PIBIC/CNPq) e da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Agradecimentos à equipe gestora do Parque Nacional da Furna Feia pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAVOREK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

ALVES, R. R. N.; ROSA, I. L. Why study the use of animal products in traditional medicine. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2005.

ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 1, p. 119-140, 2012.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

BEZERRA, J. M.; MOURA, G. B. A.; SILVA, B. B.; LOPES, P. M. O.; SILVA, E. F. F. Parâmetros biofísicos obtidos por sensoriamento remoto em região semiárida do estado do

Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 73-84, 2014.

BORGES, P. A. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 03 de novembro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

CRUZ, J. B.; BENTO, D. M.; BEZERRA, F. H. R.; FREITAS, J. I.; CAMPOS, U. P. Diagnóstico espeleológico do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 1, n. 1, p. 1-24, 2010.

DALPONTE, J. C.; TAVARES-FILHO, J. A. Diet of the yellow armadillo, *Euphractus sexcinctus*, in South-Central Brazil. **Edentata**, v. 6, p. 27-41, 2004.

FOLOMA, M. **Impacto do conflito homem e animais selvagens na segurança alimentar na província de Cabo Delgado, Moçambique**. FAO: Wildlife Management Working Paper, 2005. Disponível em: www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/ai575p/ai575p00.pdf. Acesso em: abr. 2019.

GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, C. R. X.; MENDES, S. L. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 22, p. 227-230, 2006.

GUERBOIS, C.; CHAPANDA, E.; FRITZ, H. Combining multi-scale socio-ecological approaches to understand the susceptibility of subsistence farmers to elephant crop raiding on the edge of a protected area. **Journal of Applied Ecology**, v. 49, p. 1149-1158, 2012.

HILL, C. M. Crop-raiding by wild vertebrates: the farmer's perspective in an agricultural community in western Uganda. **International Journal of Pest Management**, v. 43, n. 1, p. 77-84, 1997.

JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 4, p. 925-933, 2002.

LIEBSCH, D.; MIKICH, S. B. First record of *Eucalyptus* spp. bark-stripping by brown-capuchin monkeys (*Sapajus nigritus*, Primates: Cebidae). **Ciência Florestal**, v. 25, n. 2, p. 501-505, 2015.

MARCHINI, S.; CAVALCANTI, S.; PAULA, R. C. **Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência**. São Paulo: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.

MIKICH, S. B.; LIEBSCH, D. O macaco-prego e os plantios de *Pinus* spp. Colombo: Embrapa Florestas, 2009. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/578677>. Acesso em: jan 2019.

_____. Damage to forest plantations by tufted capuchins (*Sapajus nigritus*): Too many monkeys or not enough fruits? **Forest Ecology and Management**, v. 314, p. 9-16, 2014.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 2006.

RODRIGUES, T. F.; CERVEIRA, J. F.; DUARTE, J. M. B. Uso de áreas agrícolas por *Mazama gouazoubira* (Mammalia, Cervidae) no Estado de São Paulo. **Iheringia**, Série Zoológica, v. 104, n. 4, p. 439-445, 2014.

SIEMERS, B. M. Seasonal variation in food resource and forest strata use by Brown Capuchin monkeys (*Cebus apella*) in a disturbed forest fragment. **Folia Primatologica**, v. 71, n. 3, p. 181-184, 2000.

TIMO, T. P. C.; JORGE, M. C. L.; COSTA, C. G.; VERDADE, L. M. Effect of the plantation age on the use of Eucalyptus stands by medium to large-sized wild mammals in south-eastern Brazil. **iForest**, v. 8, p. 108-113, 2015.

VASCONCELLOS, A.; ANDREAZZE, R.; ALMEIDA, A. M.; ARAUJO, H. F. P.; OLIVEIRA, E. S.; OLIVEIRA, U. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 3, p. 471-476, 2010.

VERDADE, L. M.; ROSALINO, L. M.; GHELER-COSTA, C.; PEDROSO, N. M.; LYRA-JORGE, M. C. **Adaptation of mesocarnivores (Mammalia: Carnivora) to agricultural landscapes of mediterranean Europe and southeastern Brazil: A Trophic Perspective**. In: ROSALINO, L. M.; GHELER-COSTA, C. (eds.). Middle-sized carnivores in agricultural landscapes. New York: Nova Science Publishers, p. 1-38, 2011.

WEBBER, C. E.; SEREICATHANA, T.; MALTBY, M. P.; LEE, P. C. Elephant crop-raiding and human-elephant conflict in Cambodia: crop selection and seasonal timings of raids. **Oryx**, v. 45, n. 2, p. 243-251, 2011.

PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS: IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E RELAÇÕES COM A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA CAATINGA

Raiane Pereira de Sales¹
Éder do Nascimento Sousa²
Cristiane Gouvêa Fajardo³
Fábio de Almeida Vieira⁴

RESUMO

O Brasil é considerado um país megadiverso e apresenta a maior biodiversidade global, estimada entre 15 a 20% das espécies de seres vivos do planeta. Entretanto, grande parte do potencial de uso da flora e fauna ainda é desconhecido. Especificamente, os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs) possuem importância socioeconômica no país, mas são poucas as informações sistematizadas sobre esses produtos, dificultando a elaboração de estratégias de conservação. O uso sustentável da biodiversidade tem relações com o manejo, tecnologia e demandas de mercado. Neste contexto, a biodiversidade da Caatinga confere valores biológicos e econômicos significativos para todo o país. O presente artigo tem como objetivo promover o conhecimento sobre a importância da conservação das espécies de reconhecido valor econômico, identificando práticas de manejo sustentável no bioma. Nesta revisão, destaca-se que o manejo sustentável é uma ferramenta importante que contribui com a conservação da biodiversidade se for bem planejado e orientado. É importante salientar as alterações na qualidade e valor dos PFMNs quando se usam o extrativismo sustentável e se conhece as particularidades de cada espécie, incluindo aspectos vegetativos, reprodutivos e químicos. O umbu e a carnaúba, por exemplo, são dois importantes fornecedores de PFMNs, dentro da região Nordeste, e com auxílio de práticas sustentáveis, conhecimento científico e técnico há possibilidades de otimizar a exploração mantendo preservadas as populações nativas destas e outras espécies. Sendo assim, a busca pelo conhecimento, o planejamento e o manejo dos recursos florestais favorecem tanto a conservação da biodiversidade como a exploração contínua dos PFMNs.

Palavras-chave: Biodiversidade, Extração, Manejo.

INTRODUÇÃO

O potencial da utilização sustentável da biodiversidade é fruto da disponibilidade de matéria-prima, mercado e tecnologia. Com cerca de 15% e 20% das espécies de seres vivos do

¹Mestranda do Curso de Ciências Florestais Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, raianepsales@gmail.com;

²Mestrando do Curso de Ciências Florestais Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, eder_gh@hotmail.com;

³Professora coorientadora: Doutora em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, genegoista00@gmail.com;

⁴Professor orientador: Doutor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, vieirafa@gmail.com,
(83) 3322.3222

mundo, o Brasil é considerado o país com maior biodiversidade global. É o mais relevante entre os 17 países megadiversos (STEHMANN; SOBRAL, 2017; BRASIL, 2019). Detém em seu território a maior riqueza de espécies da flora no mundo, além dos maiores remanescentes de ecossistemas tropicais (MYERS et al., 2000; ULLOA-ULLOA et al., 2017).

O Brasil tem grande diversidade de espécies frutíferas que é ainda pouco explorada. Diante disso, o país se encontra na terceira posição mundial como produtor de frutas. Porém, entre as dez frutíferas produzidas, não há presença de nativas na produção (GONDIM et al., 2013; LIMA et al., 2016). Segundo Coradin et al. (2018), o Brasil desconhece a gigantesca diversidade disponível em suas fronteiras, por conseguinte, o futuro das gerações futuras não estará assegurado. O mercado produtor florestal brasileiro não aproveita sua biodiversidade, usando apenas monoculturas de espécies exóticas (MENEZES; ARAUJO, 2008). Assim, o uso das espécies nativas brasileiras ainda está muito aquém do seu potencial, conseqüentemente, os brasileiros não se beneficiam dessa riqueza (DRUMOND et al., 2004).

No entanto, persiste uma pressão intensa sobre os recursos biológicos nativos, que são específicos aos critérios de produção e consumo que predominam no sistema econômico. A ausência de conhecimento em relação à capacidade das espécies nativas contribui fortemente para que essas espécies não sejam adequadamente valorizadas e, portanto, perdem seu real valor, antes mesmo da sua identificação. Deste modo, não há como valorizar o desconhecido, ou quantificar valores na ausência de informações seguras (CORADIN et al., 2018).

A comercialização e o cultivo dos produtos florestais não madeireiros (PFNMs) possuem uma importância na sociedade, por trazer o potencial econômico para as comunidades produtoras e fornecedoras destes produtos. Apesar da grande importância socioeconômica dos PFMNs, são poucas as informações estruturadas. O maior desafio está relacionado ao acesso a biodiversidade; o segundo refere-se à sua preservação, muitas vezes não sendo priorizada; e o terceiro, e mais complexo, é idealizar um modelo de desenvolvimento que assegure a utilização sustentável dos componentes da diversidade biológica como um todo (GARIGLIO, 2010).

Pouco se conhece sobre o potencial econômico das espécies da Caatinga, fazendo com que a capacidade produtiva seja subutilizada. Além do mais, há escassos estudos científicos sobre essa temática na região Nordeste (MENEZES; ARAUJO, 2008). A exploração da madeira nativa nas atividades de ocupação do solo, no uso contínuo pelo sertanejo e nas demandas econômicas regionais têm sido uma atividade central no contexto histórico. Entretanto, o valor estratégico da floresta tem características que vão muito além do setor madeireiro, com a abundante biodiversidade que está disponível (FIEDLER et al., 2008).

A Caatinga sofre por inúmeras ameaças, dentre elas as mais preocupantes são a deficiência de práticas de uso sustentável e recuperação da vegetação degradada. Ainda há carência de mão de obra capacitada para ser envolvida nas implementações destas práticas. Além disso, a falta de coleta de dados e divulgação de informações sobre práticas de manejo sustentável e conservação dos recursos naturais é perceptível no bioma (GARIGLIO et al., 2008). Desta forma, esta revisão bibliográfica tem como objetivo promover o conhecimento sobre a importância da conservação das espécies de valor econômico, por meio do manejo sustentável para a Caatinga.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura, sobre conservação e manejo dos Produtos Florestais Não Madeireiros na Caatinga. Foram utilizadas para a coleta de dados as seguintes plataformas de busca de dados: “Google Acadêmico”, “Periódicos Capes”, “Science Direct”, “SciELO” e “Web-of-Science”. Durante a pesquisa, foram empregadas como palavras-chaves os seguintes termos: *conservação*, *manejo sustentável*, *Caatinga* combinado com o termo *extrativismo* e *produtos florestais não madeireiros*, considerando trabalhos publicados entre os anos de 2004 a 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Qual é a importância da Conservação para a economia?

O termo conservação refere-se ao uso sustentável da natureza, o qual adequa-se com o progresso científico e com a crença na capacidade da tecnologia de mitigar a escassez ambiental (SILVA, 2015). A conservação da biodiversidade tem um impacto considerável sobre a economia, o que faz com que se crie uma extensão dela denominada economia verde. Esta é caracterizada como parte da economia que promove uma melhoria do bem-estar da população ao mesmo tempo em que diminui consideravelmente os riscos ambientais. São três os princípios que formam o conceito: diminuição do carbono, uso consciente dos recursos naturais e inclusão social (PAGOTTO et al., 2015).

A discussão sobre o tema economia verde se tornou um elemento essencial associado ao desenvolvimento sustentável como uma alternativa crescente aos modelos econômicos atuais, em razão da inclusão de temas como erradicação da pobreza e o uso correto dos recursos

naturais. Também são desenvolvidos estudos para reconhecer os usos diversos para o meio ambiente. Em função do grande número de florestas em território nacional, estas são essenciais para a preservação da qualidade ambiental, bem como são extremamente importantes para as populações locais, que necessitam destes recursos naturais presentes nestas áreas (FIGUEREDO et al., 2017).

Atualmente, o país detém cerca de 131 Unidades de Conservação de Usos Sustentável (UCUS). Estas unidades revelam a grande competência em desenvolvimento apresentado pela economia verde, pela busca da proteção e conservação ambiental, assim como uso racional da terra, através de métodos de extrativismo vegetal e da agricultura tradicional. Podem ser citados como exemplos a biodiversidade relacionada a produtos medicinais, para turismo ecológico e conscientização da gestão ambiental (FIGUEREDO et al., 2017).

Em cidades pequenas, ou regiões rurais remotas, nas quais muitas das Unidades de Conservação (UCs) estão localizadas, esses centros operam proporcionando renda alternativa para as populações advindas dos visitantes nestas regiões (SOUZA et al., 2017). Conforme Souza et al. (2017), para cada R\$1,00 investido no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) resultaram-se R\$7,00 em benefícios econômicos para o Brasil. Esses dados oriundos do turismo ecológico corroboram a importância das UCs para a criação de empregos e renda nas comunidades ao redor dos centros. Os apoiadores do ecodesenvolvimento defendem que é viável continuar o crescimento econômico eficaz ao longo prazo, junto com a melhoria das condições sociais, utilização de forma sustentável dos recursos naturais e consequente obtenção de renda (ROMEIRO, 2012).

Segundo Silva (2015), a conservação da biodiversidade ainda traz diferentes opiniões quando esta é relacionada ao desenvolvimento econômico. Pois ainda se questiona em demasia a imagem que a conservação transmite, sendo algo meramente paisagístico, esquecendo-se dos potenciais socioeconômicos que podem proporcionar às comunidades.

Importância socioeconômica dos PFNMs no Brasil

Os PFNMs são recursos oriundos de florestas nativas, sistemas agroflorestais e plantações, que geram derivados de uso alimentício e medicinal, como castanhas e frutas, fungos, látex, óleos essenciais, fibras, resinas, forragem, e para a fabricação de artesanato (MACHADO, 2008; PEDROZO et al., 2017). Devido a facilidade de exploração e baixo custo, os PFNMs geram valor de produção da extração vegetal para milhares de pessoas ao redor do mundo (BRITES; MORSELLO, 2016).

Há aproximadamente cerca de 4 mil espécies de PFNMs destinados a fins comerciais. Isto evidencia a importância dos PFNMs para a proteção alimentar das comunidades e para a geração de renda. De fato, o uso de recursos florestais de forma sustentável é ferramenta fundamental para a conservação da biodiversidade (AFONSO; ÂNGELO, 2009).

Assim, os PFNMs têm papel primordial na economia diária das populações em áreas naturais. É fonte de recursos para momentos necessários, tornando esses produtos essenciais ao desenvolvimento social (BRITES; MORSELLO, 2016).

A comercialização e o cultivo dos PFNMs apresentam uma relevância para as comunidades produtoras e fornecedoras, por agregar valor econômico para estes produtos. Os produtos florestais, além da grande importância para a renda familiar, também proporcionam a conservação das florestas tropicais. Isso vem a partir do uso sustentável empregado nas regiões extrativistas, junto com a noção de importância da conservação das espécies que são exploradas (DA SILVA, 2018). O uso de PFNMs proporciona a valoração da floresta, que é conservada no seu próprio habitat, preservando assim a diversidade genética dos PFNMs (GOMES et al., 2017).

A viabilidade da economia extrativa dos PFNMs depende do processo de domesticação da descoberta de substitutos sintéticos, dos estoques disponíveis, da expansão da fronteira agrícola, dos preços relativos dos produtos extrativos *versus* outras alternativas econômicas, do crescimento populacional, entre outras. Desta forma, um produto é considerado economicamente viável ou inviável hoje, dependendo da evolução das variáveis descritas acima, e pode ser julgado de outra maneira em um período de tempo distinto (ALMEIDA et al., 2009).

No cenário acadêmico, tem-se incentivado o uso da cadeia logística de exploração dos recursos naturais, os quais se tornaram temas regulares na pauta de discussões dos acadêmicos e políticos sobre desenvolvimento, incluindo os PFNMs, pelo crescimento da utilização destes recursos florestais (SILVA, 2016).

Os PFNMs têm elevados níveis de influência para muitos povos e comunidades, pois através do extrativismo dos PFNMs é possível ter renda para as comunidades extrativistas, como também fonte de alimentos, uso medicinal, materiais de construção, habitação e usos culturais (ALMEIDA et al., 2009). Cerca de 231 povos indígenas e comunidades rurais utilizam a biodiversidade para alimentação, artesanato, vestimenta, com fins medicinais, entre outras utilidades (BRASIL, 2017).

Por muitas décadas, as populações tradicionais, extrativistas, ribeirinhas e os agricultores familiares têm empregado os PFNMs para subsistência e renda familiar, na fitoterapia, indústrias de cosméticos e bebidas e como fonte de cultura (RÊGO et al., 2017).

Os diversos povos e comunidades tradicionais possuem forte relação com o ambiente em que vivem, assim são guardiões de um enorme acervo de conhecimentos tradicionais sobre o seu uso e conservação (BRASIL, 2019; SEPPIR, 2018). Através deste processo e da construção de cadeias de valores é possível a inclusão da produção das comunidades tradicionais e dos povos indígenas, fortalecendo a participação social e de diversos setores da sociedade na economia nacional (DIEGUES, 2004).

Assim, a extração de PFNMs é de grande valia ambiental, econômica e social, apresentando-se como uma forma de exploração sustentável, pois em grande parte, não implica na remoção dos indivíduos das espécies (IDESP, 2011). Conforme HOMMA (2014), a prática do extrativismo começa pela necessidade do uso do recurso dos PFNMs, em seguida passa por uma etapa de expansão, de estagnação e depois reduzem, no entendimento do tempo e da área espacial. O conhecimento sobre as adaptações fisiológicas dos organismos ao meio ambiente permite entender os mecanismos que explicam algumas respostas ecológicas, para auxiliar no manejo das regiões extrativistas e conservação da biodiversidade florestal (SUÁREZ-SALAZAR et al., 2017).

Manejo sustentável

O manejo de PFNMs conhecido também como neoextrativismo, ou extrativismo sustentável, requer atenção especial, tendo em vista que o manejo racional, além de tornar as florestas rentáveis, em muitos casos garante a estrutura e a biodiversidade, praticamente inalteradas (MACHADO, 2008).

O manejo florestal é caracterizado pelas práticas de planejamento e princípios de conservação que objetivam garantir a capacidade de uma floresta de manter constantemente um produto ou serviço (PEREIRA et al., 2010). Segundo Homma (2014), um dos principais caminhos para se alcançar um desenvolvimento sustentável é com base no manejo de recursos florestais, dadas as características e as potencialidades de uma região. Portanto, a aplicação do manejo deve considerar a dinâmica dos ecossistemas (SILVA, 2015).

Apesar do grande valor socioeconômico dos PFNMs, ainda há pouca informação sistematizada sobre a quantia, custos, processos de produção, industrialização e comercialização desses produtos. Segundo Fiedler et al. (2008), para melhorar a qualidade de

vida das comunidades dependentes dos PFNMs é preciso modificar as linhas do sistema de produção.

Dessa forma, é indispensável que haja uma boa inter-relação entre a realidade e a teoria, principalmente, com a conscientização das pessoas que trabalham com os PFNMs. Por fim, promover o manejo sustentável e práticas que melhorem a qualidade de vida para as comunidades envolvidas são estratégias que devem ser continuamente implementadas. Dentre os biomas brasileiros, a Caatinga tem destaque como prioritário e urgente o desenvolvimento de novas tecnologias para o manejo sustentável (DO NORDESTE, 2015).

Manejo na Caatinga

A variedade e abundância de recursos naturais da Caatinga são extensas, visto que é exclusiva ecorregião de floresta tropical seca do mundo (BRASIL, 2019). Este bioma proporcionou condições ambientais para a evolução e a irradiação de linhagens de plantas. Durante os processos evolutivos, as plantas de florestas secas desenvolveram adaptações diferentes para enfrentar os ambientes hostis, com períodos de chuvas irregulares e secas prolongadas (FERNANDES; QUEIROZ, 2018).

Estudos recentes estão contribuindo para o entendimento dos padrões de diversidade e dos processos biogeográficos e de diversificação, de uma Caatinga com uma flora extremamente diversificada e endêmica (DA SILVA et al., 2018; FERNANDES; QUEIROZ, 2018). Como também tem se proposto que as florestas secas viabilizam bens e serviços como matérias primas - madeira, combustíveis e fibras; controle biológico; frutos, sementes e produtos farmacêuticos. Serviços estes imensamente divergentes daqueles das florestas úmidas, exigindo assim, tratamentos diferentes para o manejo e a conservação (GUEDES et al., 2012). Entretanto, a Caatinga é entre os biomas brasileiros, provavelmente o mais desvalorizado e pouco conhecido botanicamente. A Caatinga possui apenas 7,5% de território preservado em áreas de conservação e 1,4% dessas reservas são exclusivas de áreas protegidas (TOLEDO, 2013).

A vegetação da Caatinga pertence a outro bioma global denominado de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas – FTSS, ou SDTF na sigla em inglês (DE QUEIROZ et al., 2017). Esta dispõe da maior riqueza de espécies dentre as FATSS do Novo Mundo. Apesar disto, as áreas permanecem inexploradas, o conhecimento científico atual relata que ocorrem no mínimo 3.150 espécies, distribuídas em 950 gêneros e 152 famílias de angiospermas (FERNANDES, QUEIROZ, 2018). Entre as famílias presentes, as mais diversas são

Leguminosas e Euphorbiaceae, sendo as famílias mais relevantes entre os demais núcleos de FATSS (MORO et al., 2015).

A Caatinga retém grande atividade humana do semiárido nordestino. Sua cobertura vegetal vem sendo utilizada cada vez mais pela pecuária, agricultura, extração de lenha e produção de carvão. Além disso, o bioma Catinga tem 54% da cobertura vegetal do Nordeste e proporciona muitos recursos para a subsistência das populações sertanejas, os quais são oriundos do extrativismo dos PFMNs (BRASIL, 2019).

A exploração dos recursos florestais na caatinga acontece a partir de três processos: o desmatamento legal, pelo consentimento dos órgãos competentes, com objetivo de uso alternativo do solo para a agricultura e pastagem; o manejo florestal sustentável, autorizado pelos órgãos competentes, para fins de produção madeireira; e o desmatamento ilegal, para fins de uso alternativo do solo e produção madeireira (PAREYN, 2010).

O Projeto Manejo Sustentável das Terras no Sertão é uma iniciativa que possui finalidade de recuperação de áreas e manejo sustentável, de forma que seja possível participar como cofinanciadores do projeto (PAREYN, 2010). Este projeto tem como ações inserir-se no Programa Operacional do GEF OP – 15 (Manejo Sustentável de Terras) e pretende gerar benefícios locais, nacionais e globais. Essas ações estão diretamente relacionadas à recuperação de áreas degradadas pela atividade agropecuária, à conservação da biodiversidade, e ao sequestro de carbono, contribuindo não somente para o desenvolvimento sustentável das comunidades de agricultores e agricultoras familiares, como também para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil junto à Convenção para Combate à Desertificação, à Convenção sobre Biodiversidade e à Convenção sobre Mudanças Climáticas.

Atualmente a Associação de Plantas do Nordeste (APNE) está utilizando unidades experimentais da rede de manejo da Caatinga, com finalidade de elevar o potencial da vegetação no rendimento econômico, assim como conservar as áreas de extrativismo (DO NORDESTE, 2015).

Entre as espécies alvos prioritárias para o uso sustentável no bioma Caatinga estão a *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.), *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J. B. Gillett, e *Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore (GARIGLIO et al., 2010).

A *Anadenanthera colubrina* popularmente conhecida como angico-de-carçoço, tem ocorrência em toda Caatinga. Em outras regiões brasileiras, possui importância econômica devido aos seus diversos usos, como a madeira que é usada na fabricação de mobília fina, estacas, mourões, lenha, carvão, construção naval e uso medicinal (DA SILVA et al., 2019). O manejo sustentável da *Anadenanthera colubrina* se faz necessário devido à sua importância

socioeconômica. Da Silva et al. (2019) elaboraram um manual de boas práticas para a extração sustentável como o manejo das cascas da *Anadenanthera colubrina*, apontando os principais aspectos para realização do manejo das áreas e coleta, tendo em vista que é uma espécie de importância econômica.

Commiphora leptophloeos tem como nome vernacular imburana, é uma espécie nativa da Caatinga e do Pantanal (CARVALHO, 2009; PEREIRA et al., 2017). O extrativismo da madeira da *Commiphora leptophloeos* é usada para marcenaria, na fabricação de artesanato e, em pequena escala, para lenha e carvão, além de uso medicinal como fitoterápico (SHAMI; PHILIP; MUNIANDY, 2013; FILIZOLA; SAMPAIO, 2015). A *Commiphora leptophloeos* é uma das espécies mais relevantes, pois possibilita a nidificação de abelhas nativas, popularmente conhecidas como abelhas sem ferrão, as quais tem importância na polinização de diversas espécies de plantas (FILIZOLA; SAMPAIO, 2015).

Copernicia prunifera é denominada popularmente como carnaúba, é uma espécie nativa do semiárido brasileiro, com distribuição principalmente nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, é de grande interesse econômico e social em comunidades extrativistas (ARAÚJO et al., 2013). O extrativismo da *Copernicia prunifera* é realizado por um conjunto de práticas econômicas, que utilizam as diversas partes da espécie como o estipe, as folhas, o pecíolo, o fruto, as raízes e, principalmente, a cera de carnaúba que é oriunda da extração do pó (SOUSA et al., 2015, SILVA; FAJARDO; VIEIRA, 2017). O manejo da carnaúba tem sido relatado na literatura científica, destacando-se os estudos de Vieira, Oliveira e Loiola (2016), que exploraram os efeitos da extração mensal das folhas, o rendimento das folhas para produção de artesanato e o desempenho reprodutivo da planta. Ferreira, Nunes e Gomes (2013) realizaram análises sobre os diversos efeitos das estratégias de manejo no corte das folhas.

No entanto, ainda são necessários estudos que abordem o manejo sustentável em diferentes comunidades extrativistas, para identificar os métodos utilizados, analisar as implicações da extração nos eventos reprodutivos e vegetativos das plantas, e assim definir estratégias que permitam promover a conservação dessas espécies de importância econômica. A seguir, são apresentadas estratégias de extração de PFMNs utilizadas tradicionalmente para duas espécies de relevância econômica e cultural no bioma Caatinga: a carnaúba e o umbu.

Manejo sustentável da carnaúba

Para realizar o manejo sustentável da carnaúba é necessário utilizar algumas instruções no extrativismo sustentável (MAPA, 2012):

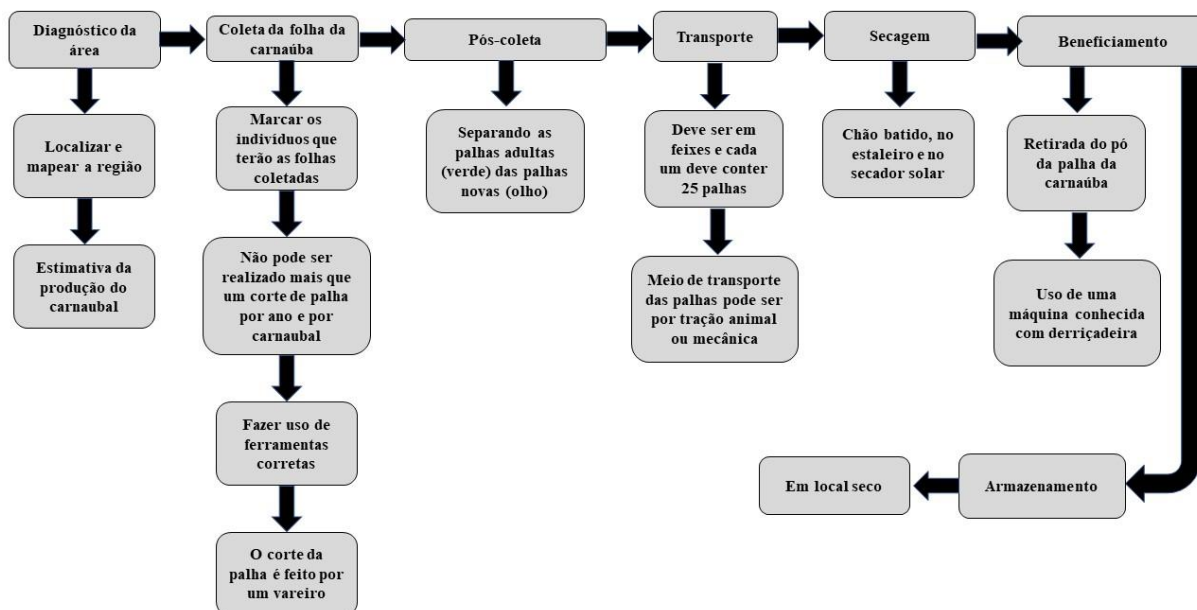


Fig. 3 - Fluxograma de práticas sustentáveis da extração da carnaúba.

Fonte: Elaboração própria.

No estudo realizado por Vieira et al. (2016), os dados obtidos mostraram que a produção foliar foi prejudicada pela atividade extrativista, exceto em palmeiras expostas a 25% de exploração. As palmeiras investem energia na produção foliar que será reabastecida pelo processo de fotossíntese realizado na folha. No caso de extração de folhas imaturas, o processo de fotossíntese pode ser comprometido e o investimento inicial não é recuperado. Este evento enfraquece a palmeira e conseqüentemente reduz a produção de folhas (FERREIRA; NUNES; GOMES, 2013).

A extração de folhas imaturas reduziu significativamente a produção total dos frutos e alterou a morfologia dos mesmos. Estes efeitos podem estar associados ao fato que a manutenção e desenvolvimento dos frutos requerem um alto custo energético para a planta desenvolvê-los (VIERA; OLIVEIRA; LOIOLA, 2016). O período de pausa na extração das folhas pode ser importante para conciliar atividades de conservação e extração ambiental, preservando os mecanismos fisiológicos de sobrevivência das plantas (VIERA; OLIVEIRA; LOIOLA, 2016).

O diagnóstico é a primeira etapa do manejo que consiste na caracterização da área onde será realizada a coleta das folhas da carnaúba. O mapeamento e a seleção das palmeiras produtivas devem ser feitos após a localização e caracterização da área de manejo. Observa-se

que são poucos os estudos sobre o manejo sustentável de espécies nativas de importância socioeconômica (MAPA, 2012).

Manejo sustentável do umbu

As práticas de manejo do umbu são sistematizadas de forma que o extrativismo dos frutos gere rendimento na coleta e rentabilidade (BARRETO; CASTRO, 2010). Conhecer as áreas de realização do extrativismo faz parte de algumas técnicas simples que podem ser utilizadas, como, por exemplo, realizar a coleta dos frutos da árvore, deixando os frutos rachados ou abertos no chão, não coletar em apenas uma área, e alternar entre os períodos das safras. Assim, possibilita a permanência dos frutos na natureza, e conseqüentemente sua regeneração (BARRETO; CASTRO, 2010). Existem alguns critérios de coleta dos frutos para o manejo sustentável segundo Barreto e Castro (2010):

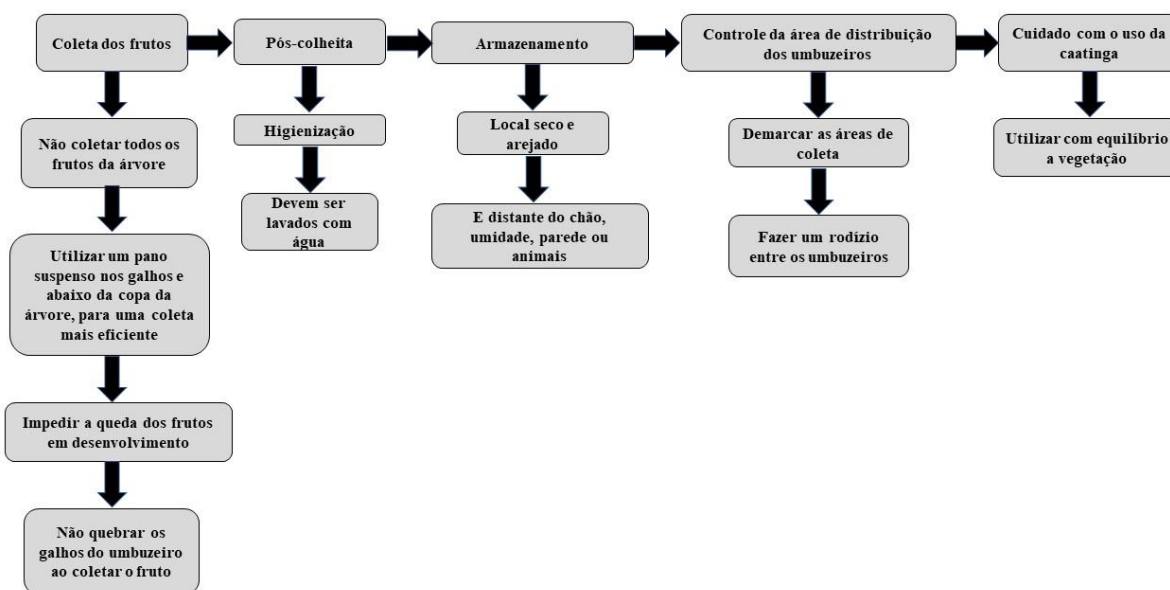


Fig. 2 - Fluxograma de práticas sustentáveis da extração do umbu.

Fonte: Elaboração própria.

O manejo dos recursos florestais da Caatinga deve ser utilizado para manter o equilíbrio no extrativismo das diversas espécies de importância econômica. É importante prevenir o uso excessivo de pastos na Caatinga, evitar queimadas, e outros desencadeadores que eliminam a vegetação no bioma, pois ao mesmo tempo ocasionam também perda do seu potencial de uso,

algo que poderá ser irreparável (BARRETO; CASTRO, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo sustentável contribui como importante ferramenta para a conservação da biodiversidade presente no bioma Caatinga. É importante salientar a necessidade da manutenção de aspectos qualitativos e quantitativos dos PFNMs, como o rendimento nas coletas e disponibilidade contínua dos recursos para as gerações futuras, que são dependentes das práticas de extrativismo sustentável implementadas no presente. O umbu e a carnaúba, por exemplo, são dois importantes PFNMs na região Nordeste tradicionalmente explorados. O uso de práticas sustentáveis e sistematizadas podem favorecer práticas conservacionistas destas e outras espécies. Contudo, são urgentes maiores progressos com relação ao manejo sustentável dos PFNMs, pois muitas comunidades extrativistas dependem da renda obtida desta exploração. Deste modo, o planejamento e o manejo dos recursos florestais poderão contribuir efetivamente para a conservação da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Sandra Regina; ÂNGELO, Humberto. Mercado dos produtos florestais não-madeireiros do cerrado brasileiro. **Ciência Florestal**, v. 19, n. 3, p. 317-328, 2009.

ARAÚJO, L. H. B. *et al.* Germinação de sementes da *Copernicia prunifera*: biometria, pré-embebição e estabelecimento de mudas. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 17, p. 1517-1528, 2013.

BARRETO, Lílian Santos; CASTRO, Marina Siqueira. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do umbu**. p.33-45. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Arranjos produtivos locais**: APLs de produtos da sociobiodiversidade. Brasília, DF. MMA, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biomassas brasileiras**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomassas/caatinga>. Acesso em: 20 agosto 2019.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade Brasileira**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 6 de maio de 2019.

BRITES, Alice Dantas; MORSELLO, Carla. Efeitos ecológicos da exploração de produtos florestais não madeireiros: uma revisão sistemática. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 36, 2016.

CARVALHO, P. E. R. Imburana-de-espinho, *Commiphora leptophloeos*, **Embrapa Florestas- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, v.3, n. 2, p.13-22, 2009.

CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste**. Brasília, DF: MMA, p. 20-21. 2018.

DA SILVA, Andrea Araújo *et al.* Potencial de Comercialização de Produtos Florestais Não Madeireiros na Área de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós Arapiuns. **Acta Tecnológica**, v. 13, n. 1, p. 45-63, 2018.

DA SILVA, Janimara Marques *et al.* CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL E EXTRATIVISMO DO ANGICO-DE-CAROÇO NO SEMIÁRIDO ALAGOANO. **Revista Ouricuri**, v. 4, n. 2, p. 097-114, 2019.

DA SILVA, José Maria Cardoso; LEAL, Inara R.; TABARELLI, Marcelo (Ed.). **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**. Springer, 2018.

DE ALMEIDA, Alexandre Nascimento *et al.* Evolução da produção e preço dos principais produtos florestais não madeireiros extrativos do Brasil. **Cerne**, v. 15, n. 3, 2009.

DE QUEIROZ, Luciano Paganucci *et al.* Diversity and evolution of flowering plants of the Caatinga Domain. *In: Caatinga*. Springer, Cham, p. 23-63. 2017.

DE SOUZA PEREIRA, Jorge J. *et al.* *Commiphora leptophloeos* phytochemical and antimicrobial characterization. **Frontiers in microbiology**, v. 8, p. 52, 2017.

DIEGUES, A. C. S. **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais na Mata Atlântica**. São Paulo: Hucitec, p. 20-30. 2004.

DO NORDESTE, APNE Associação de Plantas. **Estatística florestal da Caatinga**. Recife: PE, v. 2, p. 44. 2015.

DRUMOND, Marcos Antônio *et al.* Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. **Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2004.

FERNANDES, Moabe Ferreira; QUEIROZ, Luciano Paganucci de. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 4, p. 51-56, 2018.

FERREIRA, Clemilton da Silva; NUNES, José Airton Rodrigues; GOMES, Regina Lucia Ferreira. Manejo de corte das folhas de *Copernicia prunifera* (Miller) HE Moore no Piauí. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 2, p. 25-30, 2013.

FIEDLER, Nilton Cesar; SOARES, Thelma Shirlen; DA SILVA, Gilson Fernandes. Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 10, n. 2, p. 263-278, 2008.

FIGUEREDO, Natália Aragão *et al.* A economia verde como referência para análise das unidades de conservação de uso sustentável no Estado do Pará, Brasil. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 6, n. 1, p. 40-62, 2017.

FILIZOLA, Bruno de Carvalho; SAMPAIO, Maurício Bonesso. Boas Práticas de Manejo para o Extrativismo Sustentável de Cascas. **Brasília: Instituto**, p. 92-94, 2015.

GARIGLIO, M. A. *et al.* Manejo sustentável dos recursos florestais da Caatinga/MMA. **Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Florestas. Programa Nacional de Florestas. Unidade de Apoio do PNF no Nordeste. Natal, Brazil**, 2008.

GARIGLIO, Maria Auxiliadora *et al.* **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. p. 29-48. 2010.

GOMES, Juliano Pereira *et al.* Myrtaceae na bacia do rio Caveiras: Características ecológicas e usos não madeireiros. **Floresta E Ambiente**, v. 24, p. 1-10, 2017.

GONDIM, Perla JS *et al.* Qualidade de frutos de acessos de umbu-cajazeira (*Spondias* sp.). **Revista Brasileira de engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 1217-1221, 2013.

GUEDES, Rozileudo da Silva *et al.* Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 2, p. 99-108, 2012.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação. **Embrapa Amazônia Oriental-Livro científico (ALICE)**, 2014.

IDESP. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO ESTADO DO PARÁ. **Cadeias de comercialização de produtos florestais não madeireiros na região de integração do Marajó, estado do Pará**. Belém, 2011.

LIMA, Jorgiane da Silva Severino *et al.* Physicochemical properties of gabioba (*Campomanesia lineatifolia*) and myrtle (*Blepharocalyx salicifolius*) native to the mountainous region of Ibiapaba-CE, Brazil. **Revista Caatinga**, v. 29, n. 3, p. 753-757, 2016.

MACHADO, Frederico Soares. **Manejo de Produtos Florestais Não Madeireiros: um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia**. Rio Branco, Acre: PESACRE e CIFOR, 2008. p. 108.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Série: Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável orgânico. Carnaúba: *Copernicia prunifera***. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo, Brasília: MAPA/ACS, 2012. 33p.

MENEZES, Marcelo Oliveira Teles De; ARAUJO, Rogerio Cesar Pereira. **Manejo sustentável da caatinga para produção econômica de biomassa vegetal**. 2008.

MMA, Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca: PAN – Brasil. **Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos**, 2005.

MORO, Marcelo Freire *et al.* The role of edaphic environment and climate in structuring phylogenetic pattern in seasonally dry tropical plant communities. **PLoS One**, v. 10, n. 3, p.e0119166, 2015.

MYERS, Norman *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403, 853-858, 2000.

PAGOTTO, Livia Menezes *et al.* Economia Verde e Políticas Públicas: propostas para a Amazônia brasileira. **Revista Gestão & Políticas Públicas**, v. 5, n. 2, p. 264-283, 2015.

PAREYN, Frans Germain Corneel. Os recursos florestais nativos e a sua gestão no estado de Pernambuco - o papel do manejo florestal sustentável. *In: GARIGLIO, M. A. et al. (Org.). Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília*, p. 99-112, 2010.

PEDROZO, Eugênio Ávila *et al.* Produtos Florestais Não Madeiráveis (PFNMs): as filières do açaí e da castanha da Amazônia. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 3, n. 2, p. 88-112, 2017.

PEREIRA, Denys *et al.* **Fatos florestais da Amazônia**. Belém - PA: Imazon, 2010. 126 p.

RÊGO, Lyvia Julienne Sousa *et al.* Caracterização do consumo de amêndoa de cumaru na Amazônia Oriental. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 7, n. 3, p. 23-27, 2017.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

SEPPPIR. **Secretaria Nacional de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. Comunidades Tradicionais – O que são**. Disponível em: <http://www.seppir.gov.br/comunidades-tradicionais/o-que-sao-comunidades--tradicionais>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2018.

SHAMI, Abdul-Mushin M.; PHILIP, Koshy; MUNIANDY. Sekaran. Synergy of antibacterial and antioxidant activities from crude extracts and peptides of selected plant mixture. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 13, n. 1, p. 360, 2013.

SILVA, Ana Tereza Reis da. A conservação da biodiversidade entre os saberes da tradição e a ciência. **Estudos avançados**, v. 29, n. 83, p. 233-259, 2015.

SILVA, R. A. R.; FAJARDO, C. G.; VIEIRA, F. A. Mating system and intrapopulation genetic diversity of *Copernicia prunifera* (Arecaceae): a native palm from Brazilian semiarid. **Genetics and Molecular Research**, v. 16, n. 3, p. 1-12, 2017.

SOARES, Thelma Shirlen *et al.* Produtos florestais não-madeireiros. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, n. 11, 2008. 7.p.

SOUSA, Rodrigo Ferreira *et al.* Etnoecologia e etnobotânica da palmeira carnaúba no semiárido brasileiro. *Cerne*, v. 21, p. 587-594, 2015.

SOUZA, Thiago do Val Simardi Beraldo *et al.* Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira-Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2015. **Brasília, DF**, 2017.

STEHMANN, João Renato; SOBRAL, Marcos. Biodiversidade no Brasil. **Simões, CMO; Schenkel, EP; Mello, JCP**, p. 1-10, 2017.

SUÁREZ-SALAZAR, Juan Carlos *et al.* Pigmentos fotosintéticos y conductancia estomática em ecotipos de copoazú (*Theobroma grandiflorum* Willd. Ex. Spreng K. Schum.). **Agronomia Mesoamericana**, v.28, n.1, p. 199-206. 2017.

TOLEDO, K. Apenas 7,5% da Caatinga está protegida. São Paulo: Agencia FAPESP, 2013. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/17460>. Acesso em: 26 setembro de 2018.

ULLOA-ULLOA, Carmen Ulloa *et al.* An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. **Science**, 358, p. 1614-1617, 2017.

VIEIRA, Irlaine Rodrigues; OLIVEIRA, Jefferson Soares de; LOIOLA, Maria Iracema Bezerra. Effects of harvesting on leaf production and reproductive performance of *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore. *Revista Árvore*, v. 40, n. 1, p. 117-123, 2016.

VIEIRA, R. I.; OLIVEIRA, J. S.; LOIOLA, Maria Iracema Bezerra. Efeitos do extrativismo de fibras de carnaúba, Piauí, Brasil. **REDE, Fortaleza**, v. 10, n. 1, p. 96-109, 2016.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO – UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS – RN

Vinícius José Correia Arlindo¹
Carla Caroline Alves Carvalho²
Gabriela Valones Rodrigues de Araújo³

RESUMO

O saneamento ambiental é um tema em ampla discussão em todo o mundo, a gestão de resíduos sólidos faz parte dessa problemática. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, aprovada em 2010, é o principal instrumento norteador desse processo, contudo ainda existem muitos desafios a serem superados para o alcance das metas traçadas por essa política, o que agrava o cenário de salubridade ambiental e social. Uma significativa parcela de municípios do país está distante de se adequar ao que foi estabelecido pela PNRS. Nesse sentido, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é uma das principais ferramentas para a modificação desse cenário, pois aponta os aspectos principais que devem ser obedecidos para uma melhoria de gestão e gerenciamento, destacando o envolvimento de ampla parcela da população, setores e empresas responsáveis pelos resíduos. Para tanto, esse trabalho tem como objetivo analisar a situação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município de Pau dos Ferros, localizado estado do Rio Grande do Norte, refletindo sobre essa temática no contexto municipal. Dessa maneira, a pesquisa se caracteriza é um estudo de caso, de caráter exploratório e descritivo, enquanto procedimentos metodológicos, foi realizada pesquisa documental e bibliográfica, assim como também foi utilizada entrevista oral semiestruturada para a obtenção de dados primários, e informações essenciais para realização do trabalho. A partir de então verificou-se que há uma grande carência de instrumentos voltados para o planejamento da cidade, inclusive no setor ambiental, de modo que apesar de já se ter algumas discussões e o município está inserido na Proposta de Cenário para Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos no RN, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ainda não foi elaborado, o que reflete a fragilidade e a urgência de criação do plano.

Palavras-chave: Saneamento Ambiental; Resíduos Sólidos; Gestão Municipal.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização e crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado na mesma intensidade pela provisão de infraestrutura e serviços urbanos, entre eles os serviços públicos de saneamento básico, que incluem o abastecimento de água potável; a coleta e tratamento de esgoto sanitário; a estruturação da cidade para drenagem de águas e o sistema de gestão e manejo de resíduos sólidos.

¹ Mestrando pelo Programa de Pós Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN *campus* Natal Central, viniciusjosecorreia@hotmail.com;

² Doutoranda pelo Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, carvcarolc@gmail.com;

³ Professora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA, gabriela.valones@ufersa.edu.br;

A economia do país cresceu sem que houvesse, paralelamente, uma melhoria na capacidade de gestão dos problemas urbanos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

Há hoje um arcabouço legal que possibilita, quando empregado corretamente, a capacidade de resolução de inúmeros problemas relacionados as cidades. A Lei nº 10.257/2001, que dispõe sobre o Estatuto das Cidades, estabelece normas de interesse social, regula o uso da propriedade urbana para o bem coletivo, da segurança e do bem-estar e do equilíbrio ambiental. As diretrizes estabelecidas por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), assim como pela Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), possibilitam uma melhoria do âmbito de resíduos sólidos nas cidades de modo a permitir uma gestão eficiente, fundamental para salubridade ambiental e garantindo menor risco a população. E desde 2005, a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) estabiliza relações de cooperação federativa para a prestação dos serviços de limpeza urbana e outros (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

Um dos principais pontos relacionados a problemática de resíduos sólidos nos municípios está relacionada a gestão integrada desses resíduos, tornando-se recorte de diversos estudos: Masood, et al. (2014); Bernardo e Ramos (2015); Ikhlayel (2018); Joshi e Ahmed (2016) e Rodrigues, et al. (2018).

Para promover uma contribuição referente aos resíduos sólidos urbanos é necessário inicialmente o atendimento a parte burocrática, de modo a auxiliar nos recursos para execução, na análise da situação e na elaboração dos planos de atuação, nesse caso Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento da situação referente ao PMGIRS do município de Pau dos Ferros localizado no estado do Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

Mediante o objetivo traçado, essa pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, que se adequa as análises de “como” e “por que”, como define Yin (2001), sendo uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo. Exploratório por abordar uma investigação da situação base do município de Pau dos Ferros relacionando aos planos de gestão e descritivo por apresentar as características observadas na administração pública por meio de 3 visitas a setores relacionados. Para a obtenção de dados primários, foi realizada entrevista semiestruturada. Os resultados foram discutidos de acordo com pesquisa documental e

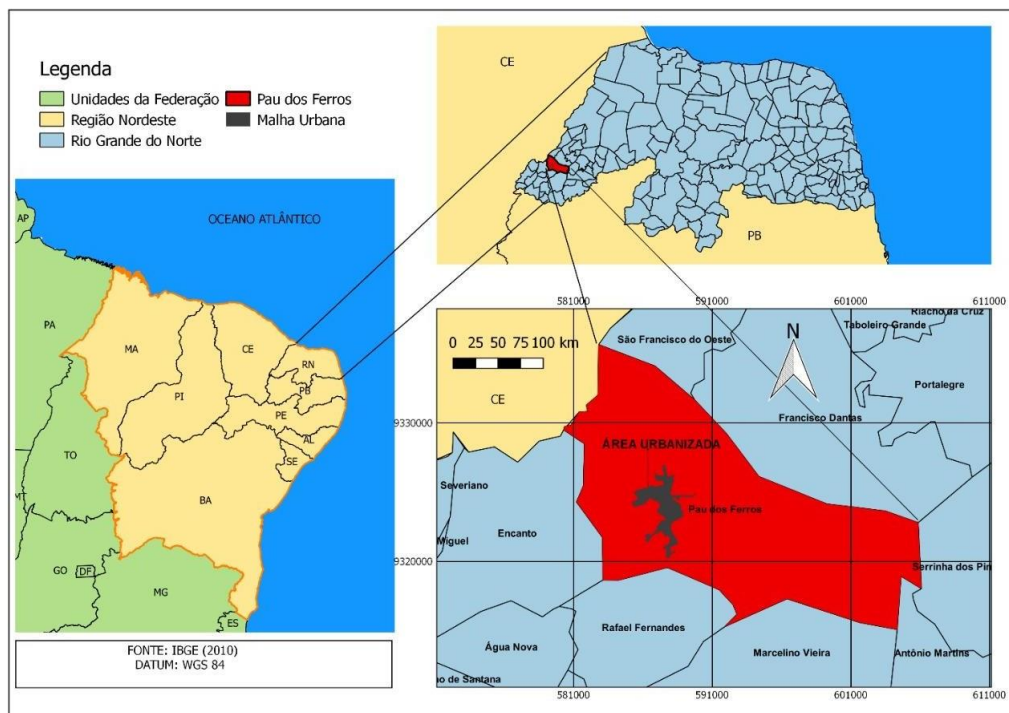
bibliográfica.

Caracterização do objeto de estudo

A cidade de Pau dos Ferros está localizada na latitude de 6° 06' 33" Sul e longitude 38° 12' 16" Oeste, apresentando uma área de 259,959 km², com uma densidade populacional de aproximadamente 106,73 hab/km². Possui uma população estimada, para o ano de 2019, de 30.394 habitantes (IBGE, 2019). É uma das cidades polo da região do Alto Oeste no estado do Rio Grande do Norte (Figura 01). Vale ressaltar que a cidade se destaca como polo regional, atraindo fluxos de pessoas, informações e produtos, para as atividades comerciais, serviços, educação e saúde.

Figura 01 - Localização do município de Pau dos Ferros no estado do Rio Grande do Norte

(destaque para área urbanizada)



Fonte: Adaptado do IBGE, 2018.

O clima é semiárido com precipitação pluviométrica anual de 721,3 mm, sendo que o período chuvoso de fevereiro a junho. A vegetação predominante é a Caatinga Hiperxerófila, sendo uma vegetação de característica seca com predomínio de cactáceas e plantas de porte mais baixo. Outro aspecto importante no que diz respeito às características morfoclimáticas da cidade de Pau dos Ferros é o seu relevo, estando de 100 a 200 metros de altitude, localizado na depressão sertaneja, o que contribui para o aumento da sensação térmica

(83) 3322.3222

contato@congresso-conimas.com.br

www.congresso-conimas.com.br

quente (IDEMA, 2002).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Resíduos sólidos urbanos

Segundo a Norma Brasileira NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são classificados como aqueles resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluídos ainda os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como líquidos cujas particularidades inviabilizem o tratamento, ou o lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água.

A Lei 12.305/2010 que define a Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica os resíduos quanto à origem e quanto a periculosidade. No tocante a origem, são dadas as seguintes classes: domiciliares, resíduos de limpeza urbana, urbanos, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, provenientes dos serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transporte e os resíduos de mineração.

Vale ressaltar que os resíduos sólidos urbanos - RSU, foco desse estudo, são aqueles originados nos domicílios e residências urbanas e pelos oriundos da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Com relação a periculosidade são definidos pela PNRS como perigosos aqueles que, em virtude de suas características representam um risco significativo para a saúde pública ou à qualidade ambiental, já os não perigosos são os resíduos que não apresentam tamanho risco. Além disso, a política distingue ainda resíduo de rejeito, sendo que o resíduo é aquele que deve ser reaproveitado ou reciclado e somente o rejeito deve ir para a disposição final.

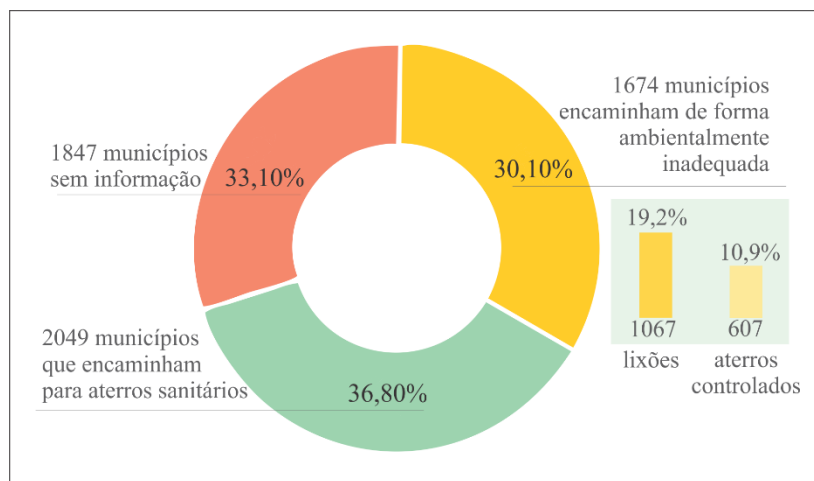
A produção anual de resíduos sólidos no mundo é cerca de 2 bilhões de toneladas (ONU, 2018). Globalmente, aproximadamente apenas 20% dos resíduos sólidos urbanos (RSU) são reciclados e aproximadamente 13,5% são tratados com recuperação de energia, enquanto o restante é depositado em lixões ou aterros sanitários Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2014).

Na América Latina e Caribe, a produção diária de resíduos sólidos urbanos é de 541.000 toneladas, com uma taxa de 25% de crescimento por ano até 2050, sendo que 90%

dos resíduos não são reaproveitados ou reciclados e 40 milhões de pessoas não têm acesso à coleta de lixo (ONU, 2018).

No Brasil, essa realidade se repercute, pois de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2017), a geração anual de RSU é de 78,4 milhões de toneladas, sendo que 91,2% são coletados, o que implica em 6,9 milhões de toneladas de resíduos que não foram coletados. No tocante à destinação o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2017 (SNIS, 2017) observa que 64,2% são dispostos em aterros sanitários, 8,1% aterros controlados e 9,8% em 1.091 lixões, com relação a disposição final é importante observar o modo que isso se deu nos municípios (Figura 01):

Figura 01: Disposição final de resíduos sólidos.



Fonte: SNIS (2017).

Outro aspecto importante a ser observado é a necessidade de ver os resíduos como um recurso, de modo a aproveitá-los em maior levantamento por esse diagnóstico (SNIS, 2017) refere-se a recuperação de recicláveis secos, isto é: papel, plástico, vidro e metais. Verificou-se que 1,0 milhão de toneladas foram recuperados, isso representa apenas 1,65% dos resíduos domiciliares e públicos coletados no país, e somente 5,4% do total de resíduos potencialmente reciclados. Contudo, a exemplo da reciclagem, para que ela aconteça é preciso que seja efetivada a coleta seletiva, mas isso é uma iniciativa implantada com pouca área de abrangência, pois de acordo com a ABRELPE (2017) 70,4% dos municípios usados na pesquisa declararam ter alguma prática de coleta seletiva, porém em muitos deles essa atividade não abrange toda a área urbana.

Esses dados refletem a grande dificuldade dos municípios brasileiros em implantar medidas de melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, um exemplo disso é o não cumprimento da meta para a erradicação dos lixões e outras formas de disposição ambientalmente inadequadas até o ano de 2014, posta no art. 54 da PNRS.

Vale ressaltar que um dos motivos para o fortalecimento dessas fragilidades é o fato de que a discussão do tema resíduos sólidos é muito recente, pois passou a ser objeto de discussão de forma mais incisiva no âmbito de políticas públicas em 2007, quando sancionada a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Em 2010 foi sancionada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a qual:

[...] reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente corretos dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Acerca do desafio para a implantação de uma gestão sustentável dos resíduos sólidos, a ONU (2018) ressalta que está na grande geração de resíduos, com tendência a aumentar em virtude da cultura de consumismo instalada na sociedade, além crescente urbanização e migração de pessoas das faixas de pobreza para a classe média, o que aumenta o consumo e por consequência maior produção de resíduos. Outro ponto levantado pela organização é o paradigma da transição de um sistema de gestão de resíduos para um sistema de gestão de recursos, de modo que se valorize práticas que evitem o seu descarte, como é o caso do reuso, reciclagem e reutilização. Assim é preciso dar a essa problemática o devido valor, pois tem-se fazendo necessário uma ação em conjunto entre a comunidade, setor público e privado para a elaboração de políticas públicas que sejam capazes de responder a questões.

Gestão integrada de resíduos sólidos

Nesse sentido, a PNRS, visando a participação de uma maior quantidade de atores bem como a promoção de uma gestão descentralizada, a PNRS atribui aos municípios a responsabilidade pela “gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios” (BRASIL, 2010). Dessa maneira, em seu Capítulo II define o gerenciamento e gestão integrada como sendo:

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações

voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa.

Assim, a gestão relaciona-se com o âmbito das tomadas de decisões, aspectos institucionais e administrativos, políticas e instrumentos, enquanto que o gerenciamento está ligado a questões tecnológicas e operacionais (LIMA, 2002 apud PEREIRA, CURI, 2012). Para tanto, a ordem de prioridade do gerenciamento dos resíduos sólidos (Figura 02) vai da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e finalmente a disposição final dos rejeitos.

Figura 02: Ordem de Prioridade no gerenciamento dos resíduos sólidos.



Fonte: Brasil, 2012.

Apesar da PNRS ter contribuído para avanços, conforme já apontado, existem ainda muitas fragilidades ainda persistem de forma que não há no país uma perspectiva da diminuição da geração de resíduos sólidos, o que contradiz as primeiras ordens de hierarquia no gerenciamento dos resíduos, ou seja, a não geração. A coleta seletiva tem pouca abrangência nas áreas urbanas, o que dificulta a reutilização e reciclagem, além disso as formas de disposição inadequadas são uma realidade muito presente (NASCIMENTO, et. al., 2015).

As diretrizes das estratégias incorporadas na gestão de resíduos sólidos têm por finalidade atender a legislação, partindo do atendimento ao princípio da prevenção da poluição, evitando ou reduzindo possíveis danos ao meio ambiente, a saúde pública e a saúde financeira dos entes envolvidos. Para tal, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) pode ser aplicada de maneira a integrar diversos setores e agentes, públicos ou privados, população e os que tenham interesse para garantir o bom funcionamento do sistema. De acordo com o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto

Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), A GIRS existe quando há:

[...] uma estreita interligação entre as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento das atividades do sistema de limpeza urbana, bem como quando tais articulações se manifestarem também no âmbito das ações de limpeza urbana com as demais políticas públicas setoriais. Nesse cenário, a participação da população ocupará papel de significativo destaque, tendo reconhecida sua função de agente transformador no contexto da limpeza urbana. (IBAM, 2001).

Dessa maneira, se faz necessário o envolvimento não só do poder público para o alcance da gestão integrada, mas também da população, para tanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos atribui diversas diretrizes com o intuito de promover esse compartilhamento de responsabilidades. Nesse contexto, as empresas, fabricantes, indústrias, consumidores, comerciantes e titulares dos serviços públicos se tornam responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos, logo todos são responsáveis: cabe ao poder público apresentar os planos para o manejo adequado dos materiais, as empresas devem recolher os produtos após o uso, a população contribui para a coleta seletiva separando o lixo reciclável em suas residências (BRASIL, 2012).

A Lei nº 12.305/2010 coloca em evidência a importância dos catadores enquanto agente social da coleta seletiva, de modo a valorizar a sua filiação a cooperativas e associações. Além disso, ressalta a importância da realização de campanhas educativas para a promoção da informação e sensibilização da população para a mudança de hábitos de consumo, acondicionamento de resíduos de forma diferenciada, bem como deve participar da elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos.

Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos

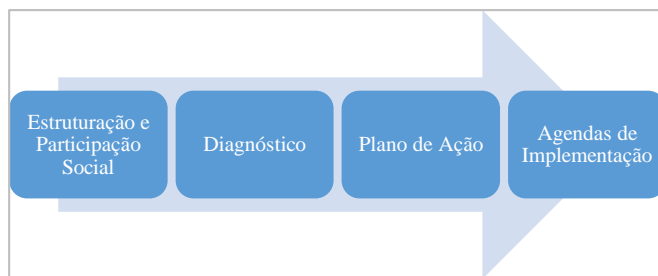
O Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos (PMGIRS) é o instrumento norteador do gerenciamento de resíduos a nível municipal, pois nele é feito um diagnóstico acerca da situação atual do conjunto de resíduos gerados na localidade, e partir disso projeções dessa realidade para que seja possível o estabelecimento de diretrizes, estratégias e metas. É importante observar que, segundo a PNRS, a elaboração do plano é condição necessária para o acesso dos municípios aos recursos da União, que são voltados para a limpeza urbana e para o manejo dos resíduos sólidos.

O PGIRS dos municípios devem ser elaborados baseados na Política Nacional de Resíduos Sólidos e na Política Estadual de Resíduos Sólidos. Como destaca Deus, 2016, os municípios brasileiros devem elaborar seu Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos baseado em metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos e Zero Resíduos, com

metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem/ compostagem, reduzindo os resíduos descartados no solo. Este plano utiliza a criação de cenários como uma ferramenta para planejar e decidir sobre as informações de suporte geradoras e atingir os objetivos.

Para tanto, algumas etapas (Figura 02) devem ser seguidas para a elaboração do PMGIRS na finalidade de que se tenha ao final um instrumento capaz de ser implementado e que atenda as exigências da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Figura 02: Etapas de elaboração do PMGIRS



Fonte: Brasil, 2012.

Para dar início a elaboração do plano é necessário apresentar a sua importância e estruturar a composição do Comitê Diretor, reunir os agentes públicos envolvidos, definir instrumentos de participação, estratégias de mobilização social e identificar as parcerias com municípios vizinhos. Em seguida são desenvolvidos os diagnósticos do município com base em dados disponíveis como os do IBGE, SNIS e os disponibilizados pelo IPEA, assim podem ser abordadas: legislação local, a questão demográfica, a geografia regional e outros aspectos como hidrogeologia, hidrografia, climatologia, características biológicas, indicadores socioeconômicos, infraestrutura, educação e saúde (BERTICELLI; KORF, 2016).

Tais diagnósticos são apresentados e discutidos com a comunidade. A partir de então são realizados os prognósticos com cenários futuros baseados na projeção populacional para um horizonte definido do diagnóstico, e a definição de planos e metas, os quais são novamente avaliados e discutidos juntamente com a comunidade, para em seguida definir as agendas de implementação (BRASIL, 2018).

No caso de Pau dos Ferros, há uma grande carência de instrumentos legislativos voltados para o planejamento da cidade, contando apenas com: Lei Orgânica, de 02 de abril de 1990; Código de Posturas Urbanas (Lei 311/72, de 03 de abril de 1972) e o Código Tributário (Lei 05/2010, de 30 de novembro de 2010).

Em 2016 entrou em vigor a Lei Municipal nº 1559 em Pau dos Ferros. Esta lei dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico que objetiva a melhoria da sanidade pública, além de estabelecer diretrizes para o poder público, de modo a incluir o manejo dos

resíduos sólidos. Para efeitos desta lei deve-se executar questões relativas a universalização, subsídios, destinação e disposição final adequadas, gerenciamento desses resíduos, reutilização, coleta seletiva, entre outros.

O município está organizado de forma a manter a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) responsável pela gestão das questões ambientais no âmbito do saneamento, e a Secretaria de Infraestrutura (SEINFRA) cabe o gerenciamento.

Atualmente o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico, é composto por: Coleta de resíduos domiciliares e comerciais; coleta de resíduos de poda e da construção civil dispostos em via pública; coleta dos resíduos de serviços de saúde (não perfurocortantes) das unidades públicas municipais; coleta de pneus inservíveis dispostos nas vias públicas e coleta de material de grande volume dispostos nas vias públicas. Além disso, a limpeza das vias públicas; limpeza e pintura de meio fio e monumentos públicos; limpezas do sistema de drenagem; limpeza de feiras, praças e canteiros; manutenção e limpeza em áreas internas e de terrenos com titularidade pública, e finalmente a destinação e disposição final desses resíduos.

A disposição em lixões, como acontece no município, ainda é comum. Konstadinos (2011) através de uma revisão de literatura conta que essa disposição no solo sem preparo do terreno para o recebimento de forma adequada é a pior opção de manejo.

A destinação, como na maioria dos municípios brasileiros, ainda é inadequada e não atende a nenhuma legislação sobre o tema. A Gestão de Resíduos Sólidos, em muitos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, é geralmente praticado com uma abordagem insustentável, e é mais orientada para a economia. O planejamento apropriado de Sistema de Gestão é inatingível devido à falta de dados atualizados e abrangentes sobre o desperdício composição e geração (AGHAJANI, 2015).

Dessa forma, para que um sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos seja eficaz, é preciso que o sistema apresente formas práticas de implementação e que possibilite alternativas que visem à inclusão social de pessoas que têm ou usam o lixo como fonte de renda (BERNARDO, 2015). Como grande parte dos municípios de pequeno porte, a forma de organização das gestões relacionadas a saneamento básica tende para o agrupamento, ou seja, o consórcio. De modo a suprir algumas dificuldades encontradas na gestão municipal com o auxílio de municípios participantes desses convênios. Pau dos Ferros se encontra inserido na proposta de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do RN através da região do alto oeste, como mostra a proposta apresentada pelo

estado (Figura 03).

Figura 03: Proposta de Cenário para Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos

SERIDÓ	<ul style="list-style-type: none"> • 25 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Caicó
ALTO OESTE	<ul style="list-style-type: none"> • 44 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Pau dos Ferros
ASSÚ	<ul style="list-style-type: none"> • 24 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Assú
METROPOLITANO	<ul style="list-style-type: none"> • 08 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO EXISTENTE
MOSSORÓ	<ul style="list-style-type: none"> • 01 MUNICÍPIO • 01 ATERRO SANITÁRIO EXISTENTE
AGRESTE	<ul style="list-style-type: none"> • 39 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Santo Antônio
MATO GRANDE	<ul style="list-style-type: none"> • 26 MUNICÍPIO • 01 ATERRO SANITÁRIO: João Câmara

Sólidos no RN

Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN, 2012.

Esse modelo de organização pode conter ainda a parceria entre o público e o privado. A implementação do modo de parceria público-privada geralmente acontece no nível básico quando individualmente nem os serviços públicos nem o setor privado podem alcançar seus respectivos objetivos e aspirações das partes interessadas, cenário comum para pequenos municípios que dispõem de poucas verbas para a operacionalização de suas atividades (RAJKUMAR, 2016).

Questionados sobre participação popular na elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, a Secretaria de Infraestrutura desconhece ações realizadas junto a população relacionadas ao tema de Gestão de Resíduos Sólidos. No entanto, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN destaca em seu relatório, “Estudo de regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos do estado do Rio Grande do Norte e elaboração do plano regional de gestão integrada de resíduos sólidos estadual”, a realização de atividades com esse perfil no município de Pau dos Ferros (Figura 04).

Figura 3 - Oficina e seminário, respectivamente, sobre os estudos de gestão integrada de resíduos sólidos realizada em Pau dos Ferros



Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN, 2012 e 2014.

Embora os consultados desconheçam a realização de cursos, seminários ou oficinas relacionados a resíduos sólidos, a SEMARH/RN destaca em seu relatório que as oficinas e seminários tinham como programação um momento de Abertura e nivelamento; Apresentação do diagnóstico dos Resíduos Sólidos; consórcios municipais; Proposta do estudo de regionalização estadual e finalmente um Debate.

Muitos estudos relacionados ao âmbito de resíduos sólidos, são limitados por desconsiderarem a opinião pública. Mahdí (2018) retrata a limitação de seu estudo pela exclusão do aspecto social, muitas vezes essa exclusão é fruto da ausência de dados disponíveis sobre aceitabilidade social do sistema.

Como destaca Masood (2014) em seu estudo sobre a cidade de Lahore, o nível de consciência pública e atitudes em relação aos impactos de resíduos não apenas a quantidade e natureza dos resíduos gerados, mas também destino final. Os resultados da amostra de pesquisa pública sugerem que quase 80% das pessoas estão preocupadas com a impactos do lixo sobre o meio ambiente, no entanto, apenas 30% prontos para separar seus resíduos para fins de reciclagem. Retrata ainda, que como a cidade de seu estudo, por mais que os municípios tenham acesso aos recursos, ainda executam insatisfatoriamente em termos de políticas sustentáveis e implementação de regulamentos existentes.

É imprescindível que profissionais capacitados estejam a frente desses processos de gestão, visto que o uso dos especialistas, permitiu identificar critérios que eram importante para a gestão, sendo então submetido à avaliação do tomador de decisão visando complementar os indicadores presente no contexto (RODRIGUES, 2018).

Alguns produtos foram gerados do Consórcio Público Intermunicipal do Rio Grande do Norte – COPIRN, dentre eles o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Pau dos Ferros. Os principais produtos gerados ainda são de caráter de descrição da situação de base, como o “Diagnóstico da Situação da Prestação Dos Serviços de Saneamento Básico e Seus Impactos nas Condições de Vida no Ambiente Natural, Caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico- financeira e de endividamento do município de Pau dos Ferros”. Neste documento, de 2015, disponível na SEMA, consta a situação base da gestão e gerenciamento de resíduos no município. Joshi e Ahmed (2016) destacam que uma ótima opção é a parceria público privada, quando individualmente nem o setor público nem o privado conseguem alcançar seus objetivos e aspirações. Na Índia esse modelo ainda está no estágio inicial mas muitas empresas aceitaram o desafio da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos e cerca de 40 projetos estão em execução para diferentes segmentos.

A entrevista semiestruturada buscou conhecer a situação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, considerando a sua existência, entender se seria de modelo convencional ou participativo, se há parceiros (setores, empresas, associações, entre outros), se audiências foram realizadas para incluir a opinião e participação popular, quais passos foram seguidos para sua elaboração, horizonte de atuação e responsáveis pela elaboração. No entanto, o Plano não existe. Ikhlal (2018) aponta que uma abordagem sistemática do sistema de ciclo de vida foi discutida estabelecer planos práticos de Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos para os países em desenvolvimento, o

que poderia ajudar na implementação do mesmo em locais que apresentam dificuldades nesse âmbito.

CONSIDERAÇÕES

O município de Pau dos Ferros não conta hoje com um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Isso provoca consequências ruins para o desenvolvimento sustentável da cidade, assim como também revela-se como um fator limitante para o alcance de recursos da União destinados a limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos. Algumas informações importantes para o processo de implementação já estão disponíveis, como o diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos. No entanto, ainda se está longe de atingir metas estabelecidas para essa gestão, principalmente as metas nacionais.

O corpo técnico ainda desconhece algumas informações relevantes desse sistema, e os recursos para implementação e operacionalização de sistemas funcionais ainda estão distantes de serem concretizadas, tanto por questões orçamentarias quanto por aptidão técnica. O consórcio entre os municípios no estado do Rio Grande do Norte, é grande responsável pelo andamento das atividades hoje em curso, em tramitação e já executadas, incluindo algumas relativas a participação popular.

Como percebido, a parceria público privada pode ser de grande importância para a resolução de problemas, sejam no âmbito de segregação, coleta, transporte ou desperdício de energia, como observado na Índia. Para isto, é preciso um aparato de leis e objetivos claros de gestão, para que possam ser discutidas as implementações e metas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2017**. ABRELPE: São Paulo, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de ago. 2010.

BERNARDO, E.; Ramos, H. R., 2015. Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade Ocidental (GO), **Future Journal**, 2015.

BERTICELLI, Ritielli; KORF, Eduardo Pavan. Diretrizes para elaboração de um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v. 3, n. 1, p. 19-24, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2019.** Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados> >. Acesso em: 07. out. 2019.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: **Mitigation of Climate Change.** Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Konstadinos Abeliotis. Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management. **Integrated Waste Management – Volume I**, Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management, 2011.

Mahdi Ikhlayel. Development of management systems for sustainable municipal solid waste in developing countries: a systematic life cycle thinking approach. **Journal of Cleaner Production**, 2018.

Masood, M.; Barlow, C. Y.; Wilson, D. C. An assessment of the current municipal solid waste management system in Lahore Pakistan. **Journal Waste Management & Research**, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Principais resultados do Programa Brasil Joga Limpo. Ministério do Meio Ambiente.** Secretaria da Qualidade Ambiental: 2012.

NASCIMENTO, V. F., SOBRAL, A. C., ANDRADE, P. R., OMETTO, J. P. H. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Ambiente & Água**, v. 10, n. 4, p. 889-902, 2015.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS – MÉDIO AMBIENTE. **Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe.** Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe, 2018.

PAU DOS FERROS. **Lei Municipal N° 1.559, 06 de dezembro de 2016.** Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Fundo e o Conselho Municipal de Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.camarapaudosferros.rn.gov.br/arquivos/79/Leis_1559_2016_0000001.pdf>

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catao. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 9, n. 4, 2012.

Rajkumar Joshi; Sirajuddin Ahmed. Status and challenges of municipal solid waste management in India: A review. **Cogent environmental Science**, 2016.

RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório Síntese – Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte** - PEGIRS/ RN Natal (RN): Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, 2012.

RODRIGUES, A. P.; FERNANDES, M. L.; RODRIGUES, M. F. F.; BORTOLUZZI, S. C.; GOUVEA DA COSTA, S. E.; PINHEIRO DE LIMA, E. Developing criteria for performance assessment in municipal solid waste management, **Journal Of Cleaner Production**, 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 2019. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2017.** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>>. Acesso em: 24 mai. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman. 2001.

GESTÃO E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL NAS PRÁTICAS DE UMA COOPERATIVA DE AGRICULTURA FAMILIAR: A percepção de cooperados

Lucas Andrade de Morais¹
Elisabete Stradiotto Siqueira²
Rosa Adeyse Silva³

RESUMO

Considerando que a crise ambiental tem pressionado para que as organizações mudem sua forma de atuação para se manterem competitivas no mercado, e a responsabilidade social empresarial aparece como um meio para as organizações se adaptarem ao “novo” mercado de consumidores preocupados com as questões ambientais, e sabendo que a cooperativa é uma organização com particularidades, porém que atua no mercado, devendo se pautar em atividades que visem o desenvolvimento sustentável, objetiva-se analisar a percepção de cooperados sobre a gestão e responsabilidade ambiental nas práticas de uma cooperativa de agricultura familiar. Para tanto, optamos pela abordagem descritiva, uma vez que entrevistamos sete cooperados, por meio de um roteiro composto por 12 (doze) quesitos, em uma escala tipo cinco pontos entre concordar ou discordar totalmente, elaborado a partir dos Indicadores *Ethos* de Responsabilidade Social Empresarial e de dois princípios do cooperativismo (quinto e sétimo). Deste modo, observa-se que existiu uma percepção desfavorável dos cooperados em relação à gestão ambiental da cooperativa, o que permite concluir que a ausência de uma política ambiental formal e clara e de um programa de Educação Ambiental na organização poderiam influenciar positivamente no desenvolvimento de ações ambientais na cooperativa.

Palavras-chave: Ambiental. Cooperativa. Agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

A crise ambiental vivenciada no mundo foi agravada pelas ações antrópicas sobre a natureza, cujo modo de produção, impulsionado pelo período da Revolução Industrial, intensificou a exploração dos recursos naturais com o aumento na produção para suprir as demandas da população, o que acarretou os diversos problemas ambientais de ordem planetária.

O ritmo imposto pelo modelo econômico capitalista aos países desenvolvidos e em desenvolvimento tem prejudicado o equilíbrio ambiental e a sadia qualidade de vida da população. A problemática ambiental atual se tornou uma apreensão da sociedade, dos

¹ Doutorando em Letras (UERN). Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade (UFERSA). Mestrando em Administração (UFCG). Bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais (UFCG). Bacharel em Administração Pública (UFRN). Licenciado em Letras (IFPB). lucasmorais7@gmail.com;

² Doutora em Ciências Sociais (PUC/SP). Mestra em Administração (PUC/SP). Bacharela em Administração (UNIMEP). Professora da UFERSA.

³ Mestra em Ciências Sociais e Humanas (UERN/PPGCISH). Bacharela em Administração (UFERSA).

poderes públicos, das organizações e das instituições que vêm inserindo ações, não somente de ordem econômica, mas de caráter social e ambiental.

A sociedade tenta modificar os seus valores e, juntamente com os problemas ambientais decorrentes da atuação organizacional, surge o crescimento de uma “nova consciência ambiental” em diversos setores da sociedade. A sociedade passa, então, a exigir das organizações uma postura pautada na ética e na atuação social ambientalmente responsáveis, emergindo, assim, o denominado desenvolvimento sustentável que se propõe a associar o desenvolvimento econômico com a utilização sustentável dos recursos ambientais e questões sociais (TACHIZAWA, 2015).

Tendo em vista a competitividade e exigência de um mercado globalizado, surgem os conceitos de responsabilidade social, empresarial, socioambiental ou corporativa, passando a incorporar também os discursos das organizações, que têm estabelecido estratégias e procedimentos com menos riscos socioambientais e desenvolvido princípios da sustentabilidade em suas atividades, de modo a modificar sua atuação com relação às questões ambientais, buscando dar mais atenção aos riscos (direto, indireto e de reputação) ambientais.

Diversamente à econômica centrada na competitividade têm-se as cooperativas, constituídas pela associação e participação livre de pessoas com interesses comuns, economicamente organizadas, que respeitam os direitos e deveres dos cooperados e que podem ou não ter fins lucrativos. Pautando-se nos princípios do cooperativismo, essas organizações desenvolvem uma função social no contexto dos seus membros e no cotidiano e realidade dos *stakeholders*, que por terem uma tendência mais coletiva, supõe-se que as dimensões da responsabilidade socioambiental seriam um processo natural, por se pressupor que as cooperativas agem com equilíbrio social, ambiental e econômico.

Sendo aqui destacada, de forma particular, a cooperativa vinculada à agricultura familiar, que possui distinção valorativa, pois, além dos princípios de cooperação, também incorpora os princípios da agricultura familiar, tais como: i) a gestão feita pelos proprietários; ii) os responsáveis pelo empreendimento estão ligados entre si por laços de parentesco; iii) o trabalho é fundamentalmente familiar; iv) o capital pertence à família; v) o patrimônio e os ativos são objetos de transferência intergeracional no interior da família; e vi) os membros da família vivem na unidade familiar (GASSON; ERRINGTON, 1993).

A escolha da dimensão ambiental ocorre por ser foco, em tese, de discursos das organizações, em resposta à preocupação social com a degradação ambiental, de modo que passou a fazer parte do planejamento e objetivos das empresas, alterando as estratégias e padrões mercadológicos em busca de maiores níveis de competitividade e produtividade em

harmonia com a sustentabilidade. Todavia, acaba ocorrendo relações assimétricas entre as três dimensões com uma prevalência da dimensão econômica sobre as demais.

Desse modo, buscou-se responder a seguinte questão: O fato da cooperativa não ser orientada somente para o lucro a qualificaria com uma tendência natural a respeitar ou considerar a dimensão ambiental?

A perspectiva da gestão e responsabilidade com ênfase na dimensão ambiental é o ponto de partida e temática de estudo dessa investigação, que objetiva analisar a percepção de cooperados sobre a dimensão ambiental na gestão de uma cooperativa de agricultura familiar.

METODOLOGIA

No estudo das práticas de responsabilidade social no âmbito da cooperativa, buscou-se avaliar uma das dimensões do Desenvolvimento Sustentável e pilar da *Triple Bottom Line* e indicador da Responsabilidade Social Empresarial (RSE), qual seja: o meio ambiente, de modo que os questionamentos do instrumento de coleta de dados foram construídos com base nos indicadores *Ethos* e em dois princípios do cooperativismo (Educação, formação e informação e Interesse pela comunidade).

A presente investigação adotou uma abordagem descritiva, sendo que as pesquisas desse tipo “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2007, p. 42). Nesse ínterim, constituiu-se como um estudo de caráter descritivo, buscando descrever as práticas de responsabilidade social em uma cooperativa de agricultura familiar. Quanto aos meios, a investigação se caracterizou como documental e de campo.

Os sujeitos da pesquisa foram 7 (sete) cooperados/colaboradores administrativos da Cooperativa de Agricultura Familiar.

A presente pesquisa foi realizada na Cooperativa de Agricultura Familiar, localizada no município de Apodi, situado na região da Chapada do Apodi, mesorregião do Oeste Potiguar, no Estado do Rio Grande do Norte. O município possui uma população de 34.763 habitantes, sendo que, destes, 17.531 (50,43%) moram na zona urbana e 17.232 (49,57%) na zona rural, que possui uma área da unidade territorial de 1.602,480 Km² e com densidade demográfica de 21,69 Hab/Km² (IBGE, 2010). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM 2010) é de 0,639, com o PIB per capita de 11.573,13 (PNUD/IPEA, 2010; IBGE, 2010).

A coleta de dados ocorreu por meio de entrevista semiestruturada e questionário composto por questões em formato de afirmativas. O instrumento de coleta de dados foi

construído com perguntas objetivas e subjetivas, composto por 12 (doze) quesitos no total, com 10 (dez) quesitos objetivos, em uma escala de cinco pontos, que pretendiam medir aspectos como atitudes ou opiniões dos respondentes, que poderiam escolher classificar entre discordar ou concordar totalmente; e 2 (dois) quesitos subjetivos, que abordavam o conteúdo da dimensão ambiental (meio ambiente). O instrumento foi elaborado a partir dos Indicadores *Ethos* de Responsabilidade Social Empresarial (ETHOS, 2007) e de dois princípios do cooperativismo: o 5º, que diz respeito à Educação, formação e informação, e o 7º, atinente ao Compromisso com a comunidade.

O tratamento e análise dos dados quanto aos quesitos objetivos foi feita por meio do programa *Excel* (Microsoft Corp., EUA), e os resultados obtidos foram demonstrados através de dados gráficos, numéricos e percentuais. Os quesitos subjetivos foram analisados por meio do método da Técnica Interpretativa, destacando-se pontos relevantes e transcrevendo algumas respostas; quando necessário, confrontando as afirmações dos entrevistados com a pesquisa bibliográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Gestão cooperativista e cooperativismo

O cooperativismo aparece no mundo em 1830, todavia, um movimento em particular que ocorreu em 1844, na cidade de Rochdale (Inglaterra), que é considerado o marco inicial do cooperativismo com a fundação da *Rochdale Society of Equitable Pioneers* (Sociedade Equitativa dos Pioneiros de Rochdale). Essa fundação é considerada a primeira cooperativa, foi composta por 28 tecelões que, visando enfrentar a crise industrial vivenciada na época, se uniram em forma de uma cooperativa de consumo, tendo como objetivo inicial o fornecimento de gêneros de primeira necessidade aos associados (GARZÓN, 1993).

Essa primeira experiência de cooperativismo serviu de modelo e inspiração para o surgimento de outros formatos de cooperativismo na Europa, cujas ideias fundamentais que os pioneiros colocaram em seus estatutos são as mesmas que subsistem na Declaração sobre a Identidade Cooperativa de 1995, da *International Co-operative Alliance - ICA* (Aliança Cooperativa Internacional), e ainda alguns princípios definidos por esse modelo pioneiro estão presentes em iniciativas de cooperativas atuais (GARZÓN, 1993).

No Brasil, a cultura cooperativista emergiu na área urbana, estimulada por funcionários públicos, militares, profissionais liberais e operários, sendo precisamente em Ouro Preto (MG), em 1889, que surgiu a primeira cooperativa brasileira, denominada de

Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto. Posteriormente, o cooperativismo se expandiu e se diversificou em outros estados, e em 1906 começou a se desenvolver as cooperativas no meio rural, idealizadas por produtores agropecuários (OCB-GO, 2016).

O cooperativismo, embora estivesse em expansão no país, era pouco conhecido da população no que se refere à sua constituição e funcionalidade, o que se tornou um dos entraves para um maior desenvolvimento do sistema cooperativista no país. Essa realidade sofreu alterações em 1969, quando foi criada a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), sociedade civil e sem fins lucrativos, que tinha como objetivo representar e defender os interesses do cooperativismo no país.

Outro passo importante para o cooperativismo no Brasil foi a constituição e reconhecimento jurídico das cooperativas, com a Lei n.º 5.764 de 16 de dezembro de 1971, ao ser instituída uma Política Nacional de Cooperativismo com a criação de um regime jurídico da sociedade cooperativa. Em contrapartida, essa legislação acabou por interferir no *modus* de constituição do empreendimento cooperativo, passando a restringir o funcionamento e a autonomia dos associados.

As limitações geradas pela lei da Política Nacional do Cooperativismo foram sanadas com a Constituição Federal de 1988, ao conceder maior liberdade de ação para as associações e cooperativas, ao dispor que “[...] a criação de associações e, na forma da lei, a de cooperativas independem de autorização, sendo vedada a interferência estatal em seu funcionamento” (Art. 5º, XVIII, da CF/88). Similarmente, os preceitos da Lei n.º 8.949 de 09 de dezembro de 1994 também contribuíram, na medida em que acrescentaram um parágrafo no artigo 442 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), declarando a inexistência de vínculo empregatício entre as cooperativas e seus associados.

Nesse cenário, as cooperativas consistem nas sociedades de pessoas que em cooperação visam atingir um objetivo comum. Assim, em sua atuação, possuem relações de trabalho que não configuram vínculo empregatício; todavia, tal característica peculiar permite margem para o surgimento de cooperativas fraudulentas, funcionando como verdadeiras organizações empresariais de comercialização de produtos ou prestação de serviços, possuindo um “dono” da cooperativa, que “contrata” os associados, porém, sem os encargos trabalhistas, tornando-se uma forma de “burlar” as leis e direitos trabalhistas, ao passo que estão inseridas dentro do mercado (ALCÂNTARA, 2014).

Assim, para se entender como se constitui uma cooperativa lícita é necessário distinguir alguns conceitos. O primeiro seria o ato de cooperar e cooperação com o

cooperativismo. Muito embora, segundo Pinho (1966), ambos os termos derivem do verbo cooperar, de origem latina *cooperari*, que significa trabalhar com alguém, cooperar/cooperação significa qualquer ato ou ação de colaborar com outros indivíduos em formações sociais e econômicas, e quando organizados formalmente dão origem a determinados grupos sociais. O cooperativismo é caracterizado como um movimento social histórico formado por um sistema, doutrina ou ideologia, cujo foco é a busca da renovação social por meio da cooperação (PINHO, 1966; RIOS, 1981; TESCH, 2000; COSTA, 2007).

Outros conceitos que merecem distinção são o cooperativismo e a cooperativa, que, não obstante mantenham relações de constituição, muitas vezes se confundem. Contudo, não são sinônimos, pois o

Cooperativismo no sentido de doutrina que tem por objeto a correção do social pelo econômico através de associações de fim predominantemente econômico, ou seja, as cooperativas; cooperativas no sentido de sociedades de pessoas organizadas em bases democráticas, que visam não só a suprir seus membros de bens e serviços como também a realizar determinados programas educativos e sociais. Trata-se, insistimos, de sociedade de pessoas e não de capital, sem interesse lucrativo e com fins econômico e sociais. Seu funcionamento se inspira nos chamados “Princípios dos Pioneiros de *Rochdale*”: adesão livre, gestão democrática, juros módicos ao capital, retorno proporcional às operações, transações a dinheiro, neutralidade política, religiosa e ética e desenvolvimento do ensino (PINHO, 1966, p. 8).

A cooperativa, por sua vez, se configura como uma associação autônoma de várias pessoas que voluntariamente unem forças para satisfazer anseios comuns, proporcionando alcançar o desenvolvimento social, econômico e cultural dos associados, gerida democraticamente e tida como uma propriedade comum de todos os membros (INSTITUTO ECOLÓGICA, 2007; ICA, 1995).

Portanto, o objetivo de uma cooperativa será a comercialização da produção e dos serviços dos seus associados, gerando renda e benefícios comuns. Para tanto, as cooperativas devem seguir sete linhas ou princípios do cooperativismo, de acordo com a Declaração sobre a Identidade Cooperativa (ICA, 1995): o primeiro é a adesão voluntária e livre; com base nesse princípio, as cooperativas se constituem como organizações voluntárias e abertas a todos, sem distinção de quaisquer natureza, que estejam dispostos a assumirem as responsabilidades inerentes.

O segundo princípio é o da gestão democrática pelos membros. Com base nesse postulado todos os membros participam ativamente nas formulações de políticas e tomada de decisões de interesse da cooperativa e dos cooperados.

O terceiro princípio é a participação econômica dos membros, que devem contribuir equitativamente para a construção do capital da cooperativa, que passa a ser controlado por todos e pertencente a propriedade comum da cooperativa.

Nesses três primeiros princípios, pode-se observar que a cooperativa tende a se estruturar de forma livre e com participação de todos os cooperados; não se trata das relações de poder, pelo contrário, o cooperativismo é uma construção democrática e participativa.

Essa característica de autonomia e independência é contemplada no quarto princípio, que estabelece que em hipótese alguma a cooperativa se sujeite ao controle de outras organizações, isto é, que não seja o controle dos seus membros. Ela pode, no entanto, entrar em acordo e parcerias com outras organizações, desde que mantenha sempre o poder de decisão dos cooperados.

O quinto princípio trata da educação, formação e informação, características importantes das cooperativas, pois além de cumprirem com os seus objetivos primordiais, devem promover o desenvolvimento socioeconômico da cooperativa e dos seus membros por meio da educação e formação.

O sexto princípio necessário a ser estabelecido em uma cooperativa é o fortalecimento da troca de informações, produtos e serviços entre cooperativa e outra estrutura (local, regional, nacional ou internacional), de modo a viabilizar a atividade socioeconômica, caracterizando a intercooperação.

E, por fim, o sétimo princípio é o compromisso com a comunidade, que preceitua a necessidade das cooperativas de firmarem compromisso e relações intrínsecas com a comunidade, visando a trabalharem para construção de um desenvolvimento sustentável da entidade e dos membros que a compõem.

Ao desempenhar suas ações e atividades nesses princípios, as cooperativas se baseiam em valores, dos quais destacam-se: a ajuda mútua, a responsabilidade, a democracia, a igualdade, a equidade e a solidariedade. Em uma gestão cooperativista os membros esperam que as ações e atividades da cooperativa tenham valores éticos que se solidifiquem para os membros por meio da honestidade, da transparência, da preocupação com os demais e da responsabilidade com a sustentabilidade do ambiente.

A cooperativa se forma pela tríade cooperante, dirigente e funcionário, com fortalecimento relacionado ao contínuo trabalho de capacitação e integração das atribuições individuais de cada um dentro da cooperativa (SANTOS, 1998) ao assumir responsabilidades pela gestão da cooperativa de modo a organizá-la, promover a transparência e garantir a autonomia administrativa, econômica e financeira das suas ações, relacionar-se e estabelecer a

comunicação entre a direção e os cooperados, e contribuir para a educação dentro do âmbito de suas ações.

É pautado nesses valores que o movimento cooperativista se forma, e conseqüentemente uma verdadeira cooperativa deve funcionar, com uma autogestão pautada no modelo da democratização das decisões em organizações econômicas simples ou complexas, sendo um dos principais elementos das cooperativas desde o surgimento do cooperativismo.

No Brasil, vê-se que o cooperativismo tem caminhado para uma popularização. A atuação de órgãos como a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) e as universidades tem contribuído para a expansão, multiplicação e funcionamento de cooperativas. Segundo dados da OCB (2018, p. 22), existem atualmente 6.655 mil cooperativas, divididas em 13 ramos de atuação, com destaque para o ramo agropecuário, que conta com o maior número de cooperativas, perfazendo um total de 1.555 mil em todo o território nacional. Ao todo, o país conta com mais de 13,2 milhões de cooperados e promove cerca de 376 mil empregos formais, o que demonstra uma possível popularização do cooperativismo como uma alternativa para as relações produtivas no atual sistema socioeconômico do país.

A responsabilidade ambiental nas/das organizações

O ambiente constitui o meio de interações, através dos tempos, entre os seres vivos e não-vivos em um processo de transformação, construção e reconstrução dos espaços e lugares.

As ações antrópicas na busca da sobrevivência, durante décadas, vêm causando impactos negativos sobre o meio ambiente, e a questão e preocupação ambiental surge, segundo Quintas (2000), pelos diferentes modos como a humanidade vem se relacionando com o meio físico-natural e as conseqüências, como o modo de produção, os hábitos e as necessidades de consumo das pessoas têm gerado essa instabilidade de recursos ambientais.

A preocupação ambiental, segundo Barbieri (1997), fruto do processo de desenvolvimento das sociedades, pode ser diferenciada em três etapas. A primeira etapa é da indiferença ou ignorância da sociedade (produtores e consumidores) na percepção dos problemas ambientais. Na segunda etapa, a sociedade atribui culpa à gestão imprópria dos recursos ambientais, entende que a degradação ambiental é um problema generalizado, porém, os impactos negativos e efeitos são restritos apenas aos limites espaciais da área degradada. Na última etapa, a degradação ambiental é entendida pela sociedade como um problema transindividual de *status* global, que atinge a todos indistintamente.

A crise ambiental alcançou o *status* supracitado a partir da Revolução industrial (Séc. XVIII), com o aumento da população, processo de urbanização e aumento da produção. Os efeitos na atual situação do meio ambiente obrigaram os Estados a se reunirem para buscarem uma solução conjunta para reduzir os impactos e reparar os danos ambientais, buscando um equilíbrio entre os campos econômico, político, social, cultural e ambiental. Por conseguinte, encontraram uma possível solução no Relatório de *Brundtland* ou Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*), em 1987, a ideia de Desenvolvimento Sustentável como as ações e atividades que não comprometem ou degradam a qualidade ambiental, aliando a produção (econômico) e preservação (social e ambiental), havendo uma interação harmônica e equilibrada das três dimensões capital/econômico (K), recursos naturais/ambiental (N) e trabalho/social (L) (MORAIS & SIQUEIRA, 2017).

As organizações são responsáveis por causarem impactos negativos sobre os sistemas naturais vivos e não-vivos, e a preocupação por parte dessas organizações em buscarem alternativas para minimizar os efeitos nocivos de suas atividades sobre o ambiente é uma das práticas do modelo de responsabilidade ambiental. Acresce a isso a incorporação das questões ambientais e a preocupação com a redução do impacto negativo, dentro de seus processos de tomada de decisão, adotando ações e atividades ambientalmente apropriadas como medidas para atender a legislação em vigor, prevenir, mitigar e compensar os danos ambientais gerados (TACHIZAWA, 2015).

Assim, as organizações têm sido pressionadas a assumirem uma postura dita socialmente responsável em relação aos problemas sociais e ambientais, com vistas a atender as novas exigências das partes interessadas nos negócios da organização – denominados de *stakeholders*⁴ – e buscar a sobrevivência no mercado global. No contexto organizacional foi adotado o discurso e o instrumento da Responsabilidade Socioambiental (RSA), Responsabilidade Social Empresarial (RSE) ou Responsabilidade Social Corporativa (RSC), consistindo no comprometimento da organização em integrar as estratégias comerciais pela relação ética, transparente e solidária com todos os públicos com os quais se relaciona, associando o desenvolvimento econômico ao social e preservação ambiental para gerações futuras (SCHWARTZ & CAROLL, 2003; STRADIOTTO SIQUEIRA, 2005; DIAS, 2011; TACHIZAWA, 2015).

⁴ Consistem em qualquer indivíduo, grupo ou instituição que afete ou seja afetado pelas atividades e os objetivos da empresa (tais como sociedade, clientes, acionistas, sindicato, empregado, fornecedores, concorrentes, governo, etc.) (ALMEIDA, 2007; FREEMAN, 1984).

Desse modo, a adoção da responsabilidade socioambiental é assentada nos três pilares da sustentabilidade (*Triple Bottom Line*): o econômico, o ambiental e o social (ELKINGTON, 1999), cujo comportamento da organização é afetado e influenciado, de forma direta ou indireta, pelos *stakeholders*. A influência é tanta que esses passam a ter relevância fundamental nas preocupações da gestão e nos objetivos organizacionais, especialmente da responsabilidade socioambiental, posto que se torna uma vantagem competitiva sustentável ao interferir positivamente na imagem da organização (agregando valor) e promove o desenvolvimento sustentável.

A Responsabilidade Social tem como temas centrais, de acordo com os indicadores do Instituto *Ethos* (2007), os Valores, Transparência e Governança; o Público Interno; o Meio Ambiente; os Fornecedores; os Consumidores e Clientes; a Comunidade; e o Governo e Sociedade.

Por meio desses pontos determinada organização pode avaliar o *status* de responsabilidade social praticado em suas atividades voltadas ao seu ambiente de negócios, ao seu quadro de funcionários, a busca pela redução de impactos negativos de sua atividade na comunidade e meio ambiente e, assim, proporcionar uma mudança comportamental e de gestão que abarca maior transparência, ética e valores na relação com os *stakeholders*.

O tema meio ambiente busca analisar os aspectos da responsabilidade ambiental organizacional, do gerenciamento dos impactos ambientais e o desenvolvimento de programas de educação ambiental para funcionários e as comunidades, pois:

Na Gestão e Responsabilidade Ambiental, o foco da gestão está voltado para o meio ambiente, então o raciocínio é de acordo com as necessidades inerentes ao meio ambiente. Necessidade de equilíbrio da fauna e da flora, de não degradação e preservação, entre outras. As pessoas também são inseridas neste contexto, e podem ser prejudicadas, mas isto será uma consequência relacionada ao meio ambiente como um todo, onde as pessoas assumem o papel de componentes, e não do foco (ZARPELON, 2006, p. 16).

A gestão ambiental nas organizações necessita da implementação de práticas e instrumentos que criem condições favoráveis para que as pessoas das organizações possam compreender as políticas organizacionais e melhorem o desempenho ambiental.

Para tanto, Jabbour & Jabbour (2013) direciona três focos de práticas ambientais de planejamento e organizacionais, operacionais e comunicacionais. No planejamento e organizacionais defendem como medidas a definição explícita da política ambiental, claros objetivos e planejamento ambiental de longo prazo, responsabilidades ambientais bem-definidas, funcionários integralmente dedicados à gestão ambiental e programas de treinamento ambiental para dirigentes e funcionários organizacionais.

As práticas ambientais operacionais estão relacionadas a projetar e desenvolver produtos ambientalmente adequados, focando nas substituições de materiais, redução de consumo de recursos, redução da geração de desperdícios e resíduos durante o uso, a produção e a distribuição do produto; e nas práticas relacionadas ao processo produtivo, focando na solução do controle de poluição, redução do consumo de energia e recursos naturais, uso de tecnologias mais limpas, compras verdes (fornecedores) e gestão de logísticas ambientalmente mais limpas (JABBOUR & JABBOUR, 2013).

As práticas ambientais de comunicação organizacional visam a transparência e visibilidade das ações ambientais desenvolvidas pela organização, focando na produção periódica de relatórios e informações ambientais, na colaboração com outras organizações ambientais e o uso de argumentos ambientais no *marketing* organizacional (JABBOUR & JABBOUR, 2013).

Aliado a essas práticas é necessário a implantação de um Programa de Educação Ambiental no contexto organizacional, pois a educação ambiental vai muito além do doutrinamento e treinamento das pessoas, “[...] procura construir uma ‘identidade’ ambiental, um sentido de estar no mundo, um enraizamento no meio de vida e a desenvolver uma cultura de pertencimento e compromisso” (GIESTA, 2009, p. 126).

Assim, Giesta (2009, p. 129) defende que “[...] a gestão ambiental apoiada nos princípios da Educação Ambiental poderá contribuir na conscientização dos trabalhadores ou em suas práticas pessoais e profissionais, gerando maior aproximação entre as áreas da Administração e Educação”.

A educação ambiental no contexto cooperativista para agricultura familiar tem nas cooperativas a constituição de espaços férteis para discussões e implantação de um processo educativo no sentido da sustentabilidade, por considerar os elos do desenvolvimento sustentável (ambiental, econômico e social) em sua atuação (GIESTA & SILVA, 2005; 2006).

A agricultura familiar também se configura como um segmento permeado por questões complexas que envolvem a sustentabilidade, o uso e produção de recursos naturais (água, terra, alimentos, etc.), acesso a créditos e produção de insumos e à assistência técnica e extensão rural, de modo que esses fatores influenciam no desenvolvimento dos agricultores (ROCHA, 2014).

Na busca pelo desenvolvimento rural sustentável, e pela superação da problemática socioambiental rural, foi instituído pela Portaria Ministerial Nº 169, de 23 de maio de 2012, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar (PEAAF), que visa o incentivo às práticas sustentáveis na agricultura familiar e no

manejo dos territórios rurais, por meio de processos educacionais críticos e participativos, gerando uma consciência ecológica na comunidade e cooperados (MMA/PEAAF, 2015; FONSECA *et. al.*, 2017).

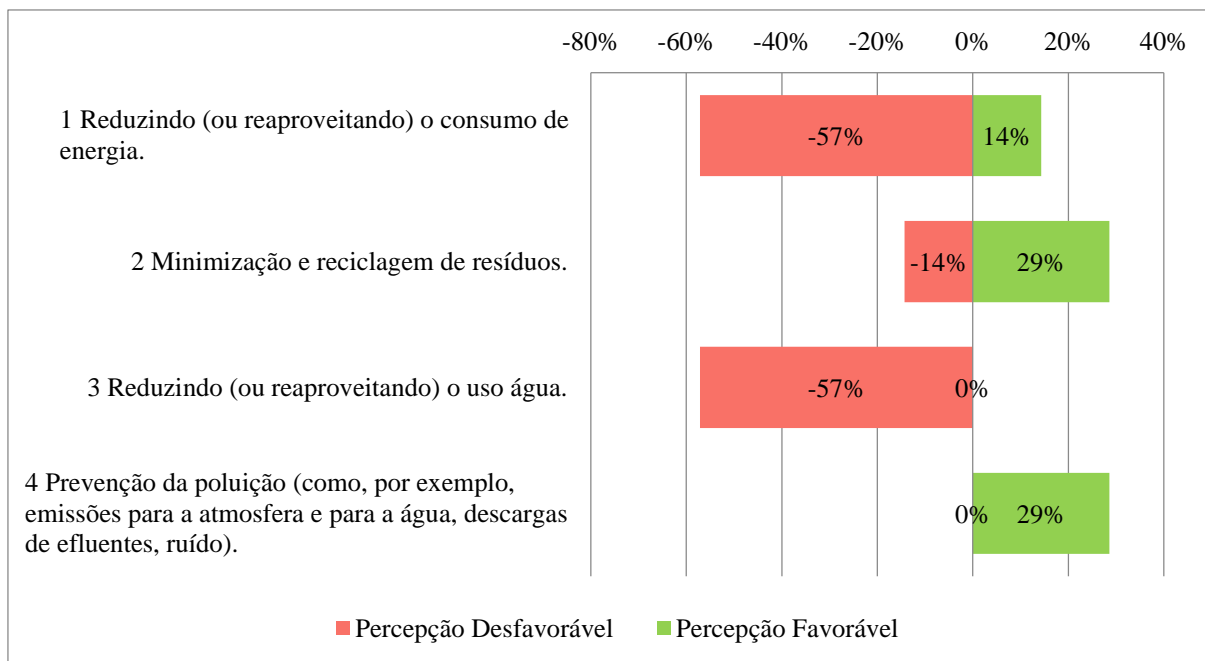
Percepção de cooperados sobre as práticas de gestão e responsabilidade ambiental na cooperativa de agricultura familiar

O desenvolvimento sustentável, enquanto princípio do cooperativismo, toma por base a adoção de práticas de responsabilidade socioambiental para a comunidade, encontrando-se assentadas nos três pilares da sustentabilidade (*Triple Bottom Line*): o econômico, o ambiental e o social, cujo comportamento da organização é afetado e influenciado, de forma direta ou indireta, pelos *stakeholders*. A influência é tanta que esses passam a ter relevância fundamental nas preocupações da gestão e nos objetivos organizacionais, tornando-se uma vantagem competitiva sustentável ao interferir positivamente na imagem da organização (agregando valor) e promover o desenvolvimento sustentável local.

No tripé da sustentabilidade, por muitas vezes, a dimensão ambiental é menos percebida em detrimento da dimensão econômica. À vista disso, essa investigação se deteve a visionar como a dimensão ambiental é percebida na gestão da cooperativa; por isso, as quatro primeiras questões tinham como propósito ilustrar a atuação da cooperativa em relação às políticas ambientais no âmbito interno, por meio de ações junto aos seus colaboradores e cooperados, assim como na produção de produtos e serviços. E no âmbito externo, por meio da busca pelo oferecimento de produtos e serviços sustentáveis aos seus consumidores, assumindo uma postura ambientalmente responsável.

Por conseguinte, o principal resultado com referência aos programas, atividades ou ações que colaborem para redução dos impactos ambientais negativos gerados pela cooperativa pode ser visualizado no Gráfico 1:

Gráfico 1. Programa, atividade ou ações que visem reduzir impacto ambiental gerado pela e na cooperativa



Fonte: Dados da pesquisa.

Nos pontos um e três, que tratam respectivamente sobre a redução (ou reaproveitamento) de recursos naturais de energia e água, há uma percepção desfavorável (57%) sobre as iniciativas e ações dentro da cooperativa para buscar reduzir o consumo de energia e de água. Sobre a neutralidade nesses itens, a percepção de não concordar e nem discordar, quando a redução do consumo de energia foi de 28,57% e da redução ou reaproveitamento do uso de água foi de 42,85%. O resultado é reflexo da problemática do uso de energia e da água em organizações agroindustriais e de agricultura, pois, segundo a Organização das Nações Unidas e a Agência Nacional de Águas, a irrigação se constitui a principal responsável pelo uso de água doce no mundo – aproximadamente 67% (WWAP, 2018) – e no Brasil – 67,2% (ANA, 2017).

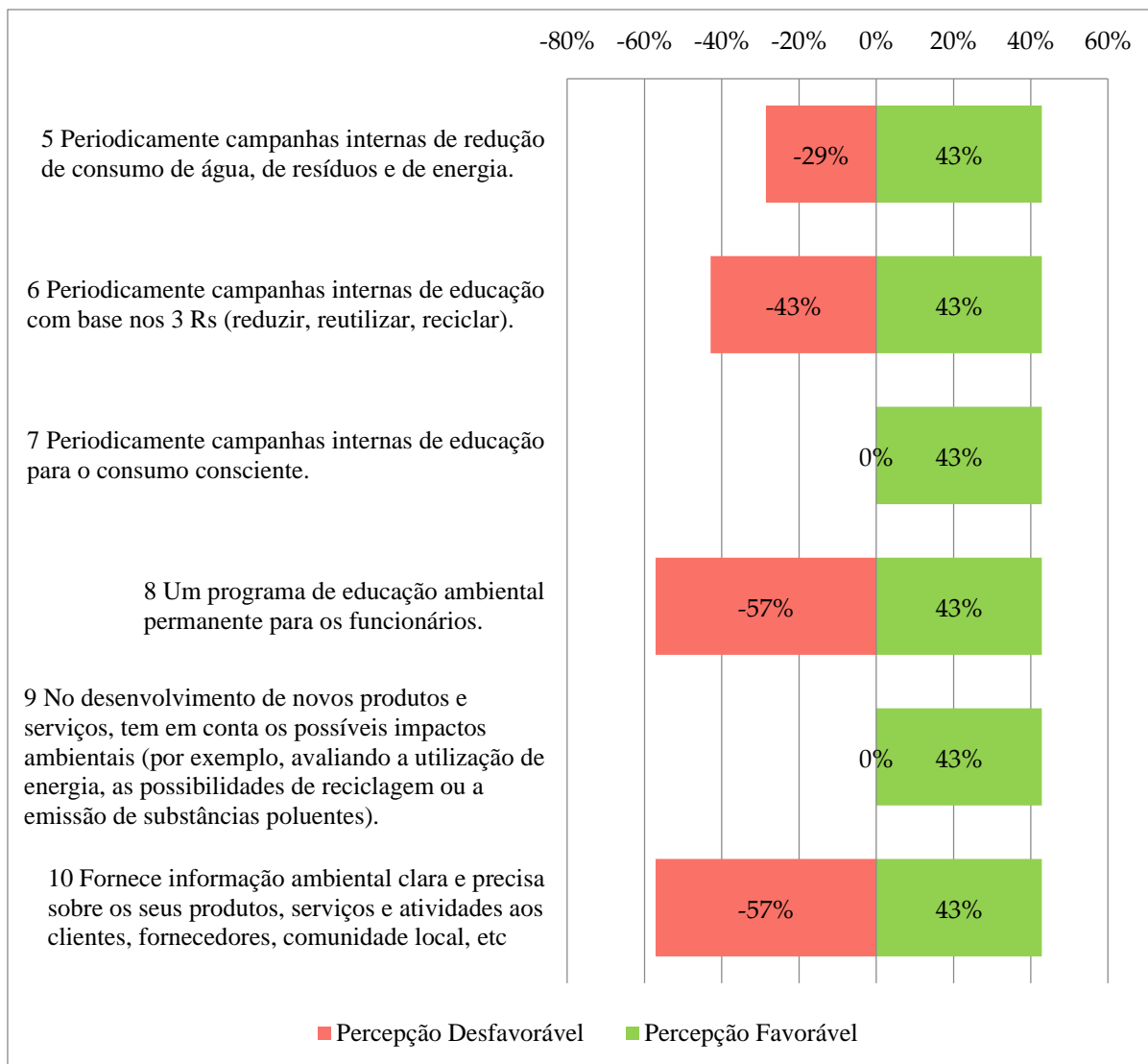
A produção e deposição inadequada de resíduos é um dos principais impactos negativos das organizações no meio ambiente e uma preocupação das gestões atuais. Na percepção dos cooperados houve uma visão mais favorável (29%) a essa ação pela gestão, em detrimento da posição desfavorável (14%); porém, a maioria dos cooperados se manteve neutra (57,14%) no quesito da minimização e reciclagem de resíduos. O resultado pode ser um reflexo do desconhecimento de iniciativas consistentes e pontuais da cooperativa para o gerenciamento dos resíduos gerados pelas suas atividades, posto que não existe um projeto ou processo de reciclagem de resíduos de conhecimento amplo ou até mesmo a existência de destinação adequada dos resíduos. Sobre esse fator, a reciclagem e produtos finais dos

resíduos não possuem apenas um aspecto ambiental, mas também um econômico, que tende a agregar na produção e despesa na cooperativa.

As atividades agropecuárias são responsáveis por causarem diversos impactos (positivos e/ou negativos) de ordens físicas, químicas e biológicas que alteram a propriedade do meio ambiente afetado. Por isso, foi questionado sobre atividades de prevenções das poluições provenientes das atividades e dos serviços produzidos pela cooperativa. Não obstante a percepção dos cooperados tenha sinalizado uma visão mais favorável (29%) e os neutros (14,29%) a essa ação, a maioria dos cooperados não soube ou quis responder (57,14%), o que poderia refletir no desconhecimento sobre os impactos causados pela produção, receio de sinalizar problemas decorrentes da (não) reparação das atividades da cooperativa ou até mesmo falta de uma política de prevenção de poluição.

O segundo ponto de análise se pautou no quinto princípio, que versa sobre a educação, formação e informação dos *stakeholders*, de modo a expandir a divulgação dos preceitos do cooperativismo e a sustentabilidade do empreendimento, que requer a adoção de postura ambientalmente responsável. Por isso, a necessidade de se perceber o processo de EA no contexto organizacional (GIESTA, 2009) e cooperativista para agricultura familiar (GIESTA & SILVA, 2005; 2006; ROCHA, 2014; MMA/PEAAF, 2015; FONSECA *et. al.*, 2017), em que vislumbre a conscientização de seus cooperados para mudança de postura em face das questões ambientais e dos danos provocados por suas práticas e técnicas através da educação ambiental. Nesse aspecto, encontrou-se os seguintes resultados:

Gráfico 2. Educação e Conscientização Ambiental na cooperativa



Fonte: Dados da pesquisa.

Na gestão ambiental de uma organização é possível identificar três principais estágios: reativo, preventivo e proativo (JABBOUR, et. al., 2013). No estágio preventivo “[...] a organização busca estratégias para otimizar o uso de recursos naturais, por meio de ecoeficiência e da aplicação de seus princípios, como os 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar)” (JABBOUR, 2013, p. 82); assim, as campanhas educativas e de informação dentro de uma organização configuram-se como um dos fatores que contribuem para difusão dos princípios, políticas e ações organizacionais, pois refletem no envolvimento e na mudança de comportamento por parte das pessoas.

Para tanto, buscou-se avaliar a percepção dos cooperados sobre três tipos de campanhas preventivas: redução de consumo (água, energia e resíduos), educação com base nos 3 Rs e educação para o consumo consciente. No primeiro tipo, houve uma maior percepção favorável (43%), em detrimento aos desfavoráveis (29%) e aos neutros (28,57%),

da existência de campanhas internas da gestão de adoção de práticas de redução de consumo de água, energia e resíduos. No segundo tipo, houve um empate entre as percepções favoráveis e desfavoráveis (43%), com 14,29% neutros, sobre a existência de campanhas internas focadas na educação para reduzir, reutilizar e reciclar. No terceiro tipo, houve uma percepção mais favorável (43%) em detrimento da desfavorável, porém, a maioria dos cooperados se manteve neutra (57,14%) no quesito da adoção pela gestão de campanhas internas de educação para o consumo consciente na cooperativa.

Tais resultados podem ser reflexo na percepção desfavorável (57%) da existência de um programa de educação ambiental permanente na cooperativa para os colaboradores e cooperados.

Quanto à produção e comercialização dos produtos e serviços da cooperativa, foi possível perceber que há uma percepção de neutralidade dos cooperados (57,14%), que têm em conta os possíveis impactos ambientais (por exemplo, avaliando a utilização de energia, as possibilidades de reciclagem ou a emissão de substâncias poluentes) no desenvolvimento de novos produtos e serviços; e, ainda, uma percepção desfavorável à necessidade de fornecer informação ambiental clara e precisa sobre os seus produtos, serviços e atividades para todos os *stakeholders*.

Nesse tópico, pode-se perceber que não existe um consenso amplamente favorável em relação à educação e conscientização ambiental pela cooperativa, pelo menos de forma abrangente, visto que muitas das sinalizações dos colaboradores estão apontando mais para um aspecto desfavorável e neutralidade, ao contrário de visionarem para um aspecto favorável à atuação na gestão da cooperativa.

Esses resultados, em parte, corrobora com a falta de uma política ambiental dentro da cooperativa. Os dois princípios do cooperativismo tendem a se complementarem, ao considerarem o ambiente (coletivo), o social e o econômico (dimensões do desenvolvimento sustentável), a educação e a conscientização ambiental, que causam impactos e influenciam as atividades e ações dos cooperados e colaboradores. Essa mudança proporciona um comprometimento da cooperativa com o bem-estar e a melhoria da qualidade socioambiental em sua estrutura organizacional e na comunidade em que está inserida, tornando-se uma cooperativa sustentável.

A sustentabilidade é um fator de competitividade e forma das empresas se manterem vivas no mercado, devido às novas exigências dos consumidores que não estão apenas privilegiando o preço e qualidade dos produtos ou serviços, mas, levando em consideração a boa imagem institucional e a atuação socioambientalmente responsável no mercado. Esse

compromisso assumido pelas organizações junto aos *stakeholders* contribui para a otimização econômica destas (TACHIZAWA & ANDRADE, 2012).

À vista disso, procurando saber se os entrevistados poderiam identificar as formas que a cooperativa utiliza a sustentabilidade dos seus produtos e serviços para obter uma vantagem sobre a concorrência, sejam outras cooperativas ou empresas, 71,43% dos cooperados entrevistados conseguiram identificar a sustentabilidade nos negócios da cooperativa que enseja a mudança de valores e orienta o sistema operacional, buscando a conservação do meio ambiente, seja atendendo a uma exigência do mercado, pressão social ou atendendo às exigências das leis ambientais. Isso pode ser observado no discurso de um dos cooperados entrevistado:

Uma das práticas é das bases que a gente mantém a produção e técnicos ADRS nas bases orientando os produtores com a melhoria da qualidade, a certificação também que a gente já tem como questão do meio ambiente, que você não pode tá colocando qualquer tipo de produto, qualquer tipo de agrotóxico, nada né, para produzir ecologicamente. Tudo isso vai melhorando desde a implantação da cultura até o produto final, isso aí também faz um diferencial [SIC] (Colaborador 2).

[...] A [cooperativa] faz um trabalho com os produtores já prestando assistência técnica para ele ter um produto de qualidade, a cooperativa garantir aquele, o mercado para o produto dele, pra estimular ele a produzir, pra ter uma sustentabilidade. Se ele tiver produzindo e não tiver o mercado vai desestimular, vai fraquejar, e isso gera algum problema [SIC] (Colaborador 3).

A preocupação da cooperativa com o meio ambiente é da própria natureza institucional ao trabalhar diretamente com os recursos naturais, cujos produtos e serviços decorrem da agricultura familiar. Dessa maneira, a busca por práticas sustentáveis na agricultura, a redução de impactos ambientais negativos das produções sobre o ambiente, a melhoria da qualidade de vida dos cooperados é justamente o direcionamento para um desenvolvimento sustentável local. Isso pode ser observado no discurso de um colaborador ao argumentar que:

Para os produtores fazer a parte de plantação seja castanha, seja as frutas, seja produzir o mel, pra que eles tenham ocupação e permaneçam no campo. E que gera a sua atividade e que se dê lucro, porque isso é importante, porque eles é quem vão crescer. A cooperativa não é o prédio em si (...) são eles, a cooperativa só cresce quando eles crescem, que estão agregando esse valor, vendo que se precisa a cada dia tá buscando conhecimento e melhorar, porque existe um mercado enorme, que a gente precisa está dentro, porque a gente tem esse direito e tem essa oportunidade, e com isso eles tem que ter esse conhecimento (...) pra produzir o produto, tá adquirindo a marca e tá colocando no mercado. E que assim, tá lá e também com uma preocupação, porque assim o meio ambiente é nosso, ele não existe por acaso, é nosso então a gente tem que ter cuidado, então é assim, é baseado nessa preocupação de produzir e de cuidar do próprio meio. (...) se a gente não se importar com o nosso meio né, a gente está destruindo a nós mesmo [SIC] (Colaborador 1).

O entendimento de que a cooperativa necessita dos recursos ambientais para o seu desenvolvimento configura-se como um passo importante para o direcionamento dos processos produtivos mais eficientes ecologicamente. Outro fator que tende a provocar uma resposta das organizações no sentido de causar menor impacto ambiental negativo, e otimizar sua produção, além de dá visibilidade no mercado, é o das exigências decertificações, que se configuram como “[...] um desdobramento natural da orientação pela qualidade presente em várias organizações contemporâneas” (SOBRAL & PECI, 2008, p. 283). Os benefícios das certificações são múltiplos e vão desde aumentar a qualidade dos produtos ou serviços, ao passo que tendem a diminuir os custos de produção e implementar uma estratégia corporativa, respondendo às pressões e alcançando vantagens competitivas, até a satisfação das expectativas dos clientes.

Nesse âmbito, ao questionar a existência de algum tipo de certificação na cooperativa, foi destacado o selo da Associação de Certificação Orgânica Participativa do Sertão do Apodi (ACOPASA), que tem a declaração de credenciamento como Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica (OPAC), emitida pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa certificação permite que as cooperativas comercializem os produtos das famílias agricultoras cooperadas com um valor agregado e atendendo a mercados diferenciados.

Por fim, destaca-se que grande parte das respostas dos cooperados referentes a dimensão ambiental na gestão da cooperativa sinaliza para uma possível superação do desafio de implementar instrumentos de gestão ambiental, tais como o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) ou Produção Mais Limpa (P+L), o que consolida e influenciapositivamente o desempenho da cooperativa ao avaliar e controlar os impactos ambientais de suas atividades, pois grande parte dos posicionamentos de percepção dos cooperados está entre as visões desfavorável e neutras, seja não concordando/discordando, ou não sabendo identificar determinadas ações da cooperativa naquele sentido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura (SCHWARTZ & CAROLL, 2003; STRADIOTTO SIQUEIRA, 2005; DIAS, 2011; TACHIZAWA & ANDRADE, 2012; TACHIZAWA, 2013; JABBOUR & JABBOUR, 2013) tem consentido que ao adotar as práticas de responsabilidade social as organizações passam a se posicionar de uma nova forma em suas atividades e ações no âmbito interno e externo, pois assumem posturas socialmente comprometidas para promoção do bem-estar nas relações com o público interno e externo. Em contrapartida, a organização tende a auferir um

crescimento mais sustentável, receber maior visibilidade, vincular uma boa imagem ao negócio e contribuir para o desenvolvimento sustentável da comunidade na qual está inserida.

O desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade tem sido o caminho a ser percorrido pelas organizações para se manterem competitivas no mercado. O cooperativismo, por suas características peculiares de cooperação, desenvolvimento dos cooperados, educação, gestão democrática, autonomia e independência, participação econômica e interesse pela comunidade, tem sido visto como um potencial estratégico para se alcançar o Desenvolvimento Sustentável.

No âmbito da agricultura familiar, as cooperativas têm se constituído como alternativa forte para sobrevivência e competitividade frente ao agronegócio, uma vez que as cooperativas de agricultura familiar são centradas nos agricultores, são administradas por seus cooperados e têm preocupação e comprometimento com a comunidade local e o desenvolvimento do território rural.

Na sustentabilidade organizacional da cooperativa de agricultura familiar estudada, existe uma percepção desfavorável dos cooperados com relação a práticas ambientais operacionais na minimização (ou redução) no consumo de água, energia, produção de resíduos e no controle da poluição nas atividades agrícolas. Nas práticas ambientais de planejamento e organizacionais e comunicacionais da cooperativa, os cooperados tiveram a maioria das percepções desfavoráveis e na neutralidade quanto à existência de políticas ambientais, campanhas ambientais internas, educação ambiental permanente para os cooperados e produção de produtos e processos de produção ambientalmente adequados.

Desta forma, não existe uma voz uníssona de que as políticas ambientais implementadas na cooperativa são claras e atuantes, o que se contrapõe à própria configuração da organização de agricultura familiar que trabalha diretamente com o meio ambiente natural e seus produtos são derivados dos recursos ambientais, havendo, portanto, a necessidade de implantação de educação ambiental na cooperativa, de modo a levar em conta o critério ambiental dentro da cooperativa junto aos *stakeholders*.

A educação ambiental na cooperativa de agricultura familiar pode trazer novos contornos para a atuação e (re)conhecimento da “identidade” do agricultor cooperado, de maneira a compreender os princípios e valores éticos do cooperativismo, sua cultura e o local de pertencimento dentro do meio ambiente.

Por fim, é importante assinalar que, apesar da ausência de uma política ambiental formal e de um programa de educação ambiental na organização, não significa que a temática do meio ambiente seja esgotada e não esteja contemplada no cotidiano da cooperativa. Ainda

que os conceitos de desenvolvimento sustentável, sustentabilidade ou responsabilidade social não sejam difundidos na cooperativa e entre os cooperados, a própria ideia e os princípios do cooperativismo convergem com as atividades naturais desse tipo de organização.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, F. H. C. O Cooperativismo segundo o Direito e a Sociologia do Trabalho. **Organizações & Sociedade**. Salvador, v. 21, n. 68, p. 937-956, mar. 2014.

ALMEIDA, F. **Os desafios da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: relatório pleno. Brasília: ANA, 2017.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Vozes, 1997.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 21 jul. 2018.

COSTA, L. S. Cooperativismo: uma reflexão teórica. **Ciências Sociais em Perspectiva**. v. 11, n. 6. p. 55-64, 2007.

DIAS, R. **Gestão Ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks**: the Triple Bottom Line of 21st Century Business. Oxford: Capstone Publishing, 1999.

ETHOS. **Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial 2007**. São Paulo: Instituto Ethos, 2007.

ETHOS. **O compromisso das empresas com as metas o milênio**. São Paulo: Instituto Ethos, 2004.

FONSECA, L.; FONSECA, L. H. S.; PEREIRA, D. B.; SANTOS, A. H. A educação ambiental nas cooperativas de agricultura familiar: Estudo de caso em uma cooperativa no brejo paraibano. In: **Anais do VI Simpósio Internacional de Gestão de Projetos Inovação e Sustentabilidade - SINGEP**. São Paulo, SP, Brasil – 13 e 14/11/2017. Disponível em: <<https://singep.org.br/6singep/resultado/326.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2018.

FREEMAN, R. E. **Strategic management**: a stakeholder approach. Massachusetts: Pitman, 1984.

GARZÓN, C. U.. **Historia del movimiento cooperativo**. Bogotá (Cundinamarca, Colombia): Coopdesarrollo, 1993.

GASSON, R.; ERRINGTON, A. **The farm family business**. Wallingford: Cab International, 1993.

GIESTA, L. C.; SILVA, T. N. A educação ambiental e capital social em cooperativas de produção orgânica. *In: Anais do XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP*. Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR550371_8300.pdf>. Acesso em: 08 set. 2018.

GIESTA, L. C.; SILVA, T. N. A educação ambiental através da produção orgânica em empresas cooperativas. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. ISSN 1517-1256, Volume 14, Janeiro a junho de 2005.

GIESTA, L. C. **Educação ambiental e sistema de gestão ambiental em empresas**. 2009. Tese (Doutorado em gestão de tecnologia e da produção) - Universidade Federal de Rio Grande do Sul. Porto Alegre, UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ICA. International Co-operative Alliance. **Cooperative Identity**. 1995. Disponível em: <<https://www.ica.coop/en/whats-co-op/co-operative-identity-values-principles>>. Acesso em: 08 set. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 set. 2018.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Perspectivas do desenvolvimento brasileiro**. Brasília: Ipea, 2010.

INSTITUTO ECOLÓGICA. **Cartilha de Associativismo e Cooperativismo**, 2007. Disponível em: <<http://www.ecologica.org.br/index.php>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

ETHOS. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. **Responsabilidade social das empresas – Percepção do consumidor brasileiro**. Publicado em 2010. Disponível em: <http://www.akatu.org.br/Content/Akatu/Arquivos/file/10_12_13_RSEpesquisa2010_pdf.pdf>. Acesso em 25 jul. 2018.

JABBOUR, A. B. L. S.; JABBOUR, C. J. C. **Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências**. São Paulo: Atlas, 2013.

JABBOUR, C. J. C.; TEIXERA, A. A.; JABBOUR, A. B. L. S. Treinamento ambiental em organizações com certificação ISO 14001: estudo de múltiplos casos e identificação de coevolução com a gestão ambiental. *Produção*, v. 23, n. 1, p. 80-94, jan./mar. 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar**. Organizadores. Brasília: MMA, 2015.

MORAIS, L. A.; SIQUEIRA, E. S. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: concepções de conselheiros ambientais do município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. *Educação Ambiental em Ação*. Ano XVI, Número 60, jun./ago..2017.

OCB. Organização das Cooperativas Brasileiras. **Anuário brasileiro do cooperativismo**. 2018. Disponível em: <http://www.mundocoop.com.br/wp-content/uploads/2018/07/ANUARIO_COOPERATIVISMO_2018.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2018.

OCB-GO. Organização das Cooperativas Brasileiras no Estado de Goiás. **União e transformação: 60 anos de história do cooperativismo em Goiás**. Goiânia: OCB/SESCOOP-GO, 2016.

PINHO, D. B. **A doutrina cooperativa nos regimes capitalista e socialista**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1966.

QUINTAS, J. S. **Educação ambiental e mobilização social**. Brasília: IBAMA, 2000.

RIOS, G. S. L. **O que é cooperativismo**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

ROCHA, M. S. **Educação Ambiental e Agroecologia na Agricultura Familiar: uma contribuição para o Desenvolvimento Sustentável no Território de Irecê-Ba**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2014.

SANTOS, A. C. L. **Cooperativismo: entre os princípios teóricos e o desenvolvimento viável, um estudo de caso**. 1998. 90 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998.

SCHWARTZ, M. S.; CAROLL, A. B. Corporate social responsibility: a three-domain approach. **Business Ethics Quarterly**, v. 13, n. 4, 2003.

STRADIOTTO-SIQUEIRA, E. Responsabilidade social: o empreendedorismo e o social. **Organizações em contexto**, Ano 1, n. 2, 2005.

SOBRAL, F.; PECCI, A. **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão Socioambiental: estratégias na nova era da sustentabilidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

TESCH, W. **Dicionário básico de cooperativismo**. Brasília: Secoop, 2000.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

WWAP. United Nations World Water Assessment Programme. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2018: soluções baseadas na natureza para a gestão da água**. Paris, UNESCO, 2018.

ZARPELON, M. I. **Gestão e responsabilidade social: NBR 16.001/AS 8.000: implantação e prática**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

SUBSÍDIO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE COLETA SELETIVA NA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Gessica Rafaelly Dantas da Silva¹

RESUMO

A Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) é uma instituição pública brasileira de ensino superior mantida pelo governo do estado do Rio Grande do Norte. Apesar de ter crescido substancialmente nos últimos anos, a universidade ainda não possui um plano de gestão voltado a destinação final dos seus resíduos. Neste contexto, o intuito desse trabalho foi realizar um diagnóstico dos tipos de resíduos sólidos produzidos na UERN e propor a implementação de um programa de coleta seletiva solidaria para a instituição. As visitas a instituição ocorreram durante os meses de abril e maio de 2018, no total foram realizadas seis dias de coleta de dados. Durante as visitas foi realizada a caracterização e a classificação dos tipos de resíduos produzidos pela universidade de acordo com as normas estabelecidas pela ABNT NBR 10.004/2004 como, Resíduos comuns, Resíduos de construção civil, Perigosos e especiais. O acúmulo de Resíduos sólidos na UERN chamaram atenção por formar verdadeiros lixões a céu aberto e também pela presença de resíduos químicos depositados diretamente no solo, em recipientes de metal e papelão. Desta forma, a adoção de uma política de gerenciamento sustentável de resíduos sólidos pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte é urgente, tendo em vista o sistema de gerenciamento atual de resíduos utilizado pela instituição. Para tal, sugere-se começar com a captação de recursos estaduais que venham a viabilizar a capacitação técnica dos gestores que serão responsáveis por implementar a Política Nacional de Resíduos sólidos na Universidade.

Palavras-chave: Gerenciamento, Gestão, Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

Em 2010 o governo brasileiro através da Lei nº 12.305/10, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, inclui todas as tipologias de resíduos sólidos, sejam eles domésticos, industriais ou eletroeletrônicos, e estabelece responsabilidade de descarte e gestão compartilhada entre o poder público, as empresas e os consumidores (MACHADO, 2012). A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu prazo até 2020, para que os municípios brasileiros implementassem toda a estrutura necessária para promover o gerenciamento adequado de qualquer tipo de resíduo sólido. Dessa forma, cada município deveria ter eliminado

¹ Mestranda do Programa de pós-graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade-UFERSA
gesrafaelly@gmail.com

completamente seus lixões e implantado aterros sanitários dentro do prazo proposto (SOUZA *et al.*, 2014). Mas, o prazo estabelecido foi estendido até 2024, para atender a demanda dos municípios que não alcançaram as metas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta pontos importantes que, se respeitados, trarão grandes avanços para o setor de resíduos sólidos no Brasil. No entanto, falta efetivar um plano nacional com ações práticas, já que a política em si fornece apenas diretrizes para a elaboração deste (BRASIL, 2010). Um dos principais empecilhos para se obter resultados significativos é a falta de um planejamento com metas locais, assim os estados e municípios poderiam se espelhar e contribuir localmente para alcançar os objetivos estipulados nacionalmente pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (GODOY, 2013).

Um dos fatores que pode colaborar para um melhor aproveitamento dos resíduos sólidos gerados por indústrias, residências, instituições é a implantação de Programas de Coleta Seletiva, que consistem num sistema de recolhimento de materiais recicláveis (NEVES; ROSSI, 2012). A coleta seletiva configura-se em uma das alternativas para a solução de parte do problema de destinação dos resíduos sólidos urbanos e possibilita o melhor reaproveitamento dos materiais recicláveis e da matéria orgânica (LOPES; KEMERICH, 2016). Os demais materiais, não reaproveitáveis, devem encontrar destinação adequada nos aterros sanitários (BRASIL, 2010).

Na coleta seletiva dos resíduos sólidos deve ser feita periodicamente nas residências, empresas e indústrias, posteriormente encaminhados para os barracões de triagem, onde são separados por tipo, e preparados para posterior venda a empresas que atuam na reciclagem destes materiais (CONKE; NASCIMENTO, 2018). A coleta seletiva é uma atividade relativamente recente no Brasil e ainda não faz parte da rotina da grande maioria dos sistemas de limpeza pública municipais, normalmente sendo implantada e operada na forma de programa específico (BRINGHENTI, 2010). A gestão adequada dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no país constitui um grande desafio a ser conquistado pelo poder público e pela sociedade (JACOBI *et al.*, 2011).

A Política Nacional de resíduos sólidos estabeleceu, a responsabilidade pela destinação final do dos resíduos sólidos urbano a prefeitura (WIRTH; OLIVEIRA, 2016). Mas nem sempre a coleta seletiva surge como iniciativa da própria administração municipal. É notória a movimentação de determinados segmentos da população interessados em promover a qualidade ambiental. Estas pessoas passam a cobrar dos órgãos competentes posturas e procedimentos mais adequados, assumindo participação ativa no processo de preservação e de recuperação ambiental (BRINGHENTI, 2011). Observa-se, hoje, que escolas, grupos ambientalistas e

diversas entidades de classe constituem verdadeiros núcleos de divulgação e desenvolvimento de práticas voltadas a redução do desperdício dos recursos naturais e, portanto, à reutilização dos materiais recicláveis, forçando as administrações à adoção de medidas nem sempre econômicas, porém adequadas sob o ponto de vista ambiental.

Nas instituições de ensino, antes mesmo da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o governo por meio do decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006 (BRASIL, 2006), orientava a separação dos resíduos recicláveis, sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis e instituía a comissão de coleta seletiva para gerir este processo. No entanto, nem todas as instituições de ensino estabeleceram planos de gestão adequada para seus resíduos sólidos (GONÇALVES, 2010).

A Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) é uma instituição pública brasileira de ensino superior mantida pelo governo do estado do Rio Grande do Norte. Fundada no ano de 1968, está sediada na cidade de Mossoró. Segunda maior universidade estadual da região Nordeste, a instituição possui campi avançados em Natal (capital do estado), Assú, Pau dos Ferros, Caicó e Patu. Possui também núcleos avançados nas cidades de Alexandria, Areia Branca, Apodi, Caraúbas, João Câmara, Macau, Nova Cruz, São Miguel, Touros e Umarizal. Nos últimos anos, a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) tem contribuído de forma significativa para a disseminação da ciência no interior do Estado.

A partir dos anos 2000, houve um aumento substancial da oferta de cursos de graduação e pós-graduação da UERN, além de um aumento do número de discentes, docentes e técnicos administrativos. Todo este crescimento trouxe inúmeras melhorias para a região como novas oportunidades de formação superior, desenvolvimento de pesquisa e extensão qualificada e produção de pessoal especializado para o mercado de trabalho. Contudo, este crescimento de pessoal também gerou um aumento da demanda por água, energia elétrica, internet e infraestrutura, seguido de um aumento de produção de resíduos sólidos, líquidos e químicos. No entanto, apesar de todo crescimento alcançado pela instituição nos últimos anos, na UERN não existe um plano de gestão voltado a destinação final dos seus resíduos. Neste contexto, o intuito desse trabalho foi realizar um diagnóstico dos tipos de resíduos sólidos produzidos na UERN e propor a implementação de um programa de coleta seletiva solidaria para a instituição.

METODOLOGIA

Área de estudo

O estudo foi realizado na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), no Campus Central, situado no município de Mossoró-RN. As visitas a instituição ocorreram durante os meses de abril e maio de 2018, contabilizando seis dias de amostragem, os quais consistiram em observações *in loco* e descrição da forma como é feito o descarte de resíduos sólidos na instituição. Adicionalmente, diálogos informais com estudantes e técnicos laboratoriais foram realizados com o intuito de conhecer melhor as necessidades e dificuldades da instituição, relacionada a destinação final de seus resíduos. A caracterização e a classificação dos tipos de resíduos produzidos pela UERN foram feitas de acordo com as normas estabelecidas pela ABNT NBR 10.004/2004. As normas ABNT NBR 10.004/2004 também fornecem subsídio para o planejamento das atividades do serviço de limpeza e coleta dos resíduos, permite avaliar o potencial de reutilização, reciclagem e recuperação do resíduo, bem como identificar especificidades e características qualitativas e quantitativas. Com este conjunto de dados gera-se informações que possibilitam identificar quais ações são necessárias para melhorar o gerenciamento do resíduo sólido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização e classificação dos tipos de resíduos encontrados na UERN

Segundo a norma da ABNT, NBR 10.004:2004, **resíduos sólidos** são aqueles que:

“resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cuja particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções, técnica e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.”

Foram registrados oito pontos de concentração e deposição inadequada de resíduos sólidos na UERN recorrentes da construção civil, tais como madeira, telha, metais, plástico, papelões; resíduos de manutenção urbana, tais como podas de árvores e capinas; além de, descarte de resíduos químicos em locais inapropriados.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos podem ser classificados em três categorias, segundo a sua natureza como:

- (a) **Resíduos de Classe I – Perigosos:** O resíduo é classificado como Classe I se apresentar risco à saúde pública e risco ao meio ambiente. Nesta classificação encontram-se os resíduos gerados nos serviços de saúde. Possuem característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
- (b) **Resíduos Classe II – Não Perigosos (II A – não inertes e II B – inertes) Resíduos classe II A – Não inertes:** referente aos resíduos sólidos ou misturas de resíduos sólidos que não se enquadram na classe I – perigosos ou na classe II B – inertes, podendo ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.
- (c) **Resíduos classe II B – Inertes:** resíduos sólidos ou misturas de resíduos sólidos que, quando amostrados e submetidos a um contato dinâmico estático com a água destilada ou deionizada à temperatura ambiente, não apresentem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Com base nessas informações classificamos os resíduos sólidos gerados na UERN da seguinte forma:

Tabela 1- Tipologia e classificação dos Resíduos Sólidos produzidos e descartados na UERN de acordo com a **Fonte:** ABNT NBR 10.004/2004.

Tipo de Resíduo	Classificação ABNT NBR 10.004/2004
Resíduo Comum: Resíduo reciclável	Classe II B
Resíduo Comum: Resíduos não recicláveis	Classe II A e II B
Resíduo Comum: Resíduos orgânicos	Classe II A
Resíduos da construção civil: RCC perigosos	Classe I
Resíduos da construção civil: RCC não perigosos.	Classe II B
Resíduos perigosos: Resíduos Químicos	Classe I
Resíduos especiais: Resíduos de vegetação (podas)	Classe II A
Resíduos especiais: Pilhas e pequenas baterias	Classe I
Resíduos especiais: Eletrônicos	Classe I

A destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos depende das suas características físico químicas, de modo que em alguns casos é necessário tratamento térmico, químico ou biológico prévio. Para isso, as instituições públicas ou privadas que realizam as atividades de transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos devem possuir licenças ambientais e habilitação específicas para tais atividades (WIRTH; OLIVEIRA, 2016). No entanto, o gerenciamento dos resíduos sólidos na UERN é inexistente e precisa ser repensado como prioridade na instituição.

O descarte incorreto de alguns materiais de laboratório chamou a atenção por apresentar resíduos líquidos dispostos em embalagens plásticas e garrafas pets, armazenados dentro de caixas de papelão e expostos atrás de um laboratório, no chão (Fig. 1). Outras garrafas estavam fora da caixa, espalhadas. Todo o material estava exposto a fatores ambientais tais como chuva, sol, umidade e vento. Vale ressaltar que, a deposição inadequada dos resíduos químicos perigosos, líquidos e semissólidos de laboratórios, caso venham a ser descartados na pia e o lixiviado e/ou solubilizado dos resíduos sólidos depositados diretamente no solo podem vir a atingir e contaminar água da rede pública de esgoto e o lençol freático, respectivamente (SILVA; LIPORONE, 2016).

Figura 1- (A-B) Descarte de materiais de laboratório a céu aberto na Universidade Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN.



A geração de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa no Brasil é um assunto que tem sido bastante discutido nos últimos anos (FERRARI *et al.*, 2015; MARINHO *et al.*, 2018). Em algumas universidades, a gestão dos resíduos gerados nas suas atividades rotineiras é inexistente, e devido à falta de um órgão fiscalizador, o descarte inadequado continua a ser praticado (VAZ *et al.*, 2010; FIGUEIREDO *et al.*, 2011). Dessa forma, faz-se necessário que a instituição de ensino busque junto aos órgãos responsáveis a implantação da

coleta seletiva, isso proporcionaria a destinação correta dos resíduos evitando os depósitos de lixo a céu aberto. Segundo a ABNT NBR 10004/2004, resíduos laboratoriais podem ser classificados como perigosos por conterem substâncias que lhes conferem periculosidade, tais como metais pesados, ácidos, álcoois e solventes. Estes resíduos são particularmente nocivos aos seres humanos que trabalham com o seu manuseio em laboratório diariamente, em alguns casos por longos anos (SILVA; SILVA, 2018). Metais pesados e solventes podem ser bastante tóxicos, bioacumulativos, carcinogênicos e mutagênicos. Também pode haver risco de contaminação ambiental se esses resíduos não forem devidamente gerenciados, o que inclui armazenamento e descarte adequado (POZETTI; MONTEVERDE, 2017). Toxicidade aguda, câncer e mutações são efeitos que também podem ocorrer em diversos outros organismos aquáticos, fitoplâncton e zooplâncton, e terrestres, tais como flora e microinvertebrados do solo.

Os três laboratórios correspondentes aos pontos de descartes de materiais químicos na UERN foram visitados. Na oportunidade, conversamos com técnicos e professores presentes e estes informaram que todos os laboratórios operavam de maneira igual no que diz respeito ao armazenamento e destino de resíduos perigosos. Estes, após a sua utilização, são armazenados em recipientes, nem sempre adequados, como podemos ver nas (Fig. 2), estocados em algum recinto do laboratório onde aguardam a coleta por parte da instituição.

Figura 2- Armazenamento de Produtos químicos em Laboratórios da Universidade Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN.



Após a realização de estudo, no dia 31 de agosto de 2018, a UERN anunciou na sua página oficial um contrato com a empresa Cril Soluções Ambientais, especializada na coleta de resíduos de material de laboratório. A empresa desde então é responsável pela coleta e tratamento adequado dos resíduos gerados nos laboratórios da Universidade (MOURA, 2018). De acordo com as informações divulgadas o contrato com a empresa está orçado em R\$ 23.446,56, com validade de um ano, podendo ser renovado por igual período. Este foi um acontecimento inédito na história da UERN e trouxe certo otimismo quanto implementação de um programa de gestão de resíduos na instituição.

Nos demais pontos amostrados foram encontrados principalmente, resíduos sólidos de construção civil, tais como madeira, telha, metais, plástico, papelões e resíduos de manutenção urbana, tais como podas de árvores e capinas (Fig. 3). O entulhamento desse tipo de material torna o local propício para o desenvolvimento de vetores de doenças, tais como mosquitos, moscas, baratas, ratos, vermes, bactérias, fungos e vírus. Além disso, também são fontes de poluição visual. Neste caso, os riscos mais evidentes são para os seres humanos, em decorrência da proliferação de doenças. Também pode haver risco de contaminação ambiental, como contaminação do solo em si e/ou contaminação de lençóis freáticos, em decorrência da solubilização e/ou lixiviação do material entulhado.

Figura 3- Entulho de construção civil depositado junto aos blocos de sala de aula da Universidade Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN.



A madeira contida nesse entulho pode ter passado por algum processo de preservação com produto químico, o qual pode apresentar toxicidade, segundo a ABNT NBR 10004/2004. Uma observação relevante, é que na terceira visita, constatamos que o entulho presente nestes locais havia sido removido (GONÇALVES, 2010).

Quanto ao entulho, composto por resíduos sólidos de construção civil, quando disposto de maneira inadequada, pode servir de abrigo a ratos, baratos e insetos (PASCHOALIN-FILHO *et al.*, 2012). Além do mais, esses materiais quando não são reciclados, vão sobrecarregar os aterros sanitários da cidade. O correto seria que eles fossem destinados a empresas que façam o descarte ambientalmente correto (RIBEIRO *et al.*, 2013). Para aqueles já depositados, é necessário à retirada imediata e encaminhamento a uma empresa que possa dar a destinação correta ao mesmo ou realização de coleta por parte da prefeitura e encaminhamento para aterro sanitário.

Os resíduos derivados da poda das árvores mostram-se um problema, pois geralmente são depositados em lixões e aterros sanitários, gerando gás metano, afetando a qualidade do ar e produzindo lixiviado prejudicando a qualidade da água e solo (ROCHA *et al.*, 2015). Por estes motivos a destinação atualmente recomendada aos resíduos de poda mostra-se insustentável, pois impossibilita a utilização do poder calorífico e do teor de matéria orgânica que pode retornar ao solo na forma de composto (CHAHUD *et al.*, 2012). O ideal seria a realização da compostagem, técnica que vem sendo pesquisada e desenvolvida no decorrer dos anos, ela tem como objetivo principal a valorização e o reaproveitamento de matéria orgânica, originando um produto suficientemente estabilizado, designado “composto”, que pode ser aplicado no solo com várias vantagens sobre os fertilizantes químicos de síntese. (BIDONE, 2001).

Proposta de implementação de coleta seletiva para a UERN

Tendo em vista que grande parte dos resíduos gerados na UERN são resíduos sólidos recicláveis, pode-se tomar medidas que possibilitem que eles sejam reciclados, e não simplesmente descartados como tem sido feito atualmente. Um dos principais problemas ligados a reciclagem desse material está na coleta e separação dos resíduos. Muitas vezes um material reciclável perde essa característica se misturado com outros materiais. Assim, a Universidade pode atuar proativamente nesta fase promovendo a coleta seletiva (NEVES; ROSSI, 2012). Pode-se ainda desenvolver a Educação Ambiental no meio acadêmico, o que traz inúmeras vantagens à sociedade, entre elas, construção de uma sociedade mais participativa e cidadã. A adoção da prática de coleta seletiva pela universidade pode ser o primeiro passo

para a prática da gestão ambiental nessa organização. Mesmo não sendo uma empresa industrial, é fundamental que a Universidade adote medidas que diminuam ou previnam os impactos ambientais, buscando os efeitos positivos, pensamento atrelado ao conceito de desenvolvimento sustentável. Ou seja, é preciso buscar atender suas necessidades hoje, sem comprometer o atendimento das necessidades das gerações futuras (FERRARI *et al.*, 2015).

Sensibilização de alunos e funcionários

Sensibilizar e informar a comunidade Universitária para que participe da coleta seletiva é a parte mais importante do processo. Não adianta implementar um sistema de coleta seletiva se as pessoas responsáveis pelo descarte dos resíduos não separarem os recicláveis. Instalar lixeiras diferentes não basta! As pessoas precisam ser sensibilizadas, motivadas e informadas para que participem da coleta seletiva. De forma que, é necessário o planejamento de ações de educação ambiental que consigam alcançar cada um desses grupos que compõe a comunidade acadêmica da UERN. Vários tipos de ações de educação ambiental podem ser empregados, de acordo com, as próprias características dos grupos abordados e canais de comunicação disponíveis.

Treinamento da equipe responsável para limpeza

Não é difícil concluir que a equipe de limpeza tem grande participação no gerenciamento dos resíduos em uma instituição. Por isso, devem estar devidamente informados sobre os procedimentos referentes à coleta seletiva. E não é só isso. Informar não basta! É preciso problematizar, promover discussões, abrir espaço para opiniões e valorizar o trabalho do pessoal da limpeza em relação à coleta seletiva. São necessárias ações periódicas, que criem vínculo e mostrem um canal de comunicação para recorrer em caso de dúvida. Haverá mudanças nas rotinas de trabalho, é certo que vão aparecer dúvidas. Uma medida fundamental é compartilhar os resultados do projeto com a equipe de limpeza. Se o projeto está indo bem, eles também devem ser parabenizados. Se o projeto precisa de ajustes, eles devem ser informados.

Disposição das lixeiras pelo campus

Na UERN existem recipientes para deposição de resíduos distribuídas por todos os blocos, no entanto, esses recipientes não são suficientes para atender a demanda de produção desses resíduos no campus e esses resíduos acabam formando pequenos lixões na instituição.

Além disso, os recipientes posicionados na UERN não estão devidamente identificados e durante a deposição esses resíduos acabam sendo misturados. Dessa forma, propomos a distribuição de um maior número de recipientes para coleta de resíduos na instituição. Comprar as lixeiras necessárias é uma possibilidade, mas não é a única. Pode-se transformar os mais diversos recipientes em lixeiras. Caixas grandes de papelão servem como coletores internos, se forem encapadas ou pintadas, para identificação. Também pode-se identificar as próprias lixeiras que já estão disponíveis na instituição.

Os recipientes para recicláveis não precisam ser diferentes das outras, precisam apenas de identificação adequada. Esses recipientes devem ser espalhados nos corredores das salas de aula, laboratórios, salas de funcionários, ao lado da biblioteca e na cantina da faculdade. Com tudo, o armazenamento temporário de resíduos deverá estar localizado em área de fácil acesso ao carro que realiza a coleta interna e externa. A ideia é que todos os membros da comunidade universitária se sintam responsáveis, pelo descarte correto dos resíduos, conscientes dos benefícios ambientais e sociais que estão promovendo ao fazerem isso.

Parceria com associações de catadores locais

O Decreto 5.940 de 2006 instituiu a coleta seletiva em órgãos públicos e a denominou Coleta Seletiva Solidária, dado que obriga a contratação das associações ou cooperativas de catadores a separação dos materiais na fonte geradora. Essa questão da contratação de organizações de trabalhadores foi estipulada na instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, promulgada em 2012, indicando a vontade dos dispositivos de promover inclusão social e gerar trabalho e renda.

Os catadores de matérias reutilizáveis e recicláveis desempenham papel fundamental na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com destaque para a gestão integrada dos resíduos sólidos. De modo geral, atuam nas atividades da coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, contribuindo de forma significativa para a cadeia produtiva da reciclagem. A PNRS atribui destaque à importância dos catadores na gestão integrada dos resíduos sólidos, estabelecendo como alguns de seus princípios o

“reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” e a “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”.

Para promover a implementação de um sistema de coleta seletiva eficiente, a UERN precisa buscar parcerias externas de modo, a dar a destinação correta final desses resíduos. A parceria junto a cooperativas e associações de coleta solidária é uma forma de promover o fortalecimento da organização com base nos princípios da autogestão, da economia solidária e do acesso a oportunidades de geração de renda e de negócios, dentre os quais, a comercialização em rede, a prestação de serviços, a logística reversa e a verticalização da produção.

Monitoramento da coleta seletiva

Algumas semanas após a implantação da coleta seletiva é necessário fazer uma vistoria em todas as áreas da escola para verificar se as lixeiras estão sendo utilizadas de maneira adequada. Também é importante conversar com professores, funcionários e alunos para avaliar o andamento do projeto. Possíveis problemas identificados e sugestões de melhorias devem ser discutidos pela comissão interna, apresentados à equipe gestora e implementados o mais rapidamente possível.

A inclusão de sugestões demonstra que há interesse na melhoria do projeto e que a participação de todos é valorizada. Essa avaliação precisa ser periódica, a instituição deve fazer um planejamento interno dessas ações. Se não houver monitoramento e realimentação, os projetos ambientais, mesmo aqueles muito bem planejados, acabam depois de um tempo. Divulgar os resultados do projeto é uma ótima maneira de realimentação.

As pessoas se interessam em saber quantos quilos de recicláveis foram encaminhados para a coleta seletiva; para onde foram destinados os materiais; se o desperdício diminuiu. Os benefícios socioambientais da coleta seletiva podem ser divulgados e trabalhados com os discentes, tais como a redução no uso de recursos naturais; prolongamento da vida útil de aterros sanitários; geração de trabalho e renda para catadores de materiais recicláveis organizados em associações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de uma política de gerenciamento sustentável de resíduos sólidos pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte é urgente, tendo em vista o sistema de gerenciamento atual de resíduos utilizado pela instituição. Para tal, sugere-se começar com a captação de recursos estaduais que venham a viabilizar a capacitação técnica dos gestores que serão responsáveis por implementar a Política Nacional de Resíduos sólidos na Universidade.

Em relação às proposições socioambientais é interessante que a UERN desenvolva seu próprio Plano de logística operacional para tornar a gestão dos resíduos sólidos sustentável. O plano deve conter informações que venham subsidiar as medidas e alternativas necessárias para alcançar o objetivo proposto, incentivar a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos, além de implantar um Programa de Coleta Seletiva Solidaria envolvendo a participação dos catadores de materiais recicláveis. Desta forma a UERN estará acatando o que foi proposto pelo decreto 5.940 de 2006 que propõe a coleta solidaria e além disso, estará contribuindo com a geração de renda das famílias que dependem a gestão de Resíduos. A execução de todos os pontos abordados no Plano de logística operacional deverá contribuir para melhorar a qualidade do Gerenciamento dos Resíduos da UERN. Assim, é necessária a colaboração de toda comunidade acadêmica e infraestrutura adequada para que as estratégias sejam colocadas em prática de forma eficiente e sustentável, mitigando, os problemas causados pelos resíduos sólidos na instituição.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004 - Classificação de Resíduos**. 2004.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Dispõe sobre: A separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm>. Acesso em 13/06/2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Dispõe sobre: A política nacional de resíduos sólidos. Disponível em: eletrônico http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. acesso em 13/06/2019.

BRINGHENTI, J. R. Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população. 2004. **Teste de doutorado, Universidade de São Paulo**, 2010.

BRINGHENTI, J. R.; GUNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 16, n. 4, p. 421-430, 2011.

CHAHUD, E. *et al.* Produção e avaliação do desempenho de painéis de partículas de madeira a partir de resíduos de podas de árvores urbanas. **Revista de Cultura e Extensão USP**, v. 8, p. 109-122, 2012.

CONKE, L. S.; NASCIMENTO, E. P. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, n. 1, p. 199-212, 2018.

CONTO, S. M.; BRUSTOLIN, I.; PESSIN, N.; SCHNEIDER, V. E.; BEAL, L. L. Gestão de resíduos na Universidade de Caxias do Sul: um processo de construção das atividades de ensino, pesquisa e de extensão com responsabilidade socioambiental, **Caxias do Sul: EDUCS**, p. 33-59, 2010.

FERRARI, M. V. D. *et al.* Desafios à Gestão de Resíduos em IES Pública-Estudo de Caso na Universidade de Brasília-Campus Darcy Ribeiro. **Revista Interdisciplinar De Pesquisa Em Engenharia**, v.1, n. 2, 2015.

FIGUEIREDO, L. D. S. *et al.* A gestão de resíduos de laboratório nas instituições de ensino superior—uma análise crítica. **Ciência Equatorial**, v. 1, n. 2, 2011.

GODOY, M. B. R. B. Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Caderno de Geografia**, v. 23, n. 39, p. 1-12, 2013.

GONÇALVES, M. S. Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais-Número**, p. 80, 2010.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

LOPES, G. V.; KEMERICH, P. D. C. Resíduos de oficina mecânica: proposta de gerenciamento. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 8, n. 1, p. 81-94, 2016.

MACHADO, P. A. L. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**, v. 24, n. 7, p. 25-33, 2012.

MARINHO, C. C. *et al.* Gerenciamento de resíduos químicos em um laboratório de ensino e pesquisa: a experiência do Laboratório de Limnologia da UFRJ. **Eclética Química Journal**, v. 36, n. 2, p. 85-104, 2018.

MOURA, J. **Universidade do Estado do Rio grande do Norte assina contrato com empresa para coleta de resíduos dos laboratórios**. 31 de Ago 2018. Disponível em: <<https://portal.uern.br/blog/uern-assina-contrato-com-empresa-para-coleta-de-residuos-dos-laboratorios/>>. Acesso em: 12 de Nov 2018.

NEVES, A. C. R.; ROSSI, A. C. L. Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos à prática. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1734-1742, 2012.

PASCHOALIN-FILHO, J. A.; GRAUDENZ, G. S. destinação irregular de resíduos de construção e demolição e seus impactos na saúde coletiva. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 6, n. 1, 2012.

POZZETTI, V. C.; MONTEVERDE, J. F. S. Gerenciamento ambiental e descarte do lixo hospitalar. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 28, p. 195-220, 2017.

RIBEIRO, F. A.; BORGES, S.; DIAS, J. F. Deposição irregular dos resíduos de construção civil em Uberlândia-MG. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 1, n. 5, 2013.

ROCHA, A. J. F.; SOUZA, R. L. P.; LIMA, A. L.; SILVA, G. T. Destinação sustentável do resíduo da poda de árvores urbanas. *sustainable destination for the urban tree pruning waste*, 2015.

SILVA, C. B.; LIPORONE, F. Deposição irregular de resíduos sólidos domésticos em Uberlândia: algumas considerações. **Revista Eletrônica de Geografia**, v. 2, n. 6, 2011.

SILVA, C. R.; SILVA, R. Magali. Proposta de gestão de resíduos de produtos químicos gerados nas unidades públicas de saúde no município de Viamão. **ScientiaTec**, v. 4, n. 3, p. 93-104, 2018.

SOUSA, J. A. B. L. *et al.* Brazil's new national policy on solid waste: challenges and opportunities. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 16, n. 1, p. 7-9, 2014.

VAZ, C. R. *et al.* Sistema de gestão ambiental em instituições de ensino superior: uma revisão. **Revista GEPROS**, n. 3, p. 45, 2010.

WIRTH, I. G.; OLIVEIRA, C. B. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os modelos de gestão. **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. Rio de Janeiro, IPEA**, p. 217-245, 2016.

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA COMUNIDADE CAVALHADA EM FLORES - PE

Fernanda Carolina Monteiro Ismael¹
Ana Maria Veríssimo da Silva²
Isadora Ribeiro Florentino³
Everaldo Barbosa da Silva⁴

RESUMO

A Comunidade Cavalhada enfrenta nos dias atuais problemas relativos à disposição inadequada de resíduos sólidos. Esta situação é, geralmente, relacionada à ausência de sistema de coleta de e transporte dos resíduos. Assim, como uma alternativa para a atenuação da problemática descrita, tem-se apontado a reciclagem e a cooperativa de catadores. Dessa forma, neste trabalho objetivou-se propor a implantação de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis na Comunidade Cavalhada em Flores - PE. A metodologia adotada consistiu, basicamente em: visitas a algumas residências da comunidade, onde foi realizada a estimativa da quantidade e do volume dos resíduos gerados. Também foi determinada a composição gravimétrica dos resíduos, realizada na modalidade simplificada, de acordo com a literatura técnica publicada sobre a temática. Por fim, foram elaborados projetos para implantação da cooperativa de catadores, com base nos dados obtidos nas etapas anteriores e fazendo uso do *software* Autodesk Revit. Entre os resultados encontrados, destaca-se que a quantidade de resíduos gerada é na ordem de 36 kg/dia e 252 kg/semana. Percebeu-se também que o tipo de resíduo mais gerado é o plástico, haja vista que, este compõe o percentual de 43 % da massa total de sólidos analisada. O custo estimado para implementação dos projetos é na ordem de 154 000,00 (cento e cinquenta e quatro mil reais).

Palavras-chave: Reciclagem, Resíduos Sólidos, Meio Ambiente.

¹ Mestre em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, fernanda.ismael@ifpb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, verissimoanamarca@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, isadora.ribeiro@academico.ifpb.edu.br;

⁴ Graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal da Paraíba - IFPB, everaldobarbosa6@hotmail.com.

Artigo resultante do projeto de extensão do edital nº 001/2019 - PROBEXC - IFPB Princesa Isabel - PB

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da sociedade e a produção dos mais variados bens de consumo requerem a utilização de recursos naturais. Estes têm sido extraídos de maneira cada vez mais demasiada, devido ao consumismo excessivo, o que propicia a geração de elevada quantidade de resíduos sólidos (NOGUEIRA, 2017).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, o termo “resíduos sólidos” é definido, para efeitos da aplicação da referida lei, como sendo: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cujas particularidades inviabilizem o seu lançamento em esgotos ou em corpos d’água, e que exijam para isso soluções técnicas” (BRASIL, 2010).

Nesse cenário, sabe-se que o gerenciamento inadequado de resíduos é uma questão que atualmente tem gerado preocupação, no Brasil e em todo o mundo, onde tal situação é ainda mais alarmante quando atrelada às zonas rurais que, normalmente, não contam com serviços de coleta dos resíduos sólidos e estes são, na maioria das vezes, lançados a céu aberto, queimados ou descartados às margens de corpos hídricos, o que constitui um estado de insalubridade, tanto para o meio ambiente quanto para a saúde da população (ROVERSI, 2013).

Diante da problemática ora apresentada, destaca-se a reciclagem, que pode ser apontada como uma alternativa para solucionar ou mitigar tais problemas. O termo “reciclagem” trata-se de “um processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010). Dessa forma, a reciclagem tem como finalidade a reintrodução dos materiais recicláveis nos processos de produção.

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2017), estima-se que no território brasileiro geram-se em torno de 160 mil toneladas de resíduos sólidos diariamente, desse montante, 40% são considerados passíveis de reaproveitamento e reciclagem. No país, este ainda é um setor pouco explorado, e apenas 13% desses resíduos são reciclados.

No processo relativo à reciclagem, a figura dos catadores de materiais constitui um papel fundamental, pois são esses atores sociais que fornecem os elementos básicos para que

haja o beneficiamento e transformação dos resíduos sólidos nas atividades produtivas. Mensura-se que, aproximadamente, 400 mil pessoas tem a coleta de materiais recicláveis como atividade remunerada (IPEA, 2017).

Ainda é importante salientar que o segmento dos catadores abrange cidadãos que, muitas vezes, exercem suas funções em condições laborais dotadas de precariedade, apesar de essa ser uma prática difundida como favorável para a sociedade em geral. Para mudar essa realidade de efeitos deletérios e de exclusão social, um contingente significativo de catadores tem se organizado em cooperativas, objetivando somar forças por meio do trabalho coletivo (COSTA; CHAVES, 2012).

Com isso, percebe-se que a reciclagem de materiais tem se estabelecido no setor econômico, sendo responsável pela geração de emprego e renda onde, nesse cenário, as cooperativas se destacam por garantir representação política e reconhecimento social para esta categoria profissional.

Além da questão social, deve-se considerar também que a reciclagem é apontada como uma alternativa viável no que concerne às questões ecológicas, uma vez que, vários recursos naturais são conservados à medida que diminui a disposição inadequada dos resíduos sólidos (LOMASSO, et al., 2015).

Segundo Araújo e Pimentel (2015), o lançamento a céu aberto e a queima dos resíduos sólidos podem ocasionar diversos aspectos e impactos ambientais, entre eles, destacam-se: a contaminação do solo, a atração de vetores de doença, a poluição visual, a poluição atmosférica e a geração de doenças respiratórias pela inalação de fumaças tóxicas.

Dessa forma, observa-se que a reciclagem tem sido apontada como um processo de importância considerável para a preservação do meio ambiente e para os catadores de materiais recicláveis, especialmente nas zonas rurais, que contam com um sistema ineficiente de coleta de resíduos.

Diante desse contexto, destaca-se a Comunidade Quilombola Cavahada, situada no município de Flores - PE, que enfrenta problemas relativos à disposição inadequada de resíduos sólidos. Esta situação é, geralmente, relacionada a não implantação do sistema de coleta e transporte de resíduos por parte do poder público, embora já tenham sido realizados projetos que embasam todo o arcabouço técnico/científico para a execução dos serviços em questão.

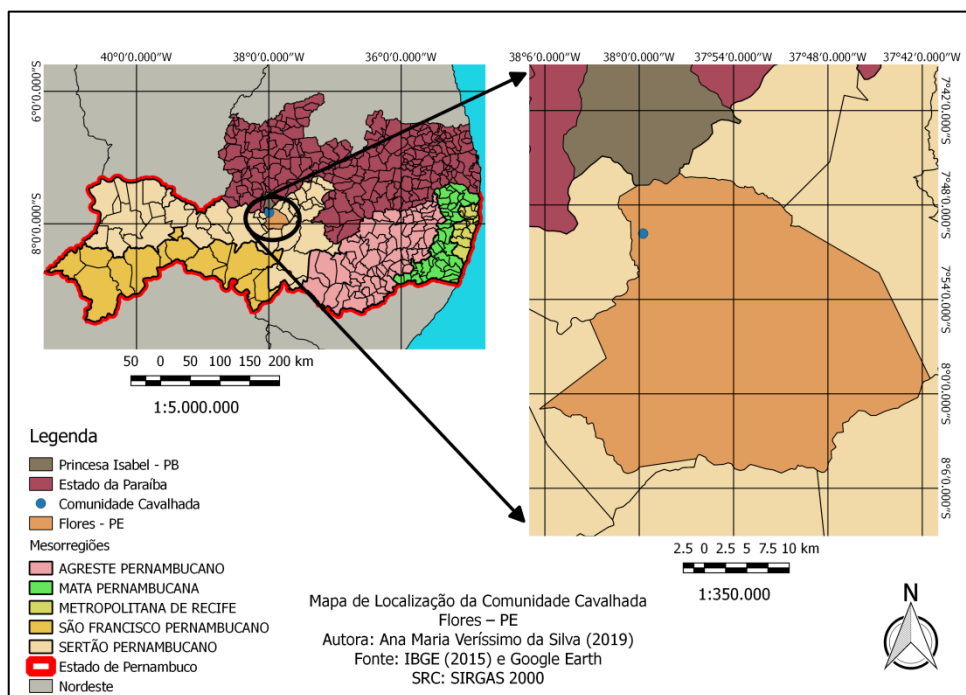
Dessa forma, percebe-se a relevância em implantar uma cooperativa de catadores de resíduos recicláveis na comunidade ora citada. Assim, neste trabalho, objetivou-se propor a implantação de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis na Comunidade Cavalhada em Flores - PE, tendo como objetivos específicos: Estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados na comunidade; Determinar a composição gravimétrica dos resíduos e elaborar um plano para implantação da cooperativa de catadores.

2. METODOLOGIA

2.1. Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo situa-se no município de Flores - PE, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Autores (2019)

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), o município de Flores tem uma população estimada de 22.169 habitantes, distribuída em uma unidade territorial de 995, 558 km².

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2005), o referido município encontra-se inserido na mesorregião do Sertão Pernambucano, nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, limitando-se geograficamente, ao norte, com o estado da Paraíba.

Ainda segundo o CPRM (2005), o município de Flores possui uma vegetação basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia, e o clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. A unidade geoambiental é a Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino.

2.2. Estimativa da Quantidade e do Volume de Resíduos Gerados

A estimativa da quantidade de resíduos foi realizada por meio de visitas a 14 residências da comunidade, o que representa 48% das moradias existentes, que é na ordem de

29. Em termos populacionais, o experimento foi realizado com 44 pessoas, o que corresponde a 22% da população, que é de 200 pessoas.

Na primeira visita solicitou-se aos residentes que os resíduos fossem acondicionados durante um dia, tendo em vista que, no dia posterior, seria efetuada a segunda visita para a pesagem dos resíduos, para o dimensionamento de seu volume, assim como, para a realização da composição gravimétrica. Tal ciclo de visitas foi repetido em cada residência para melhor precisão dos resultados.

Para realizar a pesagem dos resíduos foi usada uma balança eletrônica digital e um balde de 20,5 L (Figura 2).

Figura 2. Pesagem dos resíduos



Fonte: Autores (2019)

A partir da quantidade de resíduos gerada nas residências, e considerando o número de pessoas que nelas habita, foi calculada a geração per capita média, expressa em kg/hab./dia, segundo a metodologia preconizada por Monteiro et al. (2001).

Para o dimensionamento do volume, também foi utilizado um balde, com capacidade de armazenamento de 20,5 L. Dessa forma, foi possível obter o volume de resíduos gerados pela população durante uma semana.

2.3. Determinação da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos da Comunidade

Em relação à composição gravimétrica, a mesma foi realizada na modalidade simplificada, de acordo com Monteiro et al. (2001), onde foram quantificados os percentuais de papel/papelão, plásticos, vidros, metais, matéria orgânica e outros.

Para a preparação da amostra, foi adotado o método de quarteamento, utilizando-se procedimentos manuais (Figura 3), conforme descrito em Neves (2008).

Figura 3. Método de quartejamento usado para obtenção da amostra desejada



Fonte: Autores (2019)

Depois de ter sido feito o quartejamento e a consequente seleção da amostra, foi realizada a separação, identificação e pesagem dos diferentes componentes da massa de resíduos, bem como, foi calculado o percentual de cada um deles de acordo com a Equação 1 (FEAM, 2019).

$$\text{Percentual de cada categoria (\%)} = \frac{\text{Peso de cada fração (kg)}}{\text{Peso total da amostra (kg)}} * 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

Percentual de cada categoria = percentual de cada classe/tipologia de resíduo presente na amostra;

Peso de cada fração = Peso dos resíduos de cada classe/tipologia triada;

Peso total da amostra = Peso da amostra com todos os componentes ainda misturados.

2.4. Projetos para Implantação da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis

Os projetos para implantação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis na Comunidade Cavahada foram elaborados com base nos dados obtidos nas etapas anteriores e fazendo uso do *software* Autodesk Revit.

O Custo Unitário Básico (CUB) para implantação dos projetos foi elaborado utilizando-se dados disponibilizados pelo *site* da Sinduscon (Sindicato da Indústria da Construção Civil) do município de João Pessoa-PB, onde foram analisadas as tabelas de preços em R\$/m² (reais por metro quadrado), tomando como referência o padrão de construção GI (Galpão Industrial) e levando em conta a cotação de R\$ 622,95/m² (referente ao mês de Setembro/2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Estimativa da Quantidade e do Volume de Resíduos Gerados

Na Tabela 1, apresentam-se os resultados referentes à média aritmética da geração *per capita* e da quantidade de resíduos gerada pela população da comunidade.

Tabela 1. Estimativa da geração per capita e da quantidade de resíduos gerados

Residências	Peso (Kg)	Quantidade de pessoas	Geração per capita (Kg/hab./dia)
1	0,468	3	0,156
2	0,622	2	0,311
3	0,612	2	0,306
4	0,67	4	0,1675
5	0,456	3	0,152
6	0,4805	3	0,160166667
7	0,457	3	0,152333333
8	0,479	3	0,159666667
9	0,374	4	0,0935
10	0,961	4	0,24025
11	0,669	5	0,1338
12	0,421	2	0,2105
13	0,524	4	0,131
14	0,176	2	0,088
Geração per capita média (kg/hab./dia)			0,18
Quantidade de resíduos gerada pela comunidade por dia (kg/dia)			$0,18 \times 200 = 36 \text{ kg}$
Quantidade de resíduos gerada pela comunidade por semana (kg/semana)			$36 \times 7 = 252 \text{ kg}$
População da comunidade			200

Fonte: Autores (2019)

Conforme o disposto na Tabela 1, verificou-se que a geração *per capita* média da comunidade é de 0,18 kg/hab./dia, se configurando como um valor inferior à faixa de variação média do Brasil, que é na ordem de 0,5 a 0,8 kg/hab./dia, de acordo com Monteiro et al. (2001).

Tal valor pode ser atribuído ao fato de os resíduos orgânicos gerados na comunidade serem destinados à alimentação dos animais, não sendo contabilizados para fins da geração *per capita*.

Em relação à quantidade de resíduos gerados na comunidade, nota-se, ao observar a Tabela 1, que é na ordem de 36 kg/dia e 252 kg/semana. Segundo Rosseto (2013), essa

quantidade de resíduos tende a aumentar, uma vez que, existe uma forte tendência no aumento do resíduo sólido rural, o qual além de estar associado ao crescimento populacional, também se associa à facilidade e ao consumo de produtos industrializados, que se eleva conforme cresce a renda das famílias e estabelecimentos rurais.

Este perfil de consumo também foi observado por Maciel et al. (2009) que, constataram que na zona rural do estado do Acre, os residentes preferem comprar frango congelado a terem as suas próprias criações. O que fortalece a ideia de que o meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos e, conseqüentemente, a produzir mais resíduos sólidos.

Também é importante frisar que, os 36 Kg de resíduos inorgânicos produzidos diariamente na Comunidade Cavahada tem uma destinação final ambientalmente inadequada. Rosseto (2013) ressalta que a destinação dos resíduos de forma ineficiente e em áreas impróprias ocasiona à contaminação dos solos, dos corpos hídricos e do ar, contribuindo para a proliferação de doenças que podem ser difundidas direta ou indiretamente, tanto em animais de criação ou domésticos, como nos seres humanos.

Dentre os tipos de destinação inadequada dada aos resíduos da Comunidade em questão, evidencia-se a queima (Figura 4). Segundo Silva et al (2019), a queima de resíduos está presente de maneira unânime na Comunidade Cavahada. Nesse estudo, todos os moradores que foram consultados disseram queimar os resíduos secos gerados em sua residência.

Figura 4. Queima dos resíduos sólidos inorgânicos



Fonte: Autores (2019)

Para Roversi (2013), esta prática é bastante problemática, uma vez que, são liberadas substâncias tóxicas que podem causar câncer, prejudicando a saúde da população, além de acarretar poluição ao meio ambiente.

Em relação ao volume de resíduos gerados na Comunidade Cavalhada, este é, em média, aproximadamente 11. 450 litros/semana, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Volume de resíduos gerados

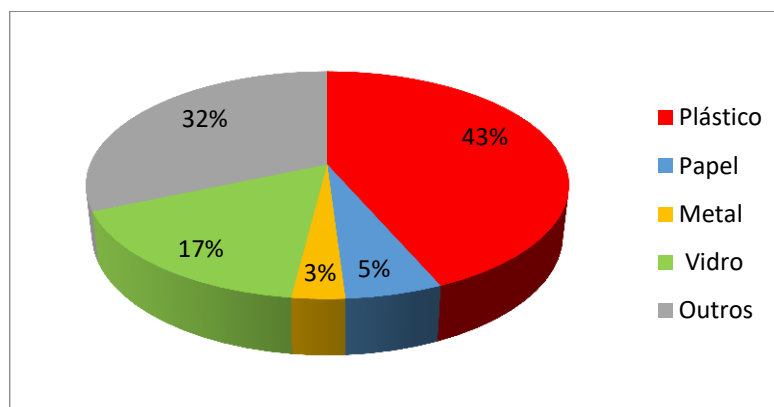
Volume - 1º experimento (L/semana)	Volume - 2º experimento (L/semana)	Volume médio de resíduos gerados por toda a população (L/semana)
10.920	11.979,545	11.449,7725

Fonte: Autores (2019)

3.2. Determinação da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos da comunidade

No que diz respeito à composição gravimétrica, esta pode ser observada por meio do Gráfico 1.

Gráfico 1. Composição gravimétrica dos resíduos da Comunidade Cavalhada



Fonte: Autores (2019)

De acordo com o Gráfico 1, percebe-se que o plástico é o resíduo mais gerado, haja vista que, este compõe o percentual de 43 % da massa total de resíduos sólidos analisada.

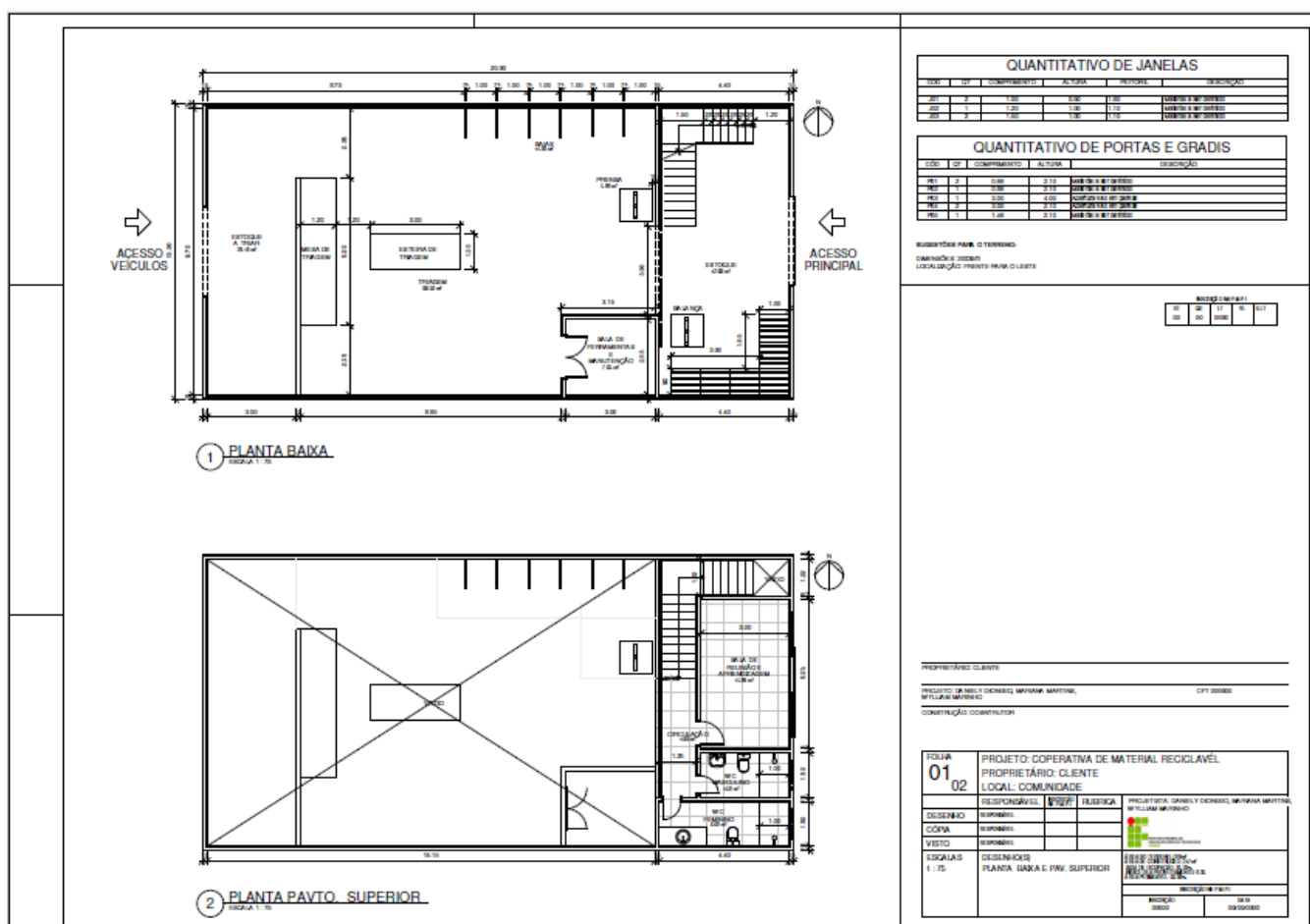
De acordo com Oliveira (2012), a indústria do plástico vem crescendo nos últimos anos. Conforme disposto na ABNT (2004), este tipo de resíduo se caracteriza por ser não perigoso, todavia, quando descartados de maneira inadequada, como em encostas, rios, lixões, etc., causam danos diversos ao ambiente. A maioria dos plásticos não é biodegradável, sendo extremamente duráveis e podendo persistir no ambiente por muitos anos.

Segundo Oliveira (2012), a reciclagem se apresenta como uma das principais alternativas de destinação final ambientalmente adequada para os resíduos plásticos.

3.3. Projetos para Implantação da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis

Nas Figuras 5 e 6, apresentam-se a planta baixa e o layout da cooperativa, respectivamente.

Figura 5. Planta baixa da cooperativa de catadores da Comunidade Cavahada



Fonte: Autores (2019)

funcionamento da cooperativa. Desse modo, recomenda-se que outros estudos sejam feitos de modo que viabilize a execução dos projetos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, percebe-se a importância da reciclagem e da implantação de uma cooperativa de catadores na Comunidade Cavallhada, tendo em vista que, os residentes desta localidade descartam inadequadamente seus resíduos sólidos. Tal fato pode ocasionar problemas para o meio ambiente e para a saúde da população.

Na comunidade em questão, o principal tipo de resíduo gerado é o plástico, este, por sua vez, pode persistir no ambiente por muitos anos. Assim, tem-se a reciclagem como uma das principais alternativas de destinação final ambientalmente adequada para esta categoria de resíduos.

Por fim, salienta-se que a instituição de uma cooperativa de catadores na comunidade Cavallhada contribuirá para a geração de emprego e renda, bem como, garantirá representação política e reconhecimento social para os moradores.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Resíduos Sólidos- Classificação: NBR 10004**. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010, 23p.

ARAÚJO, K. K.; PIMENTEL, A. K. **A problemática do descarte irregular dos resíduos sólidos urbanos nos bairros Vergel do Lago e Jatiúca em Maceió, Alagoas**. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 4, n. 2, 2015, p. 626 – 668.

COSTA, W. B.; CHAVES, M. R. **Informalidade e Precarização do Trabalho de Catação de Materiais Recicláveis no Brasil: Pontos para Debate**. SCIELO, Biblioteca Eletrônica Científica Online, 2012, 12 p.

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: diagnóstico do município Flores - PE**. Serviço Geológico do Brasil. Recife - PE: CPRM/PRODEEM, 2005, 23 p.

FEAM. **Estudo Gravimétrico de Resíduos Sólidos Urbanos**. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, MG, 2019, 28 p.

IBGE. **Banco de dados agregados: censo demográfico**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Brasil, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/flores/panorama>. Acesso em: 30 de Setembro de 2019.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: Dilemas e Potencialidades Sob a Ótica da Economia Solidária**. Rio de Janeiro, RJ, 2017, 56 p.

LOMASSO, A. L. [et al]. **Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (CMRR)**. Revista Pensar Gestão e Administração, v. 3, n. 2, jan. 2015, 20 p.

MACIEL, R. C. G. [et al]. **Produção de lixo nas florestas acreanas: algumas contribuições sobre o desenvolvimento sustentável na Amazônia**. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 7. Cuiabá, MT, 2009, 21 p.

MONTEIRO, J. H. P. [et al.]. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Rio de Janeiro, RJ, 2001, 200 p. Retirado de: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>.

NEVES, O. **Pedologia e Geoquímica**. Centro de Petrologia e Geoquímica. Departamento de Engenharia de Minas e Georecursos. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, 2008, 10 p. Disponível em: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/53832/1/P1.doc>.

NOGUEIRA, E. F. **Consumo, Descarte e Sustentabilidade: Um Estudo de Caso**. Londrina, PR, 2017, 153 p.

OLIVEIRA, M. C. B. R. **Gestão de Resíduos Plásticos Pós-Consumo: Perspectivas para a Reciclagem no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ, 2012, 104 p.

ROSSETO, R. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril: Resíduos sólidos inorgânicos.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, DF, 2013, 46 p.

ROVERSI, C. A. **Destinação dos Resíduos Sólidos no Meio Rural.** Medianeira, PR, 2013, 49 p.

SILVA, A. M. V. [et al]. **Mobilização da Comunidade Cavalhada para a Implantação de Coleta Seletiva.** Meio Ambiente: Uma visão interativa II. Instituto Medeiros de Educação Avançada – IMEA. Congresso Internacional de Saúde e Meio Ambiente. João Pessoa, PB, 2019, 506 – 521.

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA COMUNIDADE CAVALHADA EM FLORES - PE

Fernanda Carolina Monteiro Ismael¹
Ana Maria Veríssimo da Silva²
Isadora Ribeiro Florentino³
Everaldo Barbosa da Silva⁴

RESUMO

A Comunidade Cavalhada enfrenta nos dias atuais problemas relativos à disposição inadequada de resíduos sólidos. Esta situação é, geralmente, relacionada à ausência de sistema de coleta de e transporte dos resíduos. Assim, como uma alternativa para a atenuação da problemática descrita, tem-se apontado a reciclagem e a cooperativa de catadores. Dessa forma, neste trabalho objetivou-se propor a implantação de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis na Comunidade Cavalhada em Flores - PE. A metodologia adotada consistiu, basicamente em: visitas a algumas residências da comunidade, onde foi realizada a estimativa da quantidade e do volume dos resíduos gerados. Também foi determinada a composição gravimétrica dos resíduos, realizada na modalidade simplificada, de acordo com a literatura técnica publicada sobre a temática. Por fim, foram elaborados projetos para implantação da cooperativa de catadores, com base nos dados obtidos nas etapas anteriores e fazendo uso do *software* Autodesk Revit. Entre os resultados encontrados, destaca-se que a quantidade de resíduos gerada é na ordem de 36 kg/dia e 252 kg/semana. Percebeu-se também que o tipo de resíduo mais gerado é o plástico, haja vista que, este compõe o percentual de 43 % da massa total de resíduos sólidos analisada.

Palavras-chave: Reciclagem, Resíduos Sólidos, Meio Ambiente.

¹ Mestre em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, fernanda.ismael@ifpb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, verissimoanamaria@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, isadora.ribeiro@academico.ifpb.edu.br;

⁴ Graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal da Paraíba - IFPB, everaldobarbosa6@hotmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da sociedade e a produção dos mais variados bens de consumo requerem a utilização de recursos naturais. Estes têm sido extraídos de maneira cada vez mais demasiada, devido ao consumismo excessivo, o que propicia a geração de elevada quantidade de resíduos sólidos (NOGUEIRA, 2017).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, o termo “resíduos sólidos” é definido, para efeitos da aplicação da referida lei, como sendo: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cujas particularidades inviabilizem o seu lançamento em esgotos ou em corpos d’água, e que exijam para isso soluções técnicas” (BRASIL, 2010).

Nesse cenário, sabe-se que o gerenciamento inadequado de resíduos é uma questão que atualmente tem gerado preocupação, no Brasil e em todo o mundo, onde tal situação é ainda mais alarmante quando atrelada às zonas rurais que, normalmente, não contam com serviços de coleta dos resíduos sólidos e estes são, na maioria das vezes, lançados a céu aberto, queimados ou descartados às margens de corpos hídricos, o que constitui um estado de insalubridade, tanto para o meio ambiente quanto para a saúde da população (ROVERSI, 2013).

Diante da problemática ora apresentada, destaca-se a reciclagem, que pode ser apontada como uma alternativa para solucionar ou mitigar tais problemas. O termo “reciclagem” trata-se de “um processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010). Dessa forma, a reciclagem tem como finalidade a reintrodução dos materiais recicláveis nos processos de produção.

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2017), estima-se que no território brasileiro geram-se em torno de 160 mil toneladas de resíduos sólidos diariamente, desse montante, 40% são considerados passíveis de reaproveitamento e reciclagem. No país, este ainda é um setor pouco explorado, e apenas 13% desses resíduos são reciclados.

No processo relativo à reciclagem, a figura dos catadores de materiais constitui um papel fundamental, pois são esses atores sociais que fornecem os elementos básicos para que haja o beneficiamento e transformação dos resíduos sólidos nas atividades produtivas.

Mensura-se que, aproximadamente, 400 mil pessoas tem a coleta de materiais recicláveis como atividade remunerada (IPEA, 2017).

Ainda é importante salientar que o segmento dos catadores abrange cidadãos que, muitas vezes, exercem suas funções em condições laborais dotadas de precariedade, apesar de essa ser uma prática difundida como favorável para a sociedade em geral. Para mudar essa realidade de efeitos deletérios e de exclusão social, um contingente significativo de catadores tem se organizado em cooperativas, objetivando somar forças por meio do trabalho coletivo (COSTA; CHAVES, 2012).

Com isso, percebe-se que a reciclagem de materiais tem se estabelecido no setor econômico, sendo responsável pela geração de emprego e renda onde, nesse cenário, as cooperativas se destacam por garantir representação política e reconhecimento social para esta categoria profissional.

Além da questão social, deve-se considerar também que a reciclagem é apontada como uma alternativa viável no que concerne às questões ecológicas, uma vez que, vários recursos naturais são conservados à medida que diminui a disposição inadequada dos resíduos sólidos (LOMASSO, et al., 2015).

Segundo Araújo e Pimentel (2015), o lançamento a céu aberto e a queima dos resíduos sólidos podem ocasionar diversos aspectos e impactos ambientais, entre eles, destacam-se: a contaminação do solo, a atração de vetores de doença, a poluição visual, a poluição atmosférica e a geração de doenças respiratórias pela inalação de fumaças tóxicas.

Dessa forma, observa-se que a reciclagem tem sido apontada como um processo de importância considerável para a preservação do meio ambiente e para os catadores de materiais recicláveis, especialmente nas zonas rurais, que contam com um sistema ineficiente de coleta de resíduos.

Diante desse contexto, destaca-se a Comunidade Quilombola Cavanhada, situada no município de Flores - PE, que enfrenta problemas relativos à disposição inadequada de resíduos sólidos. Esta situação é, geralmente, relacionada a não implantação do sistema de coleta e transporte de resíduos por parte do poder público, embora já tenham sido realizados projetos que embasam todo o arcabouço técnico/científico para a execução dos serviços em questão.

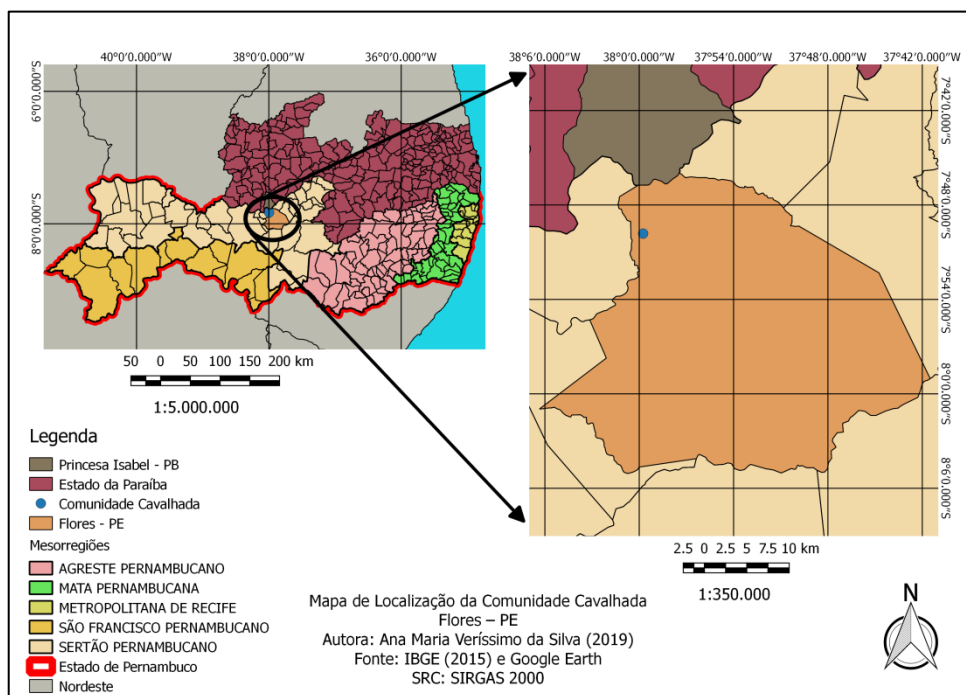
Dessa forma, percebe-se a relevância em implantar uma cooperativa de catadores de resíduos recicláveis na comunidade ora citada. Assim, neste trabalho, objetivou-se propor a implantação de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis na Comunidade Cavalhada em Flores - PE, tendo como objetivos específicos: Estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados na comunidade; Determinar a composição gravimétrica dos resíduos e elaborar um plano para implantação da cooperativa de catadores.

2. METODOLOGIA

2.1. Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo situa-se no município de Flores - PE, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Autores (2019)

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), o município de Flores tem uma população estimada de 22.169 habitantes, distribuída em uma unidade territorial de 995, 558 km².

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2005), o referido município encontra-se inserido na mesorregião do Sertão Pernambucano, nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, limitando-se geograficamente, ao norte, com o estado da Paraíba.

Ainda segundo o CPRM (2005), o município de Flores possui uma vegetação basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia, e o clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. A unidade geoambiental é a Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino.

2.2. Estimativa da Quantidade e do Volume de Resíduos Gerados

A estimativa da quantidade de resíduos foi realizada por meio de visitas a 14 residências da comunidade, o que representa 48% das moradias existentes, que é na ordem de

29. Em termos populacionais, o experimento foi realizado com 44 pessoas, o que corresponde a 22% da população, que é de 200 pessoas.

Na primeira visita solicitou-se aos residentes que os resíduos fossem acondicionados durante um dia, tendo em vista que, no dia posterior, seria efetuada a segunda visita para a pesagem dos resíduos, para o dimensionamento de seu volume, assim como, para a realização da composição gravimétrica. Tal ciclo de visitas foi repetido em cada residência para melhor precisão dos resultados.

Para realizar a pesagem dos resíduos foi usada uma balança eletrônica digital e um balde de 20,5 L (Figura 2).

Figura 2. Pesagem dos resíduos



Fonte: Autores (2019)

A partir da quantidade de resíduos gerada nas residências, e considerando o número de pessoas que nelas habita, foi calculada a geração per capita média, expressa em kg/hab./dia, segundo a metodologia preconizada por Monteiro et al. (2001).

Para o dimensionamento do volume, também foi utilizado um balde, com capacidade de armazenamento de 20,5 L. Dessa forma, foi possível obter o volume de resíduos gerados pela população durante uma semana.

2.3. Determinação da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos da Comunidade

Em relação à composição gravimétrica, a mesma foi realizada na modalidade simplificada, de acordo com Monteiro et al. (2001), onde foram quantificados os percentuais de papel/papelão, plásticos, vidros, metais, matéria orgânica e outros.

Para a preparação da amostra, foi adotado o método de quarteamento, utilizando-se procedimentos manuais (Figura 3), conforme descrito em Neves (2008).

Figura 3. Método de quarteamento usado para obtenção da amostra desejada



Fonte: Autores (2019)

Depois de ter sido feito o quarteamento e a consequente seleção da amostra, foi realizada a separação, identificação e pesagem dos diferentes componentes da massa de resíduos, bem como, foi calculado o percentual de cada um deles de acordo com a Equação 1 (FEAM, 2019).

$$\text{Percentual de cada categoria (\%)} = \frac{\text{Peso de cada fração (kg)}}{\text{Peso total da amostra (kg)}} * 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

Percentual de cada categoria = percentual de cada classe/tipologia de resíduo presente na amostra;

Peso de cada fração = Peso dos resíduos de cada classe/tipologia triada;

Peso total da amostra = Peso da amostra com todos os componentes ainda misturados.

2.4. Projetos para Implantação da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis

Os projetos para implantação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis na Comunidade Cavahada foram elaborados com base nos dados obtidos nas etapas anteriores e fazendo uso do *software* Autodesk Revit.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Estimativa da Quantidade e do Volume de Resíduos Gerados

Na Tabela 1, apresentam-se os resultados referentes à média aritmética da geração *per capita* e da quantidade de resíduos gerada pela população da comunidade.

Tabela 1. Estimativa da geração per capita e da quantidade de resíduos gerados

Residências	Peso (Kg)	Quantidade de pessoas	Geração per capita (Kg/hab./dia)
1	0,468	3	0,156
2	0,622	2	0,311
3	0,612	2	0,306
4	0,67	4	0,1675
5	0,456	3	0,152
6	0,4805	3	0,160166667
7	0,457	3	0,152333333
8	0,479	3	0,159666667
9	0,374	4	0,0935
10	0,961	4	0,24025
11	0,669	5	0,1338
12	0,421	2	0,2105
13	0,524	4	0,131
14	0,176	2	0,088
Geração per capita média (kg/hab./dia)			0,18
Quantidade de resíduos gerada pela comunidade por dia (kg/dia)			$0,18 \times 200 = 36 \text{ kg}$
Quantidade de resíduos gerada pela comunidade por semana (kg/semana)			$36 \times 7 = 252 \text{ kg}$
População da comunidade			200

Fonte: Autores (2019)

Conforme o disposto na Tabela 1, verificou-se que a geração *per capita* média da comunidade é de 0,18 kg/hab./dia, se configurando como um valor inferior à faixa de variação média do Brasil, que é na ordem de 0,5 a 0,8 kg/hab./dia, de acordo com Monteiro et al. (2001).

Tal valor pode ser atribuído ao fato de os resíduos orgânicos gerados na comunidade serem destinados à alimentação dos animais, não sendo contabilizados para fins da geração *per capita*.

Em relação à quantidade de resíduos gerados na comunidade, nota-se, ao observar a Tabela 1, que é na ordem de 36 kg/dia e 252 kg/semana. Segundo Rosseto (2013), essa quantidade de resíduos tende a aumentar, uma vez que, existe uma forte tendência no aumento

do resíduo sólido rural, o qual além de estar associado ao crescimento populacional, também se associa à facilidade e ao consumo de produtos industrializados, que se eleva conforme cresce a renda das famílias e estabelecimentos rurais.

Este perfil de consumo também foi observado por Maciel et al. (2009) que, constataram que na zona rural do estado do Acre, os residentes preferem comprar frango congelado a terem as suas próprias criações. O que fortalece a ideia de que o meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos e, conseqüentemente, a produzir mais resíduos sólidos.

Também é importante frisar que, os 36 Kg de resíduos inorgânicos produzidos diariamente na Comunidade Cavallhada tem uma destinação final ambientalmente inadequada. Rosseto (2013) ressalta que a destinação dos resíduos de forma ineficiente e em áreas impróprias ocasiona à contaminação dos solos, dos corpos hídricos e do ar, contribuindo para a proliferação de doenças que podem ser difundidas direta ou indiretamente, tanto em animais de criação ou domésticos, como nos seres humanos.

Dentre os tipos de destinação inadequada dada aos resíduos da Comunidade em questão, evidencia-se a queima (Figura 4). Segundo Silva et al (2019), a queima de resíduos está presente de maneira unânime na Comunidade Cavallhada. Nesse estudo, todos os moradores que foram consultados disseram queimar os resíduos secos gerados em sua residência.

Figura 4. Queima dos resíduos sólidos inorgânicos



Fonte: Autores (2019)

Para Roversi (2013), esta prática é bastante problemática, uma vez que, são liberadas substâncias tóxicas que podem causar câncer, prejudicando a saúde da população, além de acarretar poluição ao meio ambiente.

Em relação ao volume de resíduos gerados na Comunidade Cavalhada, este é, em média, aproximadamente 11. 450 litros/semana, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Volume de resíduos gerados

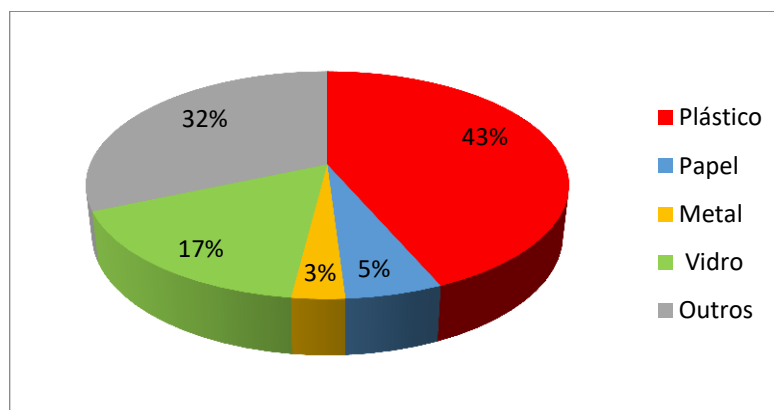
Volume - 1º experimento (L/semana)	Volume - 2º experimento (L/semana)	Volume médio de resíduos gerados por toda a população (L/semana)
10.920	11.979,545	11.449,7725

Fonte: Autores (2019)

3.2. Determinação da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos da comunidade

No que diz respeito à composição gravimétrica, esta pode ser observada por meio do Gráfico 1.

Gráfico 1. Composição gravimétrica dos resíduos da Comunidade Cavalhada



Fonte: Autores (2019)

De acordo com o Gráfico 1, percebe-se que o plástico é o resíduo mais gerado, haja vista que, este compõe o percentual de 43 % da massa total de resíduos sólidos analisada.

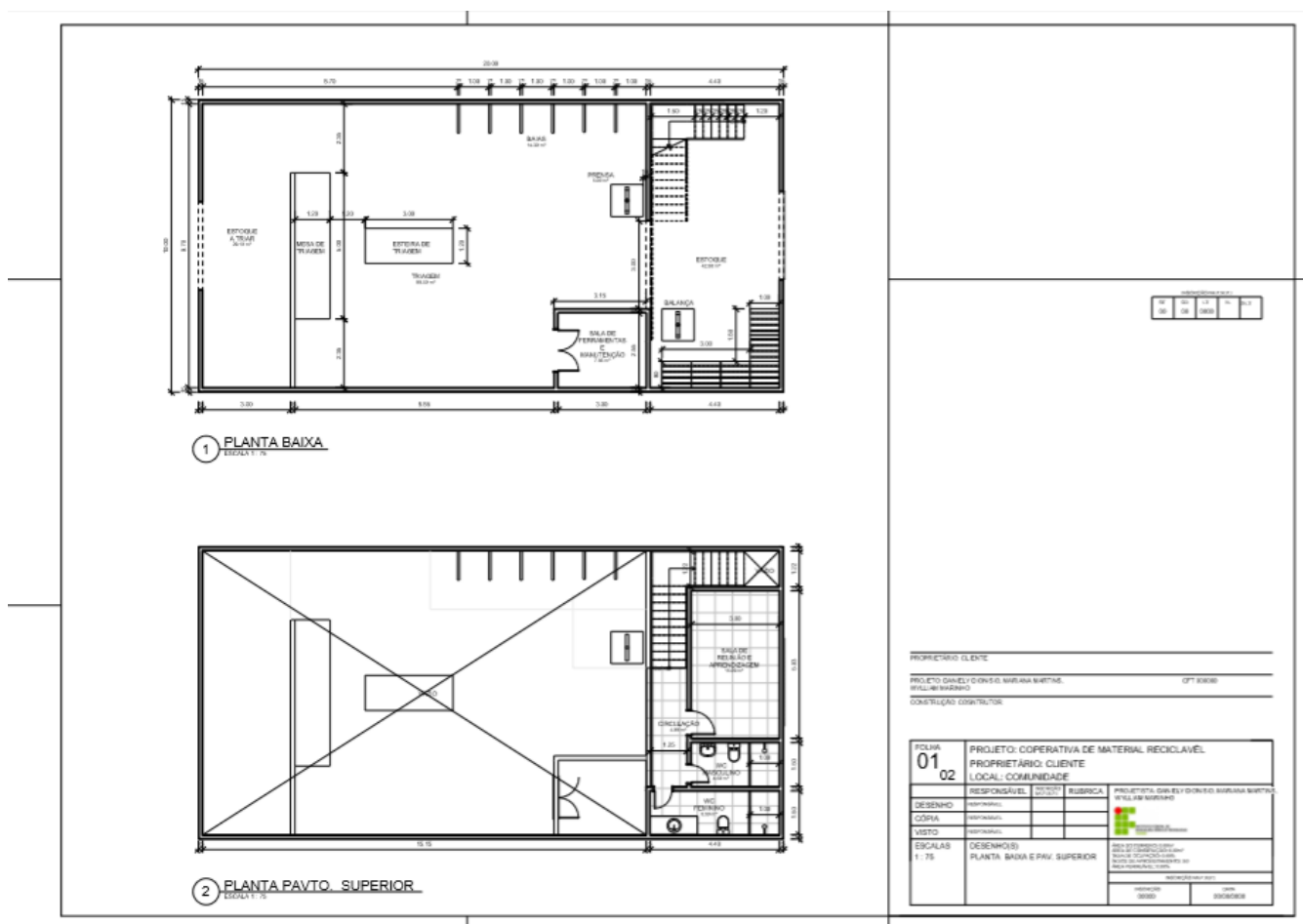
De acordo com Oliveira (2012), a indústria do plástico vem crescendo nos últimos anos. Conforme disposto na ABNT (2004), este tipo de resíduo se caracteriza por ser não perigoso, todavia, quando descartados de maneira inadequada, como em encostas, rios, lixões, etc., causam danos diversos ao ambiente. A maioria dos plásticos não é biodegradável, sendo extremamente duráveis e podendo persistir no ambiente por muitos anos.

Segundo Oliveira (2012), a reciclagem se apresenta como uma das principais alternativas de destinação final ambientalmente adequada para os resíduos plásticos.

3.3. Projetos para Implantação da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis

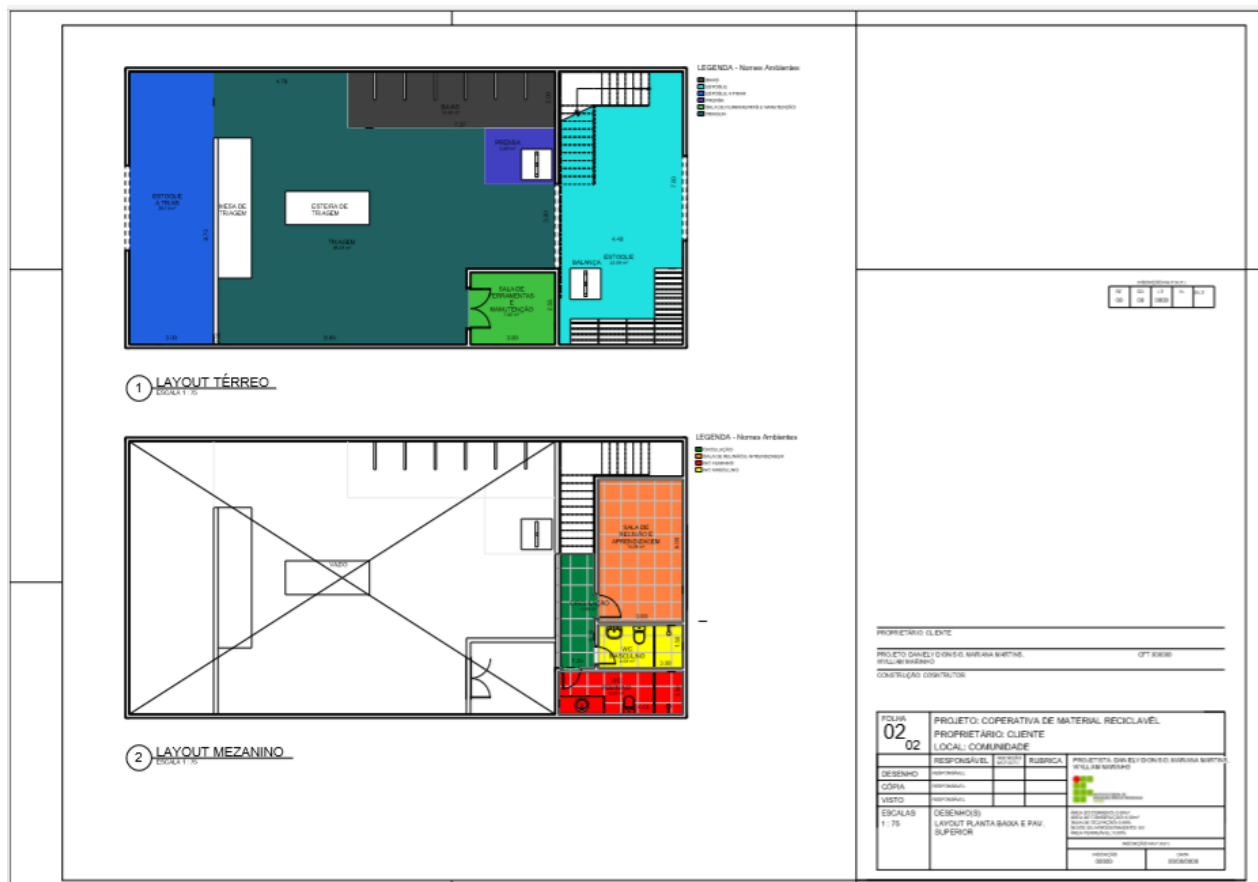
Nas Figuras 5 e 6, apresentam-se a planta baixa e o layout da cooperativa, respectivamente.

Figura 5. Planta baixa da cooperativa de catadores da Comunidade Cavahada



Fonte: Autores (2019)

Figura 6. Layout da cooperativa de catadores da Comunidade Cavalhada



Fonte: Autores (2019)

A partir das Figuras 1 e 2, é possível observar os ambientes que irão compor a cooperativa, tais como: Baías, estoques, sala de ferramentas, sala de triagem, sala de reuniões e aprendizagem, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, percebe-se a importância da reciclagem e da implantação de uma cooperativa de catadores na Comunidade Cavalhada, tendo em vista que, os residentes desta localidade descartam inadequadamente seus resíduos sólidos. Tal fato pode ocasionar problemas para o meio ambiente e para a saúde da população.

Na comunidade em questão, o principal tipo de resíduo gerado é o plástico, este, por sua vez, pode persistir no ambiente por muitos anos. Assim, tem-se a reciclagem como uma das principais alternativas de destinação final ambientalmente adequada para esta categoria de resíduos.

Por fim, salienta-se que a instituição de uma cooperativa de catadores na comunidade Cavalhada contribuirá para a geração de emprego e renda, bem como, garantirá representação política e reconhecimento social para os moradores.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Resíduos Sólidos- Classificação: NBR 10004**. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010, 23p.

ARAÚJO, K. K.; PIMENTEL, A. K. **A problemática do descarte irregular dos resíduos sólidos urbanos nos bairros Vergel do Lago e Jatiúca em Maceió, Alagoas**. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 4, n. 2, 2015, p. 626 – 668.

COSTA, W. B.; CHAVES, M. R. **Informalidade e Precarização do Trabalho de Catação de Materiais Recicláveis no Brasil: Pontos para Debate**. SCIELO, Biblioteca Eletrônica Científica Online, 2012, 12 p.

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: diagnóstico do município Flores - PE**. Serviço Geológico do Brasil. Recife - PE: CPRM/PRODEEM, 2005, 23 p.

FEAM. **Estudo Gravimétrico de Resíduos Sólidos Urbanos**. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, MG, 2019, 28 p.

IBGE. **Banco de dados agregados: censo demográfico**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Brasil, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/flores/panorama>. Acesso em: 30 de Setembro de 2019.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: Dilemas e Potencialidades Sob a Ótica da Economia Solidária**. Rio de Janeiro, RJ, 2017, 56 p.

LOMASSO, A. L. [et al]. **Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (CMRR)**. Revista Pensar Gestão e Administração, v. 3, n. 2, jan. 2015, 20 p.

MACIEL, R. C. G. [et al]. **Produção de lixo nas florestas acreanas: algumas contribuições sobre o desenvolvimento sustentável na Amazônia**. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 7. Cuiabá, MT, 2009, 21 p.

MONTEIRO, J. H. P. [et al.]. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Rio de Janeiro, RJ, 2001, 200 p. Retirado de: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>.

NEVES, O. **Pedologia e Geoquímica**. Centro de Petrologia e Geoquímica. Departamento de Engenharia de Minas e Georecursos. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, 2008, 10 p. Disponível em: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/53832/1/P1.doc>.

NOGUEIRA, E. F. **Consumo, Descarte e Sustentabilidade: Um Estudo de Caso**. Londrina, PR, 2017, 153 p.

OLIVEIRA, M. C. B. R. **Gestão de Resíduos Plásticos Pós-Consumo: Perspectivas para a Reciclagem no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ, 2012, 104 p.

ROSSETO, R. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril: Resíduos sólidos inorgânicos.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, DF, 2013, 46 p.

ROVERSI, C. A. **Destinação dos Resíduos Sólidos no Meio Rural.** Medianeira, PR, 2013, 49 p.

SILVA, A. M. V. [et al]. **Mobilização da Comunidade Cavalhada para a Implantação de Coleta Seletiva.** Meio Ambiente: Uma visão interativa II. Instituto Medeiros de Educação Avançada – IMEA. Congresso Internacional de Saúde e Meio Ambiente. João Pessoa, PB, 2019, 506 – 521.

AS INOVAÇÕES NO ASPIL DE ARTEFATOS E CONFECÇÕES DE ALGODÃO COLORIDO DA PARAÍBA

Thayse Andrezza Oliveira Do Bu¹
Ângela Maria Cavalcanti Ramalho²

RESUMO

O objetivo da pesquisa é analisar a dimensão inovação do Arranjo e Sistema Produtivo e Inovativo Local (ASPIL) de artefatos e confecções do algodão colorido da Paraíba. Para alcançar o objetivo foi traçada uma metodologia de pesquisa usando a pesquisa documental e de campo, também uma pesquisa bibliográfica, com enfoque no arcabouço teórico Schumpeteriano e neoschumpeteriano, para a compreensão das categorias analíticas: Sistema Nacional de Inovação e ASPIL. Para a coleta de dados, foram feitas entrevistas semiestruturadas e aplicações de questionários, com abordagem analítica de dados de caráter qualitativo. Como considerações finais, assinala-se a importância da inovação para o surgimento e a renovação do ASPIL de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba, ou seja, a inovação está presente desde as pesquisas de fortalecimento da fibra até os estudos em prol de novos tecidos com algodão colorido (como é o caso das malhas nobres e com padrões lisos e listrados) e novos processos, como é o caso do algodão colorido reciclado. Portanto, verificou-se que a inovação é um fator chave para o destaque internacional de algumas empresas do ASPIL.

Palavras-chave: Inovação de produtos, Inovação de processos, Algodão colorido, ASPIL.

INTRODUÇÃO

A temática inovação está em voga no mundo dos negócios e acadêmico já que a própria dinâmica atual do capitalismo demonstra que ela é um fator chave para o avanço ou retrocesso de empresas, países e regiões. No âmbito deste estudo, buscou-se dar atenção às análises de Schumpeter, já que foram as suas contribuições trazidas, no início do século XX, que deram o maior impulso à construção da agenda da inovação.

Schumpeter (1961, 1997) gerou um considerável impacto no debate sobre o desenvolvimento econômico e as transformações tecnológicas. Seguindo a perspectiva de processo evolutivo, Schumpeter (1961, p.110) defende que a inovação:

Revoluciona incessantemente³ a estrutura econômica a partir de dentro, destruindo incessantemente o antigo e criando elementos novos. Este processo de destruição criadora é básico para se entender o capitalismo. É dele que se constitui o capitalismo e a ele deve se adaptar toda a empresa capitalista para sobreviver.

¹ Economista (UFCG) e Mestre em Desenvolvimento Regional (UEPB), thayseandrezzaecon@gmail.com;

² Coordenadora do Mestrado em Desenvolvimento Regional da UEPB, angelamcramalho@gmail.com;

³ Como explica Schumpeter (1961, p.110): “Essas revoluções não são permanentes, num sentido estrito; ocorrem em explosões discretas, separadas por períodos de calma relativa. O processo, como um todo, no entanto, jamais pára, no sentido de que há sempre uma revolução ou absorção dos resultados da revolução, ambos formando o que é conhecido como ciclos econômicos”.

Schumpeter (1997), apresenta cinco tipos de inovação: I) introdução de novos produtos; II) introdução de novos métodos de produção, oriundos de uma descoberta científica ou uma adaptação de métodos de outros ramos em um determinado ramo produtivo; III) abertura de novos mercados, podendo ser completamente novo ou que estejam sendo explorado por determinada indústria pela primeira vez; IV) desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos; V) criação de novas estruturas de mercado em uma indústria.

A partir da percepção de intensidade da inovação, pode-se agrupar esses tipos de inovação descritas por Schumpeter (1961, 1997) em duas categorias: inovações radicais e incrementais. Como explica Tironi; Cruz (2008, p.8):

Uma definição de inovação radical seria: inovação que, baseada em uma novidade tecnológica ou mercadológica, leva à criação de um novo mercado, podendo (ou não) acarretar a descontinuidade (disruption) do mercado existente. Inovação incremental poderia ser definida como: a inovação que incorpora melhoramentos (características técnicas, utilizações, custos) a produtos e processos preexistentes.

Desse modo, pode-se observar que a inovação radical está relacionada a expressivas mudanças em determinado produto ou processo, trazendo consigo, melhorias substanciais no desempenho ou custos, culminando na transformação de mercados e até no surgimento de um novo mercado (TIRONI; CRUZ, 2008). Alguns exemplos de inovações radicais, de acordo com Leifer, O'Connor, Rice (2002), são: computadores pessoais, a imagem de ressonância magnética, a tomografia computadorizada e os telefones celulares.

Por seu turno, a inovação incremental se refere ao melhoramento de produtos ou em linhas de produtos. A inovação incremental difere da melhoria contínua nos processos e produtos, na verdade, ela acontece quando ocorre um impacto expressivo na estrutura de preços e nas receitas da empresa, na participação de mercado (TIRONI; CRUZ, 2008).

Nesse contexto, é necessário destacar que o tema inovação está interligado à categoria analítica Arranjo e Sistema Produtivo e Inovativo Local (ASPIL), uma vez que, o ASPIL derivada do arcabouço neoschumpeteriano. Segundo este enfoque teórico, a dinâmica capitalista é explicada mediante a inovação tecnológica, que se dá, principalmente, através de processos de aprendizado e de cooperação entre as firmas e instituições.

No âmbito do Brasil, pesquisadores da Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (Redesist/UFRJ) apresentaram o arcabouço conceitual de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais – ASPIL's - que focam em conjuntos específicos de atores e atividades econômicas (LASTRES, 2007).

Como explicita Cavalcanti Filho et al. (2008, p.7), o ASPIL é formado pelo conjunto de atores econômicos, políticos e sociais, que: “partilham um mesmo território, e que se articulam, formalmente ou informalmente, com a finalidade de obtenção de ganhos econômicos através de atividades produtivas e inovativas” (CAVALCANTI FILHO et al., 2008, p.7-8).

Para Cavalcanti Filho (2011, p.15), os arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais, são:

Sistemas Complexos, compostos por diversos atores: – diferenciados por natureza (variedades) e – posição hierárquica (assimetrias), auto-organizados em três subsistemas e articulados entre si, através de processos de aprendizado inovativo, que transformam – suas estruturas (instabilidade estrutural) e – sua dinâmica funcional (instabilidade dinâmica) compondo-se de três dimensões **culturais**, três relações **políticas** e três mecanismos **econômicos**, cada um destes subsistemas é formado por uma estrutura a qual exerce uma ou mais funções necessárias ao Sistema.

Assim, para que se possa chegar na relação existente entre os Sistemas e os Arranjos, Cavalcanti Filho (2011) apresenta estes três subsistemas: **cultural, política e econômica**;. No total, os subsistemas apresentam, 12 dimensões, conforme apresentadas no QUADRO 1.

Portanto, para ser um sistema, tem que existir as 12 dimensões, porém, a ausência de uma delas, resultará em um arranjo que se vinculará ao sistema por meio desta dimensão. Portanto, conforme explica Cavalcanti Filho (2013, p. 6), tal diferença está no grau de complexidade das articulações entre os atores. Em outros termos, segundo afirma o autor, “o ‘sistema produtivo e inovativo local’ deve apresentar grau de complexidade superior ao do ‘arranjo produtivo’, por conter um conjunto diverso de atores e de relações fundamentais entre os mesmos não inferiores àquele contido no arranjo”.

Assinala-se que, para fazer qualquer estudo sobre algum ASPIL, independente do aspecto que se quer analisar, é preciso, primeiro, identificar as suas dimensões e como se dão as articulações entre os atores. Neste estudo em questão, diante da limitação de espaço e por ser uma discussão mais breve, buscou-se focar no aspecto inovação do ASPIL de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba, porém é preciso que se apresente, ao menos, quem são os atores que compõe o arranjo e aqueles que compõe o sistema produtivo e inovativo local, como será exposto na seção metodológica.

Portanto, o conceito ASPIL está relacionado ao pensamento neoschumpeteriano, mais especificamente ao conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), que, por seu turno teve como início na obra de Fredrich List, intitulada: “O Sistema Nacional de Economia Política”, de 1941, conforme ressalta Albuquerque (1996). Nesta obra, List buscou analisar o papel das

instituições e da intervenção governamental no processo de desenvolvimento de nações ‘atrasadas’, como era o caso, na época, da Alemanha, em meio a liderança mundial da Inglaterra.

QUADRO 1 – Discriminação da composição do ASPIL, Subsistemas e Dimensões

SUBSISTEMAS DO ASPIL	DIMENSÕES
SUBSISTEMA CULTURAL:	<p><u>Mecanismo de Reprodução e Validação Social:</u></p> <p>População (relações sociais, instituições, diversidade, valores e complexidade social);</p> <p>História (processo através do qual o sistema/arranjo surge e evolui em suas estruturas e funções, personagens, fatos singulares ocorridos); e</p> <p>Território (fronteiras internas e externas e espaço de atuação de suas relações e funções).</p>
SUBSISTEMA POLÍTICO:	<p><u>Mecanismo de Distribuição da Riqueza:</u></p> <p>Trabalho (quantidade, remuneração, qualidade, produtividade, etc);</p> <p>Propriedade (origem do capital, concentração, forma – individual, societária, coletiva, estatal – tipo– intelectual, marca, maquinaria, matéria-prima, formas de remuneração); e,</p> <p>Poder (grupos sociais, instituições políticas - públicas e privadas -, hierarquias, valores sociais, ideologia, controle midiático, estrutura jurídico-legal).</p>
SUBSISTEMA ECONÔMICO:	<p><u>Mecanismo de Apropriabilidade:</u></p> <p>Consumo (tipos de bens e serviços; padrão de consumo básico e supérfluo; indústria cultural, influências culturais e midiáticas, consumismo e consumo excludente, etc);</p> <p>Investimento (público e privado; decisão, volume, taxa, estoque de capital; especificidades do uso; financiamento; durabilidade, intensidade tecnológica, etc.).</p> <p><u>Mecanismo de Geração da Riqueza:</u></p> <p>Produção (processos, produtos de consumo e de capital; escalas, escopo, organização; padrão de especialização; divisão do trabalho, composição técnica, intensidade tecnológica);</p> <p>Inovação (tipos de inovação – produto e processo; formas de difusão, aprendizado, cooperação e competição, fontes de informação, aprendizado, ritmo e direção do progresso tecnológico).</p> <p><u>Mecanismo de Circulação e Aceleração da Riqueza:</u></p> <p>Financiamento (mercados, regulação, perfis de ativos/passivos, especulação, etc);</p> <p>Comercialização (distribuição, transporte, armazenamento, publicidade e propaganda, vendas, fidelização, precificação).</p>

Fonte: Adaptação a partir da categorização de Cavalcanti Filho (2011, p. 15-17).

List observou a existência de uma interface entre a importação de tecnologia estrangeira e o desenvolvimento tecnológico nacional. Assim, foi verificado que as medidas de proteção da indústria nascente Alemã estavam sendo insatisfatórias, pois era preciso a existência de políticas que promovessem a efetivação do aprendizado que a indústria nacional tinha (SAMPAIO, 2011; CAVALCANTI FILHO, 2013).

A partir da década de 1980 ocorre um resgate do conceito de Sistema Nacional de Economia Política e emerge o conceito/teoria de Sistema Nacional de Inovação (SNI). Conforme explica Albuquerque (1996), o SNI é definido como uma construção institucional, podendo ser gerado por ações conscientes e planejadas ou um conjunto de ações não planejadas e desarticuladas, que proporcionam o progresso tecnológico nas economias capitalistas.

Autores como Freeman (1988), Nelson (1988, 1993) e Lundvall (1992) ficaram conhecidos por desenvolver o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), a partir dos seus estudos acerca dos fatores determinantes do progresso tecnológico (ALBUQUERQUE, 1996).

O SNI pode englobar firmas, agências governamentais, universidades, redes de interação entre empresas e institutos de pesquisa. Em outros termos, o alicerce do SNI é que o progresso técnico é oriundo da relação entre os agentes. Logo, a visão Sistêmica do Processo Inovativo é o aspecto teórico fundamental do SNI, ou seja, como os agentes não possuem, individualmente, todas as conhecimentos para o desenvolvimento inovativo, é imprescindível a interação entre os agentes para que o progresso técnico se concretize (ALBUQUERQUE, 1996; SAMPAIO, 2011).

Portanto, o êxito de agentes econômicos e de uma localidade é advindo da capacidade de aprendizado desses. Por isso, na literatura acerca do SNI, é dada atenção à influência mútua entre o setor produtivo de um país ou região e o seu sistema de conhecimento (a capacidade de inovação das empresas e de outros setores da sociedade).

O conceito de SNI defende que as trajetórias que surgem de um paradigma tecnoeconômico raramente são impulsionadas apenas por fatores científicos e tecnológicos externos. Em outros termos, fatores econômicos e sociopolíticos, são extremamente relevantes na compreensão da determinação de trajetórias tecnológicas em diferentes países (TIGRE, 2005; SCHMIDT FILHO, 2010).

Portanto, na tentativa de superação do hiato tecnológico e de conhecimento entre as regiões menos desenvolvidas com relação às mais desenvolvidas “devem buscar uma

identidade própria no processo de desenvolvimento, aproveitamento de potencialidades” (CASSIOLATO, 2000, p. 1 *apud* SCHMIDT FILHO, 2010, p.62).

Além de levar em consideração as características culturais e históricas das regiões, o conceito de SNI enfatiza a análise institucional, na verdade, como já exposto, o SNI é uma construção institucional planejada ou não.

Considerar os vínculos institucionais é importante não só quando se está falando de SNI, mas também quando busca-se analisar o desenvolvimento, seja por qual for o viés teórico, desde que considere que o desenvolvimento é mais do que crescimento econômico. Portanto, considera-se importante o olhar para as instituições, pois, como já explanado: o desenvolvimento é um processo de mudanças de padrões existentes; logo, é uma mudança de instituições.

Nessa perspectiva, o conceito de Sistema Nacional de Inovação vem sendo aplicado regionalmente, por meio dos Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPIL's). Desse modo, levando em consideração um ambiente específico, a qualidade das instituições técnicas e científicas, as estratégias do setor privado e os estímulos e financiamento das inovações, cumprem papéis fundamentais na busca pelo processo de desenvolvimento (TIGRE, 2005).

Diante do cenário circunscrito, o presente estudo tem como objetivo analisar a dimensão inovação do ASPIL de artefatos e confecções do algodão colorido da Paraíba, vale dizer que sua importância reside na busca de ampliar o debate acadêmico sobre o arranjo em questão, e mais especificamente, trazer uma compreensão sobre um aspecto estratégico do ASPIL: as suas dinâmicas inovativas.

Para alcançar o objetivo da pesquisa, foi feita uma revisão bibliográfica, uma pesquisa documental e uma pesquisa de campo. Para a coleta de dados, foram feitas entrevistas e aplicações de questionários. Basicamente, o estudo é de caráter qualitativo.

Quando se observa a dinâmica da inovação no ASPIL de artefatos e confecções do algodão colorido da Paraíba, principalmente no âmbito da produção industrial, é perceptível que os atores do ASPIL que se destacam no âmbito nacional e internacional, são aqueles que têm desenvolvido continuamente inovações de produto e processos.

METODOLOGIA

O método adotado para a construção deste trabalho, segundo o critério de classificação baseado nos objetivos é do tipo exploratório-descritivo (GIL, 2002). Logo, buscou-se explorar

e descrever a dimensão inovação do ASPIL de artefatos e confecções do algodão colorido da Paraíba e seus atores, e explorar as articulações existentes entre esses atores, os avanços do arranjo e seus possíveis gargalos no que tange a esse aspecto.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa utilizada foi uma pesquisa bibliográfica, documental e estudo de campo. Nessa perspectiva, foi trabalhado os conceitos de Sistema Nacional de Inovação, ASPIL e inovação. No que se refere à pesquisa documental, ao decorrer da pesquisa de campo foi necessário se debruçar sobre o Regimento do Comitê Gestor do APL de Confecções e Artefatos de Algodão Colorido da Paraíba.

Ademais, a pesquisa foi desenvolvida através de um estudo de campo, uma vez que, a mesma analisa uma realidade na perspectiva de ampliar a compreensão das variáveis e elementos que a envolvem. Na coleta de dados e informações foi utilizado o método da observação direta não participante, bem como o uso de entrevistas semiestruturadas aplicadas com os atores políticos, econômicos, científicos e sociais, identificados na literatura e na visita à campo.

As entrevistas foram realizadas com atores que participam ou participavam do ASPIL de artefatos e confecções do algodão colorido da Paraíba, a saber:

- I) o diretor da Agência Municipal de Desenvolvimento Econômico (AMDE);
- II) a presidente da COOPNATURAL e ex-presidente do SINDVEST;
- III) um dos pesquisadores pioneiros do projeto de fortalecimento da fibra de algodão colorido;
- IV- o analista econômico e representante da Embrapa no Comitê Gestor de APL de artefatos e confecções da Paraíba.

Também foram aplicados dois questionários enviados para atores de outras cidades, como: Associação da Indústria de Vestuário da Paraíba – AIVEST, Santa Luzia – Redes e Decoração Ltda, Unitex Ltda, Assentamento Rural “Queimadas” e SENAI- PB. Entretanto, esses questionários também foram aplicados na Embrapa e na COOPNATURAL, mesmo já tendo realizado entrevistas com ambas as instituições. Tal fato se deve à necessidade que surgiu ao longo da pesquisa de buscar novas informações.

A partir da pesquisa de campo pode-se observar quais são os atores que compõem o ASPIL e sua localização. E usando-se da metodologia de Cavalcanti Filho (2011, 2013), os atores foram sistematizados entre os que compõem o arranjo e, necessariamente compõem o sistema produtivo e inovativo local e os que compõem o sistema produtivo e inovativo local ao qual o arranjo se liga, mas que não compõem o arranjo, como pode-se observar no QUADRO 2.

QUADRO 2 – Atores que compõe o arranjo e sistema produtivo local de artefatos e confecções da Paraíba

		ATORES DO ARRANJO	LOCALIZAÇÃO
			Núcleo Estadual de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais da Paraíba - NEAPLs-PB
	Secretaria de Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca – SEDAP	João Pessoa	
	Associação da Indústria de Vestuário da Paraíba – AIVEST	João Pessoa	
	Companhia de Desenvolvimento da Paraíba – CINEP	João Pessoa	
	Natural Cotton Color	João Pessoa	
	Santa Luzia – Redes e Decoração Ltda.	São Bento	
	Casulo Arte Natural	Campina Grande	
	SEBRAE-PB	João Pessoa e Campina Grande	
	SENAI-PB	João Pessoa	
	SFA-PB / MAPA	João Pessoa	
	Embrapa Algodão	Campina Grande	
	CONAB-PB	João Pessoa	
	Banco BRADESCO	Agências distintas do estado da Paraíba	
	Banco do Brasil	Agências distintas do estado da Paraíba	
	Banco do Nordeste	Agências distintas do estado da Paraíba	
	Associação das Rendeiras do Cariri Paraibano	Monteiro	
	Associação dos Assentados Rurais “Margarida Maria Alves”	Juarez Távora	
		ATORES DO SISTEMA	LOCALIZAÇÃO
		Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção – ABIT	São Paulo

ESTRUTURA FORMAL DO ASPIL

COMPÕEM O COMITÊ GESTOR DE APL DE ARTEFATOS E CONFECÇÕES DA PARAÍBA

ESTRUTURA INFORMAL DO ASPIL	NÃO COMPÕEM O COMITÊ GESTOR DE APL DE ARTEFATOS E CONFECÇÕES DA PARAÍBA	ATORES DO ARRANJO	LOCALIZAÇÃO
		COOPNATURAL	Campina Grande
		Unitex Ltda	João Pessoa
		Assentamento Rural “Queimadas”	Remígio-PB.
		Emater PB	João Pessoa (Sede) e por todo o estado da Paraíba.
		Malharia Limoeiro	Limoeiro -PE
		Consumidores	Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe.
		ATORES DO SISTEMA	LOCALIZAÇÃO
		Apex-Brasil	São Paulo
		Instituto C&A	São Paulo
		SENAI – SP	São Paulo
		Empresa Privada Organic Cotton Colours	Espanha
		Empresa privada Innovative	São Paulo
		Première Vision (Maison d’Excepción)	Paris
		Green Nation Collection	Atuação mais direta em São Paulo e Rio de Janeiro
		Consumidores	Amazônia, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo Holanda, Itália e Espanha.

Fonte: Do Bu (2018).

No QUADRO 2, foram apresentados os atores que fazem parte da estrutura formal (integram o Comitê Gestor do APL de artefatos e confecções da Paraíba) e os que compõem a estrutura informal (que não compõem o Comitê).

E quando fala-se de estrutural formal, baseia-se na explicação de Pessali e Dalto (2014), de que a forma das instituições pode ser formal (buscam ter explícitos, geralmente de modo escrito, as regras) ou informal (não apresentam registros).

Embora, no período de formação do APL de artefatos e confecções da Paraíba, os atores essenciais eram de Campina Grande (AMDE, COOPNATURAL e Embrapa)⁴; na atualidade, a maior parte dos atores se encontram em João Pessoa (ou seja, a maior parte dos órgãos Públicos da Administração Direta, dos órgãos privados de fomento, AIVEST, Natural Cotton Color).

De posse dessa compreensão de como o ASPIL se constitui, na seção seguinte vai ser discutida a sua dimensão inovação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando se fala em inovação no algodão colorido da Paraíba, logo se faz menção à inovação feita pela Embrapa no fortalecimento da fibra do algodão naturalmente colorido, contudo, uma investigação mais profunda leva a observação que os atores do ASPIL de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba estão investindo em inovação no processo e no produto.

O papel da Embrapa no fortalecimento da fibra de algodão naturalmente colorido

A primeira variedade de algodão de fibra colorida fortalecida pela Embrapa é resultado da seleção dos materiais coletados no Nordeste (coletados em Acari - RN e Milagres - CE), através do melhoramento genético convencional, com a utilização do método de seleção genealógica, entre 1992 e 1995. Foi denominada de BRS 200 e possui a tonalidade marrom claro, como pode ser observado na FIG. 1, podendo ser plantada nas regiões do Seridó e Sertão, portanto, adaptada às irregularidades do clima semiárido nordestino (CARVALHO; ANDRADE; FILHO, 2010).

A partir de 1996, diante das exigências do mercado, começaram a ser realizadas novas combinações de cores, através de cruzamentos de algodões marrom, creme e verde. Assim, como resultado das pesquisas, foram lançadas comercialmente, até o presente momento, cinco

⁴ Para mais informações sobre o contexto histórico do ASPIL: BU, Thayse Andrezza Oliveira do. O ASPIL de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba e o desenvolvimento local integrado e sustentável. 2018. 209f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - PPGDR) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB.

cultivares: BRS 200 (em 2000), BRS Verde (lançada em 2003), BRS Rubi e BRS Safira (lançadas em 2005) e, por fim, a BRS Topázio, no ano de 2010 (VIDE FIG.1). (CARVALHO, 2005; BRASIL, 2011; FARIAS, 2010).



FIGURA 1 – Imagens das 5 cultivares de algodão naturalmente colorido.

Fonte: Brasil (2011, p.2).

A seguir, a TAB. 1 apresenta a síntese das características de cada cultivar, de modo, a facilitar a comparação. Na invenção dessas novas variedades foram utilizados materiais genéticos provenientes de outros países, que apresentavam coloração na fibra e estavam disponíveis no banco ativo de germoplasma do CNPA/EMBRAPA.

Contudo, cabe destacar que as cultivares BRS VERDE, BRS RUBI e BRS SAFIRA só surgiram devido ao programa de melhoramento para obtenção de materiais adaptados ao cultivo no Brasil e de boas qualidades de fibra, pois os materiais presentes no banco, que apresentavam alguma coloração na fibra não eram adaptados ao cultivo no Brasil e apresentavam fibra de qualidade inferior (CARVALHO, 2005; FARIAS, 2010; CARVALHO; ANDRADE; FILHO, 2011).

Como pode ser observado na TAB.1, as cultivares coloridas estão sendo comparadas com os algodoeiros arbóreos cultivados no nordeste do Brasil: a cultivar BRS 187 8H, a cultivar CNPA 7 H e CNPA 5M, todas de fibra branca. Cabe salientar que a CNPA 7H é um dos progenitores das cultivares BRS Verde, BRS Rubi e BRS Safira.

TABELA 1 - Comparação das características das cultivares de cor e branca

Cultivares	Cor da Pluma	Ciclo (dias)	Produtividade (Kg)	Rendimento (%)	Comprimento (mm)	Resistência (gf/tex)	Uniformidade
BRS 200 Marrom	Marrom Claro	Até 3 anos	1.300	35,9	28	24,3	83
BRS Verde	Verde	120-140	2.146	28	29,56	25,86	-----
BRS Rubi	Marrom Escuro	120-140	1.848	35,6	25,4	24,5	81
BRS Safira	Marrom Escuro	120-140	1.915	36,6	24	24,2	80,1
BRS Topázio	Marrom Claro	120-140	2.825*	43,5	30,4	31,9	85,2
BRS 187 8H	Branco	120-140	1990	38,6	28	20,8	50,5
CNPA 7H	Branco	130-140	1.755	37,2	29,4	28,6	85
CNPA 5M	Branco	Até 5 anos	788	32,4	30,5	25,4	83,5

* Média obtida no cultivo irrigado no cariri cearense.

Fonte: Elaboração a partir dos dados de Brasil (2011) e Carvalho, Andrade e Filho (2011).

A BRS Topázio é a cultivar de algodão colorido que reúne as melhores características de fibra. Contudo, na atualidade, no estado da Paraíba, são cultivadas apenas a BRS Verde (no Assentamento Queimadas) e a BRS Rubi (no Assentamento Margarida Maria Alves).

Tais pesquisas desenvolvidas pela Embrapa proporcionaram o surgimento da cadeia produtiva de algodão colorido da Paraíba e a formação do arranjo de confecções e artefatos de algodão naturalmente colorido do estado. Como já mencionado, isso só foi possível, primeiramente, em decorrência do fortalecimento da fibra de algodão colorido para ser possível seu uso na indústria têxtil. E o fato de ser naturalmente colorido passou a ser usado como uma estratégia de marketing para atrair o público consumidor, principalmente, os adeptos da sustentabilidade.

Contudo, as pesquisas em prol novas tonalidades e por maior rendimento da pluma de algodão colorido não pararam. Diversas tonalidades de marrom estão em análise no campo experimental da Embrapa. Conforme Brasil (2015), o anseio mais recente tem sido obter uma

variedade do algodão na cor rosa e na cor azul. Mas como não existem plantas de algodão com a cor azul, nem rosa na natureza, a técnica usada é distinta da empregada nas atuais cultivares: os pesquisadores estão utilizando biotecnologia para transferir o gene que fornece a cor azul e a cor rosa para a fibra do algodão.

O objetivo é reduzir, substancialmente, o uso de tinta na indústria têxtil. Por exemplo, o algodão, poderia ser utilizado para confeccionar o jeans. Tal fato seria um grande avanço no âmbito internacional, pois, atualmente, gasta-se muita tinta para a produção do tecido jeans.

Como explica o analista socioeconômico da Embrapa, as pesquisas com biotecnologia para conseguir plumas de cores azul não são exclusivas da Embrapa Algodão, na Paraíba, mas também estão sendo feitas pesquisas no Instituto Agrônomo de Campinas, em São Paulo, e em outras partes do mundo, como os Estados Unidos da América, o Paquistão, Israel, China, Austrália e na Índia.

Entretanto, ele acrescenta que as pesquisas resultarão em cultivares de algodão transgênicas, impossibilitando o cultivo de forma "orgânica", como ocorre na atualidade. Fato que culminaria no preço menor, pois o que proporciona a valorização das confecções e artefatos que têm sido produzidos, de maneira a elevar o seu valor de mercado, é justamente ser orgânico. Como acrescenta o analista, o que mais atrai o público consumidor é o fato ser produtos orgânicos, e só em segundo lugar porque é naturalmente colorido.

A partir da definição de Schumpeter (1997) dos tipos de inovação, percebe-se que o processo de fortalecimento da fibra de algodão colorido, promovido pela Embrapa, se caracteriza como o desenvolvimento de uma nova fonte provedora de matéria-prima, que resultou na abertura de novos mercados, ou seja, se antes a fibra de algodão naturalmente colorido era descartada para não "contaminar" a fibra de algodão branco, com as pesquisas da Embrapa acabou resultando no surgimento do mercado de algodão colorido e, por conseguinte na formação do arranjo de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba.

As inovações de processo e produto no âmbito da indústria têxtil de algodão colorido

Visando o crescimento na participação no mercado internacional, as empresas que compõem o arranjo têm desenvolvido inovações de produto e processo. Nesse cenário, conforme a literatura analisada e entrevistas realizadas, observou-se o apoio do SENAI e do SEBRAE, a partir do oferecimento de apoio para o aperfeiçoamento técnico às empresas de confecções, especialmente, na área do design, para melhorar a apresentação da imagem de moda, personalizado em desfiles, apresentação de produtos e editoriais.

Em entrevista realizada, em julho de 2017, com a presidente da COOPNATURAL, percebeu-se o apoio financeiro, especialmente do SEBRAE, para a participação em feiras internacionais, como: a Naturaltech – Feira Internacional de Alimentação Saudável, Produtos Naturais e Saúde, a II Seminário Internacional de Indicação Geográfica.

Por sua vez, o site da Fiep (2018), fala do apoio do SENAI à duas das mais importantes feiras de moda da Europa (Première Vision – Paris / MODtissimo – Porto). Estas feiras são oportunidades para a divulgação dos produtos desenvolvidos na Paraíba com a matéria-prima algodão colorido, desde o artesanato local até os artigos de vestuário. Em 2018, a Natural Cotton Color foi a única empresa brasileira, pela terceira vez selecionada para participar do Maison D’Exceptions⁵, o salão nobre dentro da Première Vision Paris.

De modo geral, o grupo Natural Cotton Color vem participando da Première Vision Paris a cada ano, desde 2010⁶. A participação demonstra como esse grupo está se destacando no cenário internacional, com trocas de experiências de inovação de produtos e processos do segmento de moda. Assim, a presença do grupo Natural Cotton Color na Première Vision Paris se deve ao fato de estar constantemente empenhado em trazer, para o mercado, inovações nos tecidos de algodão colorido que são usados nas confecções das empresas do grupo.

Nesse sentido, a Fiep (2018) enfatiza que a participação em feiras é ainda mais importante porque proporciona a “captação das novas tendências para o setor além de ser um momento para observar novas oportunidades de investimento em design e serviços [...] e assim ajudar no desenvolver a capacidade de ser inserido no mercado global”.

A Natural Cotton Color e a Santa Luzia Redes e Decoração participam do Programa de Internacionalização da Indústria Têxtil e de Moda Brasileira (mais comumente chamado de Texbrasil), e no ano de 2016 participaram da terceira edição do Green Nation Fest, que ocorreu no Rio de Janeiro. O Green Nation Fest é um evento anual que busca novos modelos de negócios e práticas inovadoras de produção em sintonia com a sustentabilidade. E foram, justamente, as inovações de produto que levaram essas empresas a feiras internacionais.

De modo geral, até 2006, a COOPNATURAL possuía o monopólio do algodão colorido na Paraíba, controlando praticamente toda a sua cadeia produtiva e a maior parte de sua estrutura de comercialização, como aponta Lirbório (2017). Contudo, no cenário recente

⁵ Conforme o site da Natural Cotton Color (2017): “O **Maison D’Exceptions** é definido pelos curadores como zona experimental de alta criatividade [...] trata-se de um espaço destinado para convidados (marcas de luxo) que buscam produtos únicos e exclusivos”.

percebe-se que a COOPNATURAL passou a atuar mais com o algodão branco orgânico e o grupo Natural Cotton Color tem assumido o papel de destaque no arranjo, buscando inovações de produtos.

Nesse contexto, cabe destaque o ano de 2015, quando a Natural Cotton Color levou para o evento malhas estampadas feitas digitalmente, criadas pela designer e presidente do grupo Francisca Vieira. Como destaca o site da Natural Cotton (2015), estas estampas tiveram como inspiração o macramê, a renda renascença, o apitonê e o macramê (mais comumente conhecido como espinha de peixe), como pode ser observada na FIG. 2.



FIGURA 2 – No lado esquerdo: algodão orgânico impresso digitalmente e à direita: tecido com técnica artesanal capitonê e macramê produzido com fios de algodão orgânico.

Fonte: Natural Cotton Color (2015).

Conforme na fala do analista socioeconômico da Embrapa (entrevistado) e nas respostas de questionários, uma importante inovação foi promovida pela Unitêxtil, que transformou o algodão colorido em malhas nobres e com padrões lisos e listrados, como podemos ver na FIG. 3. Tal inovação foi levada ao Première Vision Paris no ano de 2016.

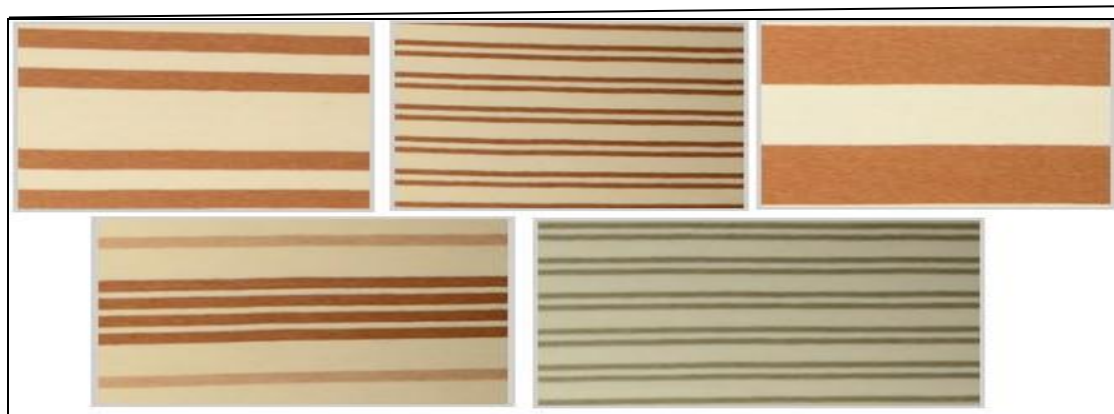


FIGURA 3 – Tipos de listrados desenvolvidos pela Unitextêtil.

Fonte: Site da Unitextêtil.

Em 2017, a Natural Cotton Color levou, como inovação de produto, para o Maison D'Exceptions, a renda renascença feita a partir de mamucabo (o cordão do punho da rede), ao invés do lacê, como pode ser visto na FIG. 4. Na oportunidade também foram apresentadas tranças de crochê a partir de resíduos do corte da confecção de roupas, resultando, portanto, em um crochê rústico.



FIGURA 4 – Renda renascença (a esquerda) e renda renascença mamucado (a direita).

Fonte: Natural Cotton Color (2017).

Como destaca a Natural Cotton Color (2017), o trabalho artesanal que foi apresentado na feira, utilizando-se da renascença, crochê, macramê, tricô de máquina em algodão colorido orgânico, foi desenvolvido pelo Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa – SEBRAE-PB via Sebraetec – um programa de apoio ao desenvolvimento tecnológico.

Além do trabalho diferencial de artesanato, também foram apresentados a Première Vision Paris a malharia retilínea (tecida em tear manual) e o jacquar, um tecido especial feito em malha e que foi desenvolvido no Serviço Nacional da Indústria – SENAI-SP Francisco Matarazzo com exclusividade para a Natural Cotton Color (VIDE FIG. 5).

Atualmente, em parceria com os laboratórios do SENAI-SP Francisco Matarazzo em São Paulo, o grupo Natural Cotton Color, estão investindo em pesquisas para a elaboração de tintas vegetais, com elementos da flora local, que possibilitarão a confecção de estampas sem tingimento químico e em pesquisas para inovar nos tipos de fios, para que eles se tornem mais finos, sem ter nenhum elemento sintético, inovando, por exemplo nas peças de alfaitaria, proporcionando o uso da malharia retilínea (que nunca foi feito com algodão colorido, como destaca Francisca Vieira na reportagem a um jornal local⁷).

⁷ Para ver na íntegra a reportagem ver: <<http://g1.globo.com/pb/paraiba/bom-dia-pb/videos/t/edicoes/v/empresas-que-trabalham-com-algodao-colorido-ganharam-um-concurso-do-senai-nacional/6742102/>>.



FIGURA 5 – Malhas em jacquard em algodão colorido desenvolvidas pelo SENAI-SP Francisco Matarazzo com exclusividade para a Natural Cotton Color.

Fonte: Natural Cotton Color (2017).

Portanto, levando em consideração o Grupo Natural Cotton Color, a COOPNATURAL, a Santa Luzia – redes e decorações e a RENASCI, percebe-se que as 4 empresas introduziram um produto novo. Aqui considerando as 8 empresas que fazem parte do Grupo Natural Cotton Color com um ator só.

A COOPNATURAL foi o primeiro ator, no Brasil, a trabalhar com a matéria-prima algodão colorido em confecções. Por sua vez, o grupo Natural Cotton Color tem desenvolvido, recentemente, diversas inovações nos tecidos de algodão colorido e no design, como tecidos de algodão colorido listrados e a malharia em jacquard em algodão colorido. A RENASCI tem trabalhado junto com o grupo Natural Cotton Color na parte das inovações com as rendas, um exemplo é a renascença de mamucabo.

A Santa Luzia introduziu a rede trancer, feita de mamucabo, “são aquelas fitas, as tiras, costuradas uma a outra e quando você se deita, ela envolve o corpo da pessoa de uma forma como se tivesse abraçando, sem machucar”, como explica o dono da empresa.

Por sua vez, a empresa também introduziu as redes de algodão colorido reciclado. Primeiro, a Santa Luzia compra os retalhos das fábricas de confecções do Brasil e da China, depois passa por uma trituradeira, triturado por cor, e depois por uma desfibradeira, voltando a ser a pluma do algodão e é fiado novamente. Para dar a resistência à fibra do fio eles adicionam 30% de poliéster da garrafa PET reciclada. Sendo, portanto, um exemplo de inovação incremental, já que a técnica existente, agora passou a ser aplicada com o algodão colorido.

Portanto, em congruência com o pensamento Schumpeteriano, que entende a inovação como um fator chave para a compreensão do capitalismo, fazendo com que as empresas tenham que se adaptar a dinâmica das inovações para sua sobrevivência, do mesmo modo, no

cenário do ASPIL de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba, é perceptível que as inovações de produto e processo estão permeando o cotidiano dos atores do ASPIL que se destacam, inclusive sendo reconhecidos em eventos de referência da moda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da sistematização dos dados coletados tanto empírico como documental, percebeu-se que, dentre os atores que compõem o ASPIL de artefatos e confecções de algodão da Paraíba, a COOPNATURAL e a Natural Cotton Color, por muito tempo, desempenharam um papel preponderante na articulação e cooperação do arranjo. As articulações entre os atores do ASPIL, por meio de estratégias competitivas de *marketing* verde, com uso de elementos da cultura regional foi bastante produtivo para o segmento especificamente.

Ademais, verificou-se que os eventos de moda têm sido um espaço estratégico e imprescindível para as empresas de confecções do ASPIL possam trocar experiências e aplicar inovações aos seus produtos e processos.

No contexto atual, o grupo Natural Cotton Color tem assumido o papel de destaque no arranjo, buscando, constantemente, inovações de produtos e processos. E nesse cenário, percebe-se que das 4 empresas aqui analisadas, apenas 3 apresentaram na pesquisa alguma inovação de processo, que veio junto com essas inovações de produtos. São elas: Grupo Natural Cotton Color, a Santa Luzia – redes e decorações e a RENASCI.

No que tange à inovação incremental em produtos, percebe-se que as empresas do arranjo imitam constantemente uma a outra, principalmente no que se refere ao uso de elementos da cultura regional, mas uma imitação interessante é o uso de algodão colorido reciclado para fazer redes, promovido pela Santa Luzia – redes e decorações.

Ademais, observou-se o importante papel que o SENAI - SP tem desempenhado no ASPIL, como um apoio para a inovação radical do produto (distintos tipos de tecidos para a elaboração de confecções e artefatos de algodão colorido) e seus processos. Ademais, o SENAI tem contribuído ao trabalhar uma imagem de moda mais alinhada com o mercado global, de modo a facilitar o seu consumo e comercialização no cenário sustentável.

Verificou-se que, em consonância com o pensamento Schumpeteriano, o algodão colorido trouxe o desenvolvimento para o estado da Paraíba, pois mudou as estruturas tradicionais, fez surgir novas empresas, gerando, assim, emprego e renda. Ao passo que criou novos mercados. Algumas empresas locais que já existiam, passaram a atuar no setor do

algodão colorido, destruindo suas antigas práticas, como é o caso da Santa Luzia – redes e decorações, que existe desde a década de 1980.

Por fim, é importante frisar que esta pesquisa não está concluída, muito pelo contrário, a análise dos esforços de inovação desenvolvidos pelas empresas necessitam de pesquisas futuras, já que, os processos de aprendizado e de cooperação entre as firmas e instituições tem contribuído para mudanças nas hierárquias dentro do ASPIL em análise, colocando em evidência atores que investem mais em inovações.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. M. **Sistema nacional de inovação no Brasil**: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis de ciência e tecnologia. Revista de Economia Política, v. 16, n. 3, jul. –set. 1996.

ANDRADE, Thales. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. **Ambient. Soc.**, v.7, n.1, campinas, jan./jun. 2004. ISSN 1809-4422. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2004000100006>. Acesso em: Jun. 2018.

BRASIL. Embrapa. **Tecnologia Embrapa para a geração de emprego e renda na agricultura familiar do Brasil**. 2011. Campina Grande- PB (folder de divulgação).

_____. **Algodão colorido conquista mercado internacional de moda**. 17/03/2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2565547/algodao-colorido-conquista-mercado-internacional-de-moda>>. Acesso em: jun. 2016.

BU, T. A. O. do. **O ASPIL de artefatos e confecções de algodão colorido da Paraíba e o desenvolvimento local integrado e sustentável**. 2018. 209f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - PPGDR) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB.

CARVALHO, L. P. de.; ANDRADE, Francisco Pereira de.; FILHO, João Luis da Silva. Cultivares de Algodão Colorido no Brasil. **Rev. Bras. Ol. Fibras**, Campina Grande, v.15, n.1, p. 37-44, jan./abr. 2011. Disponível em: < www.cnpa.embrapa.br/ojs/index.php/RBOF/article/download/10/9>. Acesso em: maio 2016.

CARVALHO, L. P. de. **Algodão de fibra colorida no Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Algodão, V, 2005, Salvador - BA. Disponível em: <www.cnpa.embrapa.br>. Acesso em: maio 2016.

CAVACANTI FILHO, P. F. **Tipologias para APLS**: uma proposta teórico-metodológica. Relatório. Nota Técnica 4. 2011. Disponível em: < <http://www.politicaapls.redesist.ie.ufrj.br/>>. Acesso em: jun. 2017.

_____. **O conceito de Arranjos e Sistemas Produtivos Locais (ASPILs)**: Uma proposta de definição teoricamente estrita e empiricamente flexível. In: Conferência Internacional LALICS 2013, 11 e 12 de nov. 2013 – Rio de Janeiro, Brasil.

CAVALCANTI FILHO, P. F. et al. **Análise do Mapeamento e das Políticas para Arranjos Produtivos Locais no Norte, Nordeste e Mato Grosso e dos Impactos dos Grandes Projetos**

Federais no Nordeste. Relatório. Nota Técnica 07. 2008. Disponível em: <<http://www.politicaapls.redesist.ie.ufrj.br/>>. Acesso em: nov. 2015.

FARIAS, P. S. C. Os circuitos espaciais de produção e os círculos de cooperação do algodão colorido e derivados da Paraíba (2000-2008): uma dimensão geográfica da flexibilização do produto, da produção e do consumo de moda, fibras, têxteis e confecções. 2010, 309 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco. Geografia, 2010.

FIEP. SENAI Paraíba participa da Première Vision em Paris. Fevereiro de 2018. Disponível em: <http://www.fiepb.com.br/noticias/2018/02/28/senai_paraiba_participa_da_premiere_vision_em_paris>. Acesso em: Maio de 2018.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LASTRES, H. M. M. Avaliação das Políticas de Promoção de Arranjos Produtivos Locais no Brasil e Proposição de Ações. In: **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.** Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect/3975>>. Acesso em: fev. 2016.

LEIFER, R.; O'CONNOR, GINA C.; RICE, MARK. A implementação de inovação radical em empresas maduras. Revista de Administração de Empresas, 2002, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 17-30. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v42n2/v42n2a16.pdf>>. Acesso em: Out. 2019..

NATURALCOTTONCOLOR. Disponível em: <<http://www.naturalcottoncolor.com.br/conceito.php>>. Acesso em: ago. 2017.

_____. **Novidades da Natural Cotton Color na Première Vision Paris.** Novembro de 2015. Disponível em: <<http://www.ecofriendlycotton.com/2015/09/novidades-da-natural-cotton-color-na-premiere-vision-paris/?lang=pt-br>>. Acesso em: maio 2018.

_____. **Design têxtil na Première Vision Paris e inovação no artesanato na Maison D'Exceptions.** Fevereiro de 2017. Disponível em: <<http://www.ecofriendlycotton.com/2017/02/nossa-tipologia-artesanal-textil-na-maison-dexceptions/?lang=pt-br>>. Acesso em: maio 2018.

TIGRE, Paulo Bastos. Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. Revista Brasileira de Inovação, v. 4, n. 1, jan/jun, 2005.

TIRONI, L. F.; CRUZ, B; de O.: Inovação incremental ou radical: Há motivos para diferenciar? Uma abordagem com dados da Pintec, Texto para Discussão, n. 1360, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2008. Disponível em:<<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/90924/1/584775334.pdf>>. Acesso em: Out. 2019.

SAMPAIO, D. A. Uma análise tipológica dos Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos (ASPIL'S) do Nordeste. 2011. 138 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2011.

SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, Socialismo e Democracia. (Editado por George Allen e Unwin Ltd., traduzido por Ruy Jungmann). — Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

_____. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico.** São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997. ISBN 85-351-0915-3.

SCHMIDT FILHO, R. Padrão de Distribuição Nacional das Iniciativas de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais. 2007, 171 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2010.

OUTORGAS DE USO DAS ÁGUAS NO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA: ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS CONFLITANTES ENTRE OS USUÁRIOS

Higor Costa de Brito ¹
Yáscara Maia Araújo de Brito ²
Wanessa Dunga de Assis ³
Luísa Eduarda Lucena de Medeiros ⁴

RESUMO

A partir da promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a água passou a ser fundamentada como um recurso mineral limitado e dotado de valor econômico, passando a necessitar do processo de outorga de direitos de uso. Diante da problemática apresentada, o presente trabalho objetiva analisar os volumes outorgados no reservatório Epitácio Pessoa, marcado por secas severas e inúmeros conflitos de interesse, por meio de ferramentas de sensoriamento remoto e simulações matemáticas baseadas na teoria dos jogos. A partir da planilha de outorgas disponibilizada pela Agência Nacional de Águas, foram definidos os jogadores conflitantes e simulados quatro cenários de outorga. O Cenário I representa a situação atual do corpo hídrico, enquanto os demais fizeram uso do menor volume já registrado pelo açude para as simulações. O Cenário II analisou as outorgas com base nas prioridades estabelecidas pela legislação vigente, enquanto os Cenários III e IV foram construídos a partir da distribuição proporcional e da Regra da Chegada Aleatória, respectivamente. Ao comparar os Cenários II e III, verifica-se que uma diminuição de apenas 3% do volume outorgado pela CAGEPA seria suficiente para garantir uma porcentagem igualitária entre os demais jogadores. Os cenários elaborados retratam os inúmeros conflitos gerados em situações de escassez hídrica, onde a sobreposição de interesses privados por órgãos governamentais agrava ainda mais a situação. Diante dos cenários expostos foi possível constatar a fragilidade econômica e social dos usuários das águas do açude, visto que o volume anual outorgado seria capaz de esgotar o recurso em poucos meses.

Palavras-chave: Secas Plurianuais, Escassez hídrica, Conflitos pelo uso da água, Semiárido Brasileiro, Teoria dos jogos.

INTRODUÇÃO

A importância da água para a existência e desenvolvimento da sociedade é imensurável, tornando esse recurso fundamental para a realização das mais diversas atividades humanas, tais como a produção de alimentos, de bens de consumo, de energia, transporte e lazer, além de garantir a manutenção do equilíbrio ambiental (LIMA, 2001).

¹ Mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, h_igor@hotmail.com;

² Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, yascaramaiaa@gmail.com;

³ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, w_dunga@hotmail.com;

⁴ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, lu.mdeiros@gmail.com;

Entretanto, a poluição e a crescente demanda pelo recurso vem afetando diretamente seu ciclo natural, causando desequilíbrio e potencializando eventos hidrológicos críticos.

O Brasil é o país que possui a maior quantidade de água doce no planeta. Entretanto, mesmo possuindo essa situação confortável de disponibilidade hídrica, o país enfrenta crises de abastecimento em todas as suas regiões. Na região Nordeste do país, a intervenção antropológica predatória nesse espaço associou o fenômeno de crise hídrica, marcadamente estrutural, a políticas seladas pela visão conjuntural que fomenta e perpetua o cultivo do problema (REBOUÇAS, 1997).

Os usos dos recursos hídricos pela sociedade visam suprir suas necessidades pessoais, agrícolas, industriais e sociais. No entanto, essa diversidade de usos, quando realizada de forma indiscriminada, provoca escassez e alterações de qualidade dos recursos, comprometendo sua qualidade e conseqüentemente as finalidades (SOUZA et al., 2014).

A partir da promulgação da Lei Federal nº 9.433/97, a chamada lei das águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos em 8 de janeiro de 1997, a água passou a ser fundamentada como um recurso mineral limitado e dotado de valor econômico, onde a gestão deve sempre proporcionar seus usos múltiplos. Segundo Carmo e Tagnin (2001) esses fundamentos foram esclarecedores na visão socioeconômica da gestão do recurso, uma vez que o uso deve ser múltiplo. A Lei estabelece uma hierarquia prioritária altamente relevante diante das crescentes demandas e conflitos pelo recurso.

Uma vez considerado como um recurso dotado de valor econômico, a água precisa de uma autorização para o seu uso que objetiva assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. A outorga é um instrumento de difícil implementação, sua complexidade advém da própria natureza dos recursos hídricos, onde sua disponibilidade depende de ocorrências incertas e demandas crescentes, além de envolver conflitos de interesses por parte dos mais diversos atores, desde órgãos públicos até usuários finais (AZEVEDO et al., 2003).

A outorga, juntamente com os demais instrumentos da PNRH, advém como mecanismos capazes de auxiliar na mitigação de conflitos pelo uso da água. Tais conflitos surgem a partir da escassez hídrica que está associada à falta de gestão dos recursos hídricos superficiais, em especial na delimitação semiárida. Essa é a principal causa precursora das crises de água existentes no Nordeste brasileiro. Porém, são ainda mais intensas quando eventos de secas plurianuais atingem a região, atingindo, principalmente, a parcela da população mais vulnerável social e economicamente.

Os conflitos pelo uso de recursos hídricos não se limitam somente aos custos e medidas de compartilhamento do recurso, as divergências surgem associadas a aspectos sociais, políticos e medidas de gerenciamento. O interesse em analisar e buscar resolver conflitos pelo uso de recursos hídricos aumentou nas últimas décadas (DINAR, 2004) e vários métodos quantitativos e qualitativos foram desenvolvidos para buscar solucionar conflitos no gerenciamento de recursos hídricos, incluindo a utilização de modelos baseados na Teoria dos Jogos (MADANI, 2010).

Diante da problemática apresentada, o estudo tem como objetivo analisar os volumes de água outorgados em um reservatório da região Semiárida Nordestina, marcada por secas severas e inúmeros conflitos de interesse. O processo se dá através de ferramentas de sensoriamento remoto e simulações matemáticas baseadas na teoria dos jogos.

CRISES HÍDRICAS NO ESTADO DA PARAÍBA

As secas são desastres naturais originados a partir de déficits de precipitação e podem ser caracterizadas através de sua duração, intensidade e cobertura espacial (WILHITE, SIVAKUMAR e PULWARTY, 2014; WILHITE e GLANTZ, 1985). Tais impactos são mais intensos quanto mais vulnerável for a população residente nas áreas atingidas por tipos de seca mais graves. A escassez hídrica é uma de suas decorrências que surge associada à uma gestão ineficaz dos recursos hídricos, originando assim as chamadas crises hídricas.

De acordo com Cirilo (2015), essa escassez pode ser de dois tipos: a primeira, a escassez econômica que “ocorre devido à falta de investimento e é caracterizada por pouca infraestrutura e distribuição desigual de água” e a escassez física que “ocorre quando os recursos hídricos não conseguem atender à demanda da população, sendo este o tipo mais recorrente no Semiárido Brasileiro (SAB).

Os reservatórios monitorados pelo Instituto Nacional do Semiárido (INSA) através do portal Olho N’água são todos localizados na delimitação do SAB e, em setembro de 2019, o Estado da Paraíba apresenta 117 dos seus reservatórios monitorados com uma capacidade total de armazenamento equivalente que corresponde a 3.567 hm³, dos quais, apenas 21,8% constituem o volume atual.

Já foram registradas duas secas plurianuais na região SAB somente no século XXI. A primeira atingiu a Paraíba em 1998, ainda iniciada no século passado e estendendo-se até 2003. Seus impactos resultaram em medidas de suspensão de retiradas de água para a irrigação, para descargas de perenização e o abastecimento humano passou a funcionar sob

regime de racionamento. O menor volume reservado no açude nesse período foi de 14,9 % da sua capacidade em dezembro de 1999 (INSA, 2019; RÊGO et al., 2013).

Em seguida, advém o ano de 2004 e com ele um ciclo chuvoso que permanece até 2011. O volume do reservatório ultrapassou a sua cota máxima mais de um ano. Porém, em 2012 inicia-se a maior seca já registrada temporalmente, que durou até 2018, totalizando 7 anos. Os seus impactos foram agravados devido à ineficiente gestão dos recursos hídricos do Estado, em especial no que se refere ao açude de Boqueirão (RÊGO et al., 2013).

Ao longo da seca plurianual 2012-2018 muitos dos reservatórios do SAB chegaram ao zero absoluto, em especial os de pequeno e médio porte. Foram utilizadas, assim, águas consideradas impróprias para consumo, do ponto de vista qualitativo, ao serem explorados, inclusive os volumes mortos dos açudes (NUNES et al., 2018). Quanto ao açude de Boqueirão a situação não foi diferente, o que ocasionou uma série de impactos à população dependente de suas águas e sem recursos financeiros para adquirir o recurso de outras formas.

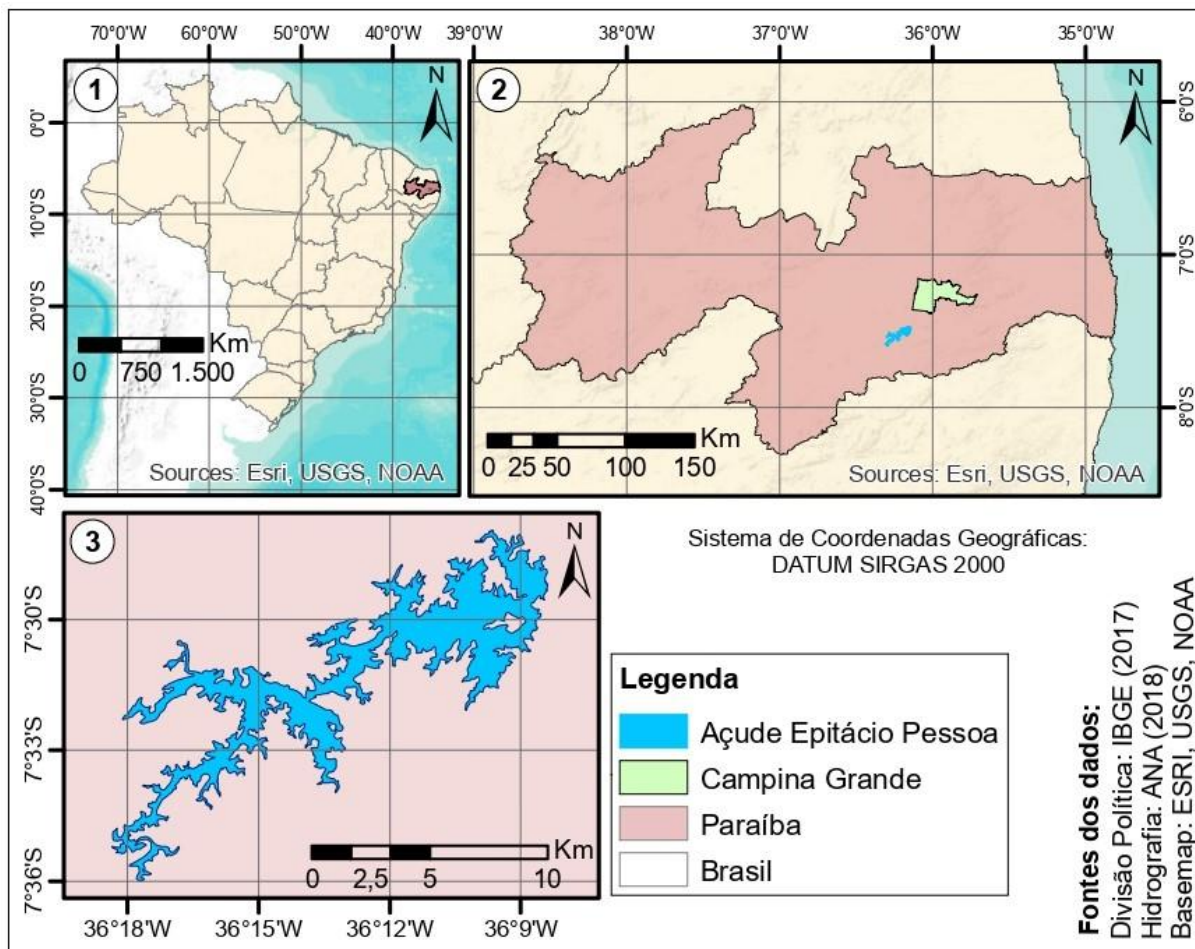
O AÇUDE EPITÁCIO PESSOA

O Semiárido Brasileiro, em especial a porção localizada na região Nordeste, tem o seu abastecimento hídrico feito, quase totalmente, por águas superficiais reservadas. A precipitação média anual na região é de 450 mm concentrada em quatro meses do ano, de fevereiro a maio, enquanto as taxas de evaporação giram em torno de 2.000 mm ao ano (GALVÃO et al., 2002).

O açude Epitácio Pessoa (Figura 1), mais conhecido como Boqueirão, localiza-se parcialmente nos municípios de Barra de São Miguel, Boqueirão e Cabaceiras, todos no Estado da Paraíba, e abastece o segundo maior município do estado, Campina Grande, além de outras municipalidades menores inseridas nas mesorregiões do Agreste e do Sertão paraibano (LUCENA, 2018; SILVA et al., 2014).

Tem uma capacidade total de armazenamento de 411,7 hm³ e o seu menor volume já registrado foi de 2,9 % em abril de 2017, registrando um cenário de colapso no abastecimento de água para as cidades abastecidas, para os agricultores e demais usos múltiplos das águas provenientes do açude (INSA, 2019).

Figura 2 – Mapa de localização do açude Epitácio Pessoa (Boqueirão).



Fonte: Autoria própria.

O reservatório é de domínio da união, construído pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) entre 1952 e 1956, e tem como órgão gestor a Agência Nacional de Águas (ANA). Porém, a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) também participa desse processo no que se refere à captação e distribuição das águas, o que caracteriza uma gestão compartilhada entre as duas estadual e federal. Diante disso, o açude é agente precursor de uma série de conflitos pelo uso da água originados a partir de eventos de seca e agravados pela vulnerabilidade social e econômica da região (MIRANDA, 2017; GRANDE, et al., 2016; RÊGO et al., 2013).

O açude sofre os impactos da seca pluriannual iniciada em 2012, à medida que as saídas de água destinadas ao abastecimento humano e usos na irrigação são realizadas e não há aportes de entrada significativos. Outra questão preocupante é a falta de uma gestão proativa. Para que isso seja solucionado é necessário pôr em prática um planejamento com base na segurança hídrica, embasado na Lei da Águas, em especial no que se refere ao cumprimento do instrumento de outorga e sua fiscalização (RÊGO et al., 2014).

OUTORGA DE DIREITOS DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A outorga é um instrumento de restrição onde o proprietário de um recurso natural (geralmente o Estado) estipula quem pode usá-lo e quais as suas condições e limitações. Quando a propriedade é privada, a outorga ocorre como um assentimento pelo proprietário, de que outros o utilizem, desde que se submetam às limitações por ele impostas. Por outro lado, quando a propriedade é pública, a outorga atua como um instrumento de gestão, a partir da concessão de cotas entre os usuários, levando em consideração a disponibilidade e a possível escassez do recurso (DE ALMEIDA, 2003a; KELMAN, 1999).

A outorga de uso da água é acompanhada de uma série de condições e limitações para tornar-se efetivamente válida. Dentre as condições estabelecidas quando da outorga de seu pode-se destacar: o limite do volume máximo de água retirada, podendo estar sujeita a restrições sazonais tendo em vista condições adversas; metas de racionalização do uso da água e condições para melhoria da eficiência de tratamento de efluentes; monitoramento contínuo, por parte do usuário, da quantidade de água retirada e devolvida ao curso de água; prazo de validade da outorga; cobrança pelo uso da água com base no sistema tarifário, calculado em função da quantidade de água retirada, da carga poluidora, da época do ano, dentre outros (CONEJO, 1993).

Segundo a Lei 9.433/97 no Capítulo IV, art. 12, dentre os tipos de usos sujeitos a outorga pelo Poder Público, destacam-se: a derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos; outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água. Vale salientar que, segundo a Lei 9.433/97 (Capítulo I, art. 1º), em situações de escassez hídrica, a prioridade do uso dos recursos hídricos é para o consumo humano e a dessedentação de animais.

TEORIA DOS JOGOS E REGRA DA CHEGADA ALEATÓRIA

A teoria dos jogos pode ser definida como o estudo de modelos matemáticos de conflito e cooperação entre tomadores de decisão. A teoria dos jogos fornece técnicas matemáticas gerais para analisar situações em que dois ou mais indivíduos tomam decisões capazes de influenciar o bem-estar de um indivíduo ou de toda uma população (MYERSON, 2013).

Segundo Almeida (2003b) a teoria envolve uma série de critérios pressupostos que, filosoficamente, podem ser questionáveis, porque muitas vezes não possuem fundamentação conceitual e validação empírica, no entanto, são conjecturas necessárias para fundamentar da teoria.

Os pesquisadores dessa área buscam compreender o conflito e a cooperação a partir de modelos quantitativos e exemplos hipotéticos (CAMERER, 2011). Esses modelos podem ser sistematicamente simples em muitos aspectos, embora essa simplicidade possa tornar as questões fundamentais de conclusão e cooperação mais fáceis de serem visualizadas do que em situações complexas da vida real (MYERSON, 2013).

Com base em pesquisas anteriores (EPSTEIN, 1978; RABINOVITCH, 1971), O'Neill (1982) propôs um tipo alternativo de resolução de conflito denominada Regra da Chegada Aleatória (*Random Arrival Rule*), caracterizando a arbitragem de interesses, na qual não existem regras preestabelecidas e eventuais ponderações são feitas sobre os interesses das partes, onde os indivíduos têm direitos sobrepostos a um bem transferível limitado.

METODOLOGIA

A partir da planilha de outorgas disponibilizada no portal da ANA (<https://www.ana.gov.br/regulacao/principais-servicos/outorgas-emitidas/outorgas-emitidas>), foram extraídas as coordenadas geográficas de todos os pontos de captação de água. Posteriormente, todos os pontos foram espacializados no software QGIS 2.16, com o auxílio do complemento XY Tools.

Uma vez georreferenciados, os pontos de captação foram utilizados na geração do mapa de densidade de Kernel, que teve como intuito verificar espacialmente as áreas de maior concentração de pontos de captação outorgados.

Dessa forma, visto que a massa d'água do açude Epitácio Pessoa se estende por três municípios e em todos eles existem usuários outorgados, os cenários foram construídos com base nos interesses dos irrigantes de cada município. O único usuário que capta água para fins de abastecimento humano é a Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), com ponto de captação localizado no município de Boqueirão, por esse motivo esse usuário foi analisado de forma individual.

Para fins de simplificação a análise da situação do corpo hídrico não levou em consideração a evaporação e eventuais índices pluviométricos, nesse contexto, os irrigantes foram divididos de acordo com seus municípios e tiveram seus volumes outorgados somados,

enquanto a CAGEPA teve sua outorga preventiva desconsiderada, formando assim quatro jogadores para a construção dos cenários. Desse modo, o Cenário I foi elaborado com o intuito de retratar a situação atual do açude, com base no último volume registrado até a data de elaboração desse trabalho (29/08/2019).

Por outro lado, os Cenários II, III e IV foram elaborados considerando o menor volume já registrado pelo corpo hídrico (11.970.000 m³), datado em 19/04/2017, equivalente a 2,9% de sua capacidade total. Dessa forma, os volumes demandados pelos usuários não conseguiriam ser supridos, acarretando na necessidade da elaboração de medidas paliativas pelos órgãos gestores.

O Cenário II foi construído com base no arcabouço legal da Lei 9.433/97, onde em situação de escassez hídrica, a prioridade do uso do recurso hídrico é para o consumo humano e dessedentação de animais. Nesse caso, houve a sobreposição do volume outorgado para abastecimento humano em relação aos volumes requeridos pelos irrigantes dos três municípios.

Na construção dos Cenários III e IV foi utilizado o pacote GameTheory (CANO-BERLANGA; GIMÉNEZ-GÓMEZ; VILELLA, 2017) na linguagem de programação R (TEAM, 2013). O processo considerou um conjunto de jogadores $N = \{1, 2, \dots, n\}$ e a quantidade $E \in \mathbb{R}_+$ de um recurso divisível infinito, que deve ser alocado entre eles. Cada jogador tem uma reivindicação, $c_i \in \mathbb{R}_+$ nela. Seja $c \equiv (c_i)_{i \in N}$ o vetor de reivindicações.

Um problema conflitante de reivindicações é um par (E, c) com $\sum_{i=1}^n c_i > E$. Sem perda de generalidade, os jogadores foram ordenados de acordo com suas reivindicações $c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_n$ e adotou-se como β o conjunto de todos os problemas de reivindicações conflitantes. Dado um problema conflitante de reivindicações, uma regra associa dentro de cada problema uma distribuição da doação entre os agentes. As regras presentes no pacote são uma função de valor único $\phi : \beta \rightarrow \mathbb{R}_+^n$ tal que $0 \leq \phi_i(E, c) \leq c_i$, para todos os $i \in N$ e $\sum_{i=1}^n \phi_i(E, c) = E$.

Os dados referentes a quantidade de recursos disponibilizados (volume de água) e a reivindicação de cada jogador (volume outorgado) foi inserida e após o processamento, as tabelas foram preenchidas de acordo com o resultado. O Cenário III foi calculado com base na distribuição proporcional, onde a regra recomenda uma distribuição proporcional às reivindicações, conforme a Equação 1.

$$\lambda = \frac{E}{\sum_{i \in N} c_i} \quad (1)$$

Onde $(E, c) \in \beta$ e cada $i \in N, P_i(E, c) \equiv \lambda c_i$.

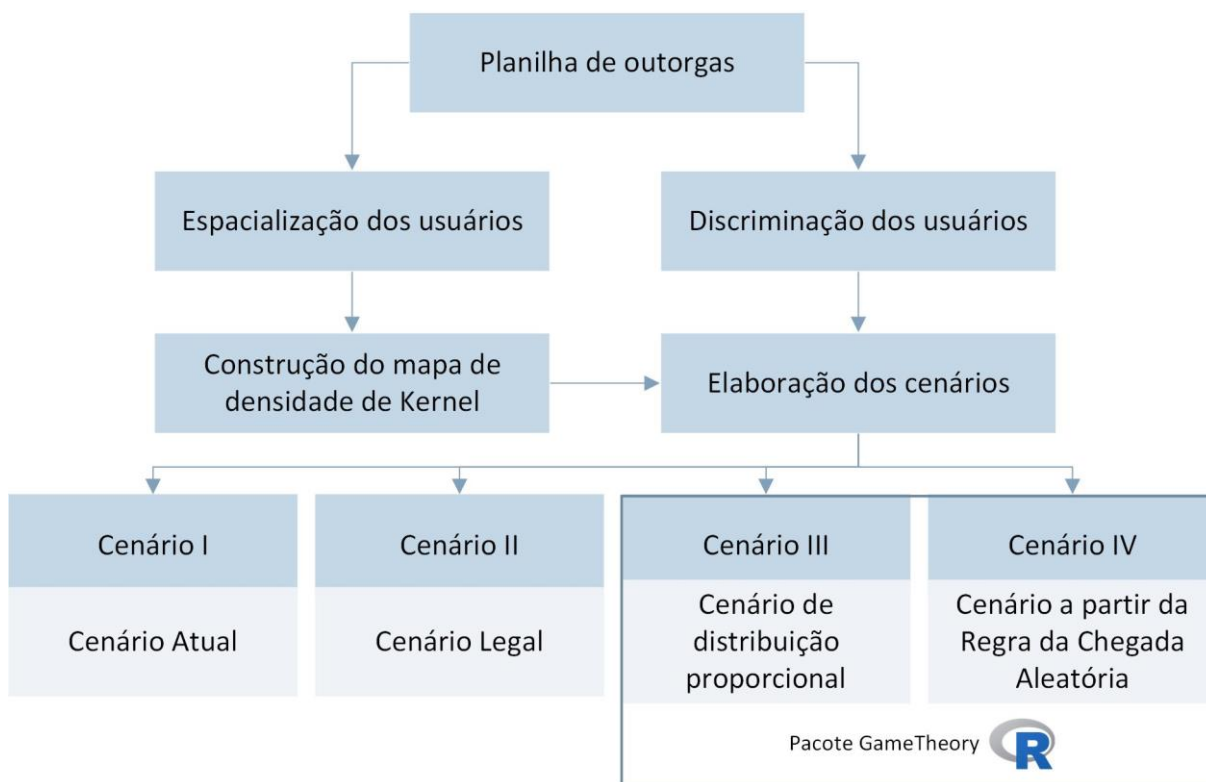
Por sua vez, o Cenário IV foi calculado com base na regra da chegada aleatória, onde a regra propõe a média dos vetores de prêmios calculados conforme a Equação 2, quando todos os pedidos são igualmente prováveis.

$$RA_i(E, c) \equiv \frac{1}{|N|!} \sum_{c \in \mathbb{R}^N} \min \{ c_i, \max \{ E - \sum_{e \in N, j < i} c_j, 0 \} \}. \quad (2)$$

Onde cada $(E, c) \in \beta$ e $i \in N$.

Após as simulações, os dados obtidos foram organizados em tabelas de acordo com cada cenário e os valores de outorga simulados foram comparados proporcionalmente com os volumes outorgados. Os processos metodológicos utilizados estão ilustrados na Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma metodológico.



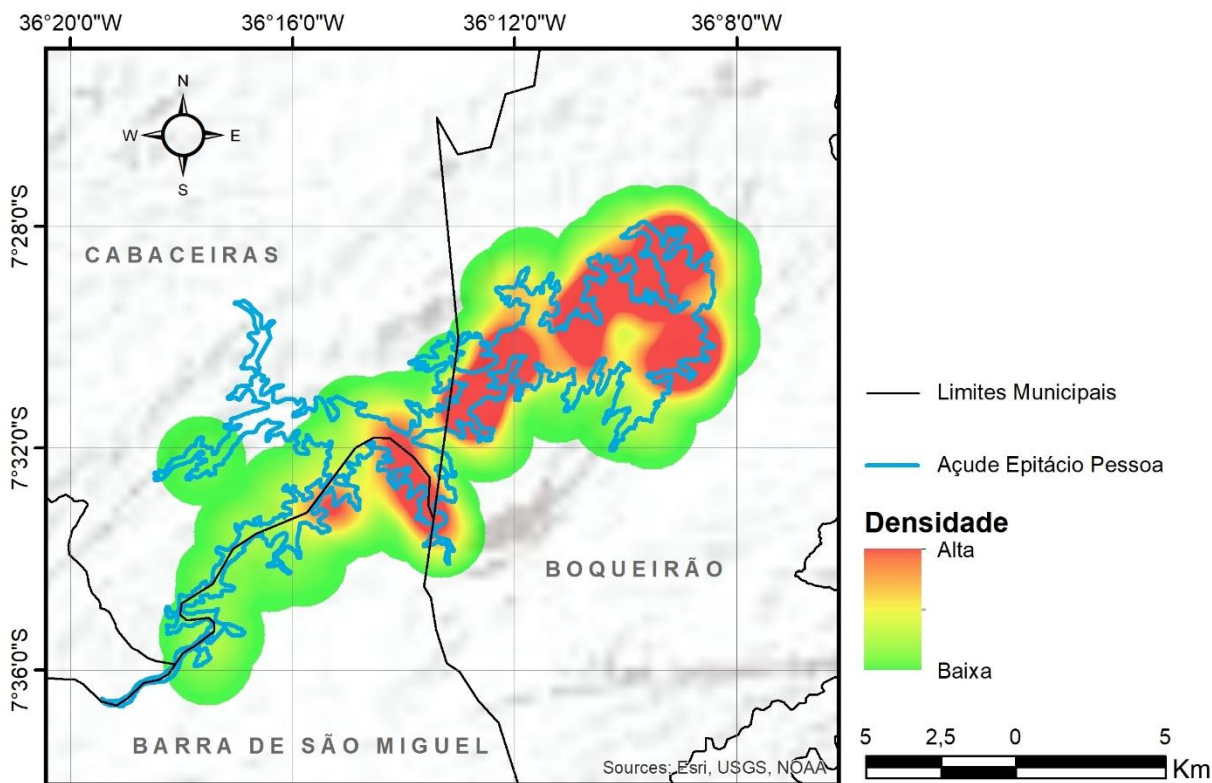
Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A distribuição espacial dos pontos de captação outorgados (Figura 3) retrata a grande concentração de usuários outorgados no município de Boqueirão, na porção nordeste do corpo hídrico. Segundo os dados levantados, o município de Boqueirão conta com 452 pontos de captação para irrigantes e 2 pontos de captação destinados ao abastecimento humano,

enquanto os municípios de Barra de São Miguel (BSM) e Cabaceiras possuem 73 e 45 pontos de captação para irrigantes, respectivamente.

Figura 3 – Mapa de densidade dos pontos de captação outorgados no açude Epitácio Pessoa.



Fonte: Autoria própria.

A Tabela 1 disponibiliza os dados levantados para a situação do açude no dia 29/08/2019, onde o volume disponível é capaz de suprir por pelo menos um ano os volumes outorgados. Entretanto, fatores externos como a evaporação e a captação ilegal podem afetar diretamente essa disponibilidade. Vale destacar a significativa fração anual outorgada, que supera 46 milhões de metros cúbicos, ocasionando uma retirada anual de aproximadamente 10% da capacidade máxima do corpo hídrico.

Tabela 1 – Cenário elaborado com base no volume disponível até a data de elaboração da pesquisa.

CENÁRIO I (Atual)		
Volume Disponível = 99.500.000 m ³ (29/08/2019)		
Jogadores	Volumes Outorgados (m ³ /ano)	Porcentagem Disponibilizada (%)
CAGEPA	41329855	100
Irrigantes de BSM	620876	100
Irrigantes de Boqueirão	3996218	100
Irrigantes de Cabaceiras	384643	100

Fonte: Autoria própria.

A partir da legislação vigente (Lei 9.433/97), o Cenário II (Tabela 2) simula a situação hídrica a partir do menor volume já registrado pelo açude. O baixo volume do corpo hídrico não seria capaz de suprir todos os volumes outorgados, dessa forma, o usuário prioritário para o uso seria a CAGEPA, que abastece diversas cidades do Agreste Paraibano.

Entretanto, mesmo com a prioridade do uso, a companhia só teria disponível 29% do seu total outorgado, acarretando em medidas de racionamento e eventuais colapsos no abastecimento de algumas regiões.

Tabela 2 – Cenário elaborado com base nos critérios estabelecidos na Lei 9.433/97.

CENÁRIO II (Abastecimento Humano se sobrepondo à Irrigação)			
Volume = 11.970.000 m ³ (19/04/2017)			
Jogadores	Volumes Outorgados (m ³ /ano)	Volume Disponibilizado (m ³ /ano)	Porcentagem Disponibilizada (%)
CAGEPA	41329855	11970000	29
Irrigantes de BSM	620876	0	0
Irrigantes de Boqueirão	3996218	0	0
Irrigantes de Cabaceiras	384643	0	0

Fonte: Autoria própria.

Por sua vez, o Cenário III (Tabela 3) estabelece uma distribuição proporcional do volume. A prioridade de uso foi ignorada e todos os jogadores tiveram um volume disponibilizado calculado com base no seu volume outorgado, acarretando em volume equivalente a 26% de todos os inicialmente solicitados.

Ao comparar a o Cenário III com o anterior, verifica-se que uma diminuição de apenas 3% (de 29% para 26%) do volume outorgado pela CAGEPA seria suficiente para garantir uma porcentagem igualitária entre os demais jogadores, entretanto as demandas dos irrigantes possuem variações intranuais de acordo com o tipo de cultura irrigada, fato que pode inviabilizar o plantio de determinadas frutas ou legumes.

Nesse caso, ficaria a critério dos irrigantes gerenciar da melhor forma possível a quantidade de água disponibilizada, seja diminuindo a área irrigada, mudando as culturas, ou mudando o método de irrigação adotado, desde que os órgãos gestores envolvidos permitam tais alterações.

Tabela 3 – Cenário elaborado a partir da distribuição proporcional do recurso.

CENÁRIO III (Distribuição Proporcional)			
Volume = 11.970.000 m ³ (19/04/2017)			
Jogadores	Volumes Outorgados (m ³ /ano)	Volume Disponibilizado (m ³ /ano)	Porcentagem Disponibilizada (%)
CAGEPA	41329855	10677776	26
Irrigantes de BSM	620876	160406	26
Irrigantes de Boqueirão	3996218	1032443	26
Irrigantes de Cabaceiras	384643	99375	26

Fonte: Autoria própria.

Ao utilizar a Regra da Chegada Aleatória, o Cenário IV (Tabela 4) mostra uma distribuição que favorece os irrigantes, já que a ordem de prioridade foi ignorada e os volumes outorgados foram ponderados. Desse modo, a CAGEPA apresenta um volume disponibilizado equivalente a 23% do volume inicialmente outorgado, enquanto os irrigantes mantiveram 50% da vazão inicialmente outorgada.

Tabela 4 – Cenário elaborado a partir da Regra da Chegada Aleatória.

CENÁRIO IV (Regra da Chegada Aleatória)			
Volume = 11.970.000 m ³ (19/04/2017)			
Jogadores	Volumes Outorgados (m ³ /ano)	Volume Disponibilizado (m ³ /ano)	Porcentagem Disponibilizada (%)
CAGEPA	41329855	9469131.5	23
Irrigantes de BSM	620876	310438	50
Irrigantes de Boqueirão	3996218	1998109	50
Irrigantes de Cabaceiras	384643	192321.5	50

Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa pesquisa, foi possível compreender a grande quantidade de usuários que pleiteiam pela outorga do Açude Epitácio Pessoa. Os cenários elaborados retratam os inúmeros conflitos gerados em situações de escassez hídrica, onde a sobreposição de interesses privados por órgãos governamentais agrava ainda mais a situação.

Diante os cenários expostos também se nota a importância econômica e social do corpo hídrico contrastando com sua fragilidade, onde o menor volume registrado pelo açude seria incapaz de garantir todo o volume outorgado para abastecimento humano em um ano. Por outro lado, em situações onde a outorga destinada ao abastecimento humano seja garantida e o volume destinado aos irrigantes seja insuficiente para suprir toda a demanda, critérios como a distribuição proporcional e a Regra da Chegada Aleatória podem ser levados em consideração pelos gestores.

Por fim, vale salientar que a disponibilização de dados de outorga pelos órgãos gestores possibilita inúmeras análises entre os agentes conflitantes. Trabalhos que analisem os jogadores de forma mais detalhada e englobem interferências externas como a evaporação, captação ilegal e o impacto da transposição do Rio São Francisco no açude podem ser considerado em análises futuras.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Os autores também agradecem ao Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ) pelo apoio financeiro concedido aos pesquisadores.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L. G. T. et al. Sistema de suporte à decisão para outorga de direitos de uso da água no Brasil: uma análise da situação brasileira em alguns estados. **Bahia Análise & Dados**, v. 13, p. 481–496, 2003.

BRASIL. **Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília - DF: Diário Oficial da União (09/01/1997), Seção 1, p. 470, 1997.

CAMERER, C. F. **Behavioral game theory: Experiments in strategic interaction**. Princeton University Press, 2011.

CANO-BERLANGA, S.; GIMÉNEZ-GÓMEZ, J.-M.; VILELLA, C. Enjoying cooperative games: The R package GameTheory. **Applied Mathematics and Computation**, v. 305, p. 381–393, jul. 2017.

CARMO, R. L. DO; TAGNIN, R. Uso múltiplo da água e múltiplos conflitos em contextos urbanos: o caso do reservatório Billings. **ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR**, v.9, p. 1276-1286, 2001.

CIRILO, J. A. Crise hídrica: desafios e superação. **Revista USP**, n. 106, p. 45-58, 2 set. 2015.

CONEJO, J. G. L. A outorga de usos da água como instrumento de gerenciamento dos recursos hídricos. **Revista de Administração Pública**, v. 27, n. 2, p. 28–62, 1993.

DE ALMEIDA, C. C. Outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos. **Revista da Fundação da Escola Superior do Ministério Público do Distrito Federal**, v. 22, p. 60, 2003a.

DE ALMEIDA, F. P. L. A teoria dos jogos: uma fundamentação teórica dos métodos de resolução de disputa. **Estudos em arbitragem, mediação e negociação**, p. 175, 2003b.

DINAR, Ariel. Exploring transboundary water conflict and cooperation. **Water Resources Research**, v. 40, n. 5, 2004.

EPSTEIN, Isidore. **The Babylonian Talmud**. 1978.

GALVÃO, C. O.; RÊGO, J. C.; RIBEIRO, M. M. R.; ALBUQUERQUE, J. P. T. **Sustentabilidade da Oferta de Água para Abastecimento Urbano no Semi-Árido Brasileiro: O caso de Campina Grande.** In: Seminário: Planejamento, Projeto e Operação de Redes de Abastecimento de Água – O Estado da Arte e Questões Avançadas. João Pessoa, 2002.

GRANDE, M. H. D.; GALVÃO, C. O.; MIRANDA, L. I. B.; GUERRA SOBRINHO, L. D. A percepção dos usuários sobre os impactos do racionamento de água em suas rotinas domiciliares. *Ambiente & Sociedade*, v. XIX, p. 165–184, 2016.

INSA (2019). **Olho N'água.** Disponível em: < <https://olhonagua.insa.gov.br/#!/>> Acesso em: 02 set. 2019.

KELMAN, Jerson et al. Outorga e Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos. In: **Estado das águas no Brasil 1999.** ANEEL, 1999. p. 1-5.

LIMA, J. E. F. W. **Recursos hídricos no Brasil e no mundo.** Embrapa Cerrados- Documentos (INFOTECA-E), 2001.

LUCENA, D. P. M. M. Simulações da implantação de ações de gestão no açude Epitácio Pessoa e seus impactos na crise hídrica em Campina Grande-PB e região. Dissertação de mestrado. 2018.

MADANI, Kaveh. Game theory and water resources. *Journal of Hydrology*, v. 381, n. 3-4, p. 225-238, 2010.

MIRANDA, L. I. B. **A Crise Hídrica e a Gestão das Águas Urbanas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba.** Anais...São Paulo-SP: XVII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2017.

MYERSON, R. B. **Game Theory.** Harvard University Press, 2013.

NUNES, T. H. C. et al. **Olho N'água – Plataforma interativa de acompanhamento dos reservatórios da região Semiárida.** Anais...Maceió-AL: XIV Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2018.

O'NEILL, B. A problem of rights arbitration from the Talmud. *Mathematical social sciences*, v. 2, n. 4, p. 345–371, 1982.

RABINOVITCH, N. L. **Probability and statistical inference in ancient and medieval Jewish literature.** 1971.

REBOUÇAS, A. DA C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. *Estudos Avançados*, v. 11, n. 29, p. 127–154, abr. 1997.

RÊGO, J. C. et al. **Atribuições e responsabilidades na gestão dos recursos hídricos – o caso do açude Epitácio Pessoa/Boqueirão no Cariri Paraibano.** Anais...Bento Gonçalves-RS: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013.

RÊGO, J. C. et al. **Novas considerações sobre a gestão dos recursos hídricos do açude Epiácio Pessoa - a seca 2012-2014**. Anais...Natal-RN: XII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2014.

SILVA, P. H. P. et al. **A gestão de recursos hídricos na visão midiática – o caso do açude Epiácio Pessoa/Boqueirão – PB**. Anais...Natal-RN: XII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2014.

SOUZA, J. R. DE et al. A importância da qualidade da água e os seus múltiplos usos: caso Rio Almada, sul da Bahia, Brasil. **REDE-Revista Eletrônica do Prodepa**, v. 8, n. 1, 2014.

TEAM, R. C. ET AL. **R: A language and environment for statistical computing**. 2013.

WILHITE, D. A.; GLANTZ, M. H. Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions. **Water International**, v. 10, n. 3, p. 111–120, 1985.

WILHITE, D. A.; SIVAKUMAR, M. V. K.; PULWARTY, R. Managing drought risk in a changing climate: The role of national drought policy. **Weather and Climate Extremes**, v. 3, p. 4–13, 1 jun. 2014.

SANEAMENTO E SUSTENTABILIDADE URBANA: A CIDADE PEQUENA NO CONTEXTO DO SEMIÁRIDO NORDESTINO¹

Laís Ariane Martins Barbosa Correia ²
Juan Muller de Andrade Bandeira ³
Maria Luiza de Medeiros Galvão ⁴
Ione Rodrigues Diniz Morais ⁵

RESUMO

O Saneamento, essencial às necessidades humanas básicas, é uma variável chave à Sustentabilidade Urbana e a produção da Cidade Sustentável dada as suas repercussões socioambientais. Nesse contexto, as cidades pequenas do Seridó Potiguar, no semiárido nordestino, são reconhecidas pelos atributos de limpeza e asseio e pela recorrente crise hídrica. Diante desse panorama, o presente artigo analisa a relação entre o saneamento básico e a sustentabilidade urbana no contexto da cidade pequena do semiárido nordestino. Apresenta revisão bibliográfica, levantamento de dados regionais e interpretação cartográfica da problemática de diluição dos esgotos. Os resultados evidenciam que a materialidade do saneamento não garante a sustentabilidade urbana. O panorama do abastecimento d'água no Seridó e a intrínseca relação entre este e os demais eixos do saneamento básico agravam a vulnerabilidade hídrica da região para além da escassez, devido à baixa qualidade da água disponível

Palavras-chave: Saneamento; Sustentabilidade urbana; Cidades pequenas; Semiárido; Seridó potiguar.

INTRODUÇÃO

O Saneamento Básico é fundamental para a saúde e, consequentemente, para o bem-estar da população e para o futuro sustentável do planeta, sendo definido nos termos da Lei 11.445/2007 como o “conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas” (BRASIL, 2007, p. 1).

Dentre os serviços urbanos coletivos, o atendimento adequado de água e de esgoto figura, juntamente com o atendimento adequado de energia e coleta de lixo como serviços

¹ O artigo apresenta resultados do Projeto de Pesquisa desenvolvido junto ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte –Campus Natal Central por meio do Edital nº 01/2019 (1º Chamada) - PROPI/RE/IFRN

² Doutoranda no Curso de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, lais2004@gmail.com ;

³ Graduando pelo Curso de Tecnologia em Comércio Exterior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, juan.bandeira92@gmail.com;

⁴ Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Planejamento Energético da Coppe – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Professora de Geografia no IFRN luiza.galvao@ifrn.edu.br;

⁵ Doutora pelo Curso de Pós Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Professora de Geografia na UFRN, ionerdm@yahoo.com.br;

públicos essenciais à garantia de bem-estar urbano (RIBEIRO, RIBEIRO, 2013). O saneamento figura na dimensão material da qualidade de vida, como um componente essencial às necessidades humanas básicas (SANTOS, MARTINS, 2002), sendo uma variável chave à Sustentabilidade Urbana e a produção da Cidade Sustentável dada as suas repercussões socioambientais.

A sustentabilidade urbana é entendida como “estado desejável de condições urbanas que persiste ao longo do tempo” (SOUZA, 2016, p. 26) e a Cidade Sustentável como produto dela. Assim, numa primeira aproximação, concebe-se a Cidade Sustentável como aquela que é durável e que, por meio de um planejamento e de uma gestão que valorizam a concepção de cidade enquanto totalidade, promovem um desenvolvimento socioespacial (SOUZA, 2001).

A discussão acerca da promoção de cidades sustentáveis, sobretudo no campo político institucional, não é recente. Contudo, a partir dos anos 2000, adquiriu notoriedade no Brasil com a promulgação do Estatuto das Cidades, Lei Nº 10.257/01, que reforça o dever da administração pública de promover o acesso à chamada Cidade Sustentável, cabendo a administração - por meio das políticas públicas - garantir o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001).

A Sustentabilidade Urbana e, por conseguinte, a produção de Cidades Sustentáveis estão diretamente articuladas ao Saneamento Básico, cuja relevância assumida, na atualidade, pode ser avaliada a partir de sua aderência a Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas, que tem como proposta chave a erradicação da pobreza em todas as suas formas, e segue o ideal da promoção da vida digna para todos, dentro dos limites do planeta (ONU, 2015). A Agenda 2030 é operacionalizada por meio dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS e suas 169 metas, os quais convergem para as preocupações da chamada nova Agenda universal, comprometida com a busca pela concretização dos direitos humanos de todos, equilibrando, nesse processo, as três dimensões do desenvolvimento sustentável - econômica, social e ambiental (ONU, 2015). Na referida Agenda, o saneamento e a sustentabilidade urbana são contemplados diretamente no ODS 6, que trata de “Água Potável e Saneamento”, o qual se articula com o ODS 11, que aborda “Cidades e Comunidades Sustentáveis”. Ressalta-se que as ações desenvolvidas no âmbito dos mencionados ODS contribuirão à concretização do ODS 3, que trata da “Saúde e Bem-Estar”. Esse caminho evidencia o caráter integrado e indivisível da Agenda 2030 e destaca a articulação entre Saneamento e Saúde na promoção de Comunidades e Cidades Sustentáveis.

A noção de sustentabilidade urbana e de Cidades Sustentáveis, nos moldes que se apresentam na Agenda 2030, apontam para a possibilidade de processos e ações pertinentes a todos os assentamentos urbanos, independente de aspectos como extensão (área) e densidade populacional. Logo, infere-se que a prerrogativa de sustentabilidade urbana e, por conseguinte, da promoção da Cidade Sustentável é aplicável também a realidade da chamada cidade pequena, ainda pouco contemplada no âmbito dos estudos acadêmicos.

Definir o que é uma cidade pequena é algo bastante complexa, tendo em vista a heterogeneidade que envolve o fenômeno urbano e suas diferentes formas de manifestação enredadas em dinâmicas e materialidades diversas. Não obstante, conforme Spósito e Silva (2013), a adjetivação busca qualificar e mensurar o seu tamanho no contexto da dialética que permeia a cidade e o urbano, sendo relevante estudar a cidade pequena entendendo que essa realidade urbana não está dissociada de um ponto de compreensão maior –a cidade.

Com base nessa assertiva, no plano teórico, as cidades pequenas podem ser concebidas como aquelas que

comportam e territorializam relações entre homem/ natureza na produção do espaço e na reprodução da vida como conteúdo geográfico, mesmo se tratando de uma escala particular no universo da urbanização e do movimento espiral da sociedade (SPOSITO E SILVA, 2013, p. 19)

Estudar a cidade pequena considerando-a unicamente como um dado estatístico, induz ao equívoco de desconsiderar que esta se encontra inserida em uma dinâmica socioeconômica local-regional e, por vezes, global, que repercute no processo de produção do espaço urbano. Nesses termos, o Saneamento Básico torna-se um elemento chave no referido processo quando a relação entre cidade pequena, Sustentabilidade Urbana e Cidade Sustentável.

No Brasil, a extensão do território e a diversidade regional revelam uma heterogeneidade urbana, o que se traduz em cidades de diferentes portes, características e funcionalidades. No tocante a definição legal do que é considerado Cidade no Brasil, tem-se que todas as sedes municipais são consideradas cidades, independentemente de seu tamanho territorial e/ou populacional (SPOSITO E SILVA, 2013). Para além dessa delimitação político institucional, são variadas as perspectivas de definição dos aspectos que envolvem as sedes municipais brasileiras e o que se constitui cidade e campo.

Nessa tessitura, encontra-se a cidade pequena que, em geral, possui uma precária infraestrutura urbana, especialmente no que se refere ao quesito saneamento básico, problema que está atrelado à incapacidade dos entes públicos em realizar projetos que possibilitem a

universalização do fornecimento de água, do tratamento do esgoto urbano, da coleta de lixo e da drenagem urbana.

Dados do Ranking da Universalização do Saneamento, produzido pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES para o ano de 2019, revelam que, no universo de 5.570 municípios do Brasil, apenas 85 deles, localizados nas regiões Sul e Sudeste, atendem a todos os requisitos mínimos para garantir um sistema de saneamento básico adequado à população (ABES, 2019).

Conforme Spósito e Silva (2013), no Brasil, existe pouca preocupação com núcleos urbanos com menos de 20 mil habitantes (cidades pequenas), situação evidenciada quando estes não são contemplados no Estatuto da Cidade, não sendo exigidos deles instrumentos de planejamento urbano ou de desenvolvimento econômico.

Todavia, faz-se mister reconhecer que, no tocante ao Saneamento, esse quadro muda tendo em vista que a Lei do Saneamento (11.445/2007) delega ao titular do serviço a obrigação de elaborar o Plano de Saneamento Básico, ou seja, delega ao município – independente do seu porte, essa responsabilidade. Com isso, entende-se que o Saneamento pode se constituir como promotor de desenvolvimento socioespacial, sendo vetor de sustentabilidade urbana ao requerer da municipalidade o protagonismo não apenas na gestão, mas também no planejamento da cidade (SOUZA, 2001)

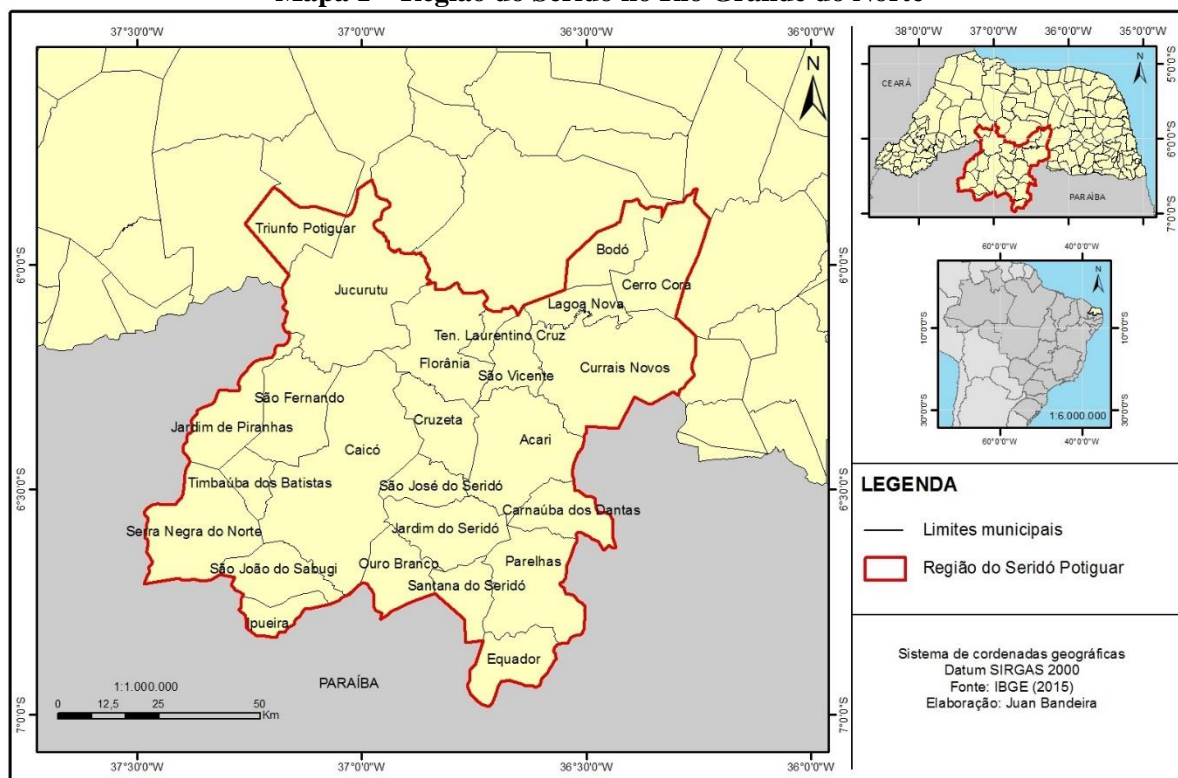
No que se refere ao Saneamento Básico, mais precisamente a qualidade desse serviço no âmbito de uma cidade pequena, os problemas podem ser agravados e estar relacionados à incapacidade de reação diante de situações socioambientais extremas, uma vez que as pessoas e os lugares estão propensos ao risco, pela sua incapacidade de resposta (CUTTER, 2003).

Outrossim, revela a incapacidade do poder público em equilibrar a satisfação das necessidades da população por meio dos serviços urbanos e dos investimentos na cidade (ACSERALD, 1999). Nesse contexto, a administração pública não considera os “componentes não mercantis da existência quotidiana e cidadã da população urbana, notadamente no que se refere às implicações sanitárias das práticas urbanas” (ACSERALD, 1999, p. 5).

Os problemas de infraestrutura urbana, apesar de atingirem o território nacional, assumem maior nitidez em algumas regiões do país, dentre as quais se destaca a Região Nordeste, sobretudo no que se refere ao saneamento. Com base nesse pressuposto, realizou-se um estudo sobre a temática Saneamento Básico, problematizando a relação entre Saneamento

Básico e Cidade Pequena, tendo como referência empírica as cidades do Seridó Potiguar⁶, região localizada na porção centro-sul do Rio Grande do Norte, em pleno semiárido nordestino (Mapa 1). Nessa perspectiva, construiu-se uma abordagem que trata de saneamento, especialmente abastecimento de água e coleta e tratamento dos esgotos urbanos, em cidades pequenas localizadas em uma região semiárida, com vulnerabilidade hídrica.

Mapa 1 – Região do Seridó no Rio Grande do Norte



Fonte: Acervo dos autores, 2019

O Seridó, desde o Censo de 1980, no contexto da desestruturação de sua base produtiva alicerçada no tripé pecuária, algodão e scheelita, passou a se configurar uma região predominantemente urbana, em termos econômicos e demográficos.

Na região, o fenômeno urbano se manifesta expressivamente por meio de cidades pequenas, de modo que apenas Caicó e Currais Novos ultrapassam o quantitativo de 20 mil habitantes urbanos (IBGE, 2010). Esse destaque se deve ao papéis preponderantes que as referidas cidades desempenham, historicamente, no processo de desenvolvimento regional, como principais centros de comercialização e de prestação de serviços.

⁶ A delimitação espacial dos 25 municípios que compõe a Região Seridó Potiguar neste trabalho está em conformidade com Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte - PERS-RN (RIO GRANDE DO NORTE, 2014), regionalização que serve de base à execução das Políticas Públicas dos eixos do Saneamento Básico.

As cidades do Seridó, na atualidade, têm a economia baseada no comércio e nos serviços, atividades que dependem bastante do Estado, em termos de implementação de equipamentos urbanos e de circulação de capital, o que denota um fraco dinamismo econômico. Não obstante, se destacam em termos de indicadores sociais, como educação e longevidade, e são reconhecidas pelos atributos de limpeza e asseio públicos, bem como pela bela arquitetura de traços coloniais que marcam a paisagem urbana regional. São heranças históricas presentes no espaço citadino que, por vezes, tornam opacas as contradições socioespaciais inerentes à dinâmica da cidade capitalista.

Do ponto de vista físico, uma característica da região é a semiaridez, marcada pela irregularidade e pelos baixos índices pluviométricos (em geral, abaixo de 800 mm por ano), que associados ao elevado índice de evaporação da água e a baixa porosidade do solo provocam a escassez de água (LUCENA, 2012). Ademais, o Seridó tem parte considerável de seu território reconhecido como um dos 4 núcleos de desertificação do Brasil, tendo vivenciado processos de degradação dos recursos naturais, entre eles a poluição dos recursos hídricos.

Essas características socioambientais, somadas à precariedade das ações de saneamento, são fatores cruciais para a proliferação de doenças e riscos à saúde da população que convive com o comprometimento da oferta e da qualidade da água, a destinação inadequada dos resíduos sólidos, a poluição dos mananciais pela destinação dos esgotos e a flagrante crise hídrica, agravada nos períodos cíclicos de estiagem.

No Seridó, o risco à saúde da população é potencializado, principalmente, pela escassez hídrica decorrente da irregularidade pluviométrica – típica da região semiárida – somada a ausência de políticas públicas para um convívio sustentável com a dinâmica natural. Para Lopes (2010), a situação de vulnerabilidade das pessoas que estão expostas ao risco decorre, de modo geral, do fato de serem praticamente invisíveis aos olhos dos técnicos e demais possíveis interessados, apesar dos problemas serem de grande magnitude. Essa invisibilidade recai sobre as cidades pequenas do Semiárido, cujo imaginário coletivo as relaciona à fome, à miséria, ao improdutivo e à seca.

Mediante esse cenário, o Saneamento Básico nas cidades pequenas de uma região semiárida adquire amplitude, assume outro contorno. Isso porque, diante de um quadro natural *sui generis*, somado ao panorama de baixo dinamismo socioeconômico, o abastecimento de água em uma região semiárida assume destaque na definição da agenda social e política. Nesse sentido, o eixo que trata do abastecimento de água é privilegiado,

sendo a coleta e tratamento dos esgotos, o manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas relegados a segundo plano.

Contudo, a ausência ou precariedade desses serviços impactam diretamente na qualidade da água dos mananciais, degradando um recurso tão caro a uma região que convive com secas cíclicas. Assim, ao dissociar os eixos do saneamento no contexto do planejamento e da gestão da cidade e, também dos recursos hídricos, o poder público desconsidera a necessidade de tratar o Saneamento Básico em sua totalidade, que pressupõe a articulação entre os eixos de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana.

Esse quadro de particularidades regionais delinea o desafio de planejar e aplicar políticas públicas que envolvem esgotamento sanitário, reuso de águas e destinação adequada dos resíduos no contexto do planejamento e da gestão dos recursos hídricos disponíveis visando atender a demanda da população de forma permanente (BRITO, SILVA, PORTO, 2005).

Diante do exposto, neste artigo, analisou-se a relação entre o saneamento básico e a sustentabilidade urbana no contexto da cidade pequena do semiárido nordestino, com ênfase na interface entre os eixos de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, na perspectiva de pensar a sustentabilidade urbana e a promoção de Cidades Sustentáveis. Metodologicamente, para fins de delimitação o universo empírico, utilizou-se como critério o quantitativo populacional de até 20 mil habitantes citadinos.

O artigo está organizado em sessões e, para além da introdução e das considerações finais, apresenta a metodologia e os resultados do itinerário de pesquisa que conduziu a análise da temática abordada.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada tem caráter explicativo na medida em que se propôs elucidar a relação entre Saneamento Básico e Sustentabilidade Urbana a partir das cidades pequenas situadas no semiárido seridoense, estabelecendo conexões entre as características ambientais, especialmente aquelas associadas ao clima e aos recursos hídricos e a capacidade de diluição dos esgotos. De acordo com Gil (2016) e Minayo (2016), esse caminho propicia a identificação dos fatores que contribuem para a ocorrência do problema revelado.

O estudo envolve levantamento de dados e construção empírica do objeto espacial, para conferir maior precisão dos fenômenos estudados. Nesse sentido, reforça a imprescindibilidade da revisão bibliográfica e a coleta de dados, com fim no registro e análise

dos fenômenos investigados (MARCONI; LAKATOS 2003). Através da revisão se acessou o conhecimento produzido de modo a realizar o enlace da malha teórica com dados empíricos.

Para a interpretação da dimensão espacial, a representação cartográfica favoreceu a análise do problema real de estudo (SOUZA, 2013). Para a análise considerou-se a produção cartográfica sobre a infraestrutura de serviços de saneamento no Rio Grande do Norte (RODRIGUES et. al., 2018) e procedeu-se a sobreposição, com os dados das cidades pequenas, que ocupam o mesmo espaço, culminando na produção de um mapa (Mapa 2). Considerando os procedimentos técnicos, a pesquisa foi desenvolvida a partir de publicações disponíveis na internet, livros, artigos e informações oficiais, que favoreceram a compreensão de aspectos quantitativos e qualitativos do fenômeno estudado (GIL, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Rio Grande do Norte ocupa o 12º lugar entre os estados brasileiros, quando se trata de abastecimento de água (77,87% de cobertura), mas sua situação é crítica quanto à coleta e tratamento de esgotos, atingindo 23,37% e 29,71% de cobertura, respectivamente. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2019). Acrescente-se, ainda, que o Atlas Esgotos da Agência Nacional de Águas – ANA (2019) informa que, no Rio Grande do Norte, num universo de mais de 2 milhões e 500 mil habitantes urbanos, 47% não acessam nenhum sistema de coleta e tratamento de esgotos, quer sejam soluções individuais (a exemplo da fossa séptica) ou coletivas.

No tocante às cidades do Seridó Potiguar, limpeza urbana, salubridade e destino do lixo antecedem as recomendações da Agenda 2030. O asseio das cidades chega ser cartão de visita para os seus visitantes. Nesse contexto, destacamos como exemplo a cidade pequena de Acari que, em 2015, foi eleita a Cidade Mais Limpa do Brasil no âmbito do Prêmio Inova Cidades do Instituto Smart City Business America (SCBA) (Figura 1).

Figura 1 – Vista de Acari-RN, a Cidade Mais Limpa do Brasil em 2015



Fonte: Barriguda News Blogspot (2015)

O asseio e a conservação do meio, evidenciados pela limpeza urbana e boa conservação das fachadas - não apenas de prédios públicos, mas também dos particulares - é característica das cidades pequenas do Seridó e, no caso específico de Acari, ela é tributária dos Códigos de Postura do Império (GALVÃO, 2013)

Todavia, os crescentes impactos ambientais, que alcançam todas as escalas geográficas, ganham contornos públicos quanto às questões relativas ao saneamento e à saúde. Assim, a questão ambiental ocupa papel proeminente no debate, mas na prática não há garantia das prerrogativas da sustentabilidade urbana, nem mesmo nas cidades reconhecidas pelo cuidado com o meio. Os dados de população urbana dos municípios do Seridó atendida com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são elucidativos das questões que permeiam a relação entre cidade e saneamento (Tabela 1).

Tabela 1 – População urbana dos municípios do Seridó atendida com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Município	População Total	População Urbana		
		Número	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
Acari	11.333	9.142	9.142	9.142
Bodó	2.307	1.325	1.325	*
Caicó	68.222	62.513	62.513	62.513
Carnaúba dos Dantas	8.188	6.644	6.644	6.644
Cerro Corá	11.344	4.928	4.928	*
Cruzeta	8.147	6.668	6.668	6.668
Currais Novos	45.228	40.059	40.059	40.059
Equador	6.119	5.055	5.055	*
Florânia	9.262	7.089	7.089	7.089
Ipueira	2.251	2.047	2.047	*
Jardim de Piranhas	14.858	11.657	11.657	11.657
Jardim do Seridó	12.579	10.213	10.213	*
Jucurutu	18.530	11.068	11.068	11.068
Lagoa Nova	15.590	7.583	7.583	7.583
Ouro Branco	4.882	3.385	3.385	*
Parelhas	21.669	18.188	18.188	18.188
Santana do Seridó	2.701	1.768	1.768	1.768
São Fernando	3.617	2.443	2.443	*
São João do Sabugi	6.260	5.027	5.027	*
São José do Seridó	4.643	3.624	3.624	3.624
São Vicente	6.469	4.040	4.040	*
Serra Negra do Norte	8.175	5.257	5.257	5.257
Tenente Laurentino Cruz	5.912	1.260	1.260	*
Timbaúba dos Batistas	2.437	1.835	1.835	*
Triunfo Potiguar	3.327	2.170	2.170	*
TOTAL	304.050	234.988	234.988	191.260

Legenda: * Não informado ao SNIS

Fonte: IBGE (2018), SNIS (2017)

A partir das informações dispostas na Tabela 1, inicialmente, destacamos que entre os 25 municípios que compõem o Seridó Potiguar, aproximadamente 77% da população residente é caracterizada como urbana. No universo de 304.050 habitantes da região, 234.988 residem nas

idades, ou seja, nas sedes municipais. No que se refere à população urbana, a Região do Seridó apresenta o seguinte quadro: doze municípios com população urbana inferior a cinco mil habitantes; sete municípios com até dez mil habitantes urbanos; quatro municípios com população urbana no intervalo de dez a vinte mil habitantes. Assim, temos 23 dos 25 municípios cujas cidades possuem até 20 mil habitantes urbanos, reforçando o recorte metodológico para definição da cidade pequena no contexto da empiria. Os municípios de Caicó e Currais Novos, que se constituem historicamente como centros regionais no Seridó, possuem respectivamente 62.513 e 40.059 habitantes urbanos.

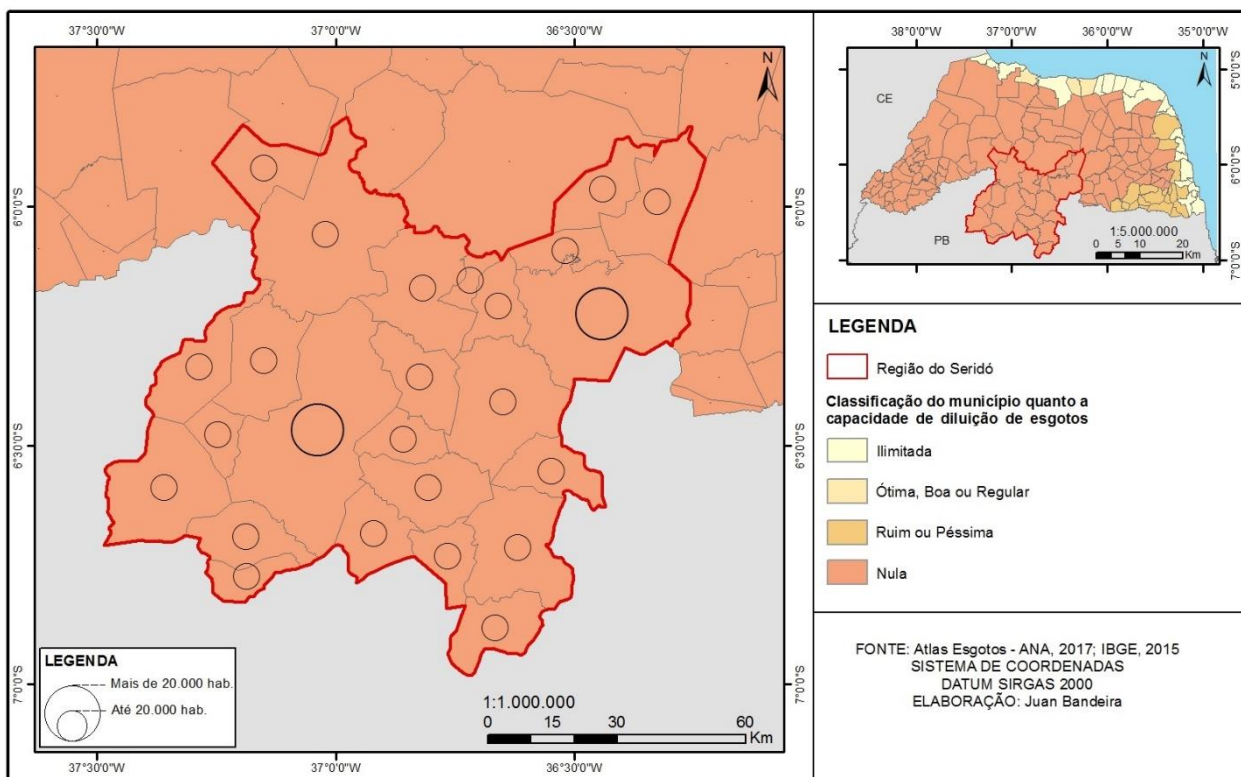
Acerca do panorama do saneamento no Seridó, os dados revelam que os 234.988 habitantes urbanos da região possuem acesso ao abastecimento de água, conforme dados informados pelas municipalidades ao Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS em 2017. No tocante à população urbana com acesso ao esgotamento sanitário, nos municípios que dispõe de informação, observamos que o total de população atendida converge para o total de moradores da cidade. Assim, na região – segundo os dados oficiais – o acesso às infraestruturas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são universalizadas.

Esse panorama reforça os apontamentos de Rodrigues et al. (2018) quando, ao tratarem da infraestrutura de Saneamento no estado, destacam que a Região do Seridó possui um índice de coleta e tratamento de esgotos mais expressivo do que a própria Região Metropolitana de Natal. Todavia, em geral, a eficiência desses sistemas é comprometida pela falta de manutenção e ampliação e de correta operação. Faz-se necessário considerar, além da infraestrutura instalada, da operação e manutenção do sistema – que caracterizam o acesso - as características dos mananciais que recebem os efluentes coletados e tratados.

No processo de tratamento dos esgotos, conforme determina a Resolução Conama 357/ 2005 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005), os efluentes podem ser lançados em mananciais com características definidas em legislação, sendo exigido um monitoramento de parâmetros físico-químicos para garantia da qualidade da água. Apesar de previsto em legislação, o lançamento de efluentes nos mananciais situados no Semiárido é particularmente problemático, em decorrência de suas características físicas.

O mapa 2 mostra a classificação dos municípios do Seridó, quanto à capacidade de diluição de esgotos, a qual foi agrupada em quatro classificações: 1 – Municípios com capacidade de diluição Ilimitada, 2 – Municípios com capacidade de diluição Ótima, Boa ou Regular, 3 – Municípios com capacidade de diluição Ruim ou Péssima e, 4 – Municípios com capacidade de diluição Nula. No mapa também estão sinalizadas as cidades seridoenses conforme seu aporte populacional: cidades pequenas com até 20 mil habitantes, e as que possuem mais de 20 mil habitantes.

Mapa 2 – Classificação dos municípios do Seridó Potiguar, quanto à capacidade de diluição de esgotos - 2018



Fonte: Acervo dos autores, 2019

Conforme classificação de diluição sinalizadas no Mapa 2, os municípios com capacidade de diluição Ilimitada, são os que têm a possibilidade de lançamento do efluente tratado no mar. Os enquadrados com capacidade de diluição Ótima, Boa ou Regular, são: para diluição Ótima - municípios que não possuem problemas de diluição do efluente; para Boa – municípios que podem atender classe 2⁷ com até 60% de remoção da carga orgânica; para diluição Regular – municípios que podem atender classe 2 com remoção da carga orgânica de 60% a 80%. Com capacidade de diluição Ruim ou Péssima, temos para aquele: municípios que podem atender classe 2 com 90% a 97% de remoção da carga orgânica ou classe 3⁸ com 90% de remoção da carga gerada; e para este: municípios que podem atender classe 4⁹. E com capacidade de diluição dos efluentes Nula, são os municípios nos

⁷ Águas Classe 2, segundo Resolução Conama N° 357/2005, são águas doces que podem ser destinadas ao: “a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário (...); d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e) à aquicultura e à atividade de pesca”. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005, p. 4).

⁸ Águas Classe 3 podem ser destinadas: “a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e e) à dessedentação de animais”. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005, p. 4)

⁹ Águas Classe 4, podem ser destinadas: “a) à navegação; e b) à harmonia paisagística” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005, p. 4)

quais os corpos hídricos receptores do efluente tratado são efêmeros ou intermitentes, sem vazão de diluição.

Assim, de acordo com os dados obtidos sobre a capacidade de diluição dos esgotos nos mananciais nos quais são lançados (RODRIGUES et. al., 2018), considerando o Rio Grande do Norte, revela-se um panorama preocupante, tendo em vista que apenas os municípios com saída para o mar, e alguns situados na porção sudeste do estado, em cujos territórios há rios, apresentam alguma capacidade de diluição dos esgotos. De modo geral, em mais da metade dos municípios potiguares, predominam corpos hídricos com capacidade de diluição dos esgotos nula. Nesse quadro situacional se insere a Região do Seridó Potiguar, onde predominam cidades pequenas com até 20 mil habitantes, conforme destacado no mapa 2.

No Seridó, a despeito da incapacidade de diluição dos corpos hídricos dada a semiaridez da região, os esgotos continuam sendo lançados no meio. Isso é um problema porque a região é abastecida, quase que em sua totalidade por mananciais superficiais (RODRIGUES et. al., 2018). Esse tipo de abastecimento reflete uma opção histórica de gerenciamento dos recursos hídricos no estado, pautado numa política de acumulação de água em reservatórios de superfícies, desde pequenos e médios açudes até grandes barragens como a Engenheiro Armando Ribeiro Gonçalves, construída na década de 1980 (RODRIGUES et. al., 2018), e a de Oitica, que se encontra em construção e cuja previsão de entrega, devido a problemas de repasse financeiro, foi alterada de 2017 para 2019.

No Rio Grande do Norte, para solucionar o problema da falta de abastecimento d'água de municípios que não estão na área de abrangência dessas grandes obras de engenharia¹⁰ - a exemplo de 24 dos 25 municípios do Seridó - o governo adotou a política de construção de grandes sistemas adutores, conectando os municípios a barragem (RODRIGUES et. al., 2018). Isso é particularmente problemático no Semiárido, dado o alto nível de insolação, que potencializa as perdas já contabilizadas em sistemas de transporte de água.

Nesse sentido, o abastecimento do Seridó Potiguar é problemático, sobretudo em grandes períodos de estiagem, em razão de fatores como a baixa pluviosidade e o alto nível de insolação, característicos da região, somados à escolha por sistemas de abastecimento a partir de mananciais superficiais.

Cabe ressaltar também que as características geológicas do Seridó Potiguar precisam ser consideradas para definição de soluções hídricas para saneamento, pois a região está localizada em área de domínio cristalino, caracterizado por solos rasos e pedregosos (LUCENA, 2012) que não propiciam a infiltração e conseqüente retenção de água. Esse conjunto de fatores também repercute na perfuração de poços, que se torna particularmente cara, sendo necessário não apenas o uso de tecnologia mais sofisticada, a exemplo de brocas especiais, como também estudos de identificação dos

¹⁰ A Barragem de Oitica está localizada no município de Jucurutu-RN, que pertence a Região do Seridó Potiguar. Contudo, a distância desse reservatório para a área central da região continua sendo relevante, tendo em vista que ele está localizado vizinho a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves - o que não atenua a situação apontada no texto.

bolsões de água na rocha cristalina. Mesmo quando se encontra água, ela é, via de regra, salobra e imprópria para o consumo, com exceção dos poucos poços localizados em área de aluvião (RODRIGUES et. al., 2018).

O panorama do abastecimento d'água no Seridó e a intrínseca relação entre este e os demais eixos do saneamento básico, com destaque para a coleta e o tratamento dos esgotos, agravam a vulnerabilidade hídrica da região para além da escassez, devido à baixa qualidade da água disponível. Considerando a baixa capacidade de diluição dos esgotos no estado e o lançamento de toda essa matéria orgânica – em sua maioria sem tratamento - no meio, infere-se que há o comprometimento da qualidade de vida e da salubridade ambiental.

Nessa perspectiva, avalia-se que, mesmo o Seridó, cujos dados apontam para uma boa cobertura de infraestrutura de coleta e tratamento de esgotos, é vulnerabilizada frente ao quadro natural próprio de uma região semiárida. É nesse contexto que reside a contradição do saneamento no Seridó: a materialidade existe, mas não se encerra em si mesma. Pelos números podemos falar de universalização do abastecimento de água e da coleta e tratamento dos esgotos - pelo menos na área urbana. Contudo, a dissociação entre o saneamento e o quadro natural agrava e submete as populações e o meio ambiente a problemas sanitários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo e dos resultados obtidos, percebemos a importância da relação entre o saneamento e a cidade pequena, especialmente a do sertão semiárido que sobrevive às mais perversas das crises socioeconômicas e ambientais desde os anos de 1970, enfrentando em seu cotidiano, a escassez de recursos naturais e de projetos de desenvolvimento econômico. Desde então, a população seridoense, em particular a urbana, segue com baixa expectativa de trabalho e renda e submetida ao estresse hídrico, por causa dos longos períodos de estiagem.

A pesquisa também nos proporcionou compreender a enorme importância da cidade pequena semiárida, visto que dotada de um plano de saneamento pode oferecer um cenário mais promissor para investimentos e quiçá, para a recuperação da economia regional. Todavia, a pesquisa nos revela como os agentes promotores do espaço são indiferentes ou desconhecem a tradição cultural do Seridó, quanto a proeminência da questão ambiental da sua sociedade, quando para ela a escassez está na ordem do dia e ao seu modo de viver e de interagir com a natureza.

As ações de saneamento são fundamentais e podem dinamizar a economia e favorecer o bem-estar humano. Elas devem ocupar o centro das metas sociais coletivas de saúde pública

e proteção ambiental, para corrigir o déficit de acesso a esse serviço, para os grupos de maior vulnerabilidade socioambiental. Nesse viés de compreensão, concluímos que no Brasil, um dos maiores desafios de longo prazo é consolidar as políticas públicas ligadas ao saneamento, embora já tenha elaborado o Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB.

Na escala municipal, as ações de saneamento existem nas cidades pequenas do Seridó Potiguar, mas são incompletas. Para a sua concretização é necessário superar a limitação técnica de captação de recursos hídricos e considerar o quadro natural regional de semiaridez. Há que se fortalecer os nexos saneamento e cidade, visto que de acordo com os dados oficiais, a região dispõe de resultados satisfatórios, quanto ao abastecimento de água, coleta e tratamento dos esgotos.

Por fim, a pesquisa nos mostrou que mesmo dispondo de infraestrutura sanitária instalada para efetivar o saneamento básico, o referido espaço se insere num conjunto de contradições, caracterizado pela degradação dos recursos naturais, avançado processo de desertificação e sem boas perspectivas de alcançar os objetivos propostos na Agenda 2030, para o Desenvolvimento Sustentável.

REFERÊNCIAS

ACSERALD, H. **Discursos da sustentabilidade urbana**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. nº 1 / maio. 1999. Disponível em: <https://www3.ufpe.br/mdu/images/documentos/discurso%20de%20sustentabilidade%20urbana%20-%20henri%20acserald.pdf>. Acesso: 20 jun. 2019

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Atlas esgotos**. 2019. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso: 28 jun. 2019

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL – ABES. **Ranking ABES da universalização do saneamento**. 2019. Disponível em: http://abes-dn.org.br/pdf/Ranking_2019.pdf Acesso 20 jun. 2019

BARRIGUDA NEWS BLOGSPOT. **Acari/RN: Novamente Reconhecida Como a Cidade Mais Limpa do Brasil**. 2015. Disponível em: <http://barrigudanews.blogspot.com/2015/05/acarirn-novamente-reconhecida-como.html> Acesso: 20 jun. 2019

BRASIL. Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto das cidades**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso: 20 agos. 2012.

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Lei de saneamento**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso: 20 jun. 2019.

BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S.; PORTO, E. R. **Disponibilidade de água e a gestão dos recursos hídricos**. 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/159648/disponibilidade-de-agua-e-a-gestao-dos-recursos-hidricos>. Acesso: 20 abril 2019

CLEMENTINO, M. do L. M. **Complexidade de uma urbanização periférica**. 307 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas: IE/UNICAMP, 1990.

CUTTER, S. **The vulnerability of science and the science of vulnerability**. Annals of the Association of American Geographers, 93(1), 1-12. 2003. DOI: 10.1111/1467-8306.93101

GALVÃO, M. L. de M. **Acari, cidade (mais) limpa**. HOLOS, [S.l.], v. 5, p. 157-165, out. 2013. ISSN 1807-1600. Disponível em:
<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1694/733>. Acesso: 30 jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2013.1694>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed., 7ª. Reimpressão. - São Paulo: Atlas, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estimativa da população**. 2018. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-popul?=&t=o-que-e> Acesso: 10 mar. 2019

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Água: principais estatísticas no mundo**. Disponível em:
<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-mundo/agua>. Acesso: 10 mar. 2019.

LOPES, D. M. F. Cidades pequenas do semiárido: dinâmicas sociodemográficas e marginalização. In: LOPES, D. M. F. HENRIQUE, W. (Orgs.) **Cidade médias e pequenas: teorias, conceitos e estudos de caso**. Salvador: SEI, 2010.

LUCENA, J.A, 2012. **Dinâmica climática e produção agropecuária no município de Caicó/RN**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, UFPB, João Pessoa-PB, 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. de S. (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2016. (Série Manuais Acadêmicos).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 357**, de 17 de março de 2005. Alterada pelas resoluções Conama nº 393/2007, nº

397/2008, n° 410/2009 e n° 430/201. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> Acesso: 28 jun. 2019

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: [https://www.undp.org/content/dam/brazil/Agenda2030-completo-site%20\(1\).pdf](https://www.undp.org/content/dam/brazil/Agenda2030-completo-site%20(1).pdf). Acesso: 20 jun. 2019

PEREIRA JÚNIOR, E. Dinâmicas industriais e urbanização no Nordeste do Brasil. **Mercator**. Fortaleza, v. 14, n. 4, 2015. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/1784>. Acesso em: 26 mai. 2018.

RIBEIRO, L. C. de Q. RIBEIRO, M. G. (Orgs.). **IBEU: índice de bem-estar urbano** 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano estadual de resíduos sólidos do Rio Grande do Norte - PERS-RN**. 2014. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=152889&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>. Acesso: 27 jun. 2019.

RODRIGUES, L. C. SILVEIRA JUNIOR, J. SILVA, I. C. de L. DANTAS, A. A. **Cartografia do saneamento básico do Rio Grande do Norte**. Revista Franco Brasileira de Geografia. 34. 2018. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/12915#ftn1> Acesso. 29.05.2019.

SANTOS, M. **Pobreza urbana**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013

SANTOS, L. D. MARTINS, I. A Qualidade de Vida Urbana - O caso da cidade do Porto. **Working Papers da FEP**. Investigação - Trabalhos em curso - n° 116, Maio de 2002. Disponível em: <http://wps.fep.up.pt/wps/wp116.pdf> Acesso: 20 jun. 2019

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO -SNIS. **Série histórica**. 2017 Disponível em: <http://www.snis.gov.br/aplicacao-web-serie-historica> Acesso: 20 jun. 2019

SOARES, B. R. MELO, N. A. de. Revisando o tema da pequena cidade. In: SILVA, A. B. da. GOMES, R. de C. da C. SILVA, V. P. da. (Org.). **Pequenas cidades: uma abordagem geográfica**. Natal, RN: EDUFRN, 2009

SOUZA, M. L. de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

SOUZA, M. L. de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SOUZA, C. S. **Sustentabilidade urbana: conceitualização e aplicabilidade**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São João del-Rei. Mestrado em Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável. 2016. 66 páginas. Disponível em:

https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgtds/DISSERTACOES/Cassia_Souza.pdf.

Acesso: 20 jun. 2019

SPOSITO, E. S. SILVA, P. F. J. da. **Cidades pequenas:** perspectivas teóricas e transformações socioespaciais. Jundiaí: Paco Editorial, 2013.

A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL COMO UM PROCESSO ASSINALADO POR DESMATAMENTOS

Aretuza Candeia de Melo ¹
Alana Candeia de Melo ²
Aristeia Candeia de Melo ³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo sobre a degradação ambiental como um processo assinalado por desmatamentos no Projeto de Assentamento (P.A.) Patativa do Assaré – Patos/PB, buscando avaliar a capacidade de uso das terras correlacionando as diferentes formas de uso e ocupação da área estudada, e as consequências para o meio ambiente. A metodologia proposta contemplou técnicas de georreferenciamento e sensoriamento remoto em campo, tendo como base informações obtidas da imagem CBERS 2B, planta cartográfica do assentamento e nas cartas planialtimétricas das Folhas de Patos/PB e Serra Negra do Norte/RN. Utilizaram-se as ferramentas do SIG-Idrise Andes e AutoCAD 2006. A partir deste procedimento metodológico foi gerado o mapa temático das oito categorias do uso da terra, que foram definidas como: caatinga arbustivo-arbórea aberta (40,92%), caatinga arbustivo-arbórea fechada (17,31%), pecuária (16,90%), agricultura (13,38%), solo exposto (5,61%), corpos de água (5,55%), plantio de manga (0,26%) e o plantio de algaroba (0,07%). Os resultados demonstraram que a vulnerabilidade do sistema estudado apontaram o restrito grau de preservação e conservação da cobertura vegetal e do mosaico pedológico da área. As categorias caatinga arbustivo-arbórea aberta, pecuária, agricultura, solos expostos, corpos de água, plantio de manga e plantio de algaroba, compartimentaram 82,69% da área total do assentamento, apresentando excessivas consequências antrópicas. Em geral, ainda há pequena parte de vegetação nativa, encontrada na caatinga arbustivo-arbórea fechada, representando 17,31% do assentamento. Nessa categoria, encontra-se relativamente menos degradado. Portanto, percebeu-se que os remanescentes vegetais são constituídos, por vegetação mais arbustiva do que arbórea e estão preservadas e conservadas.

Palavras-chave: Desmatamentos, Capacidade, Uso, Terra, Georreferenciamento.

INTRODUÇÃO

A criação de um Projeto de Assentamento Rural (P.A.) intervém na organização sistêmica espacial, pois ao se transformar um latifúndio considerado improdutivo, em uma área de reforma agrária, altera-se a apropriação e uso do espaço rural, modificando não só a organização espacial, mas também iniciando um processo de alteração na paisagem em geral (GUANZIROLI, et. al., 2008). Neste sentido, pode-se considerar o desenvolvimento de assentamentos de reforma agrária como instituição transformadora da paisagem ambiental.

¹ Profª Drª do Curso de Geografia da UEPB/Campus I - Campina Grande/PB - tuzacm@gmail.com

² Profª MsC. Aposentada do Curso de Engenharia Florestal – UFCG/Campus VII - Patos/PB. Coordenadora Acadêmica e Pesquisadora Institucional das Faculdades Integradas de Patos/PB - acmelopb@gmail.com.br

³ Profª MsC. das Faculdades Integradas de Patos Patos/PB - aristeiacandeia@gmail.com

(FERNANDES, 2004). Para a implantação de projetos de reforma agrária normalmente são registradas altas taxas de desmatamento, em prol do uso para a pecuária e agricultura, contribuindo para a degradação dos recursos naturais da área, assim como intensificando os riscos de colocar determinadas espécies de animais e vegetais em extinção.

Segundo Santos (2007), a utilização dos recursos naturais, sem um planejamento prévio, contribui de forma mais célere para provocar a degradação ambiental. Muitas vezes, a degradação ambiental não é percebida em uma escala de tempo curta, mas as gerações que se sucedem poderão não ter a oportunidade de usufruir muitos dos recursos hoje existentes.

As condições limitadas do meio ambiente, somadas as práticas de atividades econômicas ainda bastante rudimentares e à falta de planejamento compatível com os recursos disponíveis, aliada a extrema vulnerabilidade do sistema produtivo, se traduzem em aspectos desfavoráveis à produção agrícola e ao manejo dos recursos naturais em diversas regiões (SÁ, 2004), fato este peculiar a área em que foi realizado este estudo, observou-se que a ação antrópica vem provocando continuamente a degradação dos recursos naturais, ocasionando danos irreversíveis ao meio ambiente.

O uso e ocupação da terra, segundo Santos, et.al., (2004), é um tema de fundamental importância para diferentes estudos, dentre eles os planejamentos, pois representam as atividades humanas que podem significar pressão e impacto sobre os elementos naturais. Desta maneira, através de metodologias orientadas para avaliação da capacidade de uso das terras, é possível se estabelecer as alternativas de usos agrícolas mais adequados, garantindo a produção e controlando a erosão, por um tempo indeterminado.

Tem se observado que muitos estudos têm sido desenvolvidos para analisar as transformações da degradação dos recursos naturais ocasionadas pelos assentamentos rurais, utilizando como ferramenta o Geoprocessamento. O Geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de tecnologias voltadas à coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico (VARELLA, 2004). A análise destas transformações pode ser feita através da observação das mudanças ocorridas na paisagem com uso e ocupação da terra pelos assentamentos rurais.

A compreensão da paisagem pode ser apreendida por meio da análise visual, portanto, é possível fazer um trabalho de análise das categorias de uso da terra em áreas de assentamentos rurais através do Sistema de Informações Geográficas (SIG), que quantifica e gera informações relativas aos dados espaciais de uma área de estudo através das ferramentas de Geoprocessamento (CALIJURI e RÖHM, 1995). O Sistema de Informações Geográficas

pode ser utilizado para a elaboração de mapas temáticos, com base na análise e interpretação de imagens de satélite e do mapeamento através do trabalho de campo (VILELA, 2002).

O propósito desta metodologia é saber relacionar a intensidade de uso da terra, a fim de definir sua máxima capacidade de uso e risco de degradação ambiental, por meio da obtenção dos dados através de imagens digitais de satélite CBERS 2B e a interpretação do material pelo SIG-IDRISE. A avaliação ambiental do uso da terra realizada no Assentamento Patativa do Assaré constou de um estudo sobre os impactos causados sobre o uso da terra, em função das atividades agropecuárias ali praticadas.

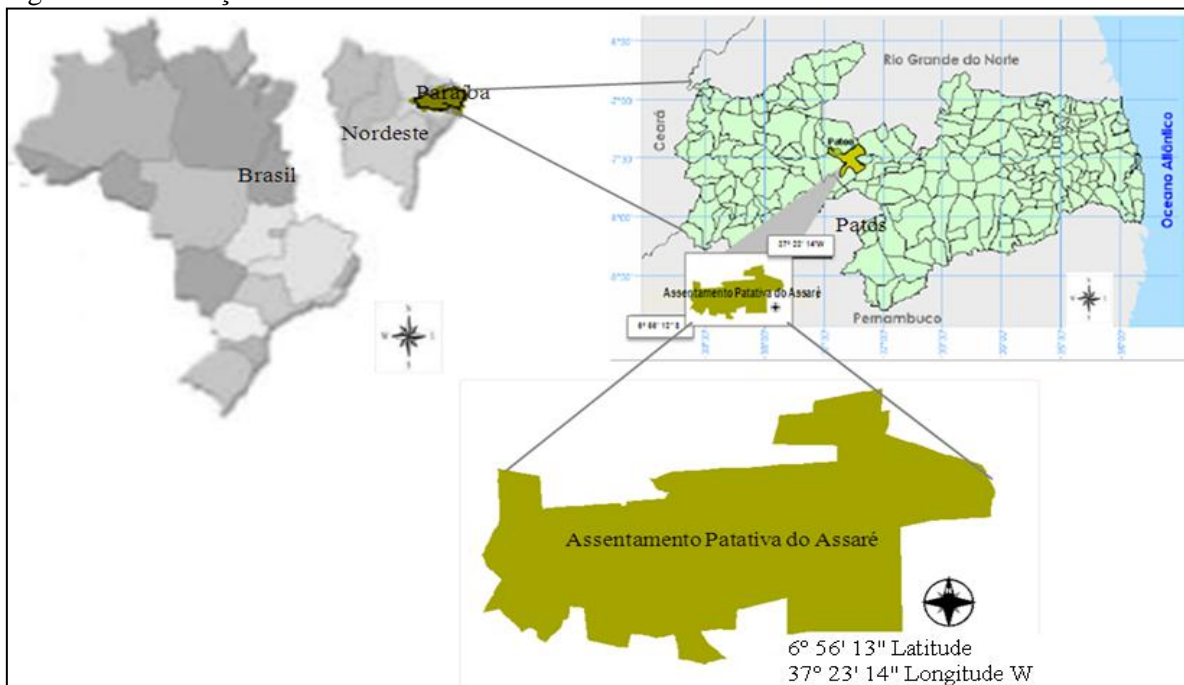
Claramente percebeu-se a necessidade de desenvolver, adequar ou ajustar metodologias, não apenas para acompanhar a dinâmica sistêmica em áreas como as de projetos de reforma agrária em assentamentos rurais, mas também para balizar atividades como: análise, diagnóstico, avaliação, levantamento, laudo, planejamento, ordenamento territorial e projetos de gestão, preservação e conservação ambiental. A partir deste procedimento metodológico foi gerado o mapa temático das oito categorias do uso da terra, chegando-se aos seguintes resultados, que foram definidas como: caatinga arbustivo-arbórea aberta (40,92%), caatinga arbustivo-arbórea fechada (17,31%), pecuária (16,90%), agricultura (13,38%), solo exposto (5,61%), corpos de água (5,55%), plantio de manga (0,26%) e o plantio de algaroba (0,07%). Os resultados demonstraram que a confecção do mapa das categorias do uso da terra identificou algumas mudanças e impactos ocasionados por atividades agropastoris desenvolvidas anteriormente à implantação do referido assentamento.

Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo sobre a degradação ambiental como um processo assinalado por desmatamentos no Projeto de Assentamento (P.A.) Patativa do Assaré – Patos/PB, buscando avaliar a capacidade de uso das terras correlacionando as diferentes formas de uso e ocupação da área estudada e as consequências para o meio ambiente. Foram identificadas algumas mudanças e impactos ocasionados por atividades agropastoris desenvolvidas anteriormente à implantação do referido assentamento. Em linhas gerais, as estratégias adotadas para o zoneamento e delimitação para a implementação de um assentamento rural devem abranger a necessidade de questionar os processos socioeconômicos, suas implicações físico-ambientais ancoradas nas leis, resoluções, decretos ambientais e projetos de georreferenciamento.

MATERIAL E MÉTODO

O Assentamento Patativa do Assaré localiza-se no Nordeste brasileiro, no Estado da Paraíba, na mesorregião do Sertão Paraibano, no Município de Patos, especificamente no Distrito de Santa Gertrudes (Figura 1), possui uma área de 2.239,60 ha, na intersecção das Coordenadas Geográficas de 6° 56' 13" Latitude S e 37° 23' 14" de Longitude W (INCRA-PB, 2015).

Figura 1: Localização do Assentamento Patativa do Assaré



Fonte: IBGE (2007) e LAGUAEF/UFCG (2015).

A superfície geológica situa-se em área de embasamento cristalino aflorante, denominado de Complexo Nordestino e/ou Complexo Gnáissico-Migmatítico, (CDRM, 1982). Do ponto de vista geomorfológico, encontra-se inserida na unidade litológica do Pediplano Sertanejo, intercalada por elevações residual conhecida como Depressão Sertaneja e/ou Depressão de Patos, com variações altimétricas entre 210 m (mínima) e 401 m (máxima) de altitude (SUDEMA, 2004 & PESQUISA DE CAMPO, 2015).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da área estudada enquadra-se no tipo BSh, caracterizado como um clima seco e muito quente. Apresenta-se coberta pelo domínio das caatingas, cuja formação vegetal predominante é de caráter xerófilo e espinho (TRICART, 1997). Localiza-se na Bacia do Rio Piranhas, na Sub-bacia do Rio Espinharas. A área é constituída por pequenos cursos de água que são afluentes dos rios Panaty (principal) e Santa Gertrudes, cuja contribuição superficial da rede hidrográfica é incipiente; acumulando

as águas pluviais em corpos de água artificiais (açudes Jacobina, Lama, Linha, Paus e Saco), cujo volume estimado é de, aproximadamente, 3,7 milhões m³ (INCRA, 2015).

A metodologia utilizada embasou-se nos métodos quali-quantitativo, baseados na avaliação numérica, nos moldes de comportamentos investigativos de estudo de caso (SAMPIERI, et. al., 2006) e de inventário utilitário por amostragem (coleta de dados de natureza generalizada semi-detalhada) utilizado pelo o INCRA (2003) e a EMBRAPA (1996). O propósito desta metodologia foi relacionar a intensidade do uso da terra, a fim de definir sua máxima capacidade de uso e risco de degradação ambiental, por meio da obtenção dos dados através de imagens digitais de satélite e a interpretação do material pelo SIG (Sistema de Informação Geográfica).

Os procedimentos metodológicos efetuados na execução deste trabalho permitiram gerar o mapa das categorias do uso da terra. As informações foram selecionadas de acordo com a exploração e descrição do mapa temático gerado da área. A avaliação ambiental da área estudada constou de um estudo sobre os impactos causados sobre as categorias do uso da terra, em função das atividades agropecuárias praticadas.

a) Mapas do Brasil (com destaque para a Região Nordeste) e do Estado da Paraíba (com destaque para o Município de Patos-PB);

b) Imagem cartográfica do programa computacional do Google Earth do Município de Patos-PB (versão 2010); planta cartográfica digitalizada do Assentamento Patativa do Assaré (Escala 1:10.000), confeccionada em 2010 pelo INCRA-PB; e a imagem do Satélite CBERS 2B, Sensor “HRC”, órbita 148-A, passagem 07 de novembro de 2009;

c) Cartas Planialtimétricas (Escala 1:100.000) da Folha Patos - Paraíba. SB.24-Z-D-I, MI 1209 e Folha Serra Negra do Norte- Rio Grande do Norte. SB.24-Z-B-IV, MI 1130, editada (1968) e atualizada (1996) pela SUDENE;

d) Receptor do Sistema de Posicionamento Global – GPS Map 60 Csx da Garmin; e câmera digital semi-profissional, zoom ótico de 30x, SP 800UZ, 4GB da Olympus;

e) *Softwares* SIG-Idrise Andes V. 14.0, AutoCAD 2006, Microsoft Office Excel 2007.

Na geração do mapa foi empregada a imagem do Satélite CBERS 2B, Sensor “HRC” (Câmara Pancromática de Alta Resolução), órbita 148-A, passagem 07 de novembro de 2009. Na fase seguinte, prosseguiu-se a representação vetorial dos temas identificados pela análise visual, rasterizando sobre uma máscara previamente gerada da poligonal do Assentamento Patativa do Assaré. Os 85 pontos para a delimitação do perímetro foram adquiridos na imagem do Google Earth (2010) e na planta digital do assentamento (Escala 1:10.000),

confeccionada pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-PB, 2010), empregando-se o *software* AutoCAD 2006.

Após análise das amostras (pontos), procedeu-se às classificações visuais e automáticas, com base no método acima referenciado. A fusão das classificações possibilitou a geração de uma imagem híbrida, a partir do qual os pontos georreferenciados foram exportados para o SIG-Idrisi Andes V. 14.0 e, com base neles edita-se o mapa das categorias do uso da terra. Para a confecção do mapa das categorias do uso da terra, foi utilizado o mapa das tipologias da cobertura vegetal e da caatinga antropizada, cuja diferença entre ambos é apenas o detalhamento do antropismo, representado por cinco temas: pecuária, solo exposto, agricultura, plantio de manga e plantio de algaroba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto de Assentamento Patativa do Assaré, mais conhecido como antiga Fazenda Jacú, foi institucionalizado no dia 05 de dezembro de 2003. Até então, esta área caracterizava-se como latifúndio de produção pertencente à Empresa Wanderley Agropecuária; passaram pelo processo de ocupação, despejo e reintegração de posse, no período de 1998 a 2003, adquirida pelo INCRA por meio de uma ação indenizatória, visto que o imóvel encontrava-se hipotecada ao Banco BANORTE S/A. Esta fazenda teve seu marco inicial de ocupação relacionada à exploração do algodão arbóreo (*Gossypium hirsutum L. raça latifolium* Hutch) e, com o passar dos tempos, organizou-se com base no sistema latifundiário voltado para o binômio gado-algodão (pecuarista-cotonicultor).

Os principais sistemas e técnicas de culturas agrícolas utilizados desde os tempos da Fazenda Jacú até a criação do assentamento são broca e as queimadas, destocamento, preparo do solo (lavra), semeadura entre outras. As consequências dessas técnicas utilizadas pelos assentados se fazem sentir principalmente nos recursos naturais (cobertura vegetal, solo e os recursos hídricos), intensificando a degradação das terras, especialmente quando os solos são vulneráveis a impactos. As técnicas aplicadas pelos proprietários/assentados não utilizam a rotação de culturas, ainda empregam a técnica de queimadas com grande intensidade, investe-se pouco capital e mão de obra, gerando baixos rendimentos. As culturas agrícolas estão associadas, de modo rudimentar, à criação de gado (Tabela 1).

Tabela 1: Sistemas e técnicas agropastoris utilizadas pelos proprietários/assentados

Técnica	Uso do Solo	%
Broca e Queimada	Antecede os cultivos e é realizada com machado e foice. O primeiro para abater as grandes árvores; a segunda para os arbustos e as capoeiras. Os troncos e ramos grossos destinam-se à construção de cercas, lenha e a fabricação do carvão vegetal. Antes da queimada, o processo que consiste em atear fogo à mata para eliminá-la, é realizado o aceiramento que fundamenta na limpa das margens do terreno com a finalidade de evitar que o fogo se alastre para outros lugares. Os ramos e galhos finos restantes são acumulados em montículos e queimados novamente através do processo denominado encoivramento.	72%
Destocamento	Efetuada com a ajuda da picareta. Este processo se inicia com a retirada de resto de árvores, é uma técnica agrícola de limpa da terra com a retirada dos tocos ou restos de árvores. Na maioria das vezes é executado por trabalho manual com instrumentos roçais.	81%
Preparo do solo (lavra)	Operação muito superficial, geralmente executada com um arado atrelado. Os torrões de terra são quebrados e a superfície dos solos é uniformizada com a enxada. Os assentados que dispõem de maior renda utilizam o trator que é alugado.	92%
Semeadura	Realizada antes do início das chuvas. Quando mecanizados, logo após as primeiras chuvas, que tornam os solos mais friáveis e facilitam os trabalhos do trator. Uma vez terminadas as colheitas agrícolas, o rebanho é solto nos campos para se alimentar dos restolhos. Depois de certo tempo as terras são deixadas em repouso. As capoeiras as invadem durante determinado período. A falta de terras, com solos férteis para a produção agrícola, obriga os assentados a reduzirem cada vez mais o tempo de pousio. Depois desse período de pousio, as capoeiras são derrubadas e queimadas e se reinicia o ciclo produtivo, mas muitas vezes os solos cansados e erodidos obrigam os assentados a desmatarem novas áreas de caatinga para que possam iniciar novos plantios.	97%

Fonte: Pesquisa direta (2015).

Os efeitos mais prementes em decorrência da aplicabilidade destas técnicas, de acordo com os indicadores ambientais, é o desmatamento de áreas para o cultivo agrícolas e de pastagens, que levou à destruição e/ou redução da fauna e flora nativas; o pisoteio intensivo do gado e a utilização das queimadas, ocasionam o empobrecimento do solo, o aumento da degradação, as perdas de nutrientes, a redução na capacidade de infiltração da água devido à compactação dos solos; a aração do solo para cultivos agrícolas, que em caso de chuvas concentradas como na região estudada facilitam a contaminação, a lixiviação e a formação de erosão laminar, ravinas, sulcos e voçorocas, com o transporte do material sedimentar, ocasionando o assoreamento dos corpos de água.

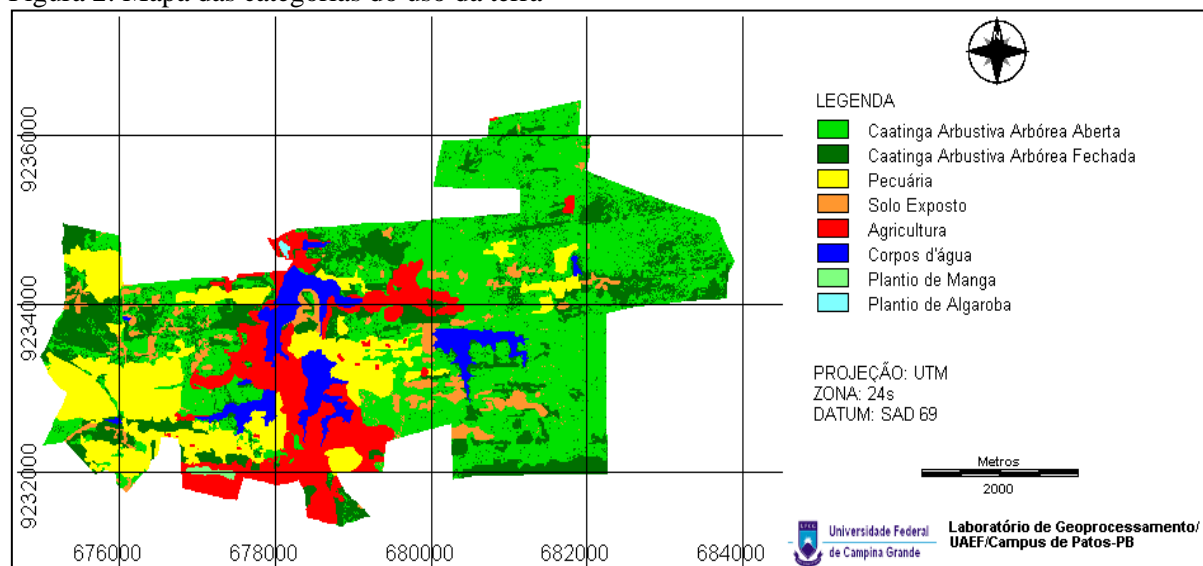
Os resultados demonstraram que a prática da derrubada-queimada-plantio-pousio tornou-se tradicional e é utilizada até os dias atuais no Assentamento Patativa do Assaré. Para um sistema com o perfil geofísico deste assentamento, localizado numa Região Semiárida, são necessários, no mínimo, 45 anos para que a cobertura vegetal possa se recuperar e/ou reconstituir com espécies não nativas ou até mesmo invasoras. O período de pousio das terras antes ocupado pela agropecuária ou pela extração vegetal (desmatamento e coivaras), abaixo

de 10 anos, confere a este sistema total ineficiência quanto à sustentação físico-conservacionista, ambiental e econômica (NETO, 2008).

O Assentamento Patativa do Assaré destaca-se com forte grau de limitação da cobertura vegetal, apresentando uma menor proteção ao solo, conseqüentemente, interferindo no processo do uso da terra, da produção agrária e da conservação ambiental. Os conflitos ambientais devem-se à prática da pecuária, principalmente em locais impróprios, já que essas áreas apresentam solos susceptíveis a processos erosivos. Através do confronto entre a qualidade e a quantidade da cobertura vegetal disponível e os requisitos de cada tipo de uso da caatinga antropizada foi realizada a classificação da capacidade de uso por categorias, com base no trabalho realizado por Pardal (2010).

Este estudo resultou na identificação e mapeamento de oito categorias de uso da terra, conforme observado na Figura 2. Esta técnica revelou-se importante para um sistema, com grande carência de informações e conhecimentos, principalmente sobre os problemas das categorias de uso correlacionados aos aspectos físico-ambientais, decorrente da intervenção antrópica, principalmente por atividades agropecuárias (BORGES, 1993).

Figura 2: Mapa das categorias do uso da terra



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento da LAGUAEF/UFCG (2015).

Na Tabela 2 estão identificadas as oito categorias de uso da terra com relação à área do Assentamento Patativa do Assaré.

Tabela 2: Categorias do uso das terras com relação à área do assentamento

Uso da Terra	Área (ha)	% em Relação à Área do Assentamento
Caatinga Arbustivo-Arbórea Aberta	916,44	40,92
Caatinga Arbustivo-Arbórea Fechada	387,67	17,31
Pecuária	378,64	16,90

Agricultura	299,64	13,38
Solo Exposto	125,47	5,61
Corpos de Água	124,29	5,55
Plantio de Manga	5,82	0,26
Plantio de Algaroba	1,63	0,07
Total	2.239,60	100,00

Fonte: Pesquisa direta (2015).

Pela análise da Tabela 2, em que constam as oito categorias de uso da terra com relação à área do assentamento, foi possível constatar que mesmo com o intenso processo de desmatamento no decorrer das décadas, ainda predomina a caatinga arbustivo-arbórea aberta (antropizada) e a caatinga arbustivo-arbórea fechada (semi-antropizada) que, juntas, cobrem 58,23% da área total do assentamento. A caatinga antropizada, sem nenhum ou quase vestígio de espécies arbustivo-arbórea caracteriza-se como espaços de atividades agrárias e/ou econômica, seguida dos corpos de água e solos totalmente expostos, que correspondem a 41,77% da área total.

a) Caatinga Arbustivo-Arbórea Aberta - É a categoria predominante do uso da terra no assentamento, abrange 916,44 ha (40,92%) da sua área total; localiza-se a leste, nordeste e sudeste. A menos preservada encontra-se na parte central, a noroeste e a sudoeste do assentamento. Os dados indicam que a maior extensão desta categoria apresenta-se antropizada. Caracteriza-se por apresentar vegetação alterada pelos desmatamentos, pecuária extensiva, agricultura itinerante (roça), vegetação rala e dispersa, capoeiras ralas, áreas com efeito de bordas circulares (em processo de desertificação), extrativismo vegetal da vegetação lenhosa e coivaras, espaços com frações em estágio de sucessão secundária e terciária de regeneração com espécies nativas e invasoras, principalmente do tipo leguminosas, forrageiras (para alimentação de gado) e cactáceas (Figura 3).

Figura 3: Caatinga arbustivo-arbórea aberta no período seco



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Na atualidade, a maioria dos proprietários/assentados utiliza a prática de raleamento da vegetação nos lotes como forma de manter conservadas determinadas áreas com cobertura

vegetal para a extração de lenha para o uso doméstico. Como nem todos fazem uso desta técnica, estas áreas ficam sujeitas à regeneração natural, quando os troncos cortados rente ao solo se regeneram pelo processo de rebrotamento e a área ainda não se encontra num estágio avançado de degradação.

b) Caatinga Arbustivo-Arbórea Fechada - Apresenta-se como a segunda categoria, ocupando 387,67 ha (17,31%) da área total do assentamento. Os dados obtidos em campo indicaram que o maior quantitativo desta categoria encontra-se preservada, ocupa a parte leste, nordeste e sudeste e a menos preservada encontra-se na parte central, a noroeste e a sudoeste do assentamento. Esta categoria destaca-se por apresentar uma vegetação mais densa e fechada, composta por espécies de maior porte do que a caatinga arbustivo-arbórea aberta. Caracteriza-se, mesmo que em proporção menor, pelos desmatamentos, pecuária extensiva, trechos com efeito de bordas circulares e em forma de corredores, extrativismo vegetação clandestino, frações vegetacionais em regeneração com espécies nativas (ex.: catingueira - *Poincianella poycianella* (Tul.) L. P. Queiros; umari - *Geoffraea spinosa*; sabiá - *Mimosa caesalpinifolia* Benth.; facheiro (*Cereus squamosus* Guerke); entre outras) e/ou invasoras (ex.: algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC; jurema preta - *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret.; favela - *Cnidosculus phylloncanthus* Pax.& K.Huf.; entre outras) em estágio de sucessão primária e secundária (Figura 4).

Figura 4: Caatinga arbustivo-arbórea fechada: período chuvoso - (A); efeito de borda na hinterlândia em forma de corredor - (B); erodabilidade em voçorocas - (C)



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

As espécies mais presentes na área são a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret.), angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan.), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.), cumaru (*Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Sm.), mulungu (*Erythrina velutina* Jacq.), umari (*Geoffraea spinosa*), favela (*Cnidosculus phylloncanthus* Pax.& K.Huf.), cardeiro (*Cereus giganteus* sp.), facheiro (*Cereus squamosus* Guerke), mandacaru (*Cereus giganteus* D.C.) e xique-xique (*Pilosocereus gounellei* Weber.), catingueira (*Poincianella poycianella* (Tul.) L. P. Queiros).

c) Pecuária - Com relação ao uso da terra pela pecuária, esta categoria representa a terceira maior e a primeira em relação às categorias antropizadas, ocupando uma área de 378,64 ha (16,90%) da área total do assentamento. Dados coletados em campo revelaram que a maior extensão desta categoria estabelece-se principalmente na parte central no sentido norte-sul, embora esteja disseminada por toda a área estudada.

Verificaram-se neste espaço, pastagens de gramíneas e leguminosas forrageiras naturais e plantadas, como o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e o capim buffel (*Cenchrus ciliaris*) plantados nos baixios, várzeas e próximo às margens dos açudes. As pastagens plantadas são destinadas ao gado criado em currais, ou seja, nos limites dos lotes de moradia. Observou-se que o sistema de manejo utilizado é bastante rudimentar e extensivo, em que a prática do desmatamento seguida pelas queimadas para a limpa dos campos para o sobrepastoreio ainda são predominantes, reduzindo o estrato arbustivo-arbóreo.

Como não ocorre manejo adequado no sistema estudado referente às atividades pastoris, os proprietários/assentados observaram o declínio da cobertura vegetal e das pastagens naturais no decorrer nos anos, especialmente das espécies herbáceas palatáveis, refletindo na rarefação ou desaparecimento de espécies vegetais que são apreciadas pelo gado. Apesar da utilização dessa prática, segundo os proprietários/assentados, ocorre o comprometimento da fertilidade natural do solo, traduzindo-se em menor produção a cada ano que passa (Figura 5).

Figura 5: Áreas de pastagens decapitadas: solo exposto com principio de erosão em sulco - (A); rachaduras evidenciando o solo com compactação e perdas de matéria orgânica - (B); formação de crosta superficial compactada devido ao manejo inadequado da terra (C)



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Segundo os proprietários/assentados, o rebanho de gado bovino encontra-se em quantidade bastante representativa (média de 1.500 cabeças). Este número chega a atingir mais de 3.000 cabeças, quando os fazendeiros circunvizinhos arredam os pastos para o gado, principalmente para pastarem nas Áreas de Reservas Legais e de Preservação Permanente. Percebeu-se que o número de cabeças de gado bovino está muito acima da capacidade de

suporte de uso atual da terra. Os rebanhos caprinos e ovinos apresentam-se em menor proporção, com uma média de 800 cabeças.

d) Agricultura - A agricultura compreende todas as áreas de uso da terra ocupando um espaço de 299,64 ha (13,38%) com atividades de produção agrícola, estando incluídas nesta categoria as culturas temporárias. Segundo dados obtidos *in situ*, o maior quantitativo de agricultura encontra-se na parte central no sentido norte-sul do assentamento. Destacam-se nesta categoria os cultivos temporários de subsistência, com curta duração influenciada pelas condições da variação interanual da precipitação pluvial, determinada pelos acontecimentos climáticos, que requerem novo plantio após cada colheita, em geral o ciclo das culturas ocorre de dois a três meses por ano.

Entre as culturas temporárias investigadas, encontram-se as graníferas e cerealíferas (grãos e cereais, destacando-se a cultura do milho e feijão entre as duas mais importantes e, menor proporção, o gergelim) hortaliças (alface, cebola branca, cebola roxa, cheiro-verde e pimenta), legumes (jerimum, batata doce, quiabo e maxixe), frutas (melancia, melão, banana, tomate, pimentão e chuchu) e pastagem plantada (capim elefante e buffel) (Figura 6).

Figura 6: Culturas agrícolas temporárias: (A) plantação consorciada; (B) plantio de banana; (C) plantio de milho



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Essas culturas são produzidas no sistema de roça itinerante, de forma extensiva, nos lotes de moradia e/ou nas margens dos corpos de água. A finalidade do seu cultivo é o auto-consumo dos proprietários/assentados e de suas famílias, sendo discreta a comercialização dos produtos excedentes. Como as técnicas e os equipamentos utilizados são bastante rudimentares, as atividades são desenvolvidas sem o uso de equipamentos agrícolas mecanizados, limitando-se ao uso manual (mão de obra familiar) e de tração animal, associado ao uso de queimadas para limpeza e preparação da terra para o plantio.

Essa forma de uso da terra tem provocado desequilíbrios ambientais, cujas causas são bastante questionáveis, especialmente quando a capacidade de suporte da cobertura vegetal, dos solos e dos recursos hídricos está sendo desrespeitada. Essas práticas vêm sendo

desenvolvidas desde os tempos da antiga Fazenda Jacú. Caracteriza-se pelos contínuos desmatamentos e, nos antigos campos agrícolas onde outrora foi desenvolvida a cotonicultura, alguns trechos evidenciam áreas em processo de desertificação.

A falta de práticas conservacionistas ocasionou perda de solo e, de forma geral, comprometeu os recursos naturais, principalmente o solo e os corpos de água, causando também a salinização dos solos, em decorrência das áreas irrigadas nas adjacências da área do assentamento. A não utilização do sistema de rotação de culturas, no assentamento, apesar de apresentar alguns espaços com culturas consorciadas, também concorre para a degradação dessas áreas.

e) Solo Exposto - O solo exposto apresenta-se como a quinta categoria, ocupando 125,47 ha (5,61%) da área total do assentamento. Os dados obtidos indicam que o maior quantitativo desta categoria abrange a porção noroeste, central e sudeste, embora esteja disseminada em proporções menores por toda a área. Uma questão preocupante no tocante ao percentual de solo exposto (125,47 ha) é a vulnerabilidade à erosão do solo provocada pelo escoamento superficial das águas pluviais, cujos efeitos são intensificados pelo assoreamento dos reservatórios. Segundo os assentados, o grande escoamento superficial que vem ocorrendo nessa área é intensificado pela retirada da vegetação (Figura 7).

Figura 7: Solos expostos por desmatamento



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Observou-se nesta categoria, uma nítida degradação do sistema, propiciada pela inadequada ação antrópica, principalmente pelo avanço das práticas agropastoris que causam impactos ambientais. Toda prática agropastoril ocorre sem que haja um manejo adequado dos solos o que propiciam ações que resultam em processos erosivos (estágio inicial e avançado) e na ocorrência de solos expostos com grau de erosibilidade comprometedora.

No assentamento, a redução da cobertura vegetal e a diminuição da capacidade de armazenamento dos corpos de água causados pelo assoreamento, a restrição das áreas de baixios devido à acumulação do material transportado pelo escoamento superficial, a compactação do solo, o declínio da fertilidade do solo, a baixa produtividade agropastoril e a

produção anual de pastagem, são resultados do mau uso da terra, em razão do manejo inadequado da cobertura vegetal e das atividades agrícolas, comprometendo a produtividade, refletindo diretamente na situação socioeconômica da área.

f) Corpos de Água - Os corpos de água representaram a sexta categoria, ocupando 124,29 ha (5,55%) da área total do assentamento. Estes são representados por cinco grandes açudes: o Jacobina, da Lama, da Linha, dos Paus e do Saco, com uma capacidade de armazenamento de 3,7 milhões m³. Os dados obtidos demonstram que o maior quantitativo desta categoria abrange a parte central e leste, embora sejam encontrados pequenos açudes por outras frações da área.

Os açudes Jacobina e Lama são os que apresentam a maior incidência de degradação e contaminação, provenientes do esgotamento sanitário do Distrito de Santa Gertrudes que é lançado dentro do açude da Lama e carreados para os demais, vindo em seguida os açudes do Saco, da Linha, que apresentam degradação em menor proporção em termos de contaminação de dejetos humanos. O açude dos Paus é o mais utilizado como fonte de água para o rebanho bovino.

Estes espaços são marcados por terem sido utilizados para a agricultura, pecuária e pastagem, e em consequência da ausência de práticas conservacionistas, a vegetação ciliar encontra-se parcialmente impactada e, em alguns trechos dos açudes, totalmente removidas, apresentando assim uma alta refletância a processos erosivos, forte evapotranspiração, assoreamentos, solos totalmente expostos nas margens e encostas dos açudes. Estas áreas são caracterizadas pelo mau uso ao longo dos anos, que não condizem com a legislação ambiental vigente; estas caracterizadas, como áreas susceptíveis de desequilíbrio ambiental, necessitando de proteção por estarem inseridas em Áreas de Preservação Permanente (Figura 8).

Figura 8: Efeito de borda nas margens do açude dos Paus - (B); assoreamento do açude da Linha (B); assoreamento do açude da Lama (C).



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Esses açudes têm como objetivo o represamento de água e deveriam ser utilizados para o abastecimento humano, piscicultura e uso animal. Na prática isso não vem ocorrendo, porque estão sendo utilizados para atividades agropastoris intensivas. A retirada da cobertura vegetal das margens dos açudes, sempre foi uma prática comum praticada na área, remontando os tempos da antiga Fazenda Jacú e, considerando que são áreas mais férteis, conseqüentemente tornam-se mais produtivos para as lavouras de vazantes e de pastagens. O uso dessas terras de forma extensiva, com práticas não conservacionistas, vem contribuindo com o aumento dos impactos ambientais sobre os reservatórios, cuja principal atividade é a pecuária extensiva seguida da agricultura de subsistência.

g) Plantio de Manga - O uso da terra com o plantio de manga ocupa uma área de 5,82 ha (0,26%) da área total do assentamento. Localiza-se próximo às BR-230 e BR-110, o que permite a circulação de veículos, o escoamento da produção e disponibilidade de mão de obra no período da colheita com mais facilidade. Durante vários anos esta cultura foi uma alternativa comercial dos antigos proprietários. Os dados da pesquisa indicaram que o plantio de manga encontra-se a sudoeste do assentamento, mais especificamente na divisa com a Distrito de Santa Gertrudes (Figura 9).

Figura 9: Visão parcial do plantio de manga na divisa com o Distrito de Santa Gertrudes



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

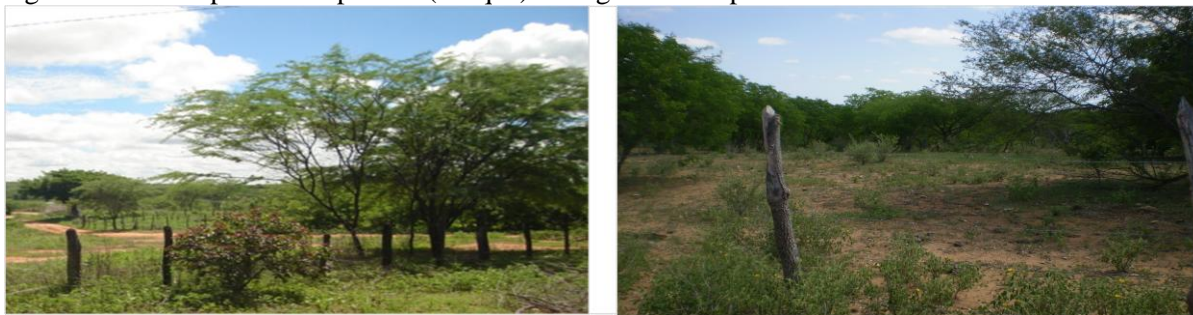
A área ocupada pelo pomar de mangueira da espécie *Tommy atkins*, localiza-se às margens do Rio Panaty, com 701 pés; foi selecionada pelos antigos proprietários da Fazenda Jacú na década de 1970, considerando aspectos climáticos, edáficos (solo adequado), disponibilidade de água. Por ser uma cultura perene não exige cuidados especiais quanto ao trato no plantio, manejo e produção.

Essa cultura passou a ocupar a área antes utilizada pela pecuária e a agricultura comercial, principalmente de milho, feijão e melancia. Esta categoria foi implantada num espaço, atualmente definida como Área de Preservação Permanente (APP's), no entorno do Rio Panaty. O cultivo da manga é explorado pelos assentados, com rendimento nas safras

anuais. Neste local, nos últimos anos, os assentados soltam o gado para se alimentar das próprias frutas e da pastagem natural que surge no período chuvoso.

h) Plantio de Algaroba - O plantio de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.) encontra-se a noroeste do Assentamento Patativa do Assaré, em forma de bosque, mais especificamente nas proximidades do Açude do Saco, constituído por 2.771 indivíduos numa porção de 1,63 ha, correspondendo a 0,07% da área total. É uma planta arbórea, tipo xerófila, leguminosa pertencente à família das Leguminosae da subfamília Mimosaceae do gênero *Prosopis*, que apresenta de 3 a 10 m de altura (Figura 10).

Figura 10: Visão parcial do plantio (bosque) de algaroba em período chuvosos com áreas desmatadas



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Este sistema favoreceu ainda mais a adaptação da espécie, em decorrência das características físicas, descaracterizando significativamente a cobertura vegetal original (primária) e nativa (local), em que a algarobeira apresentou resistência as secas prolongadas, a alcalinidade das áreas degradadas. Desenvolveu-se mais rapidamente do que outras espécies vegetacionais invasoras, com grande capacidade de produzir abundantemente vagens em período de secas. Pode-se afirmar que a substituição das áreas de caatinga arbustivo-arbórea pelo plantio da algaroba e cultivo de suas vagens, no referido assentamento foi planejado com o objetivo de aumentar a produção de forragens para suplemento alimentar para o gado, nos períodos de escassez da forragem natural, durante quase três décadas, por ser considerada uma leguminosa de alto valor nutritivo e barato.

A espécie se adaptou tão bem à região do Assentamento Patativa do Assaré que se espalharam rapidamente de forma aleatória, invadindo outras partes antropizadas, como as Áreas de Reservas Legais, Preservação Permanente e as margens dos Rios Panaty e Santa Gertrudes. Nessas áreas a presença dessa planta, decorreu de germinações não planejadas, por invasão de sementes por meio do vento, presentes nas patas, pele e fezes dos animais, que teve efeito positivo sobre a polinização. Como resultado do aumento das condições de xericidade, aliada à resistência de grandes estiagens, da regeneração natural e da falta de

manejo adequado, esta espécie começou a invadir e se estabelecer pelas referidas áreas, germinando principalmente pelas áreas degradadas, com poucas plantas nativas.

A algaroba é considerada por muitos como uma árvore invasora, classificada em alta-arbóreo-densa-extensiva (VILAR, 2006). Neste sistema, evidenciou-se uma acentuada extinção da vegetação nativa, verificando-se baixa frequência de cactáceas nas adjacências e espécies herbáceas de baixo porte na hinterlândia do plantio, com aspectos ambientais bastante alterados devido à ação antrópica, proveniente do plantio associado à pecuária extensiva.

Esta espécie vem contribuindo para a redução do banco biogenético da cobertura vegetal na categoria estudada. Devido à grande capacidade de dispersão e regeneração, estabeleceu-se como um estrato dominante, resiste a seca, é de fácil fixação e crescimento rápido, inibindo a regeneração natural de outras espécies nativas da caatinga arbustivo-arbórea, ocasionado pela própria espécie que suga os recursos hídricos e favorece o aborto de outras espécies vegetacionais e começam a regenerar-se. Conclui-se que a presença desta espécie na área estudada interfere no processo de restauração da diversidade biológica da flora local.

Os resultados obtidos na Tabela 2 demonstraram que a vulnerabilidade do sistema estudado segundo as categorias de uso da terra mencionadas apontaram o restrito grau de preservação e conservação da cobertura vegetal e do mosaico pedológico da área. As categorias caatinga arbustivo-arbórea aberta, pecuária, agricultura, solos expostos, corpos de água, plantio de manga e plantio de algaroba, compartimentaram 82,69% da área total do assentamento, apresentando excessiva consequência antrópica.

Em geral, ainda há pequena parte de vegetação nativa, encontrada na caatinga arbustivo-arbórea fechada, representando 17,31% do assentamento. Nessa categoria, encontra-se relativamente menos degradado, portanto, pode-se perceber que os remanescentes vegetais são constituídos, geralmente, por vegetação mais arbustiva do que arbórea e estão preservadas e conservadas, de certo forma, nas áreas onde as declividades são maiores e em parte dos cursos de água (rios e córregos) em que estão presentes as matas ciliares. Apesar de contraditório, vem havendo um contínuo desmatamento mesmo em Áreas de Reservas Legais, Preservação Permanente e nas áreas de uso restrito com declividades entre 25 e 45°, dessa categoria.

As diferenças verificadas nos percentuais de degradação ambiental das categorias avaliadas são decorrentes, sobretudo, das diferenças observadas nos percentuais de antropização e do índice da cobertura vegetal das categorias estudadas, que, por sua vez

decorre da inadequabilidade do uso e ocupação da terra. Isso indica que este sistema vem sendo utilizado inadequadamente pela agropecuária, em conjunto com as próprias características físicas e capacidade de suporte das terras, associado às condições edafoclimáticas, provocam o desequilíbrio ambiental, promovendo áreas críticas, com altos indícios de degradação, apontando para uma situação desfavorável quanto ao aspecto físico-conservacionista, cujo limite se encontra na degradação da estrutura física da cobertura vegetal e dos solos impactados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Praticamente em todo o Assentamento Patativa do Assaré é desenvolvida algum tipo de atividade agropecuária e extrativista, predominando a pecuária de uso extensivo, seguido da agricultura de subsistência com culturas anuais. Já com relação às técnicas agrícolas aplicadas pelos proprietários/assentados, a maioria utiliza broca e queimada, destocamento, preparo do solo (lavra) e semeadura. A utilização de práticas predatórias no uso da terra (agricultura e pecuária), tendo como ação inicial a derrubada da vegetação, levando ao esgotamento dos demais recursos (água e solo) e agravando as limitações do suporte físico; a exploração descontínua do solo no tempo e no espaço, levando ao baixo rendimento da agricultura e da pecuária.

Conclui-se que há uma ausência de ações governamentais para direcionar o avanço do desmatamento, e conseqüentemente, a degradação ambiental. Em relação às tipologias da cobertura vegetal e as categorias de uso da terra, a caatinga arbustivo-arbórea aberta estende-se pela maior parte do assentamento, seguida pela caatinga antropizada e a caatinga arbustivo-arbórea fechada, todas estas utilizadas sem quaisquer orientações técnicas.

Verificou-se a inexistência de um planejamento adequado das atividades laborais na área do assentamento por parte do INCRA-PB, com a conseqüente desarticulação entre as instituições envolvidas no setor e a ausência de infraestrutura compatível com as necessidades dos assentados. A legislação que normatiza a política de exploração da vegetação da caatinga não está sendo rigorosamente cumprida. Quanto à questão da degradação ambiental, os assentados afirmaram que os maiores impactos causados estão relacionados à cobertura vegetal, que decorrem dos desmatamentos, dos solos fracos, ocasionando a queda na produção agrícola. Esses estimam que 70% da vegetação encontram-se alterada pelo antropismo e 30% encontram-se protegidas na forma de Áreas de Reservas Legais (ARL) e de Preservação Permanente (APP's).

REFERÊNCIAS

- BORGES, M. H. et. al. Evolução e mapeamento do uso da terra, através de imagens aerofotogramétricas e orbitais em Santa Bárbara D'Oeste (SP). *Revista Scientia Agrícola*. 50 (3) - out./dez. São Paulo-SP: 1993. pp.365-371.
- CALIJURI, M. L. & RÖHM, S. A. *Sistemas de Informações Geográficas*. Viçosa-MG: UFV – Imprensa Universitária, 1995. 34p.
- CDRM. Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais do Estado da Paraíba (CDRM). *Mapa Geológico do Estado da Paraíba, escala 1:500.000*. CDRM/DNPM, 1982.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de Métodos de Análise de Solo*. 2 ed. rev. atual. Rio de Janeiro-RJ: EMBRAPA-CNPS, 1996. 212p.
- FERNANDES, B. M. Movimentos Socioterritoriais e Espacialização da Luta Pela Terra. In: XVII Encontro Nacional de Geografia Agrária. Tradição x Tecnologia: as novas territorialidades do espaço agrário brasileiro. *Anais*. Gramado-RS: UFRS, 2004. p.129-146.
- GUANZIROLI, C. et. al. *Agricultura Familiar e Reforma Agrária no Século XXI*. Rio de Janeiro-RJ: Garamond, 2008. 288p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Malha Digital do Brasil*. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2007.
- INCRA-PB. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. *Diagnóstico de Projetos de Assentamento*. Programação Operacional. Superintendência Regional da Paraíba – SR/18PB. João Pessoa-PB: INCRA, 2010. 192p.
- _____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. *Processo de Imissão de Posse do Projeto de Assentamento Patativa do Assaré – Patos/PB*. Superintendência Regional da Paraíba – SR/18PB. João Pessoa-PB: INCRA, 2003. 27p.
- LAGUAEF/UFCG. *Laboratório de Geoprocessamento da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal*. Universidade Federal de Campina Grande. Campus Patos. Patos-PB: UAEF/UFCG, 2015.
- LASAG/UAEF/CSTR. Laboratório de Solo e Água. Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Campus Patos-PB. *Análise de Solo das Amostras Coletadas no Projeto de Assentamento Patativa do Assaré – Patos/PB*. Patos-PB: UFCG, 2015. 3p.
- NETO, J. B. As Áreas de Preservação Permanente do Rio Itapicuru-Açu: impasses e pertinência legal. *Dissertação de Mestrado*. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade Federal de Brasília. Brasília-DF, 2008. 223p.
- OLIVEIRA, V. P. V. Analysis of Geoambiental Structures and Degraded reas in Municipality of Tauá. Proceedings of the III. *Internacional Waves Workshop in Freising – Wehenstephan*. Mar. de 2002. (ISBN 3-00-006630). pp.1754-1763.
- PARDAL, S. *Lógica para a Classificação dos Usos do Solo*. Lisboa-Portugal, 2010. Disponível: [http://www.sidoniopardal.com/13_artigo\(jornal_arquitecturas\).pdf](http://www.sidoniopardal.com/13_artigo(jornal_arquitecturas).pdf). Acesso: 03/07/2011.
- SÁ, I. B. et. al. As Paisagens e o Processo de Degradação do Semiárido Nordestino. In.: *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília-DF: MMA-UFPE; Brasília-DF: 2004. pp.17-36.
- SAMPIERI, R. H. et. al. *Metodologia de Pesquisa*. 3 ed. São Paulo-SP: McGraW-Hill, 2006. 232p.

SANTOS, R. R. A Territorialização do Capital e as Relações Camponesas de Produção. Campo-Território. *Revista de Geografia Agrária*. V. 2, N. 3. Presidente Prudente-SP: UNESP, fevereiro, 2007. pp.40-54.

SANTOS, L. et. al. *Carta de Trafegabilidade do Terreno Usando SIG e Imagem de Alta Resolução*. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis-SC: UFSC, 2004.

SUDEMA, Superintendência de Administração do Meio Ambiente. *Atualização do Diagnóstico Florestal do Estado da Paraíba*. João Pessoa-PB, SUDEMA, 2004. 268p.

SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. *Folha Patos - Paraíba*. SB.24-Z-D-I, MI 1209. (Mapa Topográfico. Escala 1:100.000). Recife-PE: SUDENE, 1968.

SUDENE. *Folha Serra Negra do Norte - Rio Grande do Norte*. SB.24-Z-B-IV, MI 1130. (Mapa Topográfico. Escala 1:100.000). Recife-PE: SUDENE, 1996.

TRICART, J. *Précis de Geomorphologie Climatique*. Paris, Masson, 1997. 190p.

VARELLA, C. A. A. *Geoprocessamento na Agricultura de Precisão*. Apostila. 1ª Semana Acadêmica de Engenharia de Agrimensura. Rio de Janeiro-RJ: UFRRJ. Novembro, 2004. 41p.

VILAR, F. C. R. Impactos da Invasão da Algaroba [*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.] Sobre Estrato Herbáceo da Caatinga: florística, fitossociologia e citogenética. *Tese de Doutorado*. Areia-PB: CCA/UFPB, 2006. 94p.

VILELA, M, de F. Interação de Técnicas de *Geoprocessamento e Levantamento Participativo de Informações Sócio-Ambientais*: um subsídio para a reforma agrária. Tese de Doutorado em Ciência Florestal. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 135p.

RISCO DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANHAS-AÇÚ NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Madson Tavares Silva ¹

Pedro Vieira de Azevedo ²

Edivaldo Afonso de Oliveira Serrão ³

Kamila Souza Santos ⁴

RESUMO

A região semiárida brasileira é uma das maiores e mais populosas do mundo. Estende-se por uma área que abrange um total de 974.752 km². As bacias hidrográficas do nordeste, especialmente as localizadas na porção semiárida, foram degradadas ao longo das décadas devido à extensa atividade humana, como a remoção da vegetação nativa e o uso irracional da terra na agricultura e pecuária. A erosão desses solos está relacionada à própria natureza, como a quantidade e a distribuição das chuvas, declives, comprimento e forma das encostas, o tipo de vegetação e também a ação do homem, como o uso e manejo da terra que, na maioria dos casos tendem a acelerar a erosão. O uso de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) integrado auxilia no gerenciamento e manipulação de dados e, através dele, observamos o potencial de erosão dos solos, uso e ocupação das terras, padrões climáticos e do relevo na BHRPA, no qual grande parte da área de estudo apresenta um risco médio e moderado associado a fragmentos de vulnerabilidades do solo. Além de certo grau de estabilidade associado a áreas com menos de 3% que compõem o campo paisagístico das encostas da bacia. Por fim, observou-se que se deve ter um melhor planejamento do uso da terra nas próximas concentrações das regiões de reservatórios de água, devido aos riscos de degradação encontrados.

Palavras-chave: Semiárido, gestão, geoprocessamento, vetor, raster.

INTRODUÇÃO

Mudanças ambientais têm ocorrido de maneira crescente e em diversos graus de intensidade sobre a qualidade de vida da população em escala planetária. Possíveis evidências vislumbram que esses desequilíbrios ambientais, possam ser cumulativos, irreversíveis e irreparáveis (OPAS, 2011).

As situações catastróficas representam uma questão complexa em uma sociedade capitalista, na qual o risco é uma característica (Barrenechea et al., 2003). De acordo com

¹ Prof. Dr. do Curso de Graduação em Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, madson.tavares@ufcg.edu.br;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN/IFRN), pvdeazevedo@gmail.com;

³ Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, oliveiraserrao@gmail.com;

⁴ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, kamilasouza182@gmail.com;

Beck (1996) a sociedade de risco é uma consequência de processos de inovação onde a produção de risco evita o controle e proteger as instituições da sociedade civil.

Segundo Silva (2017), a análise de vulnerabilidades torna-se uma plataforma para entender a utilização de informações obtidas de diversas fontes institucionais e suas aplicações ao risco de gestão. Ao mesmo tempo, promove o trabalho institucional multidisciplinar para agentes de gestão. De modo geral, a vulnerabilidade de um sistema está associada diretamente a sua capacidade de resistência a ações externas, tendo como conceitos determinantes a compreensão da condição de um sistema ou a sua predisposição para ser danificado por perigos. Ainda assim, vários autores (Adger, 2006; De Lange, 2010; Sonwa et al., 2012) relatam que a vulnerabilidade é uma função da exposição a um estressor, o que remete a uma capacidade de resposta a um determinado evento externo.

De acordo com (Brooks et al., 2005), a vulnerabilidade torna-se um contínuo estado latente diante da eminência de um confronto a ser enfrentado. Além disso, a vulnerabilidade é específica do contexto e varia muito entre as percepções e dimensões a serem consideradas (Jabareen, 2013). Desta forma sua conceituação não está associada a um conceito direto, tão pouco existe consenso em relação ao seu significado preciso (Khan, 2012). Assim, a conceituação e avaliação da vulnerabilidade torna-se um passo crítico na mitigação de desastres e adaptação às mudanças ambientais (Tate et al., 2011; Khan, 2012). Menoni et al. (2012) relatam que grande parte das contribuições para tal definição surge de conceitos multidisciplinares com definições que tornam-se concorrentes. No entanto, a avaliação da vulnerabilidade envolve diversos desafios práticos, inclusive disposição, complexidade do problema, má compreensão das questões e a importância dos resultados (Patt et al., 2009).

Avaliações da vulnerabilidade de populações são mecanismos pelos quais as organizações podem mensurar os impactos atuais e projetar sobre cenários futuros. Especificamente, as avaliações das mudanças ambientais e suas vulnerabilidades à indicadores que caracterizam o desenvolvimento social e econômico, apoiando assim a compreensão e identificação dos impactos sobre a população (Luers, 2003). Tais avaliações podem melhorar a capacidade adaptativa através da identificação e da informação sobre decisões e medidas mitigadoras e adaptativas para populações mais vulneráveis (Kleinosky, 2007).

Nessa perspectiva, os estudos de vulnerabilidade apresentam-se como ferramentas na avaliação de risco, como um processo pelo qual um grupo humano toma conhecimento do risco potencial, considera as opções e recursos disponíveis para enfrentá-lo e alcançando soluções apropriadas (Blaikie et al. 1996; Silva et al., 2018). Neste contexto, muitos

pesquisadores têm analisado a vulnerabilidade como uma dimensão de risco e primeira abordagem para uma análise abrangente (Suárez e Escobar, 2009; Maldonado e Cóccharo, 2011; Fernández et al., 2013; Pérez, 2014; Serrão 2019a; Serrão 2019b).

Delimitar as dimensões de risco permite descrever e identificar a extensão da exposição, conduzindo a inventários de pontos de risco, analisando a vulnerabilidade e simulando cenários de risco, entre outros (Muñoz e Castillo, 2002; Isidro et al., 2009). Existe extenso material sobre a aplicação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) ao estudo da vulnerabilidade (Silva et al., 2012; Correa e Granda, 2013; Silva et al., 2016; Silva et al., 2017; Silva et al., 2018;).

Face ao exposto, o presente estudo objetivou a identificação das principais dimensões que agem sobre a dinâmica da vulnerabilidade ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (BHRPA) no estado do Rio Grande do Norte, com base em ferramentas de geotecnologias aplicadas à análise de risco.

METODOLOGIA

Área de estudo

O presente trabalho foi realizado apenas nos domínios do estado do Rio Grande do Norte (RN) que detêm cerca de (40%) da área total da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas – Açú (BHRPA) - Figura 1. A BHRPA é a maior unidade da região hidrográfica do atlântico nordeste oriental, correspondendo a 15% de sua área total, o que equivale a uma área de drenagem de 43.681,50 km² (MMA, 2006).

A BHRPA tem sua nascente na Serra de Piancó no estado da Paraíba e desemboca próximo à cidade de Macau (RN). Essa bacia hidrográfica é composta por rios intermitentes em condições naturais e é perenizada por dois reservatórios de regularização: Coremas - Mãe d'Água, na Paraíba, e a barragem Armando Ribeiro Gonçalves, no Rio Grande do Norte. A BHRPA está totalmente inserida no território semiárido, com precipitações pluviiais médias variando entre 400 e 800 mm anuais, concentradas entre os meses de fevereiro e maio (PRH, 2013).

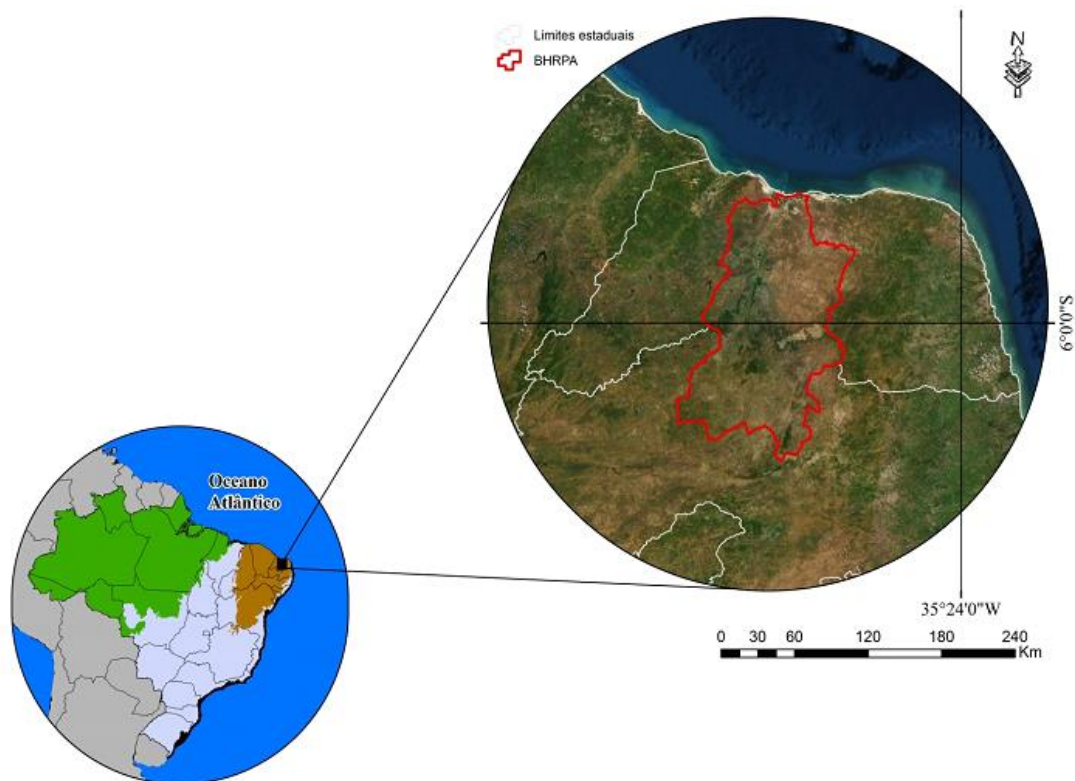


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açu (BHRPA).

Base de dados

Clima

Em função da disponibilidade de dados para cada localidade (município), foram utilizados valores médios mensais de precipitação pluvial para estações pluviométricas inseridas na área de estudo monitoradas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), considerando as normais climatológicas (1960-1990).

Relevo

O mapeamento da estrutura de relevo foi realizado através de um mapa com a inclinação da área de estudo (declividade). A escolha dos intervalos das classes de inclinação foi de acordo com a EMBRAPA (1979). A base para o mapeamento foi uma imagem da missão da topografia do radar (SRTM) disponibilizada no Brasil pela EMBRAPA e organizado por Miranda (2005). A imagem tem 90m de resolução espacial e corresponde às cartas SB-24-XB, SB-24-XD e SB-24-ZB. Para cada classe de declive, uma pontuação correspondente à suscetibilidade foi atribuída. As pontuações para as diferentes classes de assistência foram

baseadas em Ribeiro (2010) e Boithias et al. (2012), quanto mais íngreme o terreno, maior a pontuação (Tabela 1), devido à maior probabilidade de movimentação de terra.

Solos

As informações que subsidiaram esta avaliação foram basicamente obtidas do mapa de solos na escala 1:5.000.000 (IBGE, 2004). Esse mapa temático, fruto da parceria entre a EMBRAPA e o IBGE, permitiu uma visualização espacial dos principais tipos de solos segundo as especificações e nomenclatura indicadas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 1999).

Cobertura do solo

O mapa de Uso e Cobertura do Solo foi definido com base no Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2018). A resolução da carta é de 1:250.000, o qual contempla os principais uso e coberturas da área de estudo.

Vulnerabilidade ambiental

Para o mapeamento da vulnerabilidade ambiental à degradação na área de estudo, foram utilizados quatro atributos, todos de origem natural (Tabela 1). A atribuição de escores de vulnerabilidade a classes de degradação de terra, uso e cobertura do solo levou em consideração a contribuição individual cada atributo ao processo (Tabela 1). Para isso, os estudos de Crepani et al. (2001) e Silva et al., 2012 foram utilizados, e apontaram que diferentes tipos de uso podem contribuir para processos de degradação de forma mais acelerada, com ênfase em manejos agressivos da agricultura em regiões semiáridas.

A metodologia para elaboração de mapas que subsidiem a análise de vulnerabilidade natural à erosão desenvolvida por Crepani et al. (2001) tem como objetivo apoiar o Zoneamento Ecológico-Econômico apoiado no conceito de Ecodinâmica (Tricart, 1977), que define uma relação entre os processos de morfogênese e pedogênese onde ao predominar a morfogênese prevalecem os processos erosivos modificadores das formas de relevo, e ao predominar a pedogênese prevalecem os processos formadores de solos.

A estabilidade ou vulnerabilidade, a resistência ao processo natural de erosão das unidades de paisagem natural é definida pela análise integrada do conjunto: rocha, solo, relevo, vegetação e clima. Seguindo esta proposta, cada um destes temas recebe uma pontuação de vulnerabilidade variando entre 1 e 3. Desta forma as unidades mais estáveis

apresentarão valores mais próximos de 1,0, as intermediárias ao redor de 2,0 e as unidades de paisagem mais vulneráveis estarão próximas de 3,0.

Tabela 1. Escala de vulnerabilidade para cada classe de atributos utilizados no mapeamento da suscetibilidade à degradação ambiental.

Tipos de solo	Declividade (°)	Uso de Solo	Precipitação (mm)	Valor	Vulnerabilidade
Latossolo Vermelho-Amarelo	< 6	Urbano	592 - 500	1,0	Baixo Risco
Latossolo Amarelo		Mata			
-	6 – 12	Água superficial	499 - 463	1,5	Risco Moderado
		Caatinga Arbórea			
Argilossolo Vermelho-Amarelo	12 – 20	Pastagem	462 - 424	2,0	Médio Risco
Argilossolo Vermelho					
Luvissolo Crômico					
Planossolo Nátrico		Caatinga Herbácea			
Planossolo Háptico	20 – 45	Agricultura Perene	423 - 375	2,5	Alto Risco
Cambissolo Háptico					
Neossolo Regolítico					
Neossolo Litólico	> 45	Agricultura Anual	374 - 297	3,0	Vulnerável
Neossolo Quartzarênico					
Neossolo Flúvico					
Vertissolo Cromado					

Como resultado final é apresentado à vulnerabilidade de cada unidade ambiental em função do somatório dos escores das informações provenientes de cada tema avaliado: relevo, cobertura do solo, tipos de solos e clima de acordo com a (Eq. 1):

$$IVA = \frac{(CS+DEC+S+PCP)}{4} \quad (1)$$

Em que: IVA representa o índice de vulnerabilidade ambiental das terras à degradação; CS o uso e ocupação de terras; DEC a declividade do terreno; S os tipos de solos na área de estudo e PCP a precipitação pluvial no período chuvoso.

Dessa forma, conforme os temas selecionados quatro grandes categorias hierárquicas foram adotadas para a produção final da carta: Baixo Risco, Risco Moderado, Médio Risco, Alto Risco e Vulnerável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vulnerabilidade associada a declividade na BHRPA (Figura 2) resulta do grau de inclinação da rampa, que é diretamente responsável pela produção do escoamento superficial e sedimentos. As áreas com declives inferiores a 3% formam o domínio da paisagem da bacia, representando certo grau de estabilidade segundo Ross (1994). Entretanto, declives acentuados também são verificados, principalmente na parte central da bacia e próximo aos divisores topográficos do reservatório Engenheiro Armando Ribeiro Gonçalves (Barragem do Açú). Tais regiões são caracterizadas por declives superiores a 20%, ou seja, apresentam alto risco de degradação ambiental.

De acordo com Ribeiro (2010), o relevo apresenta real potencial contribuinte no processo de degradação dos solos. Os sedimentos são transportados por gravidade para as áreas mais baixas e planas da bacia hidrográfica.

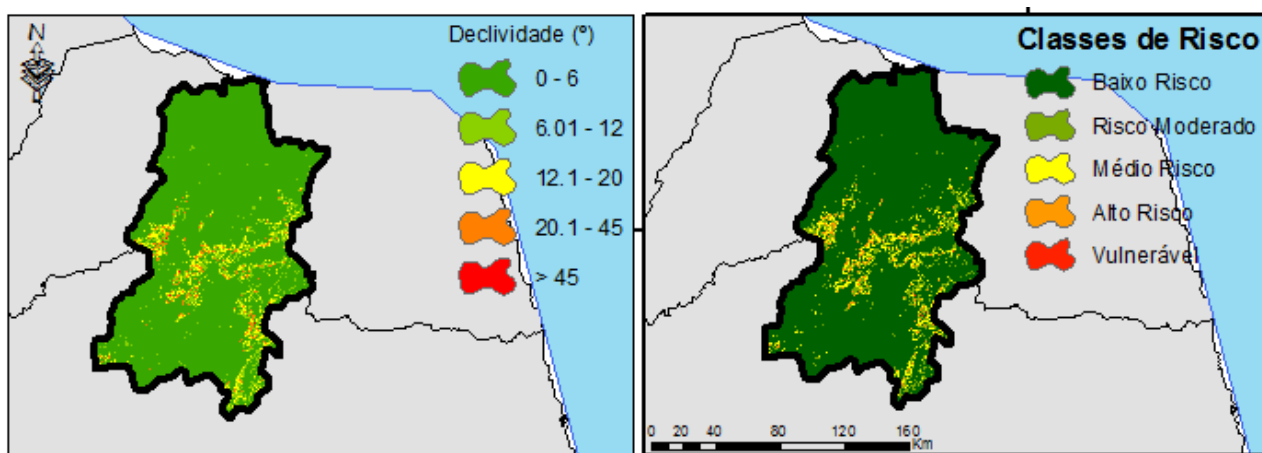


Figura 2. Distribuição espacial da vulnerabilidade da declividade na bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (BHRPA).

Boithias et al. (2012) descreveu a situação anteriormente mencionada no nordeste da Tailândia, onde áreas com baixas altitudes apresentam maior teor de sal nos solos em comparação com as áreas mais altas, representados pelo relevo suave ondulado. Neste contexto, o relevo liso a ondulado coopera para acumular água nos solos e sedimentos

circundantes e, portanto, recebidos notas mais altas. As outras classes de declividade que apresentam perda de sedimentos ou água receberam os graus mais baixos.

Acumulados de precipitação pluvial inferiores a 300 mm no período chuvoso em regiões semiáridas são constantes e geram preocupações sobre a diminuição da água na superfície do solo (Figura 3). Verifica-se também que a porção leste da BHRPA apresenta a maior parte de áreas com potencial risco à escassez hídrica. De acordo com (Ribeiro, 2010; Silva et al., 2018), baixas taxas pluviométricas, associada a grande demanda evapotranspiratória tornam-se fatores contribuintes para o processo de degradação de terras áridas.

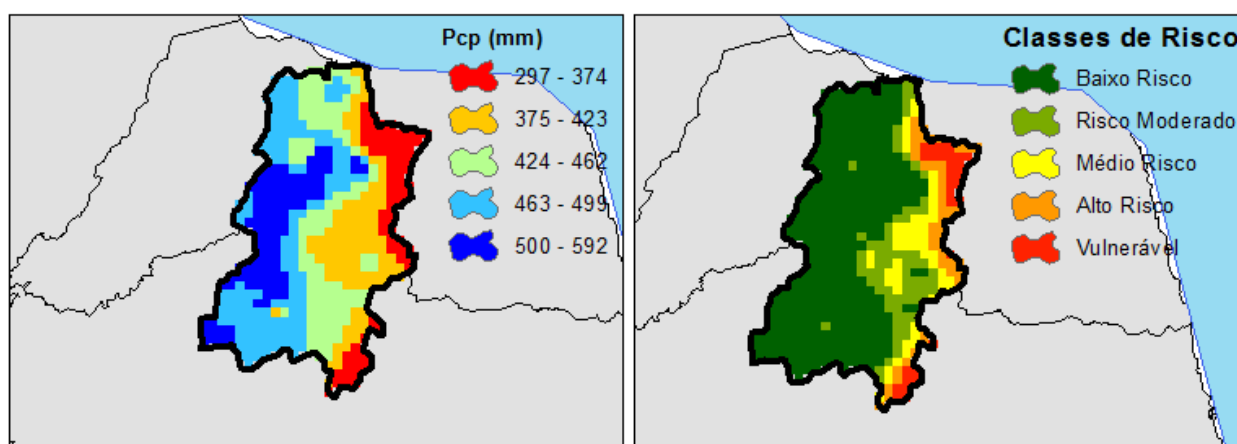


Figura 3. Distribuição espacial do risco de escassez hídrica para a bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (BHRPA).

A BHRPA apresenta predomínio de três classes de solos (Fig. 5), sendo aproximadamente 6.000 km² ou 35% do total da área da bacia pertencentes à classe de *Luvissolo Crômico*, a classe de *Neossolo Litólico* representa pouco mais de 6.000 km², a última classe de solo é a do *Planossolo Nátrico* apresentando 9,5% da área total. A partir da Figura 4 é possível verificar o potencial erosivo dos solos da BHRPA, em que grande parte da área em estudo apresenta-se vulnerável associado às manchas de solos do tipo *Neossolo Litólico*. As áreas de baixo risco são referentes às manchas de solo do tipo *Latossolo Vermelho-Amarelo* localizado na parte Noroeste da bacia. Por fim localizam-se com maior predominância as áreas com médio risco nas porções Sul, Leste e Oeste, em detrimento da presença dos solos *Planossolo Nátrico* e *Luvissolo Crômico*.

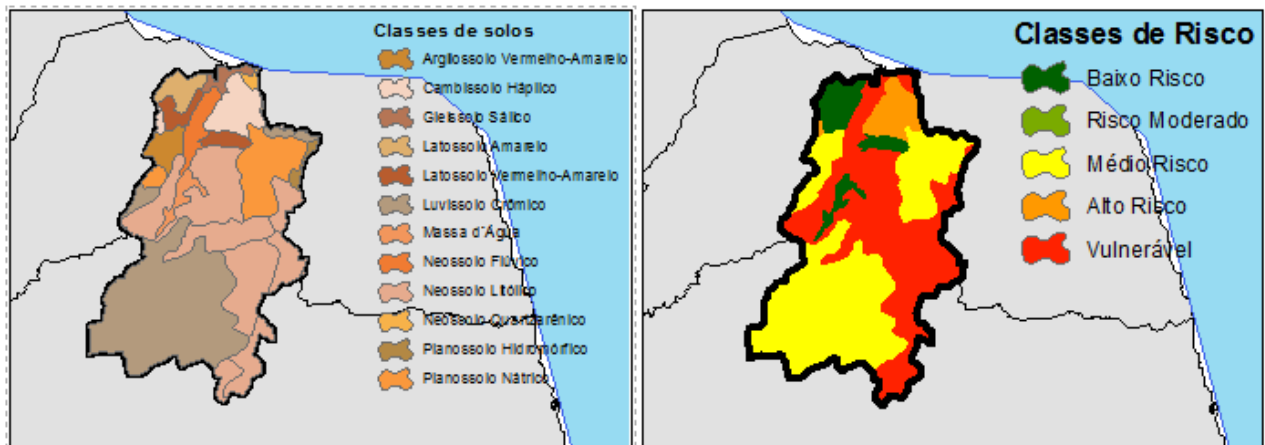


Figura 4. Distribuição espacial do risco de degradação dos solos para Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (BHRPA).

Para o atributo uso do solo (Fig. 5), oito classes diferentes de uso foram mapeadas: Urbano, Mata, Água superficial, Caatinga Arbórea, Pastagem, Caatinga Herbácea, Agricultura Perene, Várzea e Agricultura Anual. De acordo com a distribuição das classes de uso de solo identificadas na área em estudo observa-se que a Pastagem e a Caatinga Arbórea com áreas agrícolas dominam a paisagem ocupando uma área, de 9.540 e 5.650 km², respectivamente, totalizando cerca de 15.190 km², área correspondente a 87,14% da área total da bacia.

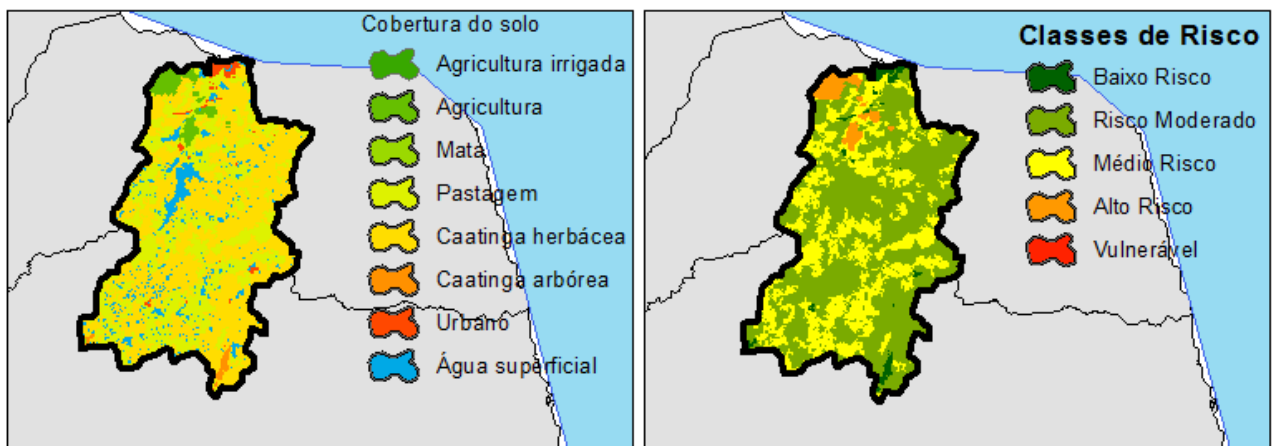


Figura 5. Distribuição espacial do risco de degradação da cobertura dos solos para Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (BHRPA).

As áreas de Caatinga Arbórea, Herbácea e Mata tiveram as menores contribuições para a degradação do solo porque eles apresentaram mínima ou nenhuma interferência de ações humanas. As áreas de Agricultura Perene e Anual somadas as de Pastagem são manchas não cobertas pela vegetação nativa resultante da remoção de vegetação nativa para fins agrícolas práticas e posteriormente abandonadas devido à presença de sais solúveis no solo.

Neste contexto, as áreas nesta classe de uso foram classificadas como tendo uma alta contribuição para o processo de degradação (Tab. 1), uma vez que já apresentam problemas de salinização e podem ser agravadas se as práticas agrícolas forem retomadas.

A partir da Fig. 6 é possível verificar a suscetibilidade ambiental à degradação de terras na área de estudo composta de cinco classes: Baixo Risco, Risco Moderado, Médio Risco, Alto Risco e Vulnerável. A Figura 6 apresenta a área quantitativa ocupada por cada classe de suscetibilidade. As áreas com Médio Risco à degradação ocupam 16,7% da área de estudo; eles estão concentrados em duas manchas, a maior na porção leste e outra menor no sudeste da bacia. As concentrações de Médio Risco têm configurações associadas: valores de precipitação pluvial inferiores aos 375 mm, padrões de cobertura com predomínio de Pastagem e Caatinga Herbácea e domínio de solos do tipo Neossolo Litólico e Planossolo Nátrico.

Nas áreas próximas ao Rio Piranhas-Açú, há um predomínio de áreas de Baixo Risco e de Risco Moderado. No tocante às áreas da BHRPA tais classificações representam mais de 80% da vulnerabilidade à degradação. A segunda maior classe de gravidade na classificação de suscetibilidade é a de Baixo Risco, que abrange pouco mais de 35% da área total da BHRPA. As maiores concentrações são divididas em duas áreas, a primeira a sul-sudoeste da bacia com presença de Pastagem e Caatinga Herbácea, Luvisolo Crômico e precipitações próximas aos 500 mm. A outra área mais ao norte caracteriza-se pelo baixo risco associado a mancha de Latossolo Amarelo e inserção de áreas com Alto Risco associadas a Agricultura Irrigada no polo do Alto do Rodrigues, as precipitações possuem intervalos de 400-500 mm no período chuvoso.

Ao analisar as combinações das áreas classificadas como Risco Moderado à degradação, apresentam classificação de Risco Moderado e possivelmente pela presença do Planalto da Borborema, e ainda padrões de Vulnerável pela mancha de Neossolo Litólico em grande parte das áreas, a estratificação da oferta hídrica caracteriza-se por intervalos de precipitação entre 300-500 mm. Uso e ocupação do solo têm dois elementos predominantes (Pastagem e Caatinga Herbácea) e um terceiro elemento que difere (Caatinga Arbórea).

Observa-se que a definição da suscetibilidade à degradação difere entre as classes das camadas utilizadas como indicadores, possivelmente pela influência e predomínio em extensão de elementos com baixo risco e alto risco. E assim após o mapeamento e análise dos resultados, é evidente que as áreas destinadas às práticas de agricultura irrigada nas regiões secas do mundo precisam de planejamento adequado para cada realidade, isso porque as características naturais presentes nesses ambientes são favoráveis o acúmulo de sais e ações antropogênicas inadequadas condenam essas áreas à processos intensificados de degradação.

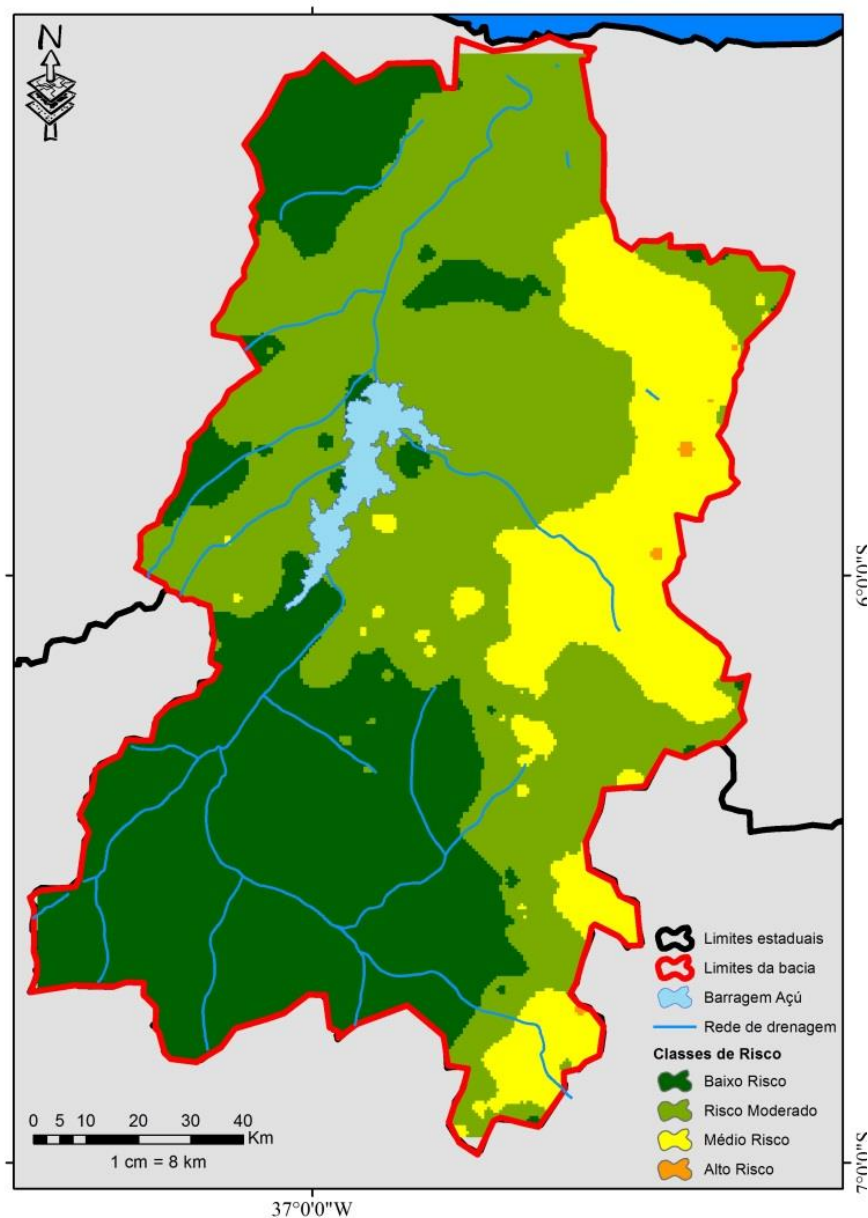


Figura 6. Distribuição espacial do risco de degradação da bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (BHRPA).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, observou-se que a vulnerabilidade está relacionada tanto com a distribuição dos acumulados de precipitação como também com os tipos de solo na área de estudo; e a partir dos resultados gerados sob a forma de mapas verificou-se que os mesmos apresentam-se como ferramentas de grande importância para orientação inicial, objetivando o melhor manejo do solo; a fim de se conseguir produtividade nas atividades antrópicas, atrelada a geração do menor impacto possível.

Analisando-se as características do solo associadas a um potencial degradador maior em conjunto com as características de declividade do terreno, que quanto maiores mais susceptível a erosão a localidade será; pode-se concluir que há predominância de risco moderado e uma maior estabilidade porção sul da BHRPA.

Por fim, como a maior predominância das áreas com médio risco está nas porções norte, e leste, devido principalmente à presença dos solos Vertissolo Cromado, Neossolo Regolítico, Neossolo Litólico e Neossolo Quartzarênico e menores acumulados de precipitação verifica-se para essa área certo grau de vulnerabilidade. Sendo assim necessária a manutenção das características naturais e adequação as normas vigentes para manutenção do equilíbrio entre meio ambiente e saúde humana e para tomada de decisões sobre execução de obras, além de auxílio no planejamento de medidas mitigadoras.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro a esta pesquisa (Processo N°. 409499/2018-8) e pela concessão da bolsa de Professor Visitante no PPgUSRN/IFRN ao segundo autor.

REFERÊNCIAS

- ADGER, W.N. Vulnerability. *Glob Environ Chang.*, v.16, n.3, p.268–81, 2006.
- BECK, U. Teoría de la sociedad del riesgo. In: A. Giddens, Z. Bauman, N. Luhmann, and U. Beck (Coord.), *Las consecuencias perversas de la modernidad: modernidad, contingencia y riesgo* (201-222). Barcelona: Anthropos. 1996.
- BLAIKIE, P.M., CANON, T., DAVID, I., WISNER B. Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres. Colombia: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres em América Latina, Tercer Mundo Editores, 1996.

- BOITHIAS, L.; DO, F. C.; ISARANGKOOL NA AYUTTHAYA, S.; JUNJITTAKARN, J.; SILTECHO, S.; HAMMECKER, C. TRANSPIRATION, GROWTH AND LATEX PRODUCTION OF A HEVEA BRASILIENSIS STAND FACING DROUGHT IN NORTHEAST THAILAND: THE USE OF THE WANULCAS MODEL AS AN EXPLORATORY TOOL. *Experimental agriculture*, v.48, p.49-63, 2012.
- BROOKS, N.; ADGER, W. N.; KELLY, P. M. The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change*, v.15, p.151–163, 2005.
- CORREA, M., GRANDA, J. Aplicación y sistematización de la propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades de la Parroquia Urbana Patate, Cantón Patate, mediante el Uso de herramientas SIG (Tesis de Ingeniería). Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí, Ecuador, 2013.
- CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S. DE; AZEVEDO, L. G. DE.; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T. G.; DUARTE, V. **Curso de sensoriamento remoto aplicado ao zoneamento ecológico-econômico**. São José dos Campos: INPE, 2001. 25p
- DE LANGE, H.J.; SALA, S.; VIGHI, M.; FABER, J.H. Ecological vulnerability in risk assessment – a review and perspectives. *Sci Total Environ.*, v.408, p.3871–3879, 2010.
- FERNÁNDEZ, M.; BORGES, J.; MELÉNDEZ, G.; MORA, F.; MORA, J.; MUÑOZ, C. Análisis de gestión de riesgo de inundación en la Ciudad de Santo Domingo de Heredia. In: M.A. Badilla, and F. Castillo Fallas (Eds.), *Costa Rica en el Tercer Milenio: Desafíos y Propuestas para la Reducción de Vulnerabilidad ante los Desastres* (pp. 266-286). San José: Contrastes Vivos de Costa Rica, 2013.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2004). Mapa de solos do Brasil.
- Isidro, M. L., Díez-Herrero, A., and Huerta, L. L. (2009). Aplicaciones de los SIG al análisis y gestión del riesgo de inundaciones: avances recientes. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, (29), 29-37.
- JABAREEN, Y. Planning the resilient city: concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk. *Cities*, v.31, p.220–229, 2013.
- KASPERSON, R.E.; DOW, K.; ARCHER, E.; CACERES, D.; DOWNING, T.; ELMQVIST, T.; ERIKSEN, S.; FOLKE, C.; HAN, G.; IYENGAR, K. in *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends*, eds Hassan R, Scholes R, AshN(Island Press, Washington, DC), v.1, p.143–164, 2005.
- KHAN, S. Vulnerability assessments and their planning implications: a case study of the Hutt Valley, New Zealand. *Nat Hazards*, v.64, p1587–1607, 2012.
- KLEINOSKY, L.R.; YARNAL, B.; FISHER, A. *Nat Hazards*, v.40, p.43–70, 2007.
- LUERS A.L.; LOBELL D.B.; SKLAR, L.S.; ADDAMS, C.L.; MATSON, P.A. *Global Environ Change*, v.13, p.255–267, 2003.
- MALDONADO, G. I.; CÓCCARO, J. M. Esquema teórico para el estudio de la vulnerabilidad socio-territorial a inundaciones en ámbitos rurales. *Revista Geográfica Venezolana*, v.52, n.2, p.81-100, 2011.

- MENONI, S.; MOLINARI, D.; PARKER, D.; BALIO, F.; TAPSELL, S. Assessing multifaceted vulnerability and resilience in order to design risk –mitigation strategies. *Nat Hazards*, v.64, p.2057–2082, 2012.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Proposta de instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu, conforme resolução nº 05, de 10 de abril de 2000, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Agência Nacional de Águas Governo do Estado da Paraíba Governo do Estado do Rio Grande do Norte. 2005.
- MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 18 Jun. 2019.
- MUÑOZ, M. D.; CASTILLO, C. D. El análisis de la vulnerabilidad en la cartografía de riesgos tecnológicos. Algunas cuestiones conceptuales y metodológicas. *Serie Geográfica*, v.10, p.27-41, 2002.
- PATT, A.G.; SCHROTER D, VEGA-LEINERT ACDL, KLEIN RJT. VULNERABILITY RESEARCH AND ASSESSMENT TO SUPPORT ADAPTATION AND MITIGATION: COMMON THEMES FROM THE DIVERSITY OF APPROACHES. IN: PATT AG, SCHROTER D, KLEIN RJT, VEGA-LEINERT ACDL, editors. *Assessing Vulnerability to Global Environmental Change: Making Research Useful for Adaptation*. Earthscan; London: Decision Making and Policy; 2009.
- PÉREZ, G. G. Teoría social del riesgo y cartografía aplicada a la ciudad de Neuquén. *Boletín Geográfico*, v.32, p.115-124, 2014.
- PRH. Plano de recursos hídricos da bacia do rio Piranhas-Açu. Relatório Parcial. IBI, 2013. 989 p.
- RIBEIRO, F. L.; CAMPOS, S. **Vulnerabilidade à erosão do solo na região do Alto Rio Pardo, Pardinho - SP**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.11, n.6, p.628-636, 2007.
- RIBERA MASGRAU, L. Los mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas. *Documents d' Analisi Geografica*, v.43, p.153-171, 2004.
- ROSS, J. L. S. **Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados**. Revista do Departamento de Geografia, FFLCH/ USP, São Paulo, n.6, p. 63-74, 1994.
- SERRÃO, E. A. O.; SILVA, M. T. ; SOUSA, F. A. S.; ATAIDE, L. C. P.; SANTOS, C. A. ; SILVA, V. DE P. R.; SILVA, B. K. N. Influência do uso e cobertura da terra na variabilidade espacial e temporal da evapotranspiração no sudeste da Amazônia, utilizando o modelo SWAT. *Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais*, v. 10, p. 134-148, 2019a.
- SERRÃO, E. A. O.; SILVA, M. T. ; SOUSA, F. A. S.; LIMA, A. M. M.; SANTOS, C. A.; ATAIDE, L. C. P.; SILVA, V. P. R. FOUR DECADES OF HYDROLOGICAL PROCESS SIMULATION OF THE ITACAIÚNAS RIVER WATERSHED, SOUTHEAST AMAZON. *Boletim de Ciências Geodésicas*, v. 25, p. 1-18, 2019b.

- SILVA, M. T.; AZEVEDO, P. V.; SILVA, V. DE P. R.; SILVA, B. K. N.; BATISTA, MARIANO, E. B.; AMORIM, M. R. B. Estimativa da produção de sedimentos na bacia hidrográfica do submédio rio São Francisco. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v.2, p.203, 2017.
- SILVA, M.; SILVA, V.; SOUSA, E.; OLIVEIRA, S. Análise de Risco de Degradação na Bacia Hidrográfica do Riacho do Pontal - PE (Risk Analysis of Degradation in Basin River Pontal – PE). *Revista Brasileira de Geografia Física*, v.5, n.3, p.646-660, 2012.
- SILVA, V. P. R.; SILVA, M. T.; SOUZA, E.P. INFLUENCE OF LAND USE CHANGE ON SEDIMENT YIELD: A CASE STUDY OF THE SUB-MIDDLE OF THE SÃO Francisco River Basin. *Engenharia Agrícola (Online)*, v.36, p.1005-1015, 2016.
- SILVA, V. P. R.; SILVA, M. T.; SINGH, V. P.; DE SOUZA, E. P.; BRAGA, C. C.; HOLANDA, R. M.; ALMEIDA, R. S. R.; SALVIANO, F. A. S.; BRAGA, A. C. R.; Simulation of stream flow and hydrological response to land-cover changes in a tropical river basin. *CATENA*, v.162, p.166-176, 2018.
- SONWA, D. J.; SOMORIN, O. A.; JUMC, B.; NKEM, J. N. L. Vulnerability, forest-related sectors and climate change adaptation: the case of Cameroon. *For Policy Econ.*, v.23, p.1–9. 2012.
- SUÁREZ, A. CUEVAS.; ESCOBAR, F. J. M. Caracterización espacial de la vulnerabilidad sociodemográfica en dos distritos madrileños ante riesgos tecnológicos. *Cuadernos Geográficos*, v.45, p. 137-152, 2009.
- TATE, E.; BURTON, C. G.; BERRY, M.; EMRICH, C.T.; CUTTER, S. L.; Integrated hazards mapping tool. *Trans GIS*, v.15, n.5, p.689–706, 2011.
- TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE-SUPREN, 1977. 91p.

Percepção ambiental sobre o rio Piancó na Paraíba: impactos ambientais e saúde pública

Adriane Teixeira Barros¹
Fernando Luiz Barbosa Farias²
Erick Jardel de Araújo Silva³
Maria José Silva⁴

RESUMO

Esta pesquisa tratou dos impactos ambientais observados no rio Piancó e seu efeito na saúde da população de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, na Paraíba e analisou a percepção ambiental dos moradores locais sobre a utilização da água e do solo das margens do rio. Foram realizadas visitas de campo com observação direta e registros fotográficos, *checklist* além da aplicação de um questionário junto a 140 moradores, selecionados aleatoriamente. Os resultados indicaram que 92% dos entrevistados consideram o rio poluído, com estado de conservação de regular a péssimo. Mesmo assim, 73% deles afirmaram usar da água diariamente ou uma vez por semana para atividades domésticas e rurais, higiene pessoal, consumo próprio, etc. A maioria (59%) reside no local há mais de 10 anos e elencou como principais causas da poluição a presença de “lixo” (33%), despejos de esgotos (30%) e a falta de tratamento da água (16%), entretanto 88% afirmaram que realizam algum tipo de tratamento doméstico, como a cloração (50%). Doenças do sistema digestório (49,1%) e doenças de pele (20,8%) foram as mais associadas ao uso da água do rio e os moradores também acreditam que os casos de câncer na população tenham relação com os impactos ambientais e os hábitos locais. O solo é utilizado principalmente para atividades agrícolas e pastagens. Pode-se afirmar que, tanto na área urbana como na rural, a degradação ambiental é fruto do uso inadequado do solo por meio de atividades mal planejadas, sendo imprescindível investimentos em saneamento básico e educação ambiental.

Palavras-chave: Rio Piancó, Impacto Ambiental, Poluição, Saúde Pública.

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos expressam preocupação e debates entre diferentes atores sociais, uma vez que, quando não manejados de forma eficiente, podem ocasionar impactos significativos ao meio ambiente e saúde pública. As fontes de contaminação da água são bastante variáveis, sendo de fundamental importância a compreensão dos processos pelos quais a natureza influencia a saúde humana, a fim de que possibilite decisões mais adequadas no futuro (ISMAEL *et al.*, 2019).

¹Doutora pelo programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Campina Grande; Professora do Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, adrianebarros@yahoo.com.br;

²Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba- PB, fernando.luiz.2327@gmail.com;

³Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba- PB, erickaraujoxcv@gmail.com;

⁴Graduanda pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba- PB, mariajsilva1397@gmail.com;

A bacia hidrográfica do rio Piranhas, na qual está localizada a sub-bacia do rio Piancó, estado da Paraíba, a exemplo de tantas outras, se encontra inserida na problemática de degradação ambiental, sendo submetida constantemente a agressões, a partir da poluição por resíduos sólidos, despejo por esgotos, uso indiscriminado de defensivos agrícolas e a criação de animais (CRISPIM *et al.*, 2013; ALMEIDA; NOGUEIRA; GOMES, 2016). Segundo Almeida Júnior, Almeida; Silva (2017), as fontes clandestinas na rede de drenagem pluvial no curso do rio Piancó, nas proximidades da cidade de Pombal-PB, provocam impactos socioambientais, comprometendo a saúde pública, uma vez que as águas do rio são utilizadas para atividade e consumo humano.

Esses impactos ambientais submetidos ao Rio Piancó têm gerado uma preocupação entre os moradores locais de que as doenças que acometem a população estejam relacionadas com a qualidade da água de abastecimento ou a uma possível presença de minerais pesados oriundos do subsolo da região e lixiviados para o manancial.

Considerando que o manejo inadequado pode comprometer seriamente a qualidade das águas do rio Piancó, verifica-se que a avaliação da qualidade da água e do solo das margens do rio Piancó irá contribuir para um maior conhecimento de suas características, bem como para a identificação das principais fontes de degradação ambiental e de poluição, promovendo a construção de um banco de dados da bacia hidrográfica do rio Piranhas.

Nessa perspectiva, este estudo teve como objetivo principal realizar um levantamento junto aos moradores locais sobre o uso que fazem da água e dos solos das margens do rio Piancó, nos municípios de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, no interior do estado da Paraíba, evidenciando aspectos de saúde pública, além de listar os principais impactos ambientais, originados por fontes naturais ou atividades antropogênicas no trecho de rio estudado.

METODOLOGIA

A realização deste trabalho teve por base os princípios da pesquisa qualitativa, do tipo exploratória e descritiva (GIL, 2006) e foi realizado durante o ano de 2015.

Para fins deste estudo, foi considerada a seção hidrográfica a jusante do açude de Coremas, no município de Coremas, passando pelo distrito de São Braz II, no município de Cajazeirinhas e indo até o riacho do bode, no município de Pombal, antes da foz do rio Piancó. Para a pesquisa, foram identificados os pontos que possuem melhores acessos ao rio Piancó e que mais identificam os possíveis agentes causadores de modificação das características da água (uso e ocupação do solo, despejo de fontes pontuais de poluição e conseqüente risco ambiental).

Adotou-se como instrumentos de pesquisa: visitas de campo, através das quais foram aplicados questionários com a população local, observação direta e registros fotográficos.

Foi aplicado um questionário com 140 moradores, selecionados de forma aleatória, de ambos sexos e de variadas idades, o qual buscou verificar a percepção ambiental da população com relação à qualidade e uso da água e do solo. Além disso, foram obtidas informações sobre casos de câncer (ou óbito) na população local. Tais informações foram levantadas também junto às respectivas Secretarias de Saúde, com objetivo de identificar casos não informados pelos moradores entrevistados.

As respostas dos moradores foram confrontadas com informações científicas, a fim de se interpretar o conhecimento popular.

Para identificação dos impactos ambientais foi utilizado o método de *checklist*. De acordo com Rovere (1992), os métodos *checklists* são relações padronizadas de fatores ambientais, a partir das quais se identificam os impactos ambientais provocados por um projeto específico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário e as observações diretas permitiram dimensionar a percepção ambiental dos moradores locais sobre o rio Piancó, os usos múltiplos da água e do solo, os problemas ambientais e as alternativas para resolver tais problemas. Além disso, foram obtidas informações sobre casos de câncer (ou óbito) na população local.

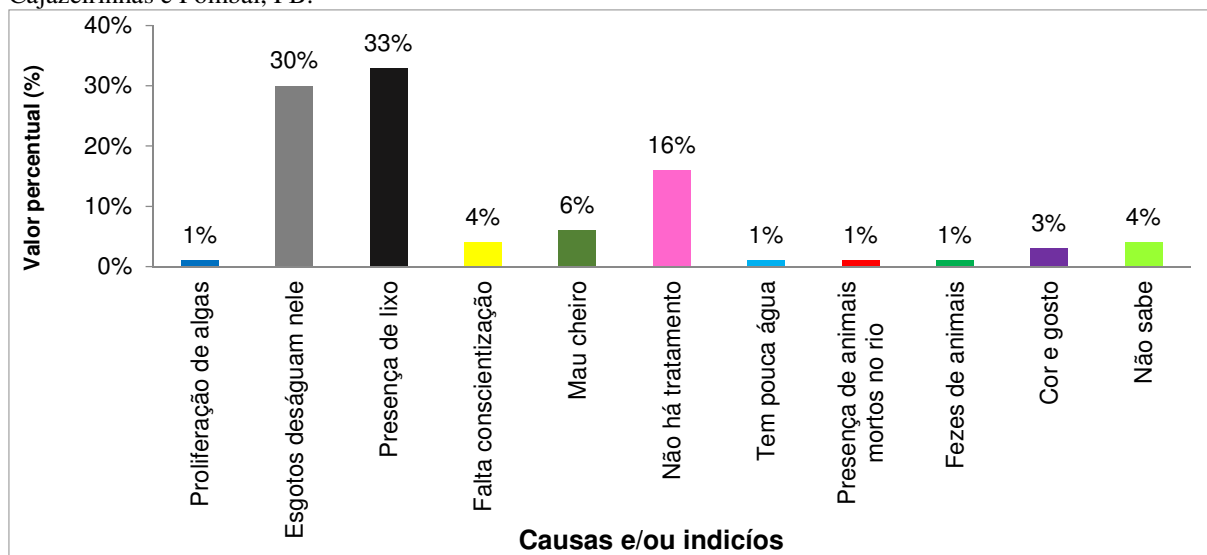
Foram entrevistados, aleatoriamente, 140 moradores, de ambos sexos (92 mulheres e 48 homens) e de variadas idades (59,3% entre 16 e 40 anos; 32,1% entre 41 e 58 anos), sendo que 58,6% (n = 82) desses moradores residem em seus municípios há mais de 10 anos.

Nessa vertente, quanto ao rio que passa em suas cidades, 83% (n = 116) dos entrevistados sabem nomeá-lo corretamente e 92% (n = 129) o consideram poluído, com estado de conservação categorizado como de regular a péssimo, os outros 8,0% (n = 11) o consideram em bom estado.

Segundo Silva e Leite (2008), a degradação ambiental decorre, dentre outros aspectos, da forma como percebemos o meio ambiente. A ausência, inadequação ou escassez do conhecimento gera ações que, em geral, estão em desacordo com as leis naturais. Para Andrade *et al.* (2019), a identificação da percepção ambiental é um instrumento capaz de colher conhecimentos, valores e opiniões de atores sociais em torno do ambiente que os rodeiam, uma vez que cada ator reage e percebe o meio de forma diferente do outro.

Diante dos usos múltiplos das águas do rio Piancó, os entrevistados foram indagados sobre as causas e/ou indícios da poluição da água e responderam conforme a Figura 1.

Figura 1. Causas e/ou indícios atribuídos à poluição do rio Piancó pelos moradores dos municípios de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Pode-se observar que as principais causas apontadas pelos moradores foram: presença de “lixo” (33%), despejos de esgotos (30%) e a falta de tratamento da água do rio (16%).

De acordo com Pereira Filho *et al.* (2013), a inutilização dos cursos de águas, a cada dia que se passa, no mundo, vem se tornando um fator preocupante, pois os rios estão sendo usados descarga de esgotos domésticos e industriais, descarte de resíduos sólidos e insumos químicos da agricultura. Segundo Oliveira e Rios (2013), além das perdas ambientais, o lançamento de águas residuais domésticas restringe os usos para abastecimento, pois existe o risco de proliferação de doenças transmitidas pelos esgotos lançados *in natura*.

Isso se torna ainda mais agravante quando esses efluentes chegam aos corpos d’água, como, de acordo com Andrade (2007), ocorria com o rio Piancó, no município de Coremas sendo utilizado como destino de toda a rede de esgotos da cidade, sem nenhum tratamento. Contudo, destaca-se que ao passar pela zona rural as águas que banham o rio são utilizadas para irrigação, uso doméstico e lazer, seguindo seu percurso por Cajazeirinhas e Pombal.

Todos os itens destacados pelos moradores na Figura 1 foram observados “*in loco*” ao longo da pesquisa.

Pode-se afirmar que algumas atividades realizadas, principalmente, na área urbana, geram impactos negativos ao rio Piancó, com destaque para a problemática dos resíduos sólidos, aliado ao fato dos municípios não possuírem sistema de saneamento básico adequado.

As principais causas da poluição e degradação ambiental desse manancial, observadas, principalmente, em Coremas e Pombal, são: a própria barragem, que pode apresentar vantagens e desvantagens; os impactos ambientais e sociais à montante e à jusante do empreendimento, interferindo significativamente na vazão afluyente do sistema e conseqüentemente na disponibilidade de água para outorga; degradação ambiental por fontes pontuais e difusas de poluição (lançamento de esgotos domésticos); acúmulo de resíduos sólidos depositados nas margens do rio, inclusive com a presença de resíduos de origem hospitalar; desmatamento da mata ciliar, que intensifica a erosão e o assoreamento do rio, provocando a contaminação e aumento de sólidos em suspensão nas águas do rio; criação de animais ao longo do leito do rio (pecuária), que contribuem significativamente para a degradação do mesmo, através da eliminação de suas excreções e do pisoteio e compactação do solo; plantação de capim elefante e agricultura irrigada; retirada de areia das margens do rio para construção civil e lavagem de veículos.

A extração de areia nas margens do rio Piancó, no município de Pombal-PB tornou-se nos últimos anos uma atividade geradora de renda para um grupo de pessoas. Entretanto, Crispim *et al.* (2013) citam que esta atividade tem sido feita de uma forma tão intensa no leito do rio que em diversas vezes esse recurso é exaurido em algumas localidades, ocasionando o seu abandono e modificando-se a rota de extração para uma nova área.

Em relação ao município de Cajazeirinhas-PB, entre os impactos observados no trecho de rio que percorre esse município, destacam-se: a irrigação para agricultura familiar, a pecuária, a presença de lavadeiras (mulheres que lavam roupas nas margens do rio), o desmatamento da mata ciliar, a poluição, com acúmulo de resíduos sólidos nas margens dos pontos do rio, utilizado como balneário.

Por se tratar de uma área com águas claras, os moradores locais, principalmente, nos finais de semana e feriados, dispõem de cadeiras e mesas dentro da água, utilizam o som dos carros em volumes altíssimos (poluição sonora) e comem e bebem, deixando no local todos os resíduos produzidos (sacolas plásticas, garrafas, latinhas, embalagens de biscoitos e salgadinhos, dentre outros). Foi observada também a construção de uma churrasqueira artesanal e sacos de carvão que, provavelmente, são utilizados nesses momentos.

A Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE, 2011) destaca que a criação de caprinos, embora seja uma possibilidade para a economia produtiva local, pode trazer vários aspectos negativos em relação ao meio ambiente, podendo chegar até a acelerar processos de desertificação em áreas susceptíveis. Além disso, a criação intensiva de animais,

especialmente gado, é grande consumidora dos recursos hídricos disponíveis, além da água para dessedentação, pode-se computar água para higiene dos animais.

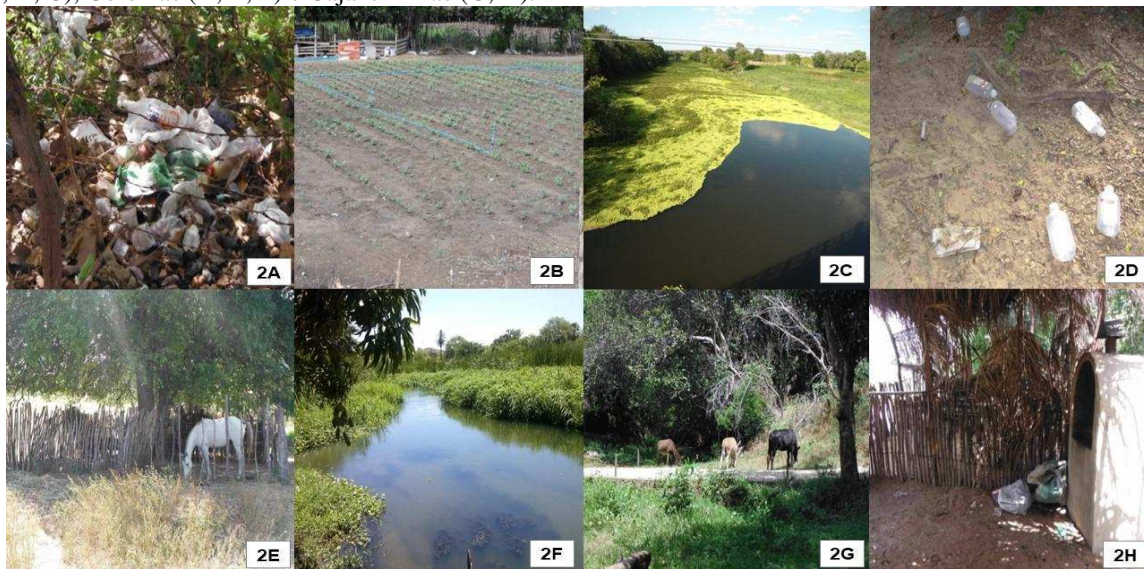
Atualmente, a área ocupada pelo plantio de culturas temporária e permanente utiliza a irrigação como um instrumento necessário para o desenvolvimento da atividade, no entanto, sabe-se que, muitas vezes, há desperdício de água por falha no sistema de irrigação, e, também, evaporação significativa, devido ambiente de aridez típico da região. Segundo Corrêa *et al.* (2009), a prática da agricultura irrigada é, quando mal planejada, uma atividade de risco potencial para a qualidade do solo, pois pode apresentar riscos de degradação de solos, incluindo a salinização e a sodificação.

A utilização de uma água de baixa qualidade pode gerar problemas de operacionalização em sistemas de irrigação, neste caso, ocorre o risco de contaminação dos alimentos irrigados, comprometendo a qualidade do produto e, principalmente, a saúde humana, uma vez que hortaliças e frutas, especialmente aquelas consumidas cruas, podem servir de veículo de transmissão de uma série de doenças aos consumidores (FRANCO; VANZELA; HERNANDEZ, 2006).

Um outro problema observado da região é o uso de agrotóxicos nas lavouras. Apesar das aplicações dos agrotóxicos não terem sido vistas nem investigadas em nenhuma das visitas a campo realizadas durante a pesquisa, sabe-se que, nos últimos tempos, este é um problema comum e crescente no Brasil, cujas consequências são a contaminação de alimentos, a poluição ambiental e problemas de saúde dos trabalhadores rurais.

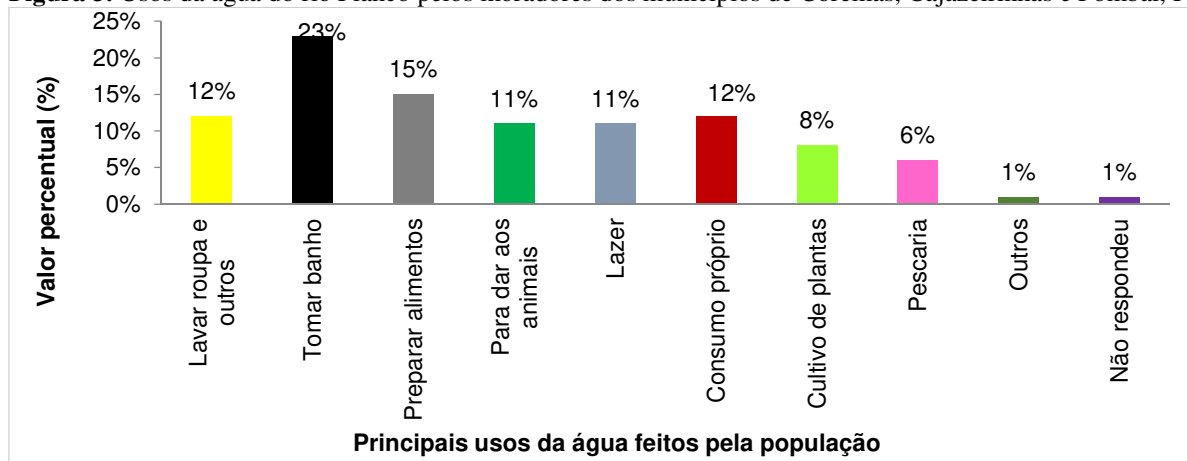
Em estudo realizado por Silva *et al.* (2014), junto a cinco comunidades rurais do município de Pombal-PB, 93% dos entrevistados informaram que usavam agrotóxicos em suas lavouras, mais de 50% não receberam informação técnica sobre a aplicação e manejo do agrotóxico e não conhecem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI); 96% não destinavam corretamente as embalagens vazias de tais produtos. A Figura 2 apresenta registros fotográficos dos principais impactos ambientais observados nos pontos de coleta, ao longo do rio Piancó-PB.

Figura 2. Atividades impactantes ao meio ambiente, observadas no rio Piancó, ao longo dos municípios de Pombal (A, B, C), Coremas (D, E, F) e Cajazeirinhas (G, H).



Mesmo considerando o rio poluído, 73% (n = 102) dos entrevistados afirmaram fazer uso da água do rio Piancó (diariamente, ou uma vez por semana) para diversos fins, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3. Usos da água do rio Piancó pelos moradores dos municípios de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Como pode ser observado, 84% dos usos mais citados da água foram para tomar banho (23%), preparar alimentos (15%), lavar roupa e outros utensílios (12%), bem como para consumo próprio (12%) e de animais (11%) ou utilizada em momentos de lazer (11%).

No trecho de rio que percorre os três municípios, foi observada a presença de pessoas pescando (com rede ou arpão), buscando água para armazenar em casa para usos gerais, bem como tomando banho e utilizando as margens do rio em momentos de lazer (Figura 4).

Sabe-se, porém, que a contaminação pode se dar de diversas formas: bebendo água contaminada; comendo alimentos lavados com esta água ou tomando banho.

Figura 4. Formas de contato da população com o rio nos municípios de Coremas (A, B), Pombal (C, D) e Cajazeirinhas (E, F).



Ao serem perguntados se faziam algum tratamento da água antes da sua utilização ou consumo, 88% (n = 123) afirmaram que sim, 7% (n = 9) não utilizam de nenhum meio para tratar a água que usam e os 5% restantes não responderam à pergunta.

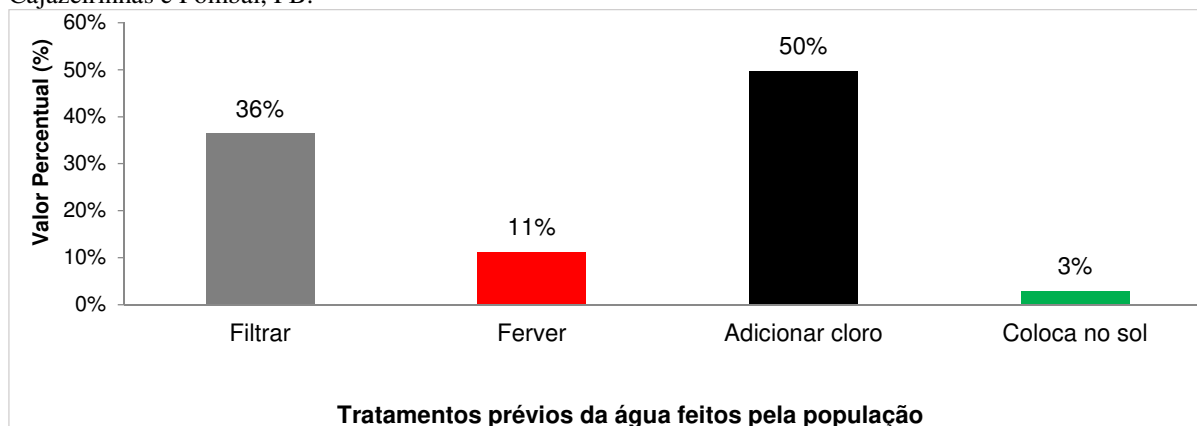
Alguns entrevistados relataram não utilizar nenhum tratamento, e isto deve-se ao fato de que muitos acham ruim o gosto da água quando se utiliza o hipoclorito de sódio ou acham que ele faz mal à saúde. Outras pessoas não tratam porque usam água mineral, ou água de cisternas e poços artesianos, o que também foi evidenciado por Cavalcante (2012), em estudo sobre os métodos de tratamento da água pela população coremense.

Apesar de existirem métodos alternativos para a utilização de água, de acordo com Grumicker *et al.* (2018), verificar os parâmetros físico-químicos e biológicos de águas provenientes de poços é de extrema importância para a saúde da população que a utiliza. Rêgo (2018) complementa dizendo que lençóis freáticos podem ser contaminados por fontes pontuais e que métodos tradicionais de tratamento de água podem não ser eficientes.

O método mais utilizado para tratamento da água pela população local é a cloração (50%), muito embora tenha sido citado, algumas vezes, acompanhado de outros métodos. No município de Coremas, esse dado é confirmado pelas informações do programa Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), de 2011, até porque é política da Secretaria Municipal de Saúde e da Prefeitura a distribuição de cloro para tratamento domiciliar, uma vez que ela é responsável pelo “tratamento” da água.

A Figura 5 apresenta os principais cuidados prévios tomados com relação à água para consumo da população.

Figura 5. Principais tratamentos feitos com a água do rio antes do consumo pelos moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Segundo Meyer (1994), o uso de cloro no tratamento da água pode ter como objetivos a desinfecção (destruição dos microrganismos patogênicos), a oxidação (alteração das características da água pela oxidação dos compostos nela existentes) ou ambas as ações ao mesmo tempo. Entretanto, para Venâncio (2009), a fervura é o método mais seguro e o mais utilizado em áreas desprovidas de outros recursos para o tratamento de água. Ferver a água para beber é um hábito que se deve infundir na população para ser posto em prática quando sua qualidade não mereça confiança e em épocas de surtos epidêmicos ou de emergência. Entretanto, a água fervida perde o ar nela dissolvido e, em consequência, torna-se de sabor desagradável. Para fazer desaparecer esse sabor, é necessário arejar a água, fazendo-a passar de um recipiente para outro com agitação suficiente de modo que o ar atmosférico penetra em suas moléculas.

Para Nunes (2003), a filtração consiste em fazer a água passar por substâncias porosas capazes de reter e remover algumas de suas impurezas. A filtração permite que a água se torne límpida, com sabor e odor mais agradável (natural). Porém, esse sistema não é suficiente para garantir a sua potabilidade, pois parte dos microrganismos é capaz de ultrapassar as camadas de areia dos filtros.

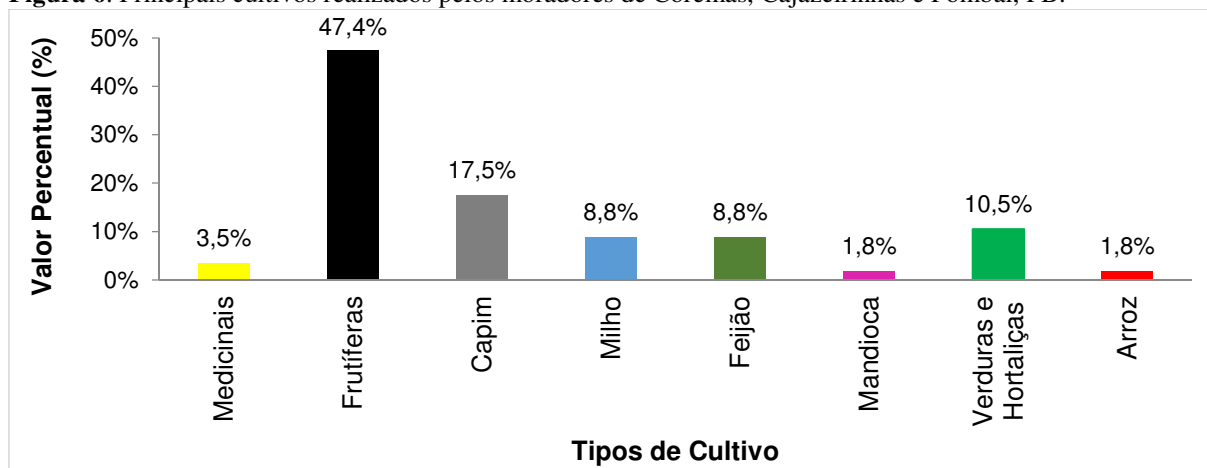
A adição de cloro, seguida da filtração e fervura totalizam cerca de 97% dos relatos. Entretanto, vale ressaltar que nenhum dos tratamentos citados, isoladamente, possui efeito algum sobre a “purificação” da água, que a torna própria para consumo. Sendo essa uma questão de Saúde Pública, torna-se de extrema importância que uma atitude governamental seja tomada.

De acordo com Isaac-Marquez *et al.* (1994), a água de consumo humano é um dos importantes veículos de enfermidades diarréicas, de natureza infecciosa, o que torna primordial a avaliação de sua qualidade microbiológica. As doenças de veiculação hídrica são causadas, principalmente, por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral, ou seja, são excretados nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água ou alimento contaminado por água poluída (Grabow, 1996; Brasil, 2006).

O risco de ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica no meio rural é alto, principalmente, em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas, que, muitas vezes, são captadas em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de fontes de contaminação, como fossas e áreas de pastagem ocupadas por animais (STUKEL *et al.*, 1990).

No que diz respeito ao uso do solo das margens do rio Piancó, foram obtidas 57 citações para atividades agrícolas. Os respondentes afirmaram que cultivam principalmente árvores frutíferas, dentre elas, coco, manga, caju, acerola, goiaba e banana. Também foram citados o plantio de capim (alimentação para os animais de pecuária) e outros itens alimentícios como milho, feijão, mandioca e verduras (Figura 6)

Figura 6. Principais cultivos realizados pelos moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Conforme afirma o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piancó-Piranhas-Açu, nas margens dos açudes e vales perenizados são cultivados gêneros alimentícios e pastagens. O mau planejamento e gestão das atividades agrícolas podem causar problemas ambientais tão sérios como os oriundos das áreas urbanas. Sabe-se que tanto na área urbana como na área rural, a degradação ambiental é fruto do uso inadequado do solo, caracterizando-se por atividades que não possuem um planejamento prévio.

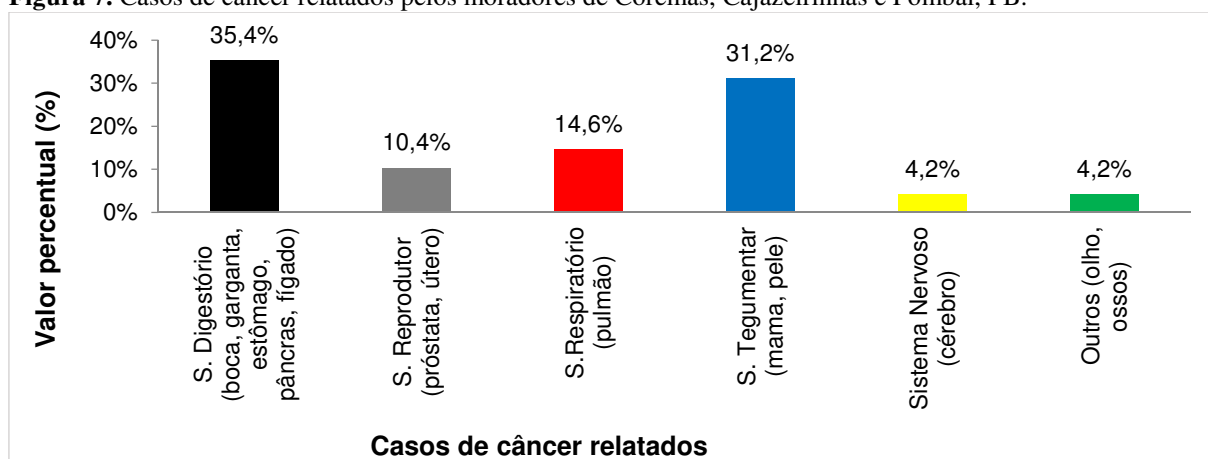
A qualidade dos solos agrícolas é o mais importante elo entre as práticas agrícolas e a agricultura sustentável. Se os solos ficam degradados, mais recursos em termos de tempo, dinheiro e energia e agroquímicos vão ser necessários para produzir menor quantidade de alimentos de pior qualidade, e os objetivos de uma agricultura sustentável não vão ser alcançados. De acordo com Acton e Gregorich (1995), se a degradação do solo é revertida e a qualidade do solo é mantida ou melhorada, utilizando-se métodos de manejo adequados, a sustentabilidade da agricultura pode ser uma realidade. Portanto, a qualidade do solo é um componente crítico da agricultura sustentável.

Existem processos naturais que impactam o ambiente como a lixiviação e movimento de massa que ocorrem naturalmente, mas de acordo com Cunha e Guerra (2000), quando o homem desmata, planta, constrói e transforma o ambiente, esses processos ditos naturais tendem a ocorrer com intensidade muito mais violenta e, com consequências quase sempre desastrosas para a sociedade.

Os impactos ambientais atingem diretamente ou indiretamente a saúde, a segurança e o bem-estar da população, atividades sociais e econômicas, a biota, condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (ARAÚJO *et al.*, 2010).

Quando indagados sobre casos de câncer na família, 26% (n = 36) dos entrevistados afirmaram que conhecem parentes doentes (de um até mais de três casos). Os principais tipos relatados foram categorizados de acordo com os principais sistemas do corpo humano, como pode ser visto na Figura 7.

Figura 7. Casos de câncer relatados pelos moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Os casos mais citados foram: câncer do sistema digestório (35,4%) e do sistema tegumentar (31,2%) e segundo os entrevistados, os tipos de câncer relatados podem estar associados ao meio ambiente e aos hábitos locais.

De acordo com o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA, 2018), câncer é um nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças, que têm em comum o crescimento desordenado (maligno) de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se (metástase) para outras regiões do corpo. Os diferentes tipos de câncer correspondem aos diversos tipos de células do corpo. As causas são variadas, podendo ser externas (relacionadas ao meio ambiente e aos hábitos ou costumes próprios de um ambiente social e cultural) ou internas (na maioria das vezes, geneticamente pré-determinadas e ligadas à capacidade do organismo de se defender das agressões externas).

De acordo com dados do Sistema de Informação Sobre Mortalidade - SIM (2017), foram registrados 46,176 casos de mortalidade devido ao câncer em toda a região Nordeste apenas no ano de 2016. Ainda segundo a pesquisa, no estado da Paraíba obtiveram-se o total de 3.647 casos registrados no mesmo ano. No município de Coremas foram registrados 64 casos de mortalidade por câncer no período estudado, 9 casos em Cajazeiras e 37 casos em Pombal.

Com relação ao câncer de pele, uma pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Dermatologia, em Pernambuco, revela que a frequência dos casos de câncer de pele nos municípios do interior é 40% maior que nos municípios do litoral (CAPEC, 2012). Os agricultores estão entre as principais vítimas da doença e a falta de informação pode ser um dos fatores que levam quem mora no interior a se preocupar menos com os cuidados com a pele, limitando-se na maioria das vezes, apenas ao uso de chapéus. O uso do protetor solar não é prioridade entre os agricultores e isto pode estar relacionado ao alto preço do produto no mercado, o que oneraria muito a renda familiar.

É incontestável o fato de que hoje, no Brasil, o câncer é um problema de saúde pública e, por isso, seu controle e prevenção devem ser priorizados no país. Segundo a “Estimativa 2018 – Incidência de câncer no Brasil” (INCA, 2018), para 2018/2019, espera-se, aproximadamente, 600 mil novos casos de câncer no país a cada ano. Destacam-se, ainda, os casos de câncer de pele não melanoma com 170 mil novos casos, seguido de próstata (68 mil) e mama feminina (60 mil).

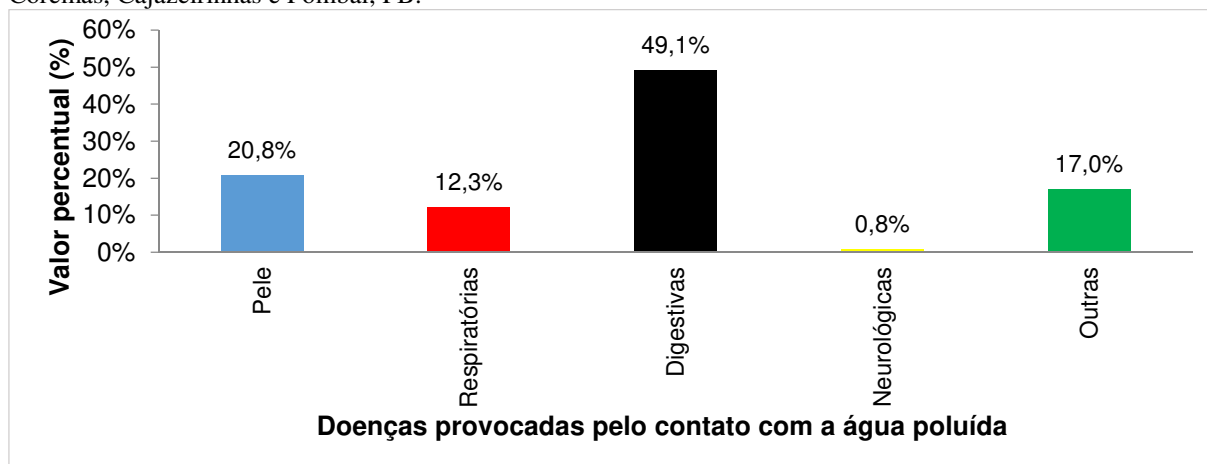
Por ser uma doença que se desenvolve em múltiplas etapas ao longo dos anos, acredita-se que alguns tipos de câncer podem ser evitados pela eliminação da exposição aos fatores determinantes. Medidas preventivas relacionadas ao câncer de pulmão, por exemplo, envolvem estratégias para o controle do tabagismo; para a prevenção dos cânceres de estômago e intestino, a promoção da alimentação saudável; e contra o câncer do colo do útero e do fígado, a vacinação para Papilomavírus humano (HPV) e hepatite (INCA, 2017).

Foram obtidas informações junto à Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba sobre o número de óbitos decorrentes de neoplasias, para o período 2010-2014. De acordo com o Sistema de informação de mortalidade (SIM), o número de óbitos em todo o estado foi de 16.920. Também, de acordo com o plano estadual de saúde da Paraíba (2016) a neoplasia foi a segunda causa de morte entre as mulheres e a terceira entre os homens no ano de 2013.

Em Coremas morreram 63 pessoas, em Cajazeirinhas 10 e em Pombal 8. Entretanto, estes dados, segundo a própria Secretaria são preliminares e passíveis de correções.

Quando perguntados se outras doenças poderiam estar relacionadas ao contato com a água do rio, 55,7% dos entrevistados (n = 78) acreditam que sim e elencaram as principais (Figura 15).

Figura 8. Possíveis doenças provocadas pelo contato com a água poluída do rio, segundo os moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Sabe-se que a água poluída por resíduos fecais, de esgotos domésticos, pode conter grande acúmulo de restos orgânicos e bactérias coliformes. Tais poluentes causam distúrbios gastrointestinais, diarreia e intoxicações. Além disso, o simples contato com a água poluída pode provocar doenças de pele como as micoses, causadas por fungos.

De acordo com Amaral *et al.* (2003), a maioria das doenças, nas áreas rurais, pode ser, consideravelmente, reduzida, desde que a população tenha acesso a água potável. Diversos estudos mostram a importância e os benefícios que as intervenções ambientais proporcionam para a minimização das doenças diarreicas, e como os investimentos em saneamento têm consequências positivas na saúde pública (LIPPY; WALTRIP, 1984; BRISCOE; FEACHEM; RAHAMAN, 1986; GROSS *et al.*, 1989; ESREY *et al.*, 1991; HELLER, 1995; ARRUDA; ARAÚJO, 1997; SILVA *et al.*, 2001; AZEVEDO, 2003; BORJA E MORAES, 2003; TEIXEIRA, 2003).

A presença constante das doenças e de poluição ambiental em uma comunidade é, segundo Oliveira e Rios (2013), a razão para que ações de saneamento sejam contínuas. Eles acreditam que a questão da poluição é complexa, existindo fatores educacionais, culturais, políticos, econômicos e técnicos, sem falar da falta de planejamento e, para a minimização ou erradicação das doenças oriundas da falta de saneamento, diversas ações de saúde pública e de preservação ambiental devem ser implementadas nos ambientes frequentados pelo homem: habitação, cidade e campo.

Na época da pesquisa e até recentemente, o município de Coremas apesar de possuir o maior complexo hídrico do Estado, não contava com estação de tratamento de água, muito embora a maioria das residências possuíssem água encanada (rede pública de abastecimento). De acordo com o Portal da Prefeitura de Coremas (COREMAS, 2017), em 02 de setembro de 2017 a estação de tratamento foi inaugurada, porém apenas agora em abril de 2019 o governador João Azevedo anunciou investimento para o sistema de distribuição da água. Na opinião de Sousa (2008), o problema para a instalação de uma Estação de Tratamento de Água em Coremas era político.

Em Cajazeirinhas, 1/3 dos domicílios particulares são atendidos pelo sistema estadual de abastecimento de água e possuem sistema de esgotamento sanitário (CPRM, 2005). Já em Pombal, de acordo com o SIAB (2013), o município possui 79 % dos domicílios com rede de abastecimento.

Em outubro de 2014, o ministro Arthur Chioro inaugurou a estrutura de abastecimento sanitário em Pombal (PB), uma obra que faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e deve beneficiar cerca de 19 mil pessoas, com a construção e ampliação de estação de tratamento de esgoto e ligações domiciliares. Ainda de acordo com dados do sétimo balanço regional do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 2015-2018, a proposta continua em “estágio de execução”. Espera-se com isso, que os esgotos que deságuam no Riacho do Bode sejam alcançados e tenham o devido tratamento, diminuindo o impacto que eles vem causando ao rio Piancó, ao longo dos anos, melhorando a qualidade da água e do solo da região, bem como diminuindo os episódios de inundações, que ocorrem em períodos de chuva, devido à ausência de um bom sistema de saneamento e drenagem das águas pluviais.

As águas para abastecimento humano devem ser submetidas a tratamento, mas a proteção do manancial é igualmente importante, pois seu comprometimento por elementos nocivos à saúde encarece o processo de tratamento e pode até impedir sua utilização (SPERLING, 2005).

De acordo com o artigo 23 da Constituição Federal, é competência comum à União, Estados e Municípios a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas. O gestor municipal deve ter conhecimento que a proteção e a recuperação ambiental são obrigações legais (BRASIL, 1988).

Entretanto, conforme afirmam Oliveira e Rios (2013), recuperar e preservar o meio ambiente não pode e não deve ser uma tarefa exclusivamente dos organismos de Estado, mesmo porque a realidade tem mostrado que somente leis, normas, regulamentos e fiscalizações punitivas por parte do Estado não são suficientes para deter o avanço do processo de degradação em curso. A comunidade deve ser direcionada para a compreensão e busca de superação dos problemas ambientais por meio da ação coletiva organizada, fazendo uso sustentável dos recursos do meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água do rio Piancó é utilizada para diversos fins pelas populações locais, contudo, o levantamento dos aspectos sociais, geográficos e ambientais mostrou que todos os municípios banhados pelas águas do rio provavelmente possuem água e solo poluídos, em virtude do despejo de esgotos domésticos, descarte de resíduos sólidos, uso de fertilizantes e atividades de agropecuária.

É de extrema importância que a água de abastecimento humano seja tratada, bem como é fundamental a proteção dos mananciais e ações de Educação Ambiental em todos os setores da sociedade.

A poluição das águas do rio Piancó ocorre devido à falta de sensibilização prévia da comunidade, do Poder Público e setor privado. A materialização do Direito não depende apenas de textos normativos, mas também depende principalmente da participação popular e da vontade política, requerendo, o conhecimento e o empoderamento deste direito. A população deve ser direcionada para a compreensão e busca de superação dos problemas ambientais por meio da ação coletiva organizada, fazendo uso sustentável dos recursos do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ACTON, D. F.; GREGORICH, L. J. **The health of our soils: toward sustainable agriculture in Canada**. Ottawa: Canada Center for Land and Biological Resources, 1995. 138p

ADESE (Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó). 2011. **Diagnóstico da bacia leiteira do território do Seridó**. Caicó: Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, 2011.

161p. Disponível em:
<http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/leis/estadual/Lei_n_6.308_96_Politica_Estadual_Atualizada.pdf>. Acesso: 16 de set. 2019.

ALMEIDA, F. C. M.; NOGUEIRA, C. G. M.; GOMES, N. S. F. Evitando a poluição do rio Piancó em Pombal-PB. **Informativo técnico do semiárido**, v.10, n.1, p.38-49, 2016.

ALMEIDA JÚNIOR, M. A. B.; ALMEIDA, R. S.; SILVA, G. O. C. Diagnóstico dos impactos ambientais provocados pelo lançamento de esgotos do rio Piancó em Pombal-PB. **Revista Geosertões**, v.2, n.3, p.75-93, 2017.

AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JÚNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista Saúde Pública**. v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

ANDRADE, D. A C A **(in)sustentabilidade do turismo no sertão da Paraíba: o município de Coremas, “a terra das águas”**. 2007. 152f. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – Paraíba.

ANDRADE, L. R. S.; SOARES, J. A. S.; LYRA, J. M. B.; ANDRADE, M. Z. S. S. Percepção ambiental dos moradores sobre a utilização das águas do Açude no distrito de Galante, Campina Grande, Paraíba. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v.14, n.1, p.134-139, 2019.

ARAÚJO, M. L. M. N.; REINALDO, L. R. L. R.; ALMEIDA, P. G.; WANDERLEY, J. A. C.; SOUSA, J. S. Impactos Ambientais nas margens do rio Piancó causados pela agropecuária. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 4, n. 1, 13-33p., 2010.

ARRUDA, H. S. A.; ARAUJO, T. M. Epidemia de febre tifóide em Laranja da Terra –Espírito Santo: relato preliminar. **Informe Epidemiológico do SUS**. Brasília, n. 2, p.21-31, 1997.

AZEVEDO, E. A. **Exclusão sanitária em Belo Horizonte - MG: caracterização e associação com indicadores de saúde**. 2003. 145f. Dissertação (Mestrado em Saneamento). Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – Minas Gerais.

BLAIR, A.; ZAHM, S.; PEARCE, N. E.; HEINEMAN, E. E.; FRAU MENI, J. F. Clues to cancer etiology from studies of farmers. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**. v. 18, n. 4, p. 209-215, 1992.

BLAIR, A.; DOSEMECI, M.; HEINEMAN, E. F. Cancer and other causes of death among male and female farmers from twenty-three states. **American Journal of Industrial Medicine**. v. 23, n. 5, p. 729-742, 1993.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. Indicadores de saúde ambiental com enfoque para a área de saneamento. Parte 2: Estudo de caso. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 26- 38, abr./jun. 2003.

BRASIL. **Constituição da República Federativa Brasileira**. Presidência da República, Planalto do governo, 1988.

BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G.; RAHAMAN, M. M. **Evaluating health impact, water supply, sanitation and hygiene education**. Ottawa: International Development Research Center, 1986.

CAPEC. Casa de apoio às pessoas com câncer. Incidência de câncer de pele é maior no interior que no litoral. **2012**. Disponível em: <<http://capec.org.br/site/blog/4437/incidencia-de-cancer-de-pele-e-maior-no-interior-que-no-litoral/>>. Acesso em: 16 de set. 2019.

CAVALCANTE, M. R. S. **Métodos de tratamento da água pela população Coremense**. 2012. 3f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental). Programa de Pós-Graduação Lato Sensu. Faculdades Integradas de Patos, FIP. Patos - Paraíba.

COREMAS. Prefeitura Municipal. Estado da Paraíba. **Inauguração da estação de tratamento da Cagepa e assinatura de contratos do empreendedor PB**. 2017. Disponível:<http://www.coremas.pb.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=226&catid=47&Itemid=100>. Acesso: 04 de out. 2019.

CORRÊA, R. M.; FREIRE, M. B. G. S.; FERREIRA, R. L. C.; FREIRE, F. J.; PESSOA, L. G. M.; MIRANDA, M. A.; MELO, D. V. M. Atributos químicos de solos sob diferentes usos em perímetro irrigado no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 33, 305-314p., 2009.

CRISPIM, D. L.; LEITE, R. P.; CHAVES, A. D. C. G.; MARACAJÁ, P. B.; BARBOSA, R. C. A.; CAJÁ, D. F. Diagnóstico ambiental do Rio Piancó próximo ao perímetro urbano da cidade de Pombal-PB. **Revista brasileira de gestão ambiental**, v.7, n.3, p.01-06, 2013.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs). **Geomorfologia e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

DAVIS, D.; BLAIR, A.; HOEL, D. Agricultural exposures and cancer trends in developed countries. **Environmental Health Perspectives**. v. 100, p. 39-44, 1992.

ESREY, S. A.; POTASH, J. B.; ROBERTS, L.; SHIFF, C. Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis and trachoma. **Bulletin of the World Health Organization**, Switzerland, v. 59, n. 5, p. 609-21, 1991.

FONG, R. Bromoxynil: **metabolic fate, dermal transport and human exposure data (appendix B)**. HS-1467. Sacramento, California: Department of Food Agriculture, 1991.

FONG, R.; MEINDERS, D. **Oxydemeton-methyl (metasys-tox-r): Metabolic fate dermal transport and human exposure data**. HS – 1536. Sacramento, California: Department of Food and Agriculture, 1990.

FORMOLI, A. **Estimation os exposure of persons in California to the pesticide products that contain diquat-dibromide**. HS-1662. Sacramento, California: Environmental Protection Agency, 1993.

FORMOLI, A.; ROSS, H. **Estimation of exposure od persons in California to pesticide products that contain paraquat.** HS-1560. Sacramento, California: Department of Food and Agriculture, 1991.

FRANCO, R. A. M.; VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B. T. Avaliação biológica da qualidade da água para irrigação do córrego Três Barras, Marinópolis, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 16., 2006, Goiânia. **Anais...**Brasília: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GRABOW, W. Waterborne diseases: update on water quality assessment and control. *Water S.A.* v. 22, 193-202p., 1996.

GROSS, R.; SCHELL, B.; MOLINA, M. C.; LEÃO, M. A.; STRACK, U. The impact of improvement of water supply and sanitation on diarrhea and intestinal parasites: a Brazilian experience with children in two low income urban communities. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 214-20, jun. 1989.

GRUMICKER, M. G.; BATISTA-SILVA, V. F.; BAILLY, D.; SILVA, A. F. G.; RUARO, R.; MORAES, A. R. Qualidade da água de poços artesianos em um assentamento do município de mundo novo, Mato Grosso do Sul. **Revista gestão & sustentabilidade ambiental**, v.7, p.807-821, 2018.

HELLER, L. **Associação entre cenários de saneamento e diarreia em Betim – MG: o emprego do delineamento caso-controle na definição de propriedades de intervenção.** 1995. 294f. Tese (Doutorado em Epidemiologia). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – Minas Gerais.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer** 3. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro: Inca, 2017.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **O que é câncer?**. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>>. Acesso em: 30 de set. 2019.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2014 – **Incidência de câncer no Brasil.** Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-incidencia-de-cancer-no-brasil-2018.pdf>>. Acesso em: 16 de set. 2019.

ISAAC-MARQUEZ, A. P.; LEZAMA-D'ÁVILA, C. M.; KU-PECH, P. P.; TAMAY-SEGOVIA, P.; et al. Calidad sanitaria de los suministros de água para consumo humano en Campeche. **Salud Pública de México.** v. 36, 655-661p., 1994.

ISMAEL, F. C. M.; LEITE, J. C. A.; ISMAEL, D. A. M.; SILVA, E. F.; FREITAS, G. P.; SOUSA, T. M. I. Identificação de impactos ambientais nas águas do trecho perenizado do rio Piancó. **Revista em agronegócio e meio ambiente**, v.12, n.3, p.999-1017, 2019.

LIPPY, E. C.; WALTRIP, S. C. Waterborne disease outbreaks 1946-1980: a thirty-five-year perspective. **Journal American Work Water Association**, v. 6, n. 2, p. 60-7, Feb. 1984.

MEYER, S. T. O Uso de Cloro na Desinfecção de Águas, a Formação de Trihalometanos e os Riscos Potenciais à Saúde Pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, 9-110p., Jan/Mar, 1994.

OLIVEIRA, A. M.; RIOS, M. L. A degradação das águas do rio Itapicuru: O olhar da população residente do povoado de Itapicuru. **Enciclopédica Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 16, 1-16p. 2013.

PAC. Programa de aceleração do desenvolvimento. **7º balanço: Cartilha regional Paraíba**. 2018. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/fea5ed1855af8aa97df9fc144e860c5d.pdf>>. Acesso em: 01 de out. 2019.

PEREIRA FILHO, L. A.; SILVA, J. C. R.; SILVA, M. B. B.; CASTRO, M. N. A questão da água no mundo e no Brasil. In: II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 2013. Goiânia, GO. **Anais...Faculdade Araguaia**, Goiânia, 2013.

RÊGO, R. L. C. M. **Análise da qualidade de água de poços no entorno de um açude urbano em Campina Grande-PB**. 77p. 2018. Dissertação de Mestrado (Programa de pós-graduação em ciência e tecnologia ambiental), Universidade Estadual da Paraíba – 2018.

ROVERE, E L. **Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental**. Documento final, instrumentos de planejamento e gestão ambiental para a Amazônia, Pantanal e Cerrado – Demandas e Propostas. Brasília: IBAMA, 1992.

SIAB. **Sistema de Informação de Atenção Básica**. 2011. Programa da Secretaria Municipal de Saúde de Coremas-PB.

SIAB. **Sistema de Informação de Atenção Básica**. 2013. Programa da Secretaria Municipal de Saúde de Pombal-PB.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização da educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental**, v.20, p.372-392, 2008.

SILVA, F. M.; ANDRADE SOBRINHO, L. G.; COELHO, D. C.; FERREIRA, P. M. L.; AZEVEDO, P. B. Percepção de risco no uso de agrotóxicos em cinco comunidades rurais no município de Pombal – PB. **Revista Verde (Pombal – PB – Brasil)**. v. 9. n. 5. 01-09p., 2014.

SILVA, S. R.; VENETURIM, J. B.; FRANÇA, R. B.; MARTINS, V. S. Avaliação e definição do padrão de comportamento das diarreias agudas, considerando as condições sanitárias e os resultados do Programa MDDA No Bairro Novo Horizonte, Serra – ES. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 2001b. 1 CD-Rom.

SHARP, D. S.; ESKENAZI, B.; HARRISON, R.; CALLAS, P.; SMITH, A. H. Delayed health hazards of pesticide exposure. **Annual Review of Public Health**, Danvers, Massachusetts. v. 7, p. 441-471. 1986.

SIM. Sistema de informação sobre mortalidade. **Atlas on-line de mortalidade**. 2017. Disponível em: <https://mortalidade.inca.gov.br/MortalidadeWeb/pages/Modelo10/consultar.xhtml?jsessionid=52F755F87017602EE6B27B32D43FC592>>. Acesso em: 01 de out. 2019

SOUSA, P. S. **O Saneamento Básico Sofrível de Coremas-PB**. 2008. Disponível em: <http://pedroseverinoonline.blogspot.com/2008/10/o-saneamento-bsicosofrivel-de-coremas.html>>. Acesso em: 16 de set. 2019.

SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. DESA - UFMG. 3. ed. 2005. 456p.

STUKEL, T. A.; GREENBERG, E.; DAIN, B.; REED, F.; JACOBS, N. A longitudinal study of rainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies. **Environmental Science Technology**, v. 24, 571-575p., 1990.

TEIXEIRA, J. C. **Associação entre cenários de saneamento e indicadores de saúde em crianças**: estudo em áreas de assentamento subnormal em Juiz de Fora – MG. 2003. 278f. Tese (Doutorado em Saneamento). Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais - Belo Horizonte.

VENANCIO, S. **Noções Sobre Tratamento de Água**. 2009. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Tratam00.htm>>. Acesso em: 16 de set. 2019.

PERCEÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE COMUNIDADES AFETADAS POR PARQUES EÓLICOS NO SERIDÓ OCIDENTAL

Jussara Silva Dantas¹

Isabel Alves Pimenta Gabriel²

Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira³

RESUMO

A busca pela substituição de energias alternativas ganhou impulso a partir da década de 1970, quando as crises de petróleo levaram muitos países a procurar por fontes seguras além de tentar reduzir a dependência de importação de combustíveis. Nos dias atuais, um dos fatores que favorece com grande escala essa procura é a preocupação ambiental. À vista disso, uma das fontes alternativas de larga demanda é a energia eólica, a qual abrange muitos benefícios e é bastante aceita pelo público, porém, alguns impactos locais provenientes dessa fonte renovável geram oposições da comunidade local e/ou de grupos específicos, constituindo conflitos sociais. Este trabalho tem como objetivo analisar os impactos sociais, econômicos e ambientais da instalação de parques eólicos pelo ponto de vista das comunidades de Redinha de Cima, Redinha de Baixo e Riacho Fundo, as quais são diretamente afetadas pelos aerogeradores. Para obtenção dos resultados realizou a aplicação de questionários envolvendo 38 moradores das comunidades. Neste estudo foi possível constatar que 64% dos entrevistados acreditam que a energia eólica é incapaz de gerar qualquer tipo de dano ao meio ambiente. Foi viável provar que 94% dos moradores expõe apoiar e defender este novo empreendimento. Do ponto de vista econômico e social, a implantação dos parques eólicos na região trouxe diversos benefícios à população local como facilidade de deslocamento das comunidades até as cidades vizinhas, aumento de emprego e renda, crescimento do turismo. Entretanto, existem moradores que discordam e se sentem prejudicados pelo ruído emitido pelos aerogeradores, mostrando-se insatisfeito com a construção.

Palavras – Chave: Energia eólica, Impactos, Meio ambiente.

¹ Doutora, Professora da UACTA/CCTA/UFCG, jussarasd@yahoo.com.br;

² Graduada em Engenharia Ambiental pela UFCG, beelpimenta@gmail.com;

³ Doutora, Professora da UACTA/CCTA/UFCG, virginia.fbnogueira@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A busca pela substituição de energias alternativas ganhou impulso a partir da década de 1970, quando as crises de petróleo levaram muitos países a procurar por fontes seguras além de tentar reduzir a dependência de importação de combustíveis. Nos dias atuais, um dos fatores que favorece com grande escala essa procura é a preocupação ambiental. À vista disso, uma das fontes alternativas de larga demanda é a energia eólica.

A importância da atenção frente às mudanças climáticas e as estratégias para reduzir a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), que se deu a partir da assinatura do Protocolo de Quioto, no ano de 1997, proporcionou o homem a buscar novas alternativas que possam vir a suprir as necessidades econômicas e em contrapartida, gerar menos impactos ao meio ambiente. Uma das medidas adotadas pela ação antrópica é o investimento nas energias renováveis.

As fontes energéticas são classificadas em renováveis e não renováveis. As renováveis caracterizam-se por serem capazes de se regenerarem, sendo inesgotáveis, são a exemplo à eólica, solar, geotérmica, biomassa. Denominada também de energia limpa, esta fonte não gera durante sua operação poluentes relevantes (VIANA et al., 2015).

Ainda de acordo com Viana et al., (2015) as fontes não renováveis são designadas por utilizarem dos recursos naturais e após o uso ser inapto de repor pela ação antrópica ou natural, como é o caso dos combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão mineral) e nucleares, esta por sua vez quando passa pelo processo de combustão, os subprodutos são incapazes de armazenar energia por meio de métodos naturais.

A energia eólica é uma grande aposta para as soluções econômicas e ambientais de um país, e pode ser entendida como a energia cinética contida nas massas de ar em movimento (vento). Seu rendimento energético se dá por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, com o auxílio das turbinas que são conhecidas como aerogeradores, para assim poder gerar eletricidade (ANNEL, 2005).

Segundo a ABEEólica (2019), no Brasil, a segunda maior matriz energética é a proveniente de energia eólica, com 15 GW de capacidade instalada, possuindo mais de 7 mil aerogeradores em 601 parques eólicos dispersos por 12 estados brasileiros.

Devido o Brasil possuir grande incidência de ventos, surge o interesse de outros países a investir neste novo empreendimento, foi o que ocorreu com uma empresa espanhola, a Iberdrola, em parceria com a Neoenergia, do Rio de Janeiro, as quais optaram por construir

três parques eólicos abrangendo as cidades de Santa Luzia, Junco do Seridó e São José do Sabugi no interior da Paraíba, sendo denominados de Lagoa I e II e Canoas com uma totalidade de 45 aerogeradores, capazes de gerar e abastecer muitos locais, além de propor empregos temporários para moradores da região, investindo para um aperfeiçoamento da renda da região e turismo.

A energia eólica abrange muitos benefícios e é bastante aceita pelo público, porém, alguns impactos locais provenientes dessa fonte renovável geram oposições da comunidade local e/ou de grupos específicos, constituindo conflitos sociais. Assim, a escolha estratégica de implantação deste novo empreendimento acaba sendo uma adversidade bastante complexa (SIMÃO, et al., 2009).

Este trabalho tem como objetivo analisar os impactos sociais, econômicos e ambientais da instalação de parques eólicos pelo ponto de vista das comunidades de Redinha de Cima, Redinha de Baixo e Riacho Fundo, as quais são diretamente afetadas pelos aerogeradores.

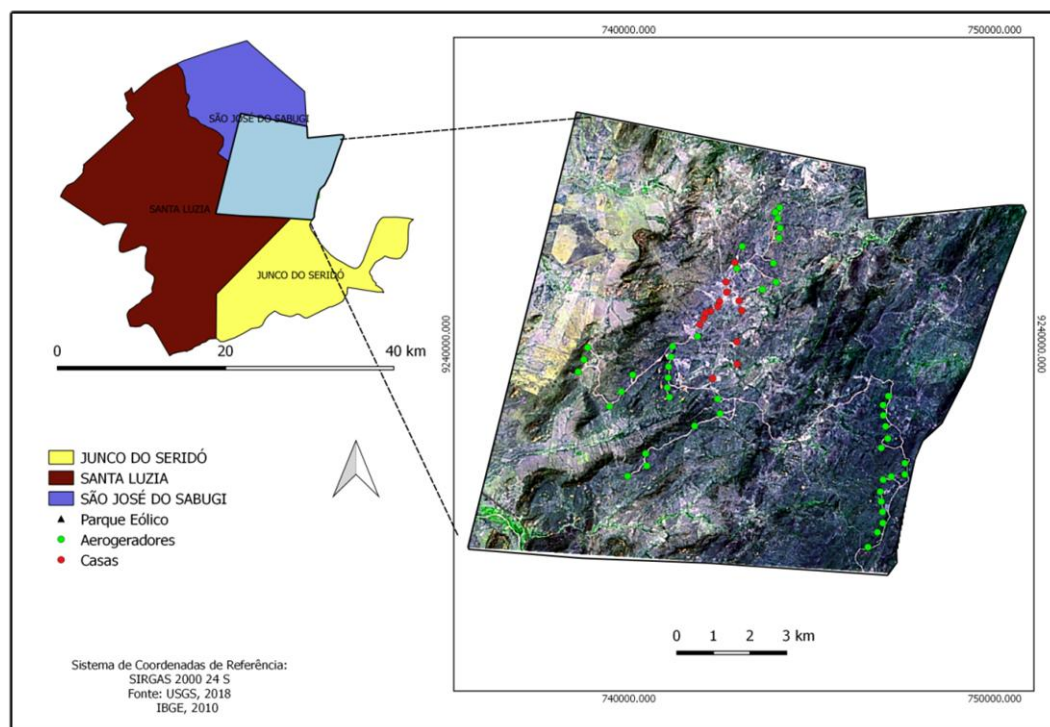
METODOLOGIA

Localização da área de estudo

Os Parques Eólicos Lagoa (I e II) e Canoas estão instalados na região serrana, na zona rural conhecida como Cabaço, que fica localizado entre os municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi, e Junco do Seridó, na Paraíba, as quais constituem o Seridó Ocidental. A população estimada para o município de Santa Luzia é 14.719 habitantes; São José do Sabugi 4.144 hab e Junco do Seridó 5.968 habitantes (IBGE, 2010).

Em sequência, na Fig. 1, encontra-se o mapa de localização dos Parques eólicos no interior da Paraíba.

Fig. 1 - Mapa de localização do Parque Eólico



Fonte: Autoria própria, 2019.

Apesar de os aerogeradores encontrarem-se nas regiões de Santa Luzia, São José do Sabugi e Junco do Seridó, as comunidades as quais são diretamente afetadas pelo Parque Eólico, localizam-se no município de São José do Sabugi, também conhecido como o Vale do Sabugi. As comunidades inseridas nesta localidade são: Redinha de Cima, Redinha de Baixo e Riacho Fundo, compreendendo entre elas uma totalidade de 63 famílias (Comunicação pessoal).

Procedimentos metodológicos

Para o levantamento de informações necessárias aos objetivos da pesquisa, foram empregados os métodos de natureza quantitativa e qualitativa. No que diz respeito ao tipo de pesquisa do ponto de vista dos seus objetivos, enquadra-se como descritiva, no qual as pesquisas deste tipo têm como finalidade realizar a descrição das características de uma específica população. Esse tipo de pesquisa tem como característica principal a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como a entrevista, o formulário e o questionário (PRODAVON et al., 2013).

Os procedimentos metodológicos pautaram-se em quatro etapas, como descrito na Fig.

Fig. 2 - Fluxograma com as etapas metodológicas



Fonte: Autoria própria, 2019.

Determinação do tamanho da amostra

Para realização das entrevistas foi feito a delimitação do tamanho da amostra com base na metodologia de Levin (1987), baseada na estimativa da proporção populacional. Deste modo, o tamanho da amostra foi determinada após o levantamento do número total das famílias pertencentes às comunidades. Os métodos utilizados na solução da equação matemática que permitiu o cálculo da amostra (n) fundamentada na estimativa da proporção populacional, em que foram estabelecidos pelos seguintes critérios:

- a) População finita;
- b) Grau de confiança de 90%;
- c) Nível de significância α de 0,10%

A forma estatística a ser empregada no cálculo para definir o tamanho da amostra a ser pesquisada nas comunidades está exposta abaixo na equação 1.

$$n = \frac{\tilde{N} \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} (z\alpha/2)^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (z\alpha/2)^2 + (\tilde{N}-1) \cdot E^2}$$

1

Em qual:

n é o número de indivíduos que pretende calcular;

\tilde{N} é o tamanho da população;

$Z_{\alpha/2}$ é o valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;

\hat{p} é a proporção populacional de indivíduos que pertencem à categoria de interesse no estudo = 0,5;

\hat{q} significa o número de indivíduos que não participam da categoria estudada ($q = 1 - p$) = 0,5. Portanto, quando \hat{p} for desconhecido utiliza-se $\hat{p} \cdot \hat{q} = 0,25$, em que é o maior valor que pode ser alcançado pelo produto $\hat{p} \cdot \hat{q}$ (LEVINE et al., 2000).

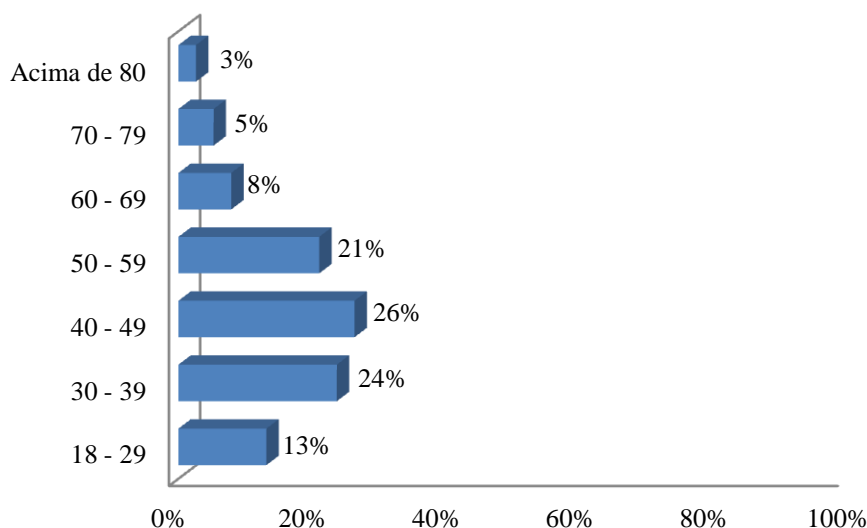
E é a Margem de erro.

Dessa forma, considerou o tamanho da população (N) igual a 63 famílias. Sabendo que, para 90% de grau de confiança o valor crítico adotado é ($Z_{\alpha/2}$) = 1,645 e a margem de erro (E) será de $\pm 8,5$ (0,085). Como p.q não é conhecido considerou-se o produto p.q = 0,25. Assim, $n = 63 \times 0,25 \times (1,645)^2 / 0,25 \times (1,645)^2 + (63 - 1) \times (0,085)^2 = 38$ questionários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as visitas em campo, houve a aplicação de questionários, o qual obteve a participação de 38 residentes das comunidades de Redinha de Cima, Redinha de Baixo e Riacho Fundo, correspondente a 60,3% do total dos indivíduos comunitários. Portanto em média, de 20 a 25 minutos para resolução de cada entrevista. Nesta abordagem levou-se em conta indivíduos que possuam maioria, e apenas uma pessoa por família. A faixa etária dos entrevistados varia, sendo predominante o grupo que possui de 40 a 49 anos, e tendo uma minoria da população que tem acima de 80 anos, como exposto no Gráf.1.

Gráf. 1 - Faixa etária dos entrevistados (anos)

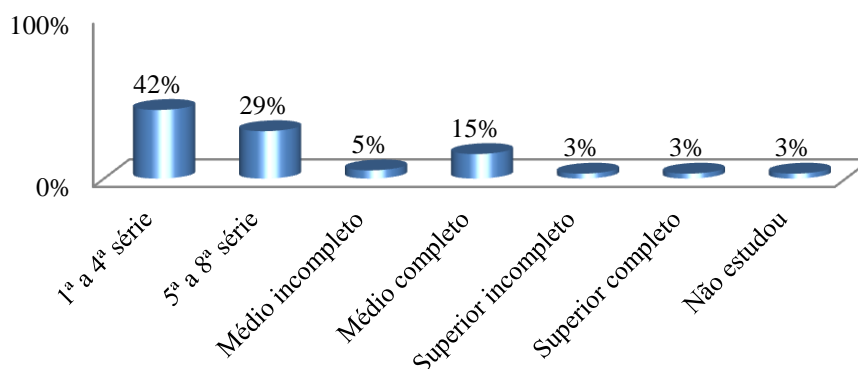


Fonte: Autoria própria, 2019.

Dentro desse grupo, 47% possuem em sua residência (incluso ele próprio) de uma a três pessoas, 42% dispendo de quatro a sete indivíduos, 8% residem sozinho, e uma parcela de 3% afirma que mais de 10 indivíduos moram numa mesma casa. Quando indagados a respeito da sua moradia, 82% afirmam que sua casa é própria, 13% alegam que sua residência é cedida e um grupo de 5% expõe ser proveniente de heranças.

Em sequência, buscou-se avaliar o grau de escolaridade dos avaliados, os quais se enquadraram com nível baixo, possuindo em sua maioria, apenas o ensino fundamental de 1ª a 4ª série. Uma pequena minoria obteve conclusão do ensino superior, mas a mesma parcela também declara não chegar a finalizar o mesmo. Notou-se também que 3% atestam nunca ter estudado, como evidencia o Gráf. 2.

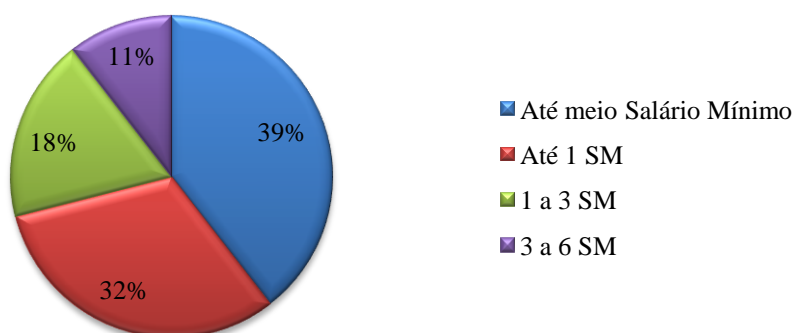
Gráf. 2 - Grau de escolaridade dos entrevistados



Fonte: Autoria própria, 2019.

Os moradores participantes das comunidades de Redinha de Cima, Redinha de Baixo e Riacho Fundo, em sua maioria são considerados de baixa renda, sendo comerciantes, aposentados, agricultores, donas de casas (Gráf.3), alegando que retiram seu sustento por meio de benefícios sociais do governo, aposentadoria, venda de produtos alimentícios, trabalhos autônomos e cultivo de plantações de milho, feijão.

Gráf.3 - Renda familiar mensal

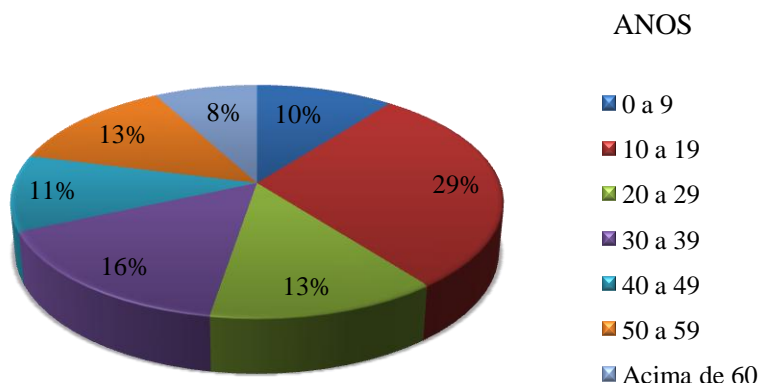


Fonte: Autoria própria, 2019.

De acordo com Sales (2016), renda e escolaridade estão diretamente associadas, assim como os dados da PNAD, que reforçam essa correlação. Após uma análise do IBGE, o qual pesquisa sobre a mobilidade sócio-ocupacional no país, os resultados obtidos comprovam que 74,9% dos indivíduos que possuem pais sem escolaridade ganhavam no máximo dois salários mínimos. Por outro lado, 47,4% dos trabalhadores que tinham pais com ensino superior completo recebiam até cinco salários mínimos.

Buscou-se saber o tempo de moradia de cada entrevistado, com um predomínio de inquiridos afirmando residir a 19 anos no local; havendo ainda uma parcela significativa de moradores os quais alegam ter moradia na comunidade a mais de 60 anos, como exposto no Gráf. 4. É notório que muitos habitantes da comunidade o qual o parque eólico está inserido convivem no mesmo espaço há um bom tempo, sendo aptos a desenvolver uma rotina no local, formando uma família, firmando-se em uma ocupação e para isso, é necessário que exista bom desenvolvimento para propor oportunidades para os moradores locais.

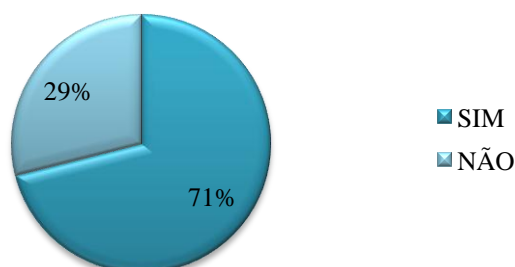
Gráf. 4 - Tempo de moradia (anos) na comunidade



Fonte: Autoria própria, 2019.

Conforme o Gráf. 5, ao serem questionados sobre seu conhecimento sobre energia eólica, a maior parcela dos entrevistados das comunidades afetadas por os aerogeradores afirmam que sabem o que é energia eólica.

Gráf. 5 - Conhecimento sobre energia eólica



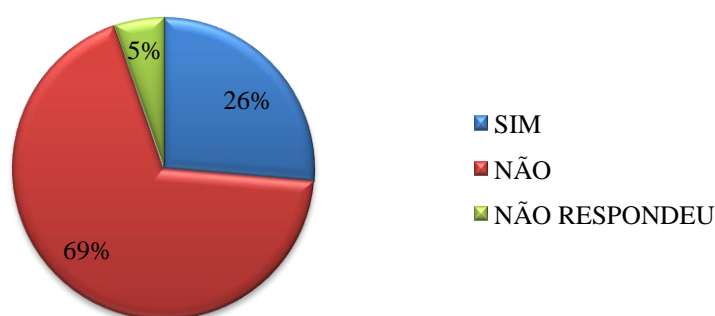
Fonte: Autoria própria, 2019.

Porém, quando solicitados para discorrer sobre o que compreende sobre energia eólica, 47% descrevem como “A energia que é proveniente dos ventos”, enquanto que, 32% dos entrevistados admitem não saber ou optaram por não dissertar sobre o que se entende por energia eólica. No entanto, 10% dos participantes retratam que “É uma fonte que busca uma forma possível de não impactar o meio ambiente” ou definem ainda como “Energia que protege a natureza”. Porém, 3% dos indagados, consideram este empreendimento como escusável, que “Serve para nada, apenas para emitir ruído”. Outros 8% pressupõem que é uma energia nova, capaz de gerar renda para a comunidade. É perceptível que existe um

conhecimento sobre essa nova iniciativa e que notem a importância da mesma, porém, para muitos, ainda é uma ideia que precisa ser discutida e aprofundada.

Quando questionados sobre o entrevistado ou alguém de sua família possuir algum tipo de envolvimento com os parques eólicos, como empregos ou arrendamento de terras, ampla parcela dos inquiridos expõe não ter nenhum tipo de ligação, mas, possui um grupo os quais possuem vínculo, arrendando as suas terras para implantação e funcionamento dos aerogeradores utilizando deste aluguel para acrescentar em sua renda mensal, ou que durante a construção do parque eólico (junho de 2016 a outubro de 2017) ele mesmo ou parente prestou serviço, mas que atualmente não possui mais vínculo com as empresas contratantes (Gráf. 6, a seguir).

Gráf.6 - Envolvimento próprio ou familiar com os parques eólicos



Fonte: Autoria própria, 2019.

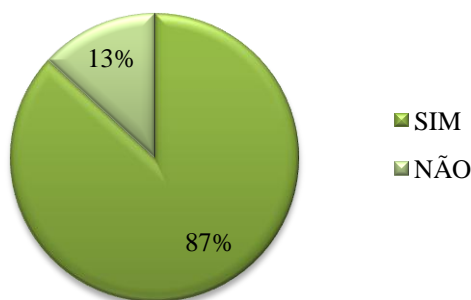
Quando interrogados sobre quais possíveis benefícios que esse envolvimento ocasionou, os entrevistados relataram discursivamente, que houve um melhoramento na qualidade de vida, aumento da população, ampliação de empregos temporários, aprimoramento das estradas, expansão da economia com aumento de renda, aperfeiçoando o comércio local, principalmente para os proprietários de terras, pois obteve a chance de arrendar suas propriedades. Com a chegada do parque ocorreu uma expansão do turismo, pois muitos desejavam conhecê-lo de perto. As empresas ofertavam ainda cestas básicas e até doações de materiais escolares e madeira para as comunidades envolvidas.

Porém, com a chegada deste novo projeto, foi perceptível o aumento da emissão de ruídos, aumento da poeira devido à construção das estradas para o acesso aos aerogeradores, maior deslocamento de maquinário, perda de árvores nativas, desmatamento, e muitas vezes até discussões entre alguns integrantes da comunidade e os da empresa (Comunicação

peçoal). Quando indagados a respeito dos aspectos negativos que a comunidade recebeu dos parques eólicos foi bastante evidenciado a poeira, um aspecto que, deve ser analisado com bastante critério, uma vez que, um dos efeitos da erosão eólica é a ação dos ventos, o qual pode estar apto a retirar finos fragmentos superficiais do solo e transportar para outros locais, fazendo com que ocorra a modificação de um ou mais ambiente, podendo ser um processo lento, mas que vem decorrendo gradativamente.

Outro quesito relevante é que durante a construção de um parque eólico, algumas atividades como a escavação e construção de estradas, podem afetar o biossistema local. Se houver a remoção de plantas da superfície, o solo muitas vezes fica exposto a fortes ventos e chuvas, resultando em erosão do solo. Dessa maneira, é relevante o conhecimento e presença de vegetação ao meio, que, antes da construção dos parques era bastante vigente, como exposto pelos entrevistados no Gráf. 7, a seguir.

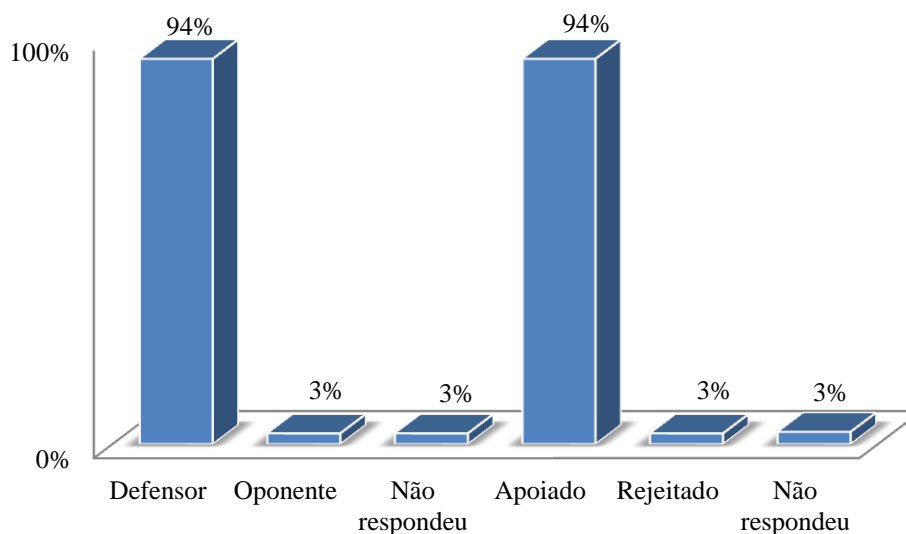
Gráf.7 - Presença de vegetação nativa



Fonte: Autoria própria, 2019.

Quando entrevistados sobre seu posicionamento frente ao parque eólico, grande parcela expõe que defendem este novo empreendimento devido à ajuda que trouxe a comunidade, aumentando a renda local e possibilitando seu desenvolvimento. Segundo os moradores reunidos, as empresas auxiliam doando cestas e ofertando materiais, que para eles são de grande valia. Porém, há quem é contra e considera-se um oponente, afirmando que os aerogeradores “Emite bastante ruído e é bom apenas para quem recebe” (morador de Redinha de Baixo). Quando novamente indagados com base no que já se viu até agora, teria apoiado ou rejeitado o projeto quando proposto, houve quase total apoio, os quais firmaram na ideia de que esta iniciativa beneficiou bastante a comunidade, além de alguns considerarem que os aerogeradores “Enfeitam ainda mais suas moradias” (morador de Redinha de Cima), como exposto no Gráf.8.

Gráf. 8 - Consideração sobre a criação do parque eólico



Fonte: Autoria própria, 2019.

Quando abordados sobre os impactos da instalação de os aerogeradores para a fauna local e indicar o grau de importância das espécies citadas (0 indicando o fator menos relevante e 5 o fator mais relevante), grande parcela afirmam não terem notado desaparecimento de animais. Dos que notaram os animais desvanecendo, um maior grupo afirmam notar que foram os Gados, pois quando ainda não havia os aerogeradores, os mesmos eram levados para consumirem a pastagem natural presente, e com o parque eólico, muitos desapareceram da área, sendo deslocados para outro ambiente. Alguns entrevistados ainda constataram o sumiço do Tatu, das cobras (jararaca e cascavel) e lagarto; como visível na Tab.1, a seguir.

Tab. 1 - Animais que mais sofreram impactos negativos dos parques eólicos.

Animais	Níveis	Quantidade
Gado	4	7%
Tatu	4	5%
Cobras (jararaca, cascavel)	4	3%
Lagarto	5	3%
Afugentamento de animais	2	3%
Não soube relatar a espécie	4	3%
Não notou desaparecimento	-	76%

(83) 3322.3222

contato@congresso-conimas.com.br
www.congresso-conimas.com.br

Fonte: Autoria própria, 2019.

Com a instalação de aerogeradores, possivelmente algumas espécies se sentem ameaçadas podendo haver até a degradação do habitat, alterando muitas vezes os locais de pousio, reprodução, alimentação e rotas migratórias. E, por mais que existam afugentamento e desaparecimentos de algumas espécies, como citadas pelos entrevistados, ainda é pouco notado pela comunidade.

Por fim, elaborou-se uma tabela, como evidenciado a seguir, na Tab.2, com a finalidade de obtenção do nível de percepção da comunidade que está sendo diretamente afetada pela construção do parque eólico, e como esta determina os aspectos e impactos que este empreendimento ocasionou.

Tab.2 - Nível de percepção da comunidade frente ao empreendimento

		1 - Discordo totalmente	2 - Discordo parcialmente	3 - Indiferente	4 - Concordo Parcialmente	5 - Concordo totalmente
-	Número correspondente ao grau de percepção	1	2	3	4	5
		Porcentagem do total entrevistado				
1	Com a construção do Parque eólico, você ou outra pessoa que residia nas proximidades tiveram que se afastar para a instalação do mesmo?	89 %	0 %	0 %	8 %	3 %
2	O solo da região é um solo rico, capaz de retirar o sustento próprio e de sua família.	5 %	5 %	5 %	39 %	46 %

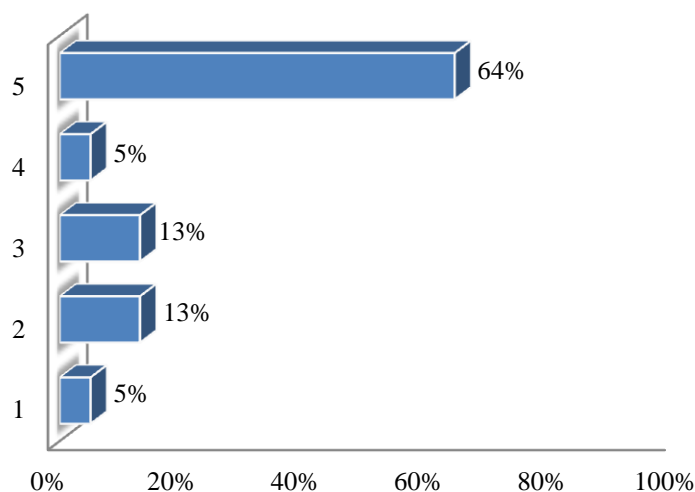
3	A energia eólica é totalmente limpa, capaz de não gerar nenhum dano ao meio ambiente.	5 %	13 %	13 %	5 %	64 %
4	Acredita que o solo da região onde o Parque está instalado não irá se tornar improdutivo e não causará danos ao mesmo (como perda das propriedades naturais, erosões).	15 %	8 %	10 %	3 %	64 %
5	Quando instalado o Parque eólico, houve palestras, capacitação ou rodas de conversa para os moradores das comunidades próximas ao local que tivessem interesse em conhecer sobre o mesmo.	15 %	0 %	0 %	5 %	80 %
6	Pesquisa informações sobre solo e vegetação e possíveis alterações (paisagísticas, propriedades do solo).	64 %	8 %	3 %	15 %	10 %
7	Quando necessita identificar riscos como danos causados ao meio ambiente devido à instalação do Parque, possui acesso a pessoas que compartilham o mesmo interesse pelo assunto.	79 %	0 %	8 %	8 %	5 %
8	Da sua residência, é possível escutar algum ruído dos aerogeradores? Se sim, se sente incomodado com o mesmo?	39 %	5 %	13 %	18 %	25 %

Fonte: Autoria própria, 2019.

É possível notar que, com a construção do parque eólico nenhuma família se viu no cenário de realojamento. O que muitos praticam é o arrendamento de suas terras a empresas deste novo setor de energia renovável, proporcionando uma renda extra e valorização de suas propriedades. Quando indagados a respeito do solo de sua região ser rico e capaz de retirar o seu sustento e de seus familiares, 39% dos declarantes concordam parcialmente com esta ideia, sendo alguns, por sua vez, utilizadores do mesmo para realização desta prática. Outros 46% concordam totalmente que as terras são propícias e de grande valia para realização de agricultura e sustento.

Quando adentrado sobre a relação entre energia eólica e meio ambiente, 64% dos entrevistados acreditam que a energia eólica é totalmente limpa, sendo incapaz de gerar qualquer tipo de danos ao meio ambiente, e apenas uma pequena parcela pressupõe que a energia eólica, apesar de ser uma fonte limpa, pode causar algum tipo de destruição ao meio ambiente (Gráf.9). O que pode notar-se, é que alguns indivíduos associam fonte limpa e renovável a algo sem prejuízo e danos, o que acontece é que a energia eólica é uma fonte alternativa de grande valia, mas que ainda apresentam impactos, por mais que menores frente a outras opções (energias não renováveis), mas que, deve ser estudado e esse conhecimento ser partilhado ao máximo entre as pessoas. Realizar estudos e desenvolver medidas que suavizem os impactos ambientais decorrentes de parques eólicos é essencial para evitar que danos mais graves cheguem a ocorrer.

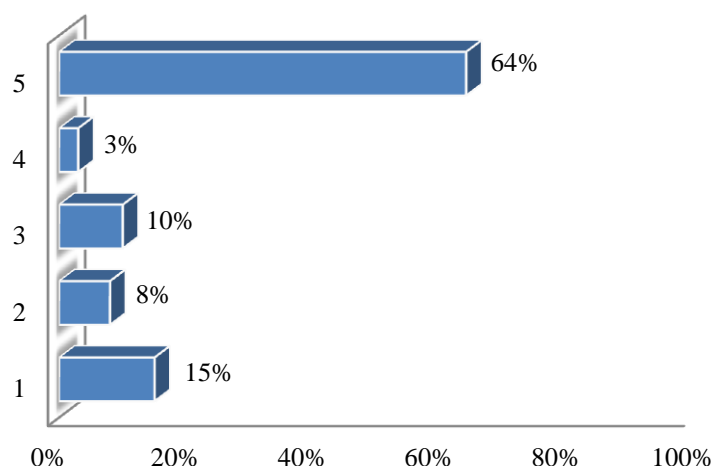
Gráf.9 - A energia eólica é totalmente limpa, capaz de não gerar nenhum dano ao meio ambiente.



Fonte: Autoria própria, 2019.

De acordo com mais da metade dos entrevistados, no local onde o parque está instalado, acredita-se que não haverá mudanças nas propriedades do solo, permanecendo como o princípio, com suas características originais, porém, uma parcela de 15% discorda totalmente dessa perquisição (Gráf.10), julgando haver mudanças no solo e suas propriedades naturais, expondo até a possível ocorrência de erosões, tanto pelo processo de escavações e retiradas da cobertura vegetal, ocasionando em uma vasta erosão como também em decorrência pela forte ação dos ventos (Comunicação pessoal). Para isso, faz-se necessário, periodicamente, a realização de estudos e análises sobre a qualidade do solo, os aspectos químicos, físicos e biológicos, além de buscar ao máximo desenvolver boas práticas conservacionistas no local.

Gráf.10 - Acredita que o solo da região onde o Parque está instalado não irá se tornar improdutivo

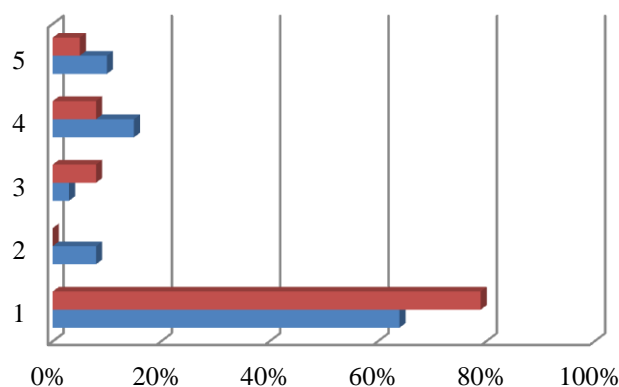


Fonte: Autoria própria, 2019.

Quando indagados sobre o interesse em pesquisar sobre solo, vegetação e possíveis alterações (paisagísticas, propriedades do solo, erosões), uma ampla escala dos entrevistados afirmam que discordam totalmente desse questionamento, nunca portando o encanto em estudar sobre o assunto, enquanto que, uma pequena porção alegam ter essa curiosidade e preocupação com o meio ambiente.

Quando novamente questionados sobre buscar pessoas que partilham do mesmo interesse sobre os impactos que ocasionaram ao meio ambiente com a instalação do parque, a maior parcela dos entrevistados dizem que discordam totalmente, revelando-se despreocupados com o assunto; sendo deste grupo apenas 5% que compartilham entre si sobre o assunto. O que pode notar é que, as pessoas, apesar de estarem num grupo menor, pesquisam ou buscam para si conhecimentos voltados a área ambiental, porém, armazenam individualmente, repassando minimamente estes conceitos, reafirmando assim, a necessidade de um maior estudo e divulgações sobre educação ambiental. (Gráf.11).

Gráf. 11 - Pesquisam informações sobre solo x Pessoas que compartilham o mesmo interesse pelo assunto



	1	2	3	4	5
■ Compartilham ideias	79%	0%	8%	8%	5%
■ Pesquisam informações	64%	8%	3%	15%	10%

Fonte: Autoria própria, 2019.

Quando questionados sobre a proximidade de sua residência com os aerogeradores e o desconforto pela emissão de ruídos, 1/4 dos entrevistados afirmam escutar e se sentirem incomodados com o mesmo, porém, para o maior número da população entrevistada, o ruído emitido pelas pás dos aerogeradores não causam nenhum tipo de desconforto.

1. CONCLUSÕES

Após o levantamento de dados e análise da percepção das comunidades afetadas por parques eólicos, foi possível averiguar que ainda existe uma carência quando se trata sobre o conhecido referente a questões ambientais e possíveis impactos decorrentes pela instalação de aerogeradores, sendo necessária uma maior interação das empresas privadas com o grupo, ampliando os conceitos de Educação Ambiental.

Do ponto de vista econômico e social, a implantação dos parques eólicos na região trouxe diversos benefícios à população local como facilidade de deslocamento das comunidades até as cidades vizinhas, aumento de emprego e renda, crescimento do turismo na área. Entretanto, existem moradores que discordam e se sentem prejudicados pelo ruído emitido pelos aerogeradores, mostrando-se insatisfeito com a construção.

REFERÊNCIAS

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 2. ed. Brasília, 2005.

BRASIL. Portal ABBEEólica. Associação Brasileira de Energia Eólica. **Eólica já é a segunda fonte da matriz elétrica brasileira com 15 GW de capacidade instalada.** 2019. Disponível em: <<http://abeeolica.org.br/noticias/eolica-ja-e-a-segunda-fonte-da-matriz-elétrica-brasileira-com-15-gw-de-capacidade-instalada/>>. Acesso em 30 mai.2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em 02 abr.2019.

LEVIN, Jack. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas.** 2ª. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, David. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português.** Rio de Janeiro: LTC, 2000.

PRODANOV, C.C; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2ª ed. Universidade Feevale – Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013.

SALES, R. **IBGE: 75% dos empregados com pais sem escolaridade ganham até dois salários mínimos,** 2016. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/brasil/4777343/ibge75-dos-empregados-com-pais-sem-escolaridade-ganham-ate-2-minimos>>. Acesso em 10 ago. 2019.

SIMÃO, A.; DENSHAM, P.J.; HAKLAY, M., 2009, Web-based GIS for collaborative planning and public participation: An application to the strategic planning of wind farm sites. **Journal of Environmental Managemet**, n. 90. 2027-2040.

VIANA, M. B.; TAVARES, W.M.; LIMA, P.C.R. **Sustentabilidade e as principais fontes de energia.** Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2015. Estudo.

AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE UTILIZAÇÃO E TRATAMENTO DAS ÁGUAS DE CISTERNA: UM ESTUDO NA COMUNIDADE BAIXA GRANDE, CACHOEIRA DOS ÍNDIOS PB

Everton Vieira da Silva¹
Darlei Gutierrez Dantas Bernardo Oliveira²
Winício de Abreu Alves³
Yara Natane Lira Duarte⁴

RESUMO

A seca é um dos maiores problemas que o Nordeste brasileiro enfrenta quase todos os anos. Para isso, o Programa um milhão de Cisterna iniciado no ano de 2003 pelo Governo Federal juntamente com a Articulação no Semiárido brasileiro, possibilitou a muitas famílias o acesso a água durante o período de estiagem. Esse sistema de armazenamento pluvial consiste em captar a água da chuva que escorre nos telhados das residências e através de uma tubulação é depositado e armazenado dentro da cisterna. Assim, torna-se relevante compreender os métodos utilizados pelos usuários no que se refere as práticas de tratamento e manutenção com essa água proveniente da chuva. Objetivou-se avaliar os processos de conservação e tratamentos adotados pelos proprietários de cisterna da comunidade Baixa Grande, Cachoeira dos Índios PB. Deste modo, apropriou-se de uma pesquisa quanti-qualitativa no qual aplicou-se de um questionário estruturado com 20 famílias da referida localidade, com o propósito de avaliar o processo de utilização. Com isso, observou-se que dentre algumas ações cotidianas desenvolvidas pelos colaboradores da pesquisa podem interferir na qualidade da água, como a frequência com que realiza-se a limpeza da cisterna, a forma de retirada da água da cisterna, os métodos de tratamento utilizados, todos podem comprometer a efetividade do sistema de armazenamento. Por tanto, necessita-se de um monitoramento e avaliação da qualidade das águas da comunidade por parte dos poderes públicos, bem como de um processo de reeducação através de cursos de capacitação que qualifica os métodos de captação e utilização da água armazenada.

Palavras-chave: Armazenamento pluvial, Qualidade de Água; Métodos de Tratamento; Consumo

INTRODUÇÃO

A Região Nordeste brasileira é marcada pelo enfrentamento dos longos períodos de estiagem proporcionada pelo predominante Clima Semiárido. Essa característica climática

¹ Professor Doutor pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, evertonquimica@hotmail.com.

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, gutidantas12@fmail.com;

³ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, winicio_cz@hotmail.com;

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, yaranlduarte@gmail.com;

direciona a população na busca de possibilidades que venham favorecer o desenvolvimento e/ou sobrevivência nessas localidades constituídas pela escassez de água. Dentre as alternativas para o enfrentamento da seca, a captação e armazenamento de água pluvial torna-se como meio plausível para a superação das dificuldades proporcionadas pela falta de chuva (REBOUCAS, 1997; Silva, 2006)

As construções das Cisternas de placas (reservatório de captação pluvial) receberam grande destaque na última década como potencializadoras na superação da falta de água, viabilizada pelo Programa Um Milhão de Cisterna (P1MC) do Governo Federal, as cisternas proporcionaram a diversas famílias, principalmente da zona rural, a captar e armazenar água do período chuvoso para suprir sua falta durante boa parte da estiagem, atendendo assim as necessidades básicas para sobrevivência e manutenção na região (OLIVEIRA, 2018).

A implementação de cisternas nas residências, caracteriza-se em coletar a água que escorre dos telhados das casas durante a chuva, passando pelas calhas e dutos até ser depositado dentro do ambiente de armazenamento (cisterna). Em sistema dessa natureza, assim como as práticas de intervenção e manutenção utilizada pelos usuários dessa água, podem levar a contaminação da mesma, tendo em vista que em algumas regiões, como as rurais, a água da chuva aparentemente não apresenta a propagação de contaminantes (MORAIS et al, 2017).

Nesse sentido, surgiram dúvidas a respeito dos modos de utilização e manutenção que podem interferir na qualidade da água captada e disponível ao longo do ano. Sendo assim, será que a água da chuva captada nas cisternas e consumida pela comunidade apresenta condições favoráveis de potabilidade e que não venha a interferir na saúde dos consumidores? As práticas de tratamento dos usuários bem como suas formas de coleta apresentam alguma interferência na qualidade da água? Qual conhecimento prévio da população a respeito das práticas de captação, coleta e utilização da água cotidianamente?

Portanto, objetivou-se nessa pesquisa compreender as práticas de tratamento e utilização adotado pelos proprietários de cisterna da comunidade de Baixa Grande, Cachoeira dos Índios PB, e evidenciar o quanto essas práticas pode interferir na qualidade de água capitada e armazenada no reservatório pluvial, além de compreender a relevância e as contribuições que esse benefício apresenta para os usuários.

RESERVATÓRIOS PLUVIAIS: CONTEXTO HISTÓRICO DA CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS NO BRASIL

É evidente a escassez de água no semiárido nordestino, uma região caracterizada pelos longos períodos de estiagem que proporcionam um clima seco, solo arenoso e em algumas localidades infértil. Junto a esses fatores, as políticas públicas ainda são insuficientes na democratização do acesso a água, dificultando assim um melhor desenvolvimento social e econômico da região. Tais problemas relacionados à seca já eram observados após a chegada dos portugueses ao Brasil, fato que contribuiu para a não ocupação imediata dos colonizadores nessa região, que só veio ocorrer após a adaptação da Lei Sesmaria no século XVII, junto com a proibição da criação de gado nas regiões litorâneas do país (FERREIRA, FIGUEIREDO, 2017; ARAUJO, 2015).

Assim, como alternativas que proporcionassem a possibilidade de convivência com a seca e conseqüentemente com os longos períodos de estiagem foram surgindo e, a captação e armazenamento de água pluvial através das cisternas é atualmente um dos principais meios utilizado para suprir a ausência de água. Os sistema de armazenamento d'água da chuva já fazia-se presente na antiguidade em países como China, Índia e Irã, tendo mais ênfase na Itália, durante o Império Romano, no qual em associação aos seus aquedutos⁵ realizavam essa captação, tendo assim expandindo-se por diversos países do mundo (SOUZA; PASSADOR; ROJAS, 2010; LODELO *et al*, 2017; GNADLINGER, 2000).

Desde a década de 1970 que se discutia sobre vicissitudes de desenvolvimento sustentável, até então, surgiram pesquisas científicas, iniciativas de ONGs, políticas públicas que incorporaram nessas discursões. No Brasil, essa tecnologia de armazenamento (cisterna) ganhou significativo destaque na década passada devido ao seu custo benefício baixo, além disso, foi potencializada após a implementação do PIMC do Governo Federal, iniciado em Julho de 2003 (SOUZA; PASSADOR; ROJAS, 2010)

A construção de cisterna na Região Nordeste é um exemplo de política pública centralizada em tecnologia de desenvolvimento social. No ano de 1999 o poder público, a Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA) e as manifestações populares fundiram-se com um propósito de convivência com a seca, no qual o objetivo era traçar ações que proporciona-se água no período de estiagem, o propósito articulado foi a construção de um sistema de captação

⁵ Os Aquedutos foram construídos na Roma Antiga, essas construções tiveram o propósito de fornecer água potável as distantes colônias do Império Romano através da chuva que escorria até chegar nessas regiões colonizada, Casa Vogue (2012). Disponível em: <https://casavogue.globo.com/Arquitetura/noticia/2012/09/aquedutos-romanos.html> Acesso em: 15 Agosto de 219

de água da chuva, as cisterna de placa de concreto (CANDIOTTO; GRISA; SCHIMITZ, 2015; LORDELO *et al*, 2017; ARAUJO, 2015).

A ideia de captar/armazenar a água proveniente da chuva surgiu na pequena cidade de Simão Dias – Piauí, o sertanejo pedreiro Manoel Apolônio de Carvalho desenvolveu esse sistema em sua residência que se difundiu por todo o nordeste brasileiro Araújo (2014). Em uma entrevista ao Globo Repórter no ano de 2017, programa apresentado da Rede Globo de Televisão (RGT), seu Manoel relata como surgiu o interesse em construir a cisterna:

“[...] Eu carregava água em um jumento nove quilômetros de minha casa, no outro dia meu irmão fazia rodizio, minha mãe sofria tanto pra dar um banho na gente, e a gente não tomava banho, botava um coro de um boje uma esteira feito de junco, batia com uma toalha com um pano em nossos pés pra voar a poeira, pra gente dormir, por que não existia água. Não podia gastar a água porque se não fazia falta, matar a sede era melhor do que tomar o banho [...]. Foi entrando uma ideia na cabeça, vou voltar para o nordeste e fazer um acumulo de água lá. Quando eu cheguei ninguém acreditou, eu falei para meu pai – Vou fazer uma cisterna, ele disse: “e que loucura é essa meu filho, inventar um negócio desse?” [...]. Tenho muito orgulho disso, porque aquelas pessoas que moram nun lugar tão distante, nun lugar tão subúrbio, que não tem chegada nenhuma, não tem caminho, não tem estrada, aquelas mulheres mais pobres que carregava um pote na cabeça, acabaram de tirar o calo da cabeça, AI EU FICO ORGULHOSO DISSO”.⁶

Nessa circunstância, o Governo Federal tornou-se o principal financiador da construção de cisternas através do P1MC, que passou a ser vinculada ao programa Fome Zero do Ministério do desenvolvimento Social (MDS). De acordo com dados da ASA (2015), em maio de 2015 já haviam sido construídas 578.689 cisterna em todo país, atendendo cerca de 49% da população que apresentam subsídios para tornar-se beneficiário do programa (ARRUDA; FARIAS, 2008).

Os custos para construção de cisternas no Brasil apresentavam-se com valores intermediários quando comparados a outros países. Os autores destacam que no Brasil uma cisterna com capacidade de armazenamento de 16.000 L custa cerca de R\$ 4205,88, já em países como Nepal e África do Sul esses valores são maiores, vale destacar que esses custos são equivalente ao ano de 2011 (GOMES; HELLEN, 2016)

O procedimento de armazenamento das águas pluviais consiste em captar a água que desaba e escorre no telhado das residências, em seguida o líquido chega as calhas adaptadas na casa e escoa até ser depositado na cisterna, essa por sua vez possui uma capacidade de armazenamento volumétrica de 16 mil L d’água, suficiente para suprir as principais

⁶ Entrevista com Manoel Apolonio criador da cisterna de placa, realizada pelo programa Globo Reporte, da Rede Globo de Televisão, Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2017/06/pedreiro-cria-cisterna-para-guardar-agua-da-chuva-no-nordeste.html>>. Acesso: 26 de Agosto de 2019.

necessidades de uma família com até seis pessoas durante o período da estiagem, que pode chegar a oito meses. A retirada da água é feita por bombas que são instaladas nas cisternas ou até mesmo através de um balde, além disso, instalações como tampas, telas de proteção, cadeados e placa de identificação são construídas (ASA, 2015). Na Figura 01, observa-se uma cisterna construída através dos recursos fornecidos pelo PIMC.

Figura 01 – Cisterna de Placa do PIMC



- 1: cisternas de placas com capacidade de armazenamento de 16.000 L;
- 2: telhados - superfície de captação de água de chuva;
- 3: sistemas de calhas e tubulações utilizadas para conduzir a água;
- 4: bomba manual; 5: tampa de alumínio; 6: placa de identificação.

Fonte: Gomes; Hellen (2016)

É possível perceber através da figura 01 toda estrutura que a compõe uma cisterna de placa, desde o sistema de captação com as calha e canos até a retirada com a bomba manual. Vale ressaltar a proximidade que a mesma tem da residência dos proprietários, proporcionando o acesso a água com mais acessibilidade e evitando o deslocamento a grande distância em busca desse bem tão precioso.

Até chegar ao consumidor a água pluvial pode sofrer diversas contaminações devido a vários fatores como: as impurezas existente no telhado; as práticas de tratamento; as formas de transporte da água armazenada na cisterna até a residência; esses e outros aspectos são subsídios que podem comprometer a efetividade do sistema de armazenamento da água da chuva (LORDELO *et al*, 2017).

Nesse contexto, Araújo (2014) traz os cuidados necessários para com o manejo e armazenamento de sistema de captação, onde é exigido disciplina com a manutenção e tratamento diário com a água, mantendo o sistema em boas condições estruturais: a área de captação, as calhas, os dutos e a cisterna. Se faz necessário a lavagem da cisterna em cada fim de período seco e na proximidade chuvosa, tendo sempre o cuidado de não armazenar a água das primeiras chuvas que podem vir acompanhadas de sujeiras acumulada no telhado.

Outro aspecto citado por Araújo (2014), é o cuidado com a retirada da água, que em muitos casos é feita através de balde com corda que também são utilizados em outras finalidades; a cisterna deve estar bem fechada, sem rachadura ou qualquer tipo de abertura que possibilite a contaminação da água armazenada, e ainda, antes de consumir é conveniente que o usuário realize a desinfetação (fervura, cloração e etc).

METODOLOGIA

Compreende-se a pesquisa como sendo um espaço de possibilidades, construção, produção, resignificação de saberes onde o pesquisador em seu contexto social será motivado no desenvolvimento da pesquisa através da curiosidade e inquietações acerca da temática em estudo. Nesse sentido, é oportunizado ao pesquisador novas descobertas, fornecendo novas informações e compreensões do fenômeno pesquisado, possibilitando assim a intervenção dos fatos ocorridos (LAKATOS; MARCONI, 2010)

Sendo assim, a pesquisa em tela apresenta-se como sendo de natureza aplicada, tendo em vista que o estudo vislumbra a produção de novos conhecimentos que possam ser aplicados na resolução de problemas já existentes. A pesquisa aplicada busca em uma situação particular solucionar problemas pontuais através da gênese de novos conhecimentos, e deste modo é condizente apresenta-la também como proposição de planos, pois realiza a aplicabilidade de informações com intuito de conter a problemática existente (PRODANOV; FREITAS, 2013; NASCIMENTO; SOUSA, 2017).

Quanto à abordagem, a proposta de pesquisa, caracteriza-se como sendo do tipo qualitativa e quantitativa, dado que buscará a compreensão dos fenômenos envolvidos a partir da natureza dos dados, pois realiza uma investigação de causas, adotando medidas objetivas, avaliando suposições, além de buscar compreender a ocorrência de determinadas situações (PRODANOV; FREITAS, 2013). Nesse sentido, a pesquisa quanti-qualitativa corrobora em diversos sentidos, como na importância e interpretação do objeto estudado; A aproximação do fenômeno estudado, além da quantificação das fontes dos dados estudado entre outros aspectos

(GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

De acordo com os objetivos desta pesquisa, que constitui-se em analisar as interferências das práticas de utilização na qualidade da água pluvial armazenada em cisterna, optou-se por utilizar a pesquisa explicativa, uma vez que buscará, através de análises e de interpretações, explicar os fenômenos envolvidos no estudo, “identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso, é o tipo mais complexo e delicado.” (GIL, 2008, p. 28).

O estudo foi desenvolvido na comunidade rural de Baixa Grande, com coordenadas situada no Município de Cachoeira dos Índios PB, o mesmo possui extensão territorial de 193,068 Km², com distância de 481,6 Km da capital João Pessoa. De acordo, com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população de Cachoeira dos índios gira em torno de 9.546 habitantes, com densidade demográfica de 49,44 hab/Km². O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é 0,587, tendo sua economia baseada na agricultura e pecuária, além do comércio na sede do município.

Para obtenção das informações que corrobore com a compreensão dos métodos de utilização e/ou práticas de pré-tratamento e usos gerais da água adotada pelos usuários, necessitou-se realizar a coleta de dados, que “compreende o conjunto de operações por meio das quais o modelo de análise é confrontado aos dados coletados. Ao longo dessa etapa, várias informações são, portanto, coletadas” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 56).

Portanto, apropriou-se da aplicação de questionários estruturado com perguntas objetivas, retratando as questões supramencionadas. Os questionários proporcionaram a pesquisa diversos aspectos positivos contribuidores na aquisição dos resultados, sendo “a garantia do anonimato, questões objetivas de fácil pontuação, uniformidade, custo razoável, fácil conversão de dados para arquivo de computador” (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011, p. 257).

Destarte, foram selecionados para responder ao questionário um total de vinte usuários distribuídos entre duas sub-regiões, sendo a Baixa Grande de Cima e Baixa Grande do Meio, cada uma das sub-regiões mencionadas compreende 10 residências com cisternas abastecidas totalmente por água da chuva. As mesmas foram classificadas como sub-regiões das cisternas A01 à A10 (Baixa Grande de Cima) e cisternas B01 à B10 (Baixa Grande Meio). Além desses aspectos, o interesse em colaborar é um fator indispensável, pois é necessário o usuário ter o conhecimento da rotina de cuidado com a cisterna.

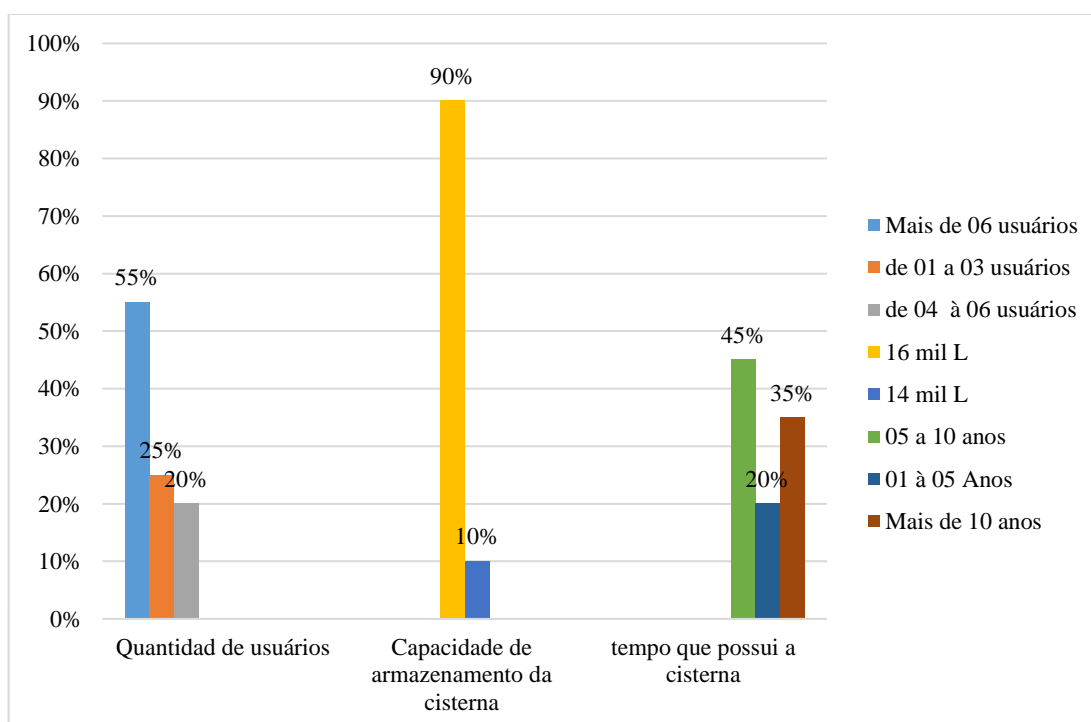
Tendo em vista que a pesquisa em tela foi desenvolvida com seres humanos, torna-se relevante ressaltar que o projeto produzido para execução da pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande (CEP/CFP/UFCG), sendo assim aprovado pelo parecer nº 3.304.126, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 09948319.3.0000.5575.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o propósito de responder os objetivo proposto na pesquisa em tela desenvolveu-se gráficos com os dados coletados no procedimento metodológico, com isso, buscou-se explorar as contribuições que os mesmos oferecem e assim realizar as discursões dos resultados obtidos, abordando também outros pensamentos de autores que descrevem sobre a dimensão científica que vem sendo externada neste trabalho.

Nessa acepção, pode-se evidenciar na Figura 02, os resultados obtidos quanto as características dos grupos familiares que contribuíram com a pesquisa, no que se refere á quantidade de pessoas que consomem a água da cisterna, a capacidade de armazenamento e o tempo que possuem a cisterna.

Figura 02 – Caracterização das cisternas da pesquisa



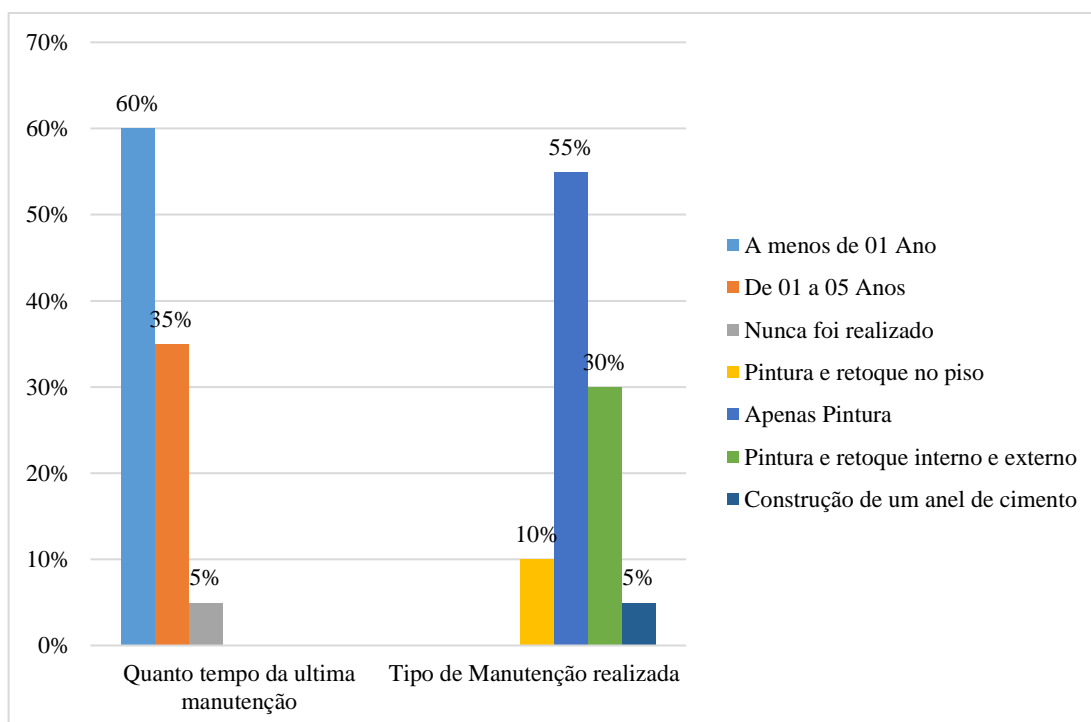
Fonte: Arquivo Pessoal (2019)

Pode-se analisar na figura 02, a relevância que a cisterna apresenta, pois é significativo o número de pessoas que são retribuídas com os benefícios fornecido pelas cisterna, pois cerca de 55% das famílias que possuem cisternas atendem mais de 6 pessoas, e assim Gomes (2012); Silva Junior (et al, 2018) destacam que uma cisterna com capacidade de armazenamento de 16 mil L de água, apresenta condições de atender as necessidades básicas de uma família com até 05 pessoas durante o período de 8 meses, ou seja, durante a estiagem no sertão paraibano.

Vale ressaltar, que a maioria das cisterna estudadas possuem mais de 05 anos de construção o que possibilita o surgimento de vazamentos favorecendo a contaminação da água armazenada. Logo, torna-se necessário a realização de vistoria e/ou reformas por parte dos proprietários com a cisterna, para que a mesma continue apresentando condições favoráveis e consiga manter-se intacta ao longo da estiagem, e por conseguinte aumente a possibilidade de preservar a água com qualidade (SILVA; PERELO; MORAES, 2014).

Compreendendo a necessidade de manutenção e conservação das cisternas, na Figura 03 observa-se os métodos utilizados pelos colaboradores da pesquisa na aquisição do sustentamento dos reservatórios pluviais (cisterna).

Figura 03 – Métodos de Conservação das Cisterna adotado pelos usuários



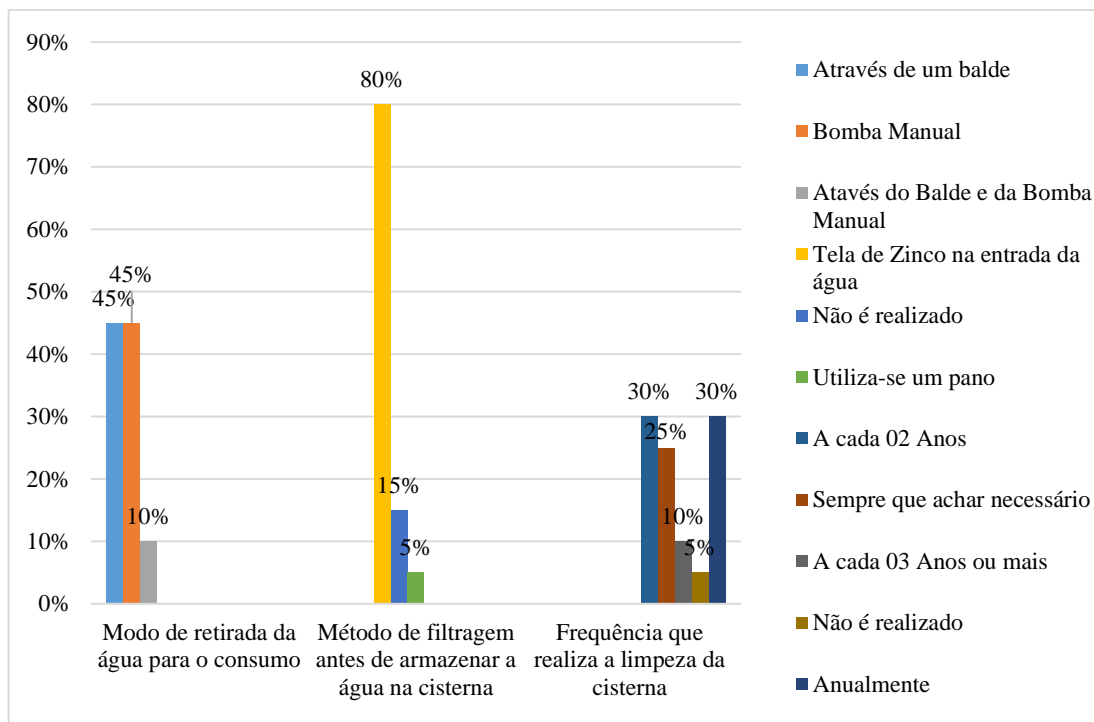
Fonte: Arquivo Pressoal (2019)

De acordo com dados exposto pela figura 03, pode-se constatar que existe um determinado cuidado com a cisterna, no qual 60% dos pesquisados realizaram algum tipo de manutenção em um intervalo de 01 ano. No entanto, conhecer e compreender os efeitos que essas manutenções podem causar na qualidade da água é significativamente importante, pois o tipo de pintura, como é o caso de algumas manutenções destacadas na figura 02, pode corroborar com a contaminação química da água armazenada.

Constatou-se também na pesquisa as finalidades que as águas captadas representam para o cotidiano dos proprietários, onde cerca de 95% utilizam a água do abastecimento pluvial apenas para beber, outros 5% afirmam que se beneficiam apenas para cozinhar e beber e, em todas as residencias os representantes familiares externaram que a água é suficiente para suprir as necessidades durante toda a seca, essas constatações também foram observadas nos trabalhos de Silva, Perelo e Moraes, (2014); Brito (2019); Cruz e Rios, (2019), os autores mencionaram que utilizando a água de cisterna apenas nas atividades básicas diárias, como beber e cozinhar por exemplo, torna-se possível vivenciar os períodos normais de estiagem que chegam até oito meses durante o ano.

Nesse sentido, compreendendo os modos de utilização da água da chuva dos usuários, é indispensável destacar o procedimento adotado para a sua retirada da cisterna, bem como, os métodos de captação pluvial. Assim, na Figura 04 é possível evidenciar todos esses aspectos mencionados.

Figura 04 – Métodos de utilização da cisterna



Fonte: Arquivo Pessoal

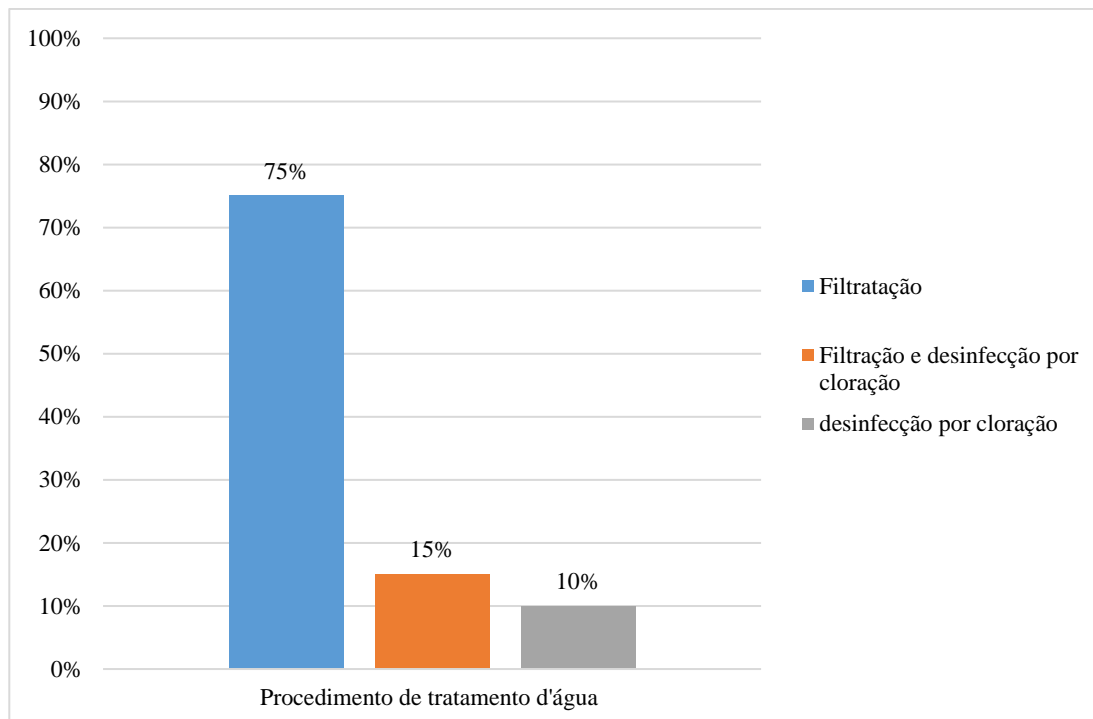
Diversos fatores podem contribuir para alteração da qualidade da água armazenada na cisterna, como as impurezas existentes no telhado, as práticas de tratamento, as formas de retirada para o consumo, esses são alguns subsídios que podem comprometer a efetividade do sistema de armazenamento da água da chuva (LORDELO *et al*, 2017). Sendo assim, é de suma importância que o consumidor realize esse processo com qualidade, porém o que se observa na Figura 04, é que 45% dos entrevistados adotam a bomba manual para retirada da água, ou seja, os demais fazem esse manuseio de forma indevida, podendo assim comprometer a potabilidade da água armazenada.

Outro aspecto que vale salientar é o pré-tratamento, no qual realiza-se uma filtragem antes das águas serem depositadas nas cisternas, no entanto, 95% dos proprietários realizam esse processo, seja por meio de tela de metal ou por um pano. Evitar que impurezas entre em contato com a água, principalmente de natureza orgânica, é fundamental, pois como em muitos casos o tratamento é realizado através da cloração e a reação do Cloro (Cl₂) com substâncias orgânicas em decomposição pode gerar a formação de subprodutos cancerígenos, como o trihalometano (MEYER, 1994).

Nesse contexto, torna-se relevante compreender os métodos de tratamento de água utilizados pelos usuários após retirada da cisterna para consumo. Essas constações estão

evidenciadas na Figura 05, onde observa-se os procedimentos adotados pelos colaboradores da pesquisa.

Figura 05 – Processos de tratamento pós retirada d’água da cisterna



Fonte: Arquivo Pessoal (2019)

Realizar o tratamento da água é significativamente relevante, pois a mesma é propícia a contaminação de microrganismos patogênicos, bem como contaminações químicas. Observa-se Figura 05 que o processo de filtração é o método mais utilizados pelos usuários no tratamento de água, esse processo conforme afirma Silva et al (2019) consiste na remoção de partículas suspensas e coloidais e em alguns casos de microrganismos presentes na água escoando através de um meio poroso.

Apesar de ser recomendado pela ASA a utilização de cloro na desinfecção da água de cisterna, apenas 15% dos entrevistados fazem uso desse método com a filtração, outros 10% realizam apenas a cloração. Para Amorim e Porto (2003), a utilização da cloração como método de desinfecção é dada devido o processo caracterizar-se como um método simples e econômico, além da fácil obtenção, sua eficiência no controle de doenças transmissíveis pela água é qualificada pela solubilidade do cloro na água por longos períodos de atuação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados compreende-se que as formas de manejo, conservação e tratamento adotadas pelos proprietários podem interferir diretamente na qualidade da água de armazenamento pluvial, as cisternas. Deste modo, ressalta-se a importância de monitorar e avaliar os parâmetros de potabilidade preconizados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e compreender as interferências dessas práticas cotidianas no que se diz respeito a qualidade de água.

Destarte, é importante mencionar a necessidade de órgãos competentes acompanhar e oferecer condições para que as pessoas possam cuidar da melhor forma possível das cisternas. Para isso, pode-se fazer de uso palestras educativas, abordando a temática aqui explorada e informar a população sobre as técnicas de manejo e conservação das cisterna de placa, porém, observa-se em algumas localidades a distribuição de Hipoclorito de sódio ofertada pelo Ministério da Saúde, para que a população possa utiliza-la na desinfecção da água consumida.

Quanto aos métodos de conservação da cisterna, percebeu-se que a população estuda em sua grande maioria realiza manutenções periodicamente, evidenciando o quanto a cisterna é significativa para o enfrentamento dos longos períodos de estiagem, pois para que a mesma mantenha-se adequada para armazenar água durante os 08 meses do ano, é necessário está livre de vazamento ou qualquer outro aspecto que venha comprometer a sua eficiência.

Contudo, este estudo proporciona a literatura acadêmica, especificamente na área de gestões dos recursos hídricos, informações sobre a importância da conservação das cisternas no semiárido nordestino, pois necessita-se de mais programas como do PIMC e a aprimorá-lo ainda mais, para que as possibilidades de convivência com a seca seja realidade para toda população nordestina em especial.

Como sugestão para outros trabalhos, a avaliação da qualidade de água e desenvolvimento de práticas de tratamentos que sejam economicamente viáveis a população, podem contribuir de forma positiva para o enfrentamento da seca, bem como o desenvolvimento social da região semiárida.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. C.C, de; PORTO, E. R. **Considerações sobre controle e vigilância da qualidade de água de cisternas e seus tratamentos.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 4., 2003, Juazeiro. Anais... Juazeiro: ABCMAC; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2003.

ARAÚJO, B. F. **Condições de manejo de sistemas de captação de água de chuva armazenada em cisternas de comunidades rurais do sertão paraibano.** 2014. 71f.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande PB, 2014.

ARAUJO, T. M. P de. **Potencial de captação da chuva e avaliação da qualidade da água de cisternas em poço redondo, Sergipe**. 2015. 119 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Sergipe, São Cristovão, 2015.

Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA, 2015. Disponível em:
<<http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>>, Acesso em: 06 Set 2018.

ARRUDA, A. O. FARIAS, L.O.P. **Programa cisternas: um estudo sobre a demanda, cobertura e focalização**. Cadernos de Estudos. Desenvolvimento social em debate. Número 7. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Secretaria de Avaliação e Gestão. Brasília. 40p. 2008

BRASIL. IBGE. 2018. **Cachoeira dos Índios-PB**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cachoeira-dos-indios/panorama>, acesso em: 08 Jul, 2018.

BRITO, R. G. S. **Cisternas: mecanismo de convivência com a seca e abastecimento hídrico no município de Picuí**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2019

CANDIOTTO, L. Z. P; GRISA, F. F.; SCHIMITZ, L. A. Considerações sobre a experiência de construção de cisternas em Unidades de Produção e Vida Familiares (UPVFs) do município de Francisco Beltrão – Paraná. **Revista NERA, Presidente Prudente**, ano 18, n. 29, p. 174- 193, jul-dez, 2015.

CHAER, G; DINIZ, R. R. P; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012.

CRUZ, A. R. da; RIOS, M. L. Uso E Manejo Das Águas De Cisternas De Polietileno Para Consumo No Assentamento Vila Nova, Ourolândia–Bahia. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 137-152, 2019.

FERREIRA, J. G; FIGUEIREDO, F. F. **Seca, memória e políticas públicas na região Nordeste do Brasil**. In: Anais do XXI Congresso ALAS-Associação Latino Americana de Sociologia. 2017.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, (Série Educação a Distância), 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GNADLINGER, J. **Colheita de água de chuva em áreas rurais**. Palestra no 2 Fórum Mundial da Água. Haia, Holanda, 2000.

GOMES, U. A. F. Água em situação de escassez: Água de chuva pra quem?. 2012. 369 f. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

MEYER, S. T. O uso de cloro na desinfecção de águas, a formação de trihalometanos e os riscos potenciais à saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 10, p. 99-110, 1994.
MORAIS, G; et al. **Manejo, aspectos sanitários e qualidade da água de cisternas em comunidades do semiárido sergipano**. Gaia Scientia, v. 11, n. 2, 2017.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2010

LORDELO, L. M. K et al. **Avaliação do uso e funcionamento das cisternas do P1MC—um estudo no semiárido baiano**. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais, v. 5, n. 2, p. 107-121, 2017.

OLIVEIRA, R. da S. **A importância do uso das cisternas de placa no Cariri Ocidental da Paraíba: um estudo de caso na comunidade Tingui**. Trabalho de Conclusão de Curso – UFCG. Sumé. p. 47. 2018.

PRODANOV, C.C; FREITAS, E.C. Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2ª ed. **Universidade Feevale** – Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013.

REBOUCAS, A. da C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. **Estud. av.**, São Paulo , v. 11, n. 29, p. 127-154, 1997. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340141997000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso 29 Setembro 2019.

SILVA, F. A; et al. Avaliação de um sistema composto por filtração ascendente e radiação ultravioleta no tratamento da água de chuva. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 4, p. 177-191, 2018.

SILVA, J. C. G da et al. Diagnóstico do uso de cisternas de placas em comunidades rurais da cidade de Nossa Senhora das Dores–SE. 2018.

SILVA, N. M. D.; PERELO, L. W.; MORAES, L. R. S. Fatores intervenientes da qualidade microbiológica das águas de chuva armazenadas em cisternas da área rural do município de Inhambupe no semiárido baiano. **XII Simpósio Ítalo Brasileiro De Engenharia Sanitária E Ambiental**, v. 12, 2014.

SILVA, R. M. A. da. **Entre o combate à seca e a convivência no semiárido: Transações pragmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – UB. Brasília, p. 298. 2006.

SOUZA, P. C; PASSADOR, L. J; ROJAS H. V. Políticas contra la sequía y la técnica de cisternas en brasil. **Agroalim**, Mérida , v. 16, n. 31, p. 101-113, jul. 2010. Disponível em:
<http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131603542010000200008&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 25 de agosto 2019.

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE FRUTUOSO GOMES – RN

Larissa Silva Queiroz¹
Diêgo Souza Albuquerque²
Maria Losângela Martins de Sousa³
Manoel Cirício Pereira Neto⁴

RESUMO

A compreensão dos aspectos naturais desempenha efeito direto e indireto no planejamento territorial, ao passo que o conhecimento geoambiental pode direcionar a forma mais conveniente de manejo, exploração e/ou conservação dos elementos da paisagem. O presente estudo objetivou realizar uma caracterização ambiental do município de Frutuoso Gomes – RN. Para isso, buscou-se informações em literaturas como Ab’Saber (2003), Cunha (2010) Oliveira e Chaves (2010), Maia e Bezerra (2014) e Oliveira e Nasicmento (2019), como também materiais de órgão públicos como, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2005; 2010), Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (2007; 2010; 2018), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014). Para a elaboração do material cartográfico utilizou-se o *Software QGIS Las Palmas* versão 2.18.18, em que foram gerados os mapas da litologia, relevo, solos e hidrografia. Assim, o município encontra-se inserido no clima semiárido do Nordeste Tropical Oriental, com temperatura média anual de 28 °C. Entre as unidades litoestratigráficas destacam-se, a saber: Formação Poço da Cruz, Complexo Caicó, formações metavulcanossedimentar, Formação Jucurutu e Suíte Intrusiva Umarizal. No que se refere às Unidades Geomorfológicas apresentam-se Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, Escarpas Serranas, Inselbergs e outros relevos residuais, Planaltos e Superfícies Aplainadas, Retocadas ou Degradadas. Com relação as associações de solos, na área de estudo se destacam os Argissolos Vermelho-Amarelo, Neossolos Litólicos e Luvisolos, recobertos pela vegetação Caatinga Hiperxerófila. Os resultados deste trabalho fornecem subsídios aos estudos integrados da paisagem, que podem auxiliar ainda na gestão e no planejamento ambiental do referido município.

Palavras-chave: Mapeamento, Diagnóstico, Meio físico.

INTRODUÇÃO

A caracterização do meio natural se constitui como uma ferramenta básica para se pensar na estruturação e formas de apropriação da paisagem, seja por meio do conhecimento setorial, seja pela integração dos seus elementos bióticos e abióticos. Tal conhecimento perpassa a ideia de que tudo faz parte de um todo e que, para esse entendimento, necessita ser

¹ Mestranda do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, lariqueiroz98@gmail.com;

² Mestrando do Curso de Planejamento e Dinâmicas Territoriais do Semiárido da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, diealbuquerque07@gmail.com;

³ Doutora em Geografia/UFC, Professora do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, *Campus* Avançado de Pau dos Ferros, e do Curso de Pós-graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido – PLANDITES/UERN, losangelaufc@gmail.com;

⁴ Professor orientador; Doutor em Geografia/UFC, Professor do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, *Campus* Avançado de Assú, e do Curso de Pós-graduação em Geografia – PPGeo/UERN, circicio.ufrn@yahoo.com.br.

tomado a partir da lógica de um sistema. Algo que não pode ser apreendido pelas partes, mas sim, como um conjunto indissociável e completo no qual tudo se interliga e interage (LIMA; CESTARO; ARAÚJO, 2010).

Assim, a caracterização ambiental representa os elementos naturais que compõem o meio físico, como a geologia, pedologia, os aspectos climáticos, relevo, os quais são a base para o entendimento da estruturação e organização do espaço físico (TRENTIN, SANTOS, ROBAÍNA, 2012).

A compreensão dos aspectos naturais desempenha efeito direto no planejamento territorial, uma vez que a expansão das atividades humanas, sem um conhecimento prévio desses elementos naturais, podem ocasionar consequências desastrosas e limitantes às sociedades e ao seu desenvolvimento. Nessa perspectiva, o conhecimento ambiental pode direcionar a forma mais conveniente de exploração dos elementos da paisagem, minimizando impactos ambientais negativos.

O estudo da geologia, por exemplo é de fundamental importância para o entendimento da dinâmica ambiental de uma determinada localidade, pois, esse elemento exerce uma grande influência na configuração das paisagens. Atua na disposição das rochas, na presença ou ausência de fraturas, nos planos de estratificação, falhas e dobras, solidez das rochas, susceptibilidade às alterações químicas, permeabilidade ou impermeabilidade das rochas (SOUSA, 2012).

Estando intimamente atrelada a geologia, a geomorfologia também contribui para o entendimento dos fenômenos ambientais, e, conseqüentemente, a compreensão integrada da paisagem, procurando descrever e diagnosticar as formas de relevo, a partir da identificação e apreensão dos processos morfogenéticos. (OLIVEIRA; CHAVES, 2010).

O conhecimento das características climáticas também é de grande valia, pois mostra de que modo os regimes pluviométricos, as massas de ar influenciam as condições atmosféricas que incidem na dinâmica da paisagem (SOUSA, 2012). Ainda segundo a autora, a hidrologia é influenciada pelas condições climáticas – interligadas não só ao regime de precipitação, mas à evapotranspiração e infiltração -, pelas condições de relevo e de estrutura geológica.

No que se refere ao estudo dos solos, trata-se de um elemento importante para gerenciar os recursos hídricos, expressar o potencial genético das espécies, minimizar a degradação dos recursos naturais e maximizar o potencial do fator clima, atuando como um

componente de transformação, de reorganização e de sustentação das atividades econômicas, sociais e culturais (CUNHA, 2010).

Os estudos que abarcam todos esses componentes de maneira integrada são, pois, de fundamental importância para o entendimento das dinâmicas das paisagens de uma determinada localidade, pois, o entendimento do mundo com a visão integrada propicia aliar múltiplas variáveis para a compreensão do espaço geográfico e, para fins de planejamento, é essencial a associação entre os componentes para que, de fato, seja efetuada uma intervenção embasada nas necessidades reais dos locais a serem planejados (LIMA, 2016).

Nesse contexto, o Brasil apresenta uma grande diversidade ambiental em virtude da sua dimensão continental, bem como a complexa variedade de fatores naturais distribuídos ao longo do território nacional. Aspectos como marítimidade, continentalidade, relevo e as latitudes desempenham forte influência na expressiva complexidade natural desse país (BASTOS; CORDEIRO; SILVA, 2017).

O semiárido nordestino abrange uma área global que equivale aproximadamente a 10% do território brasileiro, nele, encontramos o domínio das caatingas semiáridas. (AB'SÁBER, 1974). Esse domínio caracteriza-se por ser de natureza de excepcionalidade marcante, tendo em vista o contexto climático e hidrológico de um continente dotado de grandes e contínuas extensões de terras úmidas (AB'SÁBER, 2003). Possui uma grande diversidade no que se refere aos seus elementos físicos, fazendo com que apresente características e paisagens diversificadas.

Inserido no contexto supracitado, o Estado do Rio Grande do Norte, conforme é destacado por Diniz e Oliveira (2018), embora seja uma das menores unidades federativas, apresenta uma grande diversidade paisagística, composto por 20 geocomplexos, oito regiões naturais e dois domínios morfoclimáticos. Segundo os autores, essa realidade acontece em virtude da sua posição no limite extremo do Nordeste, a ocorrência de duas províncias geológicas, a da Borborema e Bacias Marginais, como também as mudanças de altitude, os processos erosivos e deposicionais, ocasionando grupos vegetacionais distintos, resultantes da interação dos elementos mencionados.

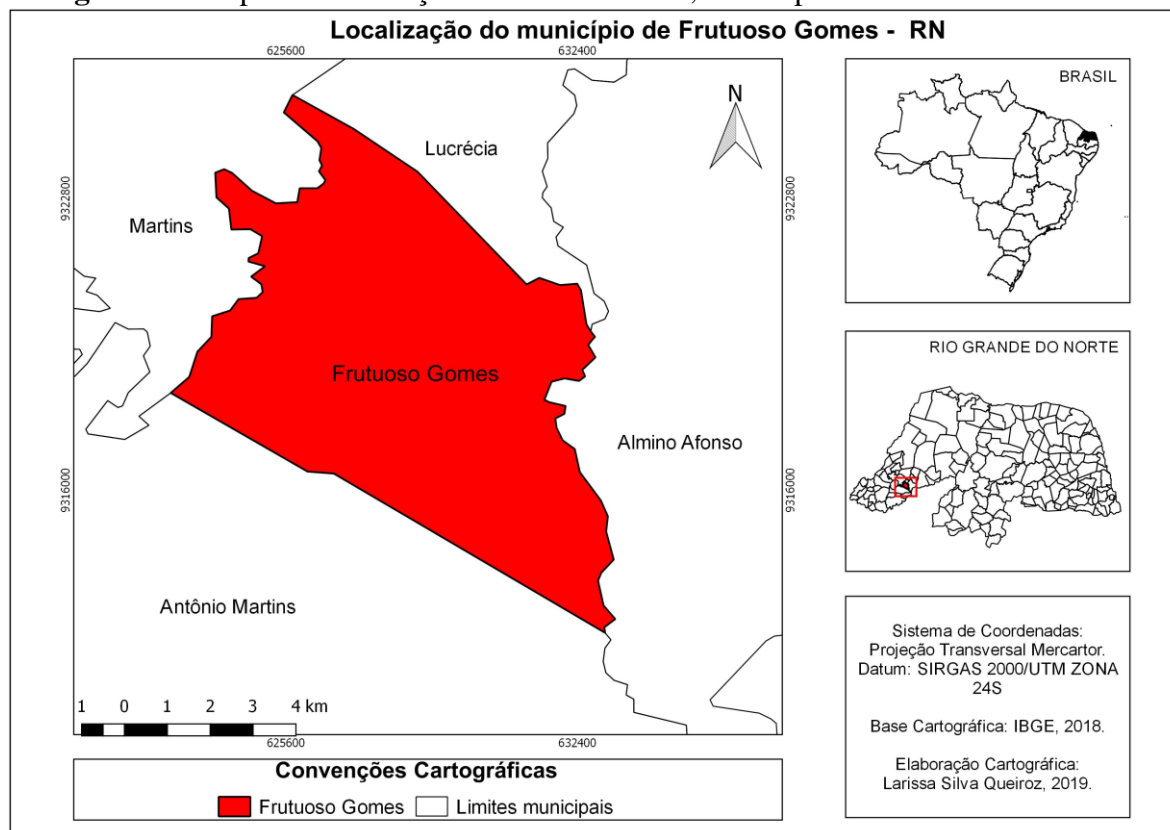
Nesse cenário, o município de Frutuoso Gomes, localizado na região oeste do estado potiguar, abriga, por sua vez, uma considerável diversidade nas formas de relevo, e consequentemente uma heterogeneidade nas suas características geoambientais. Assim, este trabalho tem como objetivo realizar uma caracterização ambiental do referido município, de modo a oferecer subsídios a uma análise integrada da paisagem.

METODOLOGIA

Localização da Área de Estudo

O município de Frutuoso Gomes (Figura 01) está inserido no contexto do semiárido nordestino, localiza-se na Mesorregião Oeste Potiguar, precisamente na Microrregião de Umarizal. Limita-se com os municípios de Lucrecia a Norte, Martins a Oeste, Antonio Martins a Sul e Almino Afonso a Leste, abrangendo uma área de 70 km², distante da capital do estado, Natal, 349 km², com um número populacional de 4.233 habitantes no censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010).

Figura 01: Mapa de localização da área de estudo, município de Frutuoso Gomes/RN



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Procedimentos tecnico-metodológicos

Inicialmente procedeu-se com o levantamento bibliográfico para o embasamento teórico, aquisição de dados e informações secundárias que auxiliaram na caracterização da área, dentre as quais se destacam: Guerra (1993), Ab'Saber (2003), Cunha (2010) Oliveira e

Chaves (2010), Maia e Bezerra (2014) e Oliveira e Nascimento (2019), como também materiais de órgão públicos como, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2005; 2010), Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (2007; 2010; 2018), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014).

Posteriormente, ocorreu a elaboração do material, a partir de dados georreferenciados pré-existent, utilizamos base de dados de projetos digitais de instituições públicas como: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Para a elaboração dos mapas foi utilizada as *shapefiles* das unidades litoestratigráficas e do relevo presentes na malha digital em formato vetorial da Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte da CPRM (2010), em escala de 1:500.000, disponível em <http://geosgb.cprm.gov.br/> no guia downloads/arquivos vetoriais/mapas estaduais de geodiversidade.

Quanto ao mapa de solos, foi usada a *shapefile* IBGE (2018), em escala 1:250.000. Para o mapa referente à hidrografia, utilizou-se das *shapefiles* de drenagem e dos corpos d'água, ambas do IBGE (2010; 2017) na escala de 1:250.000.

Através do *Software QGIS Las Palmas* versão 2.18.18 todos os dados foram analisados e recortados para a área de estudo na escala 1:100.000. Mediante o mapeamento realizado e informações adquiridas através das referências citadas, realizou-se a caracterização ambiental da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Compreendendo a importância de cada elemento dentro do contexto estudado, a caracterização ambiental está estruturada a partir da discussão dos elementos climáticos, seguidos pelas Unidades Litoestratigráficas; Unidades Geomorfológicas, as associações de solos; a hidrografia e vegetação.

Caracterização Climática

Os sistemas meteorológicos atuantes no Nordeste do Brasil (NEB) proporcionam ou dificultam a ocorrência das precipitações (FERREIRA; MELLO, 2005). Além dos sistemas meteorológicos, os autores mencionam existir outros fenômenos que interferem de forma direta na dinâmica climática do Nordeste, sendo o *El Niño* e a *La Niña*.

Quanto ao Rio Grande do Norte, Diniz e Pereira (2015, p. 495), apresentam que o “único sistema de grande escala responsável por precipitações pluviométricas no estado é a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), uma vez que frentes frias não ocorrem em território potiguar”. Sendo que a ZCIT é a maior responsável pela precipitação registrada no primeiro semestre do ano no estado. Além da ZCIT, influenciam nas condições climáticas do RN os sistemas: Perturbações Ondulatórias no Campo dos Alísios (POA), complexos convectivos, Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN), brisas marinhas e terrestres e circulações orográficas (DINIZ; PEREIRA, 2015). Em uma atualização climática para o Rio Grande do Norte, Diniz e Pereira (2015) utilizaram o modelo proposto por Nimer (1979) e utilizaram uma maior quantidade de dados climáticos e uma escala de trabalho mais detalhada, sendo possível definir uma nova proposta climática para o estado.

O município em estudo está submetido no contexto regional nordestino de severidade climática. Frutuoso Gomes, assim como o estado do Rio Grande do Norte, é influenciado pelos sistemas meteorológicos que atuam na regulação do clima da região. Enquanto definição climática, a área de estudo está inserida no clima Tropical de Nordeste Oriental, no subdomínio climático semiárido mediano de 7 a 8 meses secos. (NIMER, 1979 *apud* DINIZ; PEREIRA, 2015), com temperatura média de 28 °C (CPRM, 2005).

Fazendo uso da nova tipificação de Diniz e Pereira (2015), Frutuoso Gomes está no clima Tropical de Nordeste Oriental, no subdomínio climático semiárido brando com 6 meses secos, de julho a dezembro. A condição semiárida do município condiciona as altas temperaturas, a secura, as precipitações irregulares e mal distribuídas no tempo e espaço, o que ocasiona estiagens e secas prolongadas (AB’SABER, 1974).

Caracterização das Unidades Litoestratigráficas

O município de Frutuoso Gomes insere-se no contexto cristalino das rochas pré-cambrianas. A discussão a seguir sobre as Unidades Litoestratigráficas destaca a sua constituição, além de aspectos relacionados as zonas de cisalhamento/fratura, ao processo de intemperismo físico e químico e a porosidade primária.

Com base no mapeamento (Figura 02), percebemos que a área de estudo é composta pelos metagranitos e metamonzitos, da Unidade Litoestratigráfica Poço da Cruz, que datam do Paleoproterozóico, com intemperismo físico e químico baixo a alto, estando de moderada a intensamente fraturada. A Unidade Caicó metavulcanossedimentar também ocupa

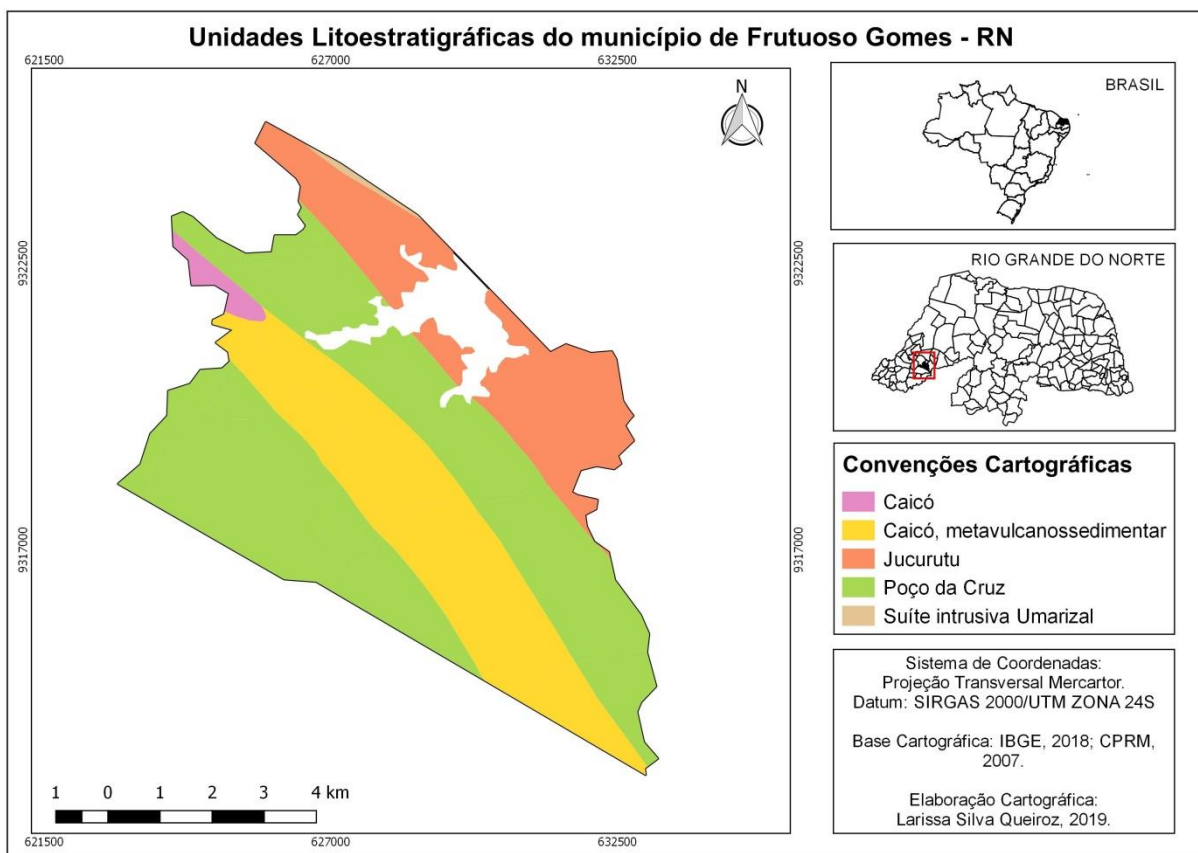
significativa porção na área de estudo, constituída por mármore, migmatito, rocha calcissilicática, anfibolito e paragnaisse, sendo pouco a moderadamente fraturada.

Além destas, há também a Unidade Litoestratigráfica Caicó, com rochas anfibolito, rocha metaultramáfica, augen gnaisse, metamáfica, migmatito, paragnaisse, ortognaisse, datando do Peleoproterozóico, possuindo baixo a alto intemperismo físico e químico.

A Formação Jucurutu, formada por rochas calcissilicática, biotita gnaisse, biotita xisto, xisto, gnaisse, mármore, muscovita quartzito, apresenta-se moderadamente a intensamente fraturada. Por ultimo, a Unidade Suíte Intrusiva Umarizal, ocupando uma pequena porção da área, composta por sienogranito, com associações charnockiíticas.

Por meio dessas informações, compreendemos que a área de estudo possui todo o seu embasamento composto por rochas cristalinas, com um sistema hidrogeológico do tipo fissural, em virtude da contração e expansão dos minerais constituintes, e conseqüentemente há uma baixa porosidade primária ocorrente em todas as Unidades.

Figura 02: Mapa das Unidades Litoestratigráficas de Frutuoso Gomes – RN



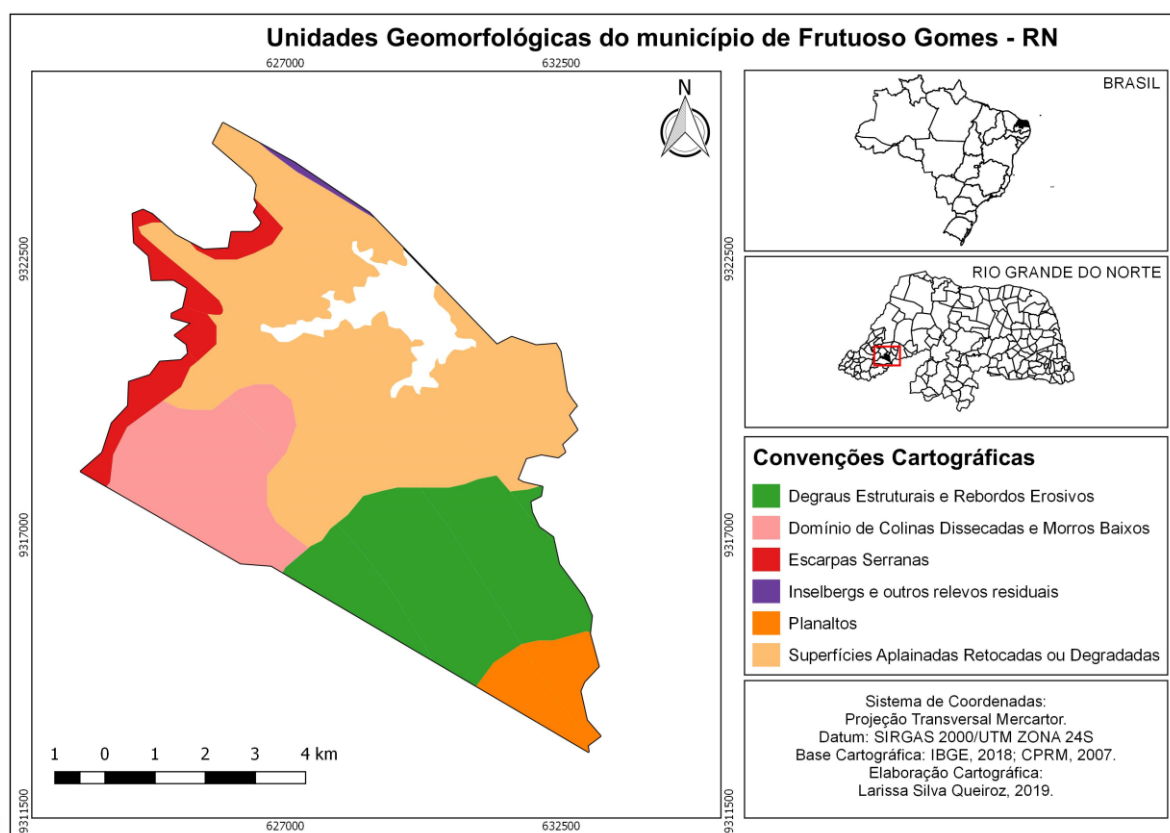
Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Caracterização das Unidades Geomorfológicas

Compreendendo o embasamento litológico da área de estudo, é possível entender o modelado do relevo existente na área, visto que a formação das unidades geomorfológicas está intrinsecamente atrelada às condições litológicas, principalmente no que se refere ao grau de fraturamento, resistência, sistema hidrogeológico e porosidade. Conjuntamente a isto, é preciso considerar também os fatores exógenos, que também agem a todo instante nas feições do relevo.

As Unidades Geomorfológicas correspondem ao terceiro nível taxonômico, cada evidenciando seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais (IBGE, 2010). Assim, as Unidades Geomorfológicas presentes no município de Frutuoso Gomes (Figura 03) são: Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, Escarpas Serranas, Inselbergs e outros relevos residuais, Planaltos e Superfícies Aplainadas, Retocadas ou Degradadas.

Figura 03: Mapa das Unidades Geomorfológicas de Frutuoso Gomes –RN.



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos

Constitui-se como um relevo acidentado, composto por vertentes predominantemente retilíneas a côncava, declivosas e topos levemente arredondados, com sedimentação de colúvio e depósitos de tálus, representando relevo de transição entre duas superfícies diferentes com cotas altimétricas diversificadas (CPRM, 2010). Apresentando declividades de 10 a 25°.

Apresentam sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento, amplitude de relevo entre 50 e 200 m, com ocorrência de vertentes muito declivosas (acima de 45°). Nessa forma de relevo há franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos), com atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Depósitos de tálus e de colúvios podem ser gerados nas baixas vertentes (CPRM, 2010).

Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos

Relevo de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados, com geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes e declividades de 5 a 20° (CPRM, 2010). Caracterizam-se como formas intermediárias, compostas e complexas, comumente aparentadas as montanhas, diferindo no fato de situarem-se isoladas umas das outras e com baixas altitudes, constituindo uma forma de relevo derivada, trabalhada pelos agentes erosivos. (GUERRA, 1993).

Apresenta amplitude de relevo que varia de 30 a 80 m. Com certo equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos espessos e bem drenados). Atuação frequente de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas) (CPRM, 2010).

Escarpas Serranas

São relevos de degradação em qualquer litologia, possuindo morfologia muito acidentada, constituída por vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas, e topos de cristas alinhadas, com ocorrência de paredões rochosos subverticais aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus (CPRM, 2010).

Esta unidade se faz presente na área de estudo em virtude do complexo serrano de Martins, estando associada à Unidade Litoestratigráfica Poço da Cruz e Caicó, metavulcanossedimentar. As principais características são as acentuadas declividades, que

variam que variam entre 25 a 60°. Compreendendo uma área em que sofre bastantes processos erosivos denudação na qual são carregados para as superfícies mais rebaixadas.

Inselbergs e Outros Relevos Residuais

Os Inselbergs são relevos residuais que resistiram aos velhos processos denudacionais, responsáveis pelas superfícies aplainadas dos sertões, ao fim do Terciário e início do Quaternário (AB'SABER, 2003). Expressam feições variadas tipo crista, cúpula, domo ou "dorso de baleia", com encostas com declives em torno de 50° a 60°, dominando uma superfície de aplainamento herdada ou funcional (IBGE, 2010). Aparecem na paisagem como montes isolados, elevando-se, em muitos casos, centenas de metros acima da superfície regional (CPRM, 2010) e na área de estudo, evidenciam declividades entre 25 e 45°.

Planaltos

São conjuntos de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação (IBGE, 2010). Apresentam-se em formas de platôs ou maciços montanhosos, correspondendo, em geral, a rochas mais resistentes, remanescentes do aplainamento generalizado que ocorreu no Terciário. Caracterizam-se, dessa forma, como feições residuais em meio às vastas superfícies de aplainamento da Depressão Sertaneja (CPRM, 2010).

Essa Unidade associa-se a Unidade Poço da Cruz e Caicó, metavulcanossedimentar, apresentando declividades entre 0 a 5°.

Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas

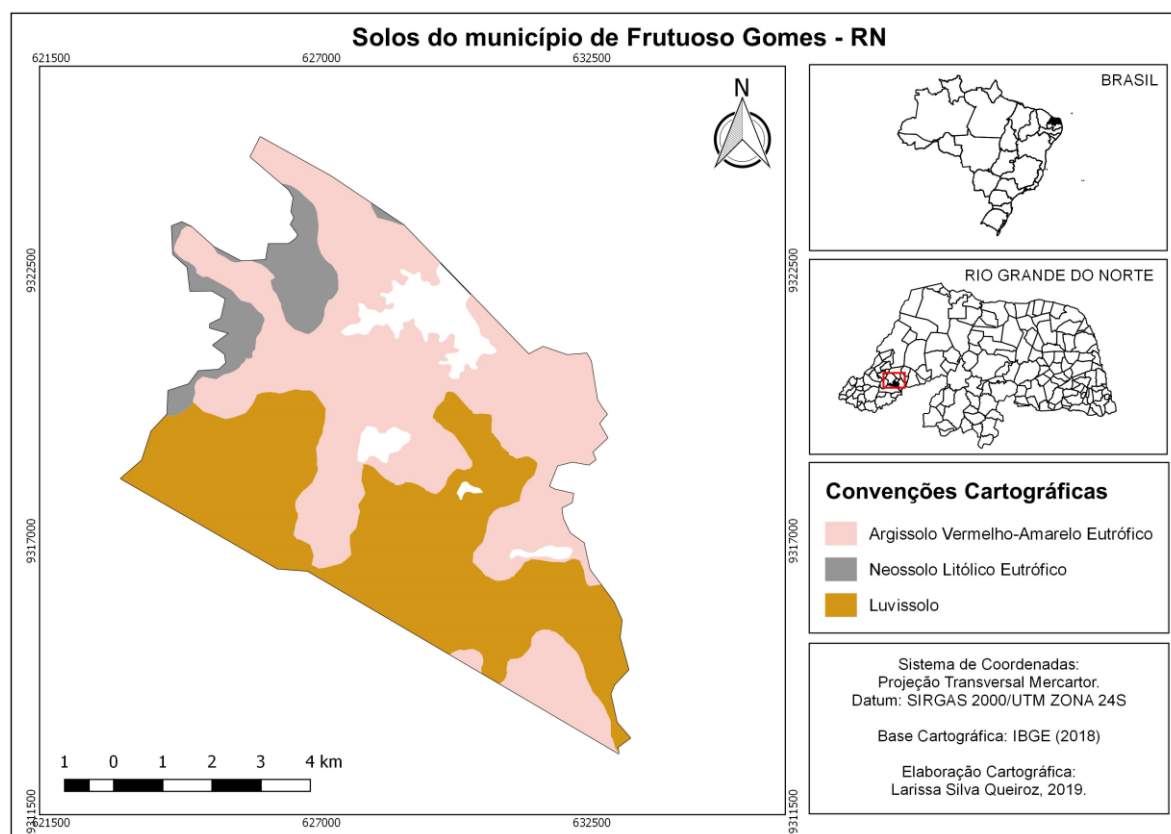
Compreende um diversificado agrupamento de padrões de relevo, com extenso predomínio de superfícies aplainadas, com relevo plano e suavemente ondulado, derivado de processos de arrasamento generalizado o relevo sobre diversos tipos de litologias, com cotas baixas, entre 60 e 200 m e declividade de 0 a 5°. Inserem-se, também, no contexto das grandes depressões interplanálticas (CPRM, 2010). Possuem elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte, tais relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino (SÁ; RICHÉ; FOTIUS, 2004)

Entendemos essa unidade como uma área receptora e acumuladora de materiais transportados das partes mais elevadas por meio de processos erosivos e força gravitacional.

Caracterização pedológica

Para a compreensão das relações do solo com as paisagens, é importante salientar que os solos são resultantes da ação combinada dos seus fatores de formação, isto é, do material de origem (geologia), do clima, do relevo, da ação dos organismos e do tempo (ARAÚJO FILHO, 2011). Na região semiárida, existe uma imensa diversidade de litologia, material de origem, relevo e regime de umidade do solo, esses fatores originam diversas classes de solo, as quais evidenciam diferentes feições morfológicas e posições na paisagem. (JACOMINE, 1996 *apud* CUNHA, 2010). As classes de solos encontradas para a área de estudo foram, Argissolo vermelho-amarelo eutrófico e Neossolos litólicos eutróficos (figura 03).

Figura 03: Mapa de solos do município de Frutuoso Gomes – RN



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Argissolos Vermelho-Amarelo eutrófico

Ocupam uma significativa área do município, ocorrendo em grande parte nas Superfícies Aplainadas (Depressão Sertaneja) e nos Planaltos. Esse tipo de solo caracteriza-se por um aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B que é do tipo

textural (Bt), comumente acompanhado de boa distinção também de cores e dentre outras características (IBGE, 2007). Possuem uma boa capacidade de armazenamento de água, entretanto, apresenta baixa fertilidade natural, alta suscetibilidade à erosão, coesão natural e associação com relevo movimentado (EMBRAPA, 2014). Isto se dá pelo fato de que a todo instante recebe materiais advindos das áreas mais elevadas, das Escarpas Serranas (que integram o complexo serrano Martins-Portalegre) através dos agentes exógenos.

Os Luvissoles

Possuem maior expressividade no semiárido nordestino, tem profundidade mediana, apresentando cores desde vermelhas a acinzentadas, possuindo horizonte B textural ou nítico abaixo de horizonte A fraco, moderado ou também horizonte E, argila de alta atividade e alta saturação por bases (IBGE, 2007). Este solo é rico em nutrientes, porém apresentam alta suscetibilidade à erosão, pedregosidade superficial comum, como também pequena produtividade efetiva e risco de salinização e de solonização. Pode ser utilizado para a agricultura de sequeiro, pastagem, pecuária e preservação ambiental (EMBRAPA, 2014).

De acordo com Jacomine (1996), nas áreas cristalinas do sertão nordestino, onde é frequente a evidência de pavimento desértico (revestimento pedregoso) na superfície do solo ou dentro do horizonte A, estes solos ocupam grande extensão e estão relacionados, principalmente, com os biotita-gnaiss e biotita-xisto, em áreas de relevo suave ondulado, em condições de drenagem livre (CUNHA, 2010).

Na área de estudo, despontam sobre as Unidades Litoestratigráfica Suíte Poço da Cruz e Caicó, metavulcanossedimentar, bem como os Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos e os Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos.

Neossolos Litólicos Eutróficos

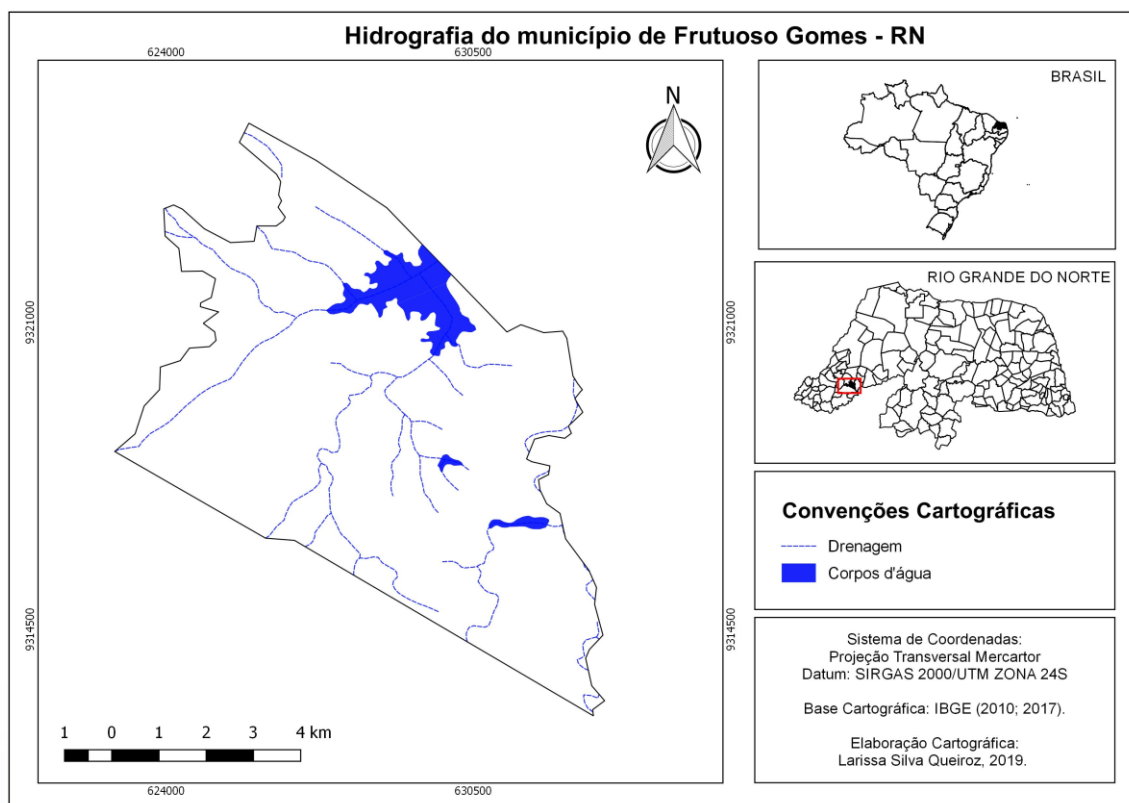
São comuns em áreas de relevo movimentado (morrarias e serras) (IBGE, 2007), desenvolvem-se, principalmente, de rochas graníticas e similares (ARAÚJO FILHO, 2011), tal fato, explica a sua ocorrência sob a Unidade Litoestratigráfica Caicó e Poço da Cruz, e principalmente sob a Unidade Geomorfológica Escarpas Serranas e uma pequena parte da Superfície Aplainada, em que o processo de morfogênese ocorre de maneira limitada em virtude da declividade das escarpas, fazendo com que o contato das rochas com a água ocorra a curto prazo, bem como os materiais resultantes do intemperismo físicos sejam constantemente carregados para as áreas mais rebaixadas (Superfícies Aplainadas).

Esses solos caracterizam-se por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (IBGE, 2010). De acordo com a Embrapa (2014) forma-se a partir de qualquer tipo de rocha, associado comumente a um relevo movimentado, e com predomínio de atributos herdados do material de origem. Apresenta uma alta fertilidade natural quando são derivados de rochas básicas e/ou calcários. No entanto, possui pequena produtividade efetiva e pequena capacidade de armazenamento de água, pedregosidade e alta suscetibilidade à erosão (EMBRAPA, 2014).

Caracterização hidrográfica

O município de Frutuoso Gomes está inserido na bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (figura 04), no embasamento geológico cristalino. A drenagem do município é composta por tributários secundários da bacia hidrográfica em questão, dentre os quais se destacam: o riacho Mata Seca, os riachos Boa Água, Mamoeiro e Picada, o riacho Quixeré e, limitando o município na posição leste, o Rio Umari (CPRM, 2005).

Figura 04: Mapa da hidrografia do município de Frutuoso Gomes – RN



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Segundo a CPRM (2005) o município de Frutuoso Gomes está inserido no Domínio Hidrogeológico Fissural. O Domínio Fissural é composto de rochas do embasamento cristalino que englobam o subdomínio rochas metamórficas constituído do Complexo Caicó e o sub-domínio rochas ígneas da Suíte calcialcalina Itaporanga e da Suíte Poço da Cruz.

Dotados de intermitência, os cursos d'água no município, todos de padrão dentrítico, são geralmente barrados para que se possa reservar água para os períodos em que a precipitação inexistente, configurando como uma política/ação de convivência com as condições hostis do semiárido, o que tem possibilitando, historicamente, a permanência do homem sertanejo na região. Além do uso da água para abastecimento e dessedentação animal, esses reservatórios são utilizados para o desenvolvimento de agricultura de vazantes. Os açudes mais importantes do município são: o Mambaça de Cima (500.000m³/público) e o Mata Seca (2.000.000m³/comunitário) (CPRM, 2005).

Vegetação

Segundo Carvalho (1988) no semiárido nordestino, as condições climáticas são mais marcantes que os demais fatores ecológicos na definição da cobertura vegetal (CUNHA, 2010). Por esta razão, a vegetação da zona semiárida é constituída por espécies xerófilas, lenhosas, decíduais, em geral espinhosas, com ocorrências de plantas suculentas e áfilas, de padrão tanto arbóreo quanto arbustivo (CUNHA, 2010).

A vegetação caatinga recobre uma área mais ou menos contínua de clima quente e semiárido, apresentando plantas com características que as tornam adaptadas às condições da região: caducifólia, presença de herbáceas anuais, suculência, acúleos e espinhos, predominância arbustiva, árvores de pequeno porte e espécies endêmicas (RODAL; SAMPAIO, 2002 *apud* MARAGON *et al.*, 2013).

Na área de estudo, apresenta a Caatinga Hiperxerófila (CPRM, 2005), que conforme Mariano Neto (2011), suas características são determinadas pelos fatores vitais como baixo índice pluviométrico, temperaturas elevadas durante a estação seca, provocando aridez e incapacitação do solo predominantemente raso e pedregoso ou com afloramentos cristalinos, o que inviabiliza a absorção da água (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2010).

Dentre as espécies existentes na área, conforme o IDEMA (2008) as mais comuns são: *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Jurema Preta), *Croton sonderianus* Müll. Arg. (Marmeleiro),

Combretum leprosum Mart (Mufumbo), *Cnidocolus quercifolius* Pohl. (Faveleiro), *Pilosocereu chrysostele* (Vaupel) Byles & G.D. Rowley. (Facheiro) e *Pilosocereus polygonus* (Lam.) Byles & G.D. Rowley. (Xique-xique).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de salutar importância a compreensão acerca da importância de cada elemento natural no contexto das paisagens que se inserem. Os aspectos ambientais de uma determinada área são fundamentais, pois este estudo pode auxiliar em um melhor aproveitamento e gerenciamento dos recursos físicos.

Isto posto, a partir do mapeamento das características físicas da área de estudo, conclui-se que é uma técnica bastante eficiente, visto que possibilita entender os elementos físicos que compõe o município e como estes se inter-relacionam, de modo a auxiliar o melhor aproveitamento e gerenciamento dos recursos físicos.

Os resultados deste trabalho podem auxiliar na gestão e para um possível planejamento ambiental do município, pois este constitui como uma ferramenta que oferecem subsídios embasados nos elementos físicos, sendo fundamental na resolução de problemas socioambientais.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. O domínio morfoclimático semiárido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**, n. 43. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo. p. 1-19. São Paulo: 1974.

AB'SABER, A. N. Caatingas: o domínio dos sertões secos. In: _____. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: ATELIÊ, 2003. p. 83-100.

Disponível em:

http://200.132.139.11/aulas/Educa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Campo/Intera%C3%A7%C3%A3o%20entre%20Seres%20Vivos/Dominios_de_Naturea.pdf. Acesso em: 11 ago. 2019.

ARAÚJO FILHO, J. C. **Relação solo e paisagem no Bioma Caatinga**. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2011, Dourados. **Anais...** UFGD, 2011. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/896995/1/CoelhoXIVSBGFA1.pdf>. Acesso em 15 set. 2019.

BASTOS, F. H.; CORDEIRO, A. M. N.; SILVA, E. V. Aspectos geoambientais e contribuições para estratégias de planejamento ambiental da Serra de Baurité/CE. **Revista da**

Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege), Dourados, v. 13, n. 21, p.163-198, 2017. Disponível em:
<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6947/3881>. Acesso em 23 set. 2019.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geodiversidade do Rio Grande do Norte**. CPRM, Recife/PE: 2010. 227p.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geodiversidade de Minas Gerais**. CPRM, Belo Horizonte: 2010. 136p.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Frutuoso Gomes, Estado do Rio Grande do Norte. CPRM/Prodeem, Recife, 2005. 20 p. Disponível em:
http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/17175/rel_frutuoso_gomes.pdf?sequence=1. Acesso em: 02 ago. 2019.

CORDEIRO, J. M. P.; OLIVEIRA, A. G. Levantamento fitogeográfico em trecho de Caatinga hiperxerófila – Sítio Canafístula, Sertãozinho – Paraíba, Brasil. **Revista Okara**, v. 4, n.2, p. 54-65, 2010. Disponível em:
<https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/article/viewFile/7194/6949>. Acesso em: 25 set. 2019.

CUNHA, T. J. F. et al. Principais solos do Semiárido tropical brasileiro: caracterização, potencialidades, limitações, fertilidade e manejo. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. **Seminário brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2010. p. 49-87.

DINIZ, M. T. M.; PEREIRA, V. H. C. Climatologia do estado do Rio Grande do Norte, Brasil: sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano Geografia**, Goiânia/GO v. 35, n. 3, p. 488-506, set./dez. 2015. Disponível em:
<https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/38839>. Acesso em: 28 out., 2019.

FERREIRA, A. G.; MELLO, N. G. S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região Nordeste do Brasil e a influência dos oceanos pacífico e atlântico no clima da região. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba/PR, v. 1, n. 1., dez, 2005. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25215>.

GUERRA, A. T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 8 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 464p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Manual técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE. 2 ed. 2010. 182 p. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Manual técnico de Pedologia**. Rio de Janeiro, IBGE. 2 ed. 2007. 316p. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>. Acesso em: 22 set. 2019.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil do seu município. Frutuoso Gomes**, v. 10, Natal, 2008. p. 1-22. Disponível

em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000015029.PDF>. Acesso em 25 set. 2019.

LIMA, A. A. **Análise geossistêmica e gestão ambiental na cidade de Teresina** – Piauí. 2016. 137f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufpi.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/221/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf?sequence=1>. Acesso em: 24 ago. 2019.

LIMA, F. J.; CESTARO, L. A. C.; ARAÚJO, P. C. Sistemas Geoambientais do município de Crato/CE. **Mercator**, Ceará, v. 9, n. 19, p. 130-142, 2010. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/375> Acesso em 02 ago. 2019.

MAIA, R. P.; BEZERRA, F. H. R. Condicionamento estrutural do relevo no Nordeste setentrional brasileiro. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 127-141. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/mercator/v13n1/1676-8329-mercator-13-01-0127.pdf>. Acesso em 15 ago. 2019.

MARAGON, G. P. et al. Estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de Caatinga. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 43, n. 1, p. 83-92, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/27807/20139>. Acesso em 25 set. 2019.

MARQUES, F. A. et al. **Solos do Nordeste**. Recife: Embrapa Solos, 2014, 12 p.

MEDEIROS, J. F. de. **Da análise sistêmica à Serra de Martins**: contribuição teóricometodológica aos brejos de altitude. 2016. 219f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22696>. Acesso em: 06 jul. 2019.

OLIVEIRA, J. H. M.; CHAVES, J. M. Mapeamento e caracterização geomorfológica: Ecorregião Raso da Catarina e Entorno NE da Bahia. **Mercator**, Fortaleza, v. 9, n. 20, p. 217-238, 2010. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/400/316>. Acesso em: 06 ago. 2019.

OLIVEIRA, R. R.; NASCIMENTO, M. A. L. Mapa geológico simplificado do estado do Rio Grande do Norte: representação cartográfica de elementos geológicos para divulgação das Geociências. **Terrae Didat**, Campinas, v. 15, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8654688>. Acesso em: 08 ago. 2019.

SÁ, I. B.; RICHÉ, G. R.; FOTIUS, G. A. As paisagens e o processo de degradação do semi-árido nordestino. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Orgs.). **Biodiversidade brasileira**: avaliação e identificação de áreas e opções prioritárias para conservação. Brasil: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p.37 – 44. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/154238/1/OPB1733.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

SOUSA, M. L. S. **Diagnóstico geoambiental da sub-bacia hidrográfica do Rio Figueiredo**, Ceará: subsídios ao planejamento ambiental. 2012. Dissertação (Mestrado em

Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

Disponível em:

http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8960/1/2012_dis_mlmsousa.pdf . Acesso em: 24 jul. 2019.

SILVA, R. V. da. Uso e ocupação da margem esquerda do rio Paraguai e a percepção ambiental de usuários do município de Cáceres, Mato grosso. Cáceres: UNEMAT, 2011. 109f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado do Maro Grosso, Cáceres/MG, 2011.

TRENTIN, R.; SANTOS, L. J. C.; ROBAÍNA, L. E. S. Zoneamento geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Itu – Oeste do Rio Grande do Sul – Brasil. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 3, n. 4, p. 1405-1418, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/2032/1910>. Acesso em 23 set. 2019.

A IMPORTÂNCIA DA PECUÁRIA PARA A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO RURAL DO MUNICÍPIO DE PENDÊNCIAS - RN

Anderson Alefe Rodrigues de Oliveira ¹
Manoel Ciricio Pereira Neto ²

RESUMO

A microrregião do Vale do Açu tem passado por interessantes transformações espaciais cujas formas foram criadas a partir das relações sociedade/espço, intrínseco ao processo de ocupação e povoamento na referida área. O presente estudo tem como objetivo apresentar uma análise sobre a organização do espaço geográfico rural de Pendências, localizado na microrregião do Vale do Açu/RN, a partir da atividade pecuarista. São bases fundamentais desse trabalho as obras de Azevedo (2005a), Silva (2011), Azevedo (2013b), Azevedo e Silva (2013), além de outros autores que discutem a importância da atividade pecuarista para a organização do espaço. Após a coleta dos dados secundários, foi realizada a pesquisa de campo com o objetivo de levantar dados primários sobre a atividade pecuarista e sua relevância econômica e social para o município de Pendências/RN. Nesse sentido, o município de Pendências/RN entre os anos de 2012 a 2016, por sua vez, traz um contexto histórico e tendências culturais e sociais ligadas diretamente à pecuária no seu território, pois ao longo de sua história essa atividade garantiu a permanência do homem no campo, de modo ainda consolidada pelos investimentos governamentais. A pesquisa de campo realizada com produtores rurais que criam gado no município de Pendências revelou que 36 pessoas (94,74% dos entrevistados) eram do sexo masculino e apenas 2 eram do sexo feminino. Em termos gerais, a criação de gado ainda é a principal fonte de renda para os pequenos agricultores familiares e a quantidade de leite produzido é fundamental para garantir a sobrevivência dessas famílias no campo.

Palavras-chave: Diagnóstico, Atividade econômica, Pecuária.

INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro, a pecuária constituiu-se como uma das principais atividades econômicas responsáveis pelo povoamento do interior da região, bem como, pela geração de emprego e renda no campo. No Estado do Rio Grande do Norte, essa realidade também não foi diferente, pois a atividade pecuarista foi responsável pela ocupação e povoamento do Sertão, sendo as regiões do Seridó – Vale do Açu e Apodi – as primeiras a serem colonizadas, a partir da fixação das fazendas de gado nas ribeiras do rio Piranhas-Açu, Seridó e Apodi-Mossoró.

Nessa perspectiva, com a instalação das primeiras fazendas de gado fixadas as margens dos rios, surgiram os primeiros povoados, que mais tarde viriam a se transformar em

¹ Mestrando do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, anderson_alefi@hotmail.com;

² Doutor e Professor do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, circioneto@uern.br;

vilas e, consecutivamente, em cidades, como é o caso da Vila do Príncipe, hoje, município de Caicó e da Vila da Princesa, atualmente, conhecida como Assu (MORAIS, 1999, 2005).

Essa importante atividade econômica, responsável não só pelo povoamento, mas, também, pela manutenção da economia local, constituiu-se como um dos principais pilares econômicos de muitas regiões do estado, que tem na pecuária sua principal fonte de renda. No entanto, com o passar do tempo, a pecuária passou por um processo de reestruturação produtiva, evoluindo de uma base estreitamente de corte para a produção leiteira (SILVA, 2011).

A mudança produtiva da pecuária permitiu um melhoramento significativo na atividade, provocando transformações no espaço rural, graças ao fortalecimento dos laticínios, da produção de queijo e a venda do leite a programas governamentais, que passaram a gerar uma renda constante para os pequenos produtores. Nas últimas décadas, essa atividade tem aumentado consideravelmente, tendo em vista as oportunidades de negócio.

Porém, ao longo dos últimos anos essa atividade produtiva vem enfrentando sérias dificuldades em decorrência das secas pluri- anuais que vem afetando o semiárido brasileiro, o que implica diretamente na redução dos rebanhos e consecutivamente na sua produtividade, pois grande parte dos reservatórios da região secou, o que tem comprometido o abastecimento humano e a dessedentação animal, bem como a produção de forragem para manutenção dos rebanhos. Além disso, a ausência de informações sobre a atividade pecuarista no município tem dificultado o desenvolvimento de estratégias que possam garantir o fortalecimento da pecuária, assim como, a geração de emprego e renda para as famílias que residem no campo.

Mediante a problemática exposta, este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma análise sobre a organização do espaço geográfico rural de Pendências/RN, a partir da atividade pecuarista. Para alcançar o objetivo proposto, foi de fundamental importância a realização de um diagnóstico sobre a pecuária, por meio do qual foi possível identificar as potencialidades e fragilidades dessa atividade econômica e sua importância para a organização do espaço rural do município de Pendências/RN.

Espera-se, pois, que os resultados obtidos sirvam como de ponte para estudos mais aprofundados sobre a pecuária na região do Vale do Açu, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento da atividade e para a melhoria da qualidade de vida do homem do campo.

METODOLOGIA

Nesta seção apresentam-se os procedimentos metodológicos que foram adotados ao longo do referido estudo, que visa analisar a formação e organização do espaço geográfico rural de Pendências/RN, a partir da atividade pecuarista.

Para alcançar o objetivo proposto traçaram-se alguns procedimentos metodológicos que foram utilizados para realização do referido estudo, que é considerado de natureza exploratória e descritiva, iniciando sua realização com a pesquisa bibliográfica (GIL, 2002). Desse modo, para fundamentar teoricamente o trabalho foi crucial a realização de leituras e fichamento de artigos, livros, monografias e dissertações que abordem a temática da atividade pecuarista e sua relevância para a organização do espaço.

Teoricamente, embasamo-nos nos postulados teóricos oriundos das análises das obras de Azevedo (2005a), Silva (2011), Azevedo (2013b), Azevedo e Silva (2013c), além de outros autores que discutem a importância da atividade pecuarista para a organização do espaço. Nesse sentido, por se tratar de uma pesquisa que busca analisar a formação e organização do espaço rural do município de Pendências, foi de suma importância recorrer às obras de Lefebvre (2006) e Santos (2006) que abordam o conceito de espaço geográfico.

Com o término da pesquisa bibliográfica foi realizado o levantamento de dados secundários em instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA), Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte (EMATER).

Após a coleta dos dados secundários, foi realizada a pesquisa de campo com o objetivo de levantar dados primários sobre a atividade pecuarista entre os anos de 2012 a 2016, e sua relevância econômica e social para o município de Pendências/RN. Essa etapa foi realizada em 8 comunidades rurais do município de Pendências, sendo elas: Porto do Carão, Pedrinhas, Boa Vista, Amargoso, Mulungu, Assentamento Marcos Freire, Ilha de São Francisco e Bomburrall, onde foram entrevistados cerca de 60 famílias que vivem nessas comunidade

Os dados coletados foram tabulados e analisados, dando origem a uma série de recursos como gráficos, tabelas, quadros e mapas temáticos. Além disso, para consolidar as análises sobre a atividade pecuarista no município e sua importância para a organização do espaço rural foram realizados registros fotográficos durante a pesquisa de campo.

A apropriação do espaço geográfico pela pecuária no Vale do Açu/RN

O espaço geográfico é objeto de estudo da ciência geográfica, tendo como característica geral as relações socioespaciais que se estabelecem a partir da relação do homem com o espaço. Nessa relação, o homem vai moldando o espaço geográfico de acordo com as suas necessidades e produzindo transformações no ambiente, de modo que o espaço pode ser definido como o produto das relações sociais em sua totalidade (LEFEVBRE, 2006).

Nesse contexto, o espaço geográfico é o palco das relações humanas em constante transformação e movimento, de modo que o homem é o principal agente de mudanças, utilizando os recursos naturais para sua sobrevivência e desenvolvimento de suas atividades e assim foi produzindo transformações no espaço natural. Sobre isso, Santos (2006, p. 177), diz ser o espaço geográfico “entendido como espaço produzido e apropriado pela sociedade, composto pela inter-relação dos objetivos naturais e culturais”.

Sobre a produção do espaço, Carlos (2011, p. 17) afirma que esta “[...] faz parte da produção das condições materiais objetivas da produção da história humana”. Logo percebe-se que o espaço está diretamente ligado as condições de vida humana. Se por um lado o ambiente geográfico é conceituado como abstrato definido a partir das ideias do mundo, por outro ele se concretiza como lugar da realização da vida humana.

Nesse sentido, a microrregião do Vale do Açu ao longo do tempo também passou por transformações espaciais cujas formas foram criadas, a partir das relações sociedade/espaço, que se deu com o processo de ocupação e povoamento na referida área. Desde o início da colonização, essas terras foram objeto de disputas entre os índios Janduís e pelo colonizador que desejava se apropriar das mesmas. Sobre esse processo, pode-se afirmar que:

O homem branco, nessa época, também já marcava presença na tentativa de explorar os potenciais da região, principalmente com a criação de gado, gerando conflitos de interesses com os índios. Enquanto os brancos avançavam na criação bovina, os Janduís consideravam legítima a caça ao gado. Essas divergências deram início a Guerra dos Bárbaros, com grandes combates entre brancos e índios (MORAIS, 2007, p. 34).

Esse conflito entre colonizadores e índios dizimou a população nativa, estabelecendo a fixação das fazendas de gado nas ribeiras dos rios Piranhas-Açu e Seridó. Essas fazendas “[...] tinham a função de abastecer os engenhos com animais para trabalharem puxando as moendas e para o transporte de cana-de-açúcar, nos chamados carros de boi. Outra função era a de abastecer os engenhos de carne fresca e de carne seca” (FELIPE, 2010, p. 21-22).

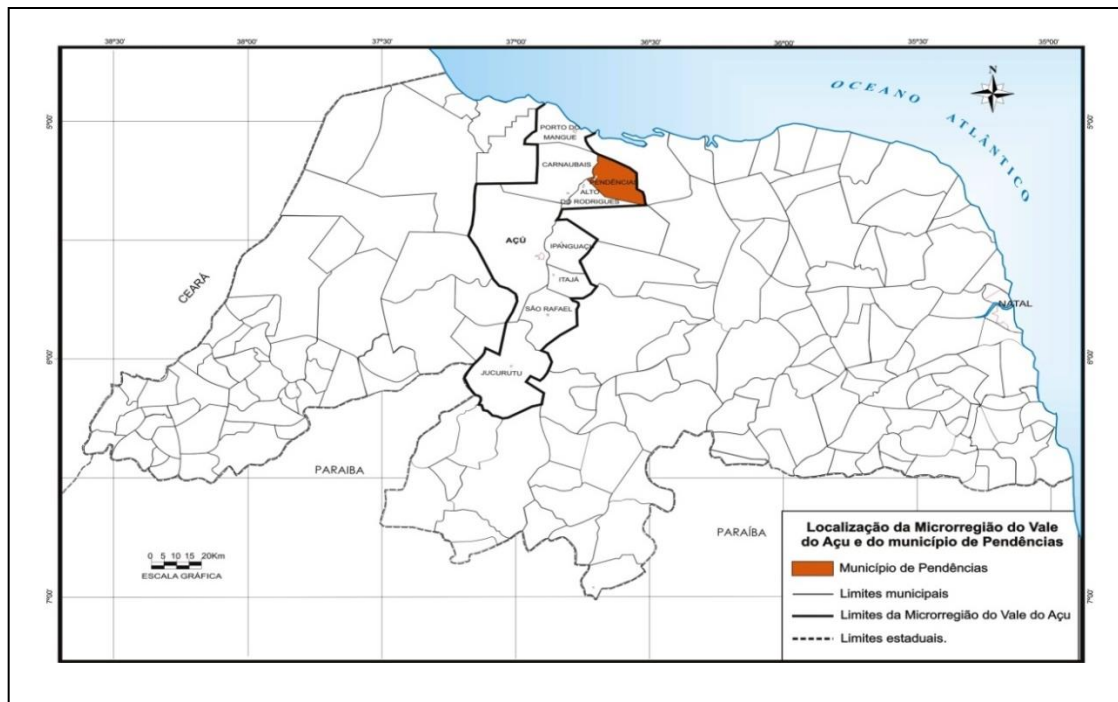
Vale destacar que a carne seca começa a ganhar valor a nível nacional e, para atender essa demanda, inicia-se a criação de oficinas de carne seca nas várzeas do rio Piranhas-Açu. No século XVIII a atividade presente na região do Vale era a criação de gado, agricultura de subsistência e a pesca que só era praticada no período de cheias do rio. Essas atividades modificavam o espaço geográfico criando formas e funções, agregadas à ação humana.

A apropriação do ambiente pela pecuária foi reorganizando o espaço geográfico da microrregião do Vale do Açu, e em meados do século XX, a pecuária passou por um processo de reestruturação produtiva, passando de uma atividade focada no abate para a produção leiteira. Essa mudança foi provocada pela atuação de agentes governamentais que incentivaram a melhoria genética dos rebanhos e o fortalecimento da cadeia produtiva do leite, por meio de programas de compra desse produto. Além disso, a expansão do setor de laticínios permitiu que a pecuária se consolidasse graças a esse mercado consumidor do leite.

Dinâmica atual da pecuária no município de Pendências/RN no ano de 2016

O município de Pendências localiza-se na microrregião do Vale do Açu (mapa 01), apresentando uma área territorial de 419,1 Km², o que equivale a 0,79% da superfície do estado do Rio Grande do Norte (RIO GRANDE DO NORTE, 2014). Sua população é de aproximadamente 13.432 habitantes, sendo que desse total 9.835 residem na área urbana e 2.858 vivem na zona rural. Sua densidade demográfica é de 32,05 habitantes por Km² (BRASIL, 2010).

Mapa 01: Localização da Microrregião do Vale do Açu e do município de Pendências-RN



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016. Adaptado do IBGE, 2016.

De acordo com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), o município de Pendências está classificado como sendo de médio desenvolvimento, apresentando um índice de 0,631 (PNUD, 2013). No que se refere à incidência de pobreza extrema, o município de Pendências apresenta uma taxa de 15,31% de sua população incluída abaixo da linha de pobreza (BRASIL, 2010).

No início do seu povoamento, o município de Pendências teve como principais pilares de sustentação a agricultura e a pecuária, que passaram a ser desenvolvidas em consórcio. O plantio de cereais e de algodão destinado a abastecer o mercado consumidor foi desenvolvido em consórcio com a pecuária, cujos restos da colheita eram dados como alimentos para os rebanhos. Com o passar do tempo, esse município diversificou sua base produtiva passando a depender de atividades como petróleo, gás natural, extração de calcário, carcinicultura, artesanato da palha de carnaúba, agricultura e a pecuária (MORAIS, 2007).

Nas últimas décadas a atividade agropecuarista tem se fortalecido, recebendo uma série de investimentos e de incentivos que passaram a melhorar suas práticas de manejo e garantir sua participação na economia local, por meio da geração de emprego e renda.

Todavia, a estiagem que vem assolando a região (2012-2016) tem implicado diretamente no desenvolvimento dessa atividade, apresentando reflexos diretos na economia e

na qualidade de vida da população, que sobrevive com os rendimentos obtidos com a pecuária.

Características gerais das propriedades agrícolas no município de Pendências/RN

O município de Pendências/RN traz um contexto histórico e tendências culturais e sociais ligadas diretamente à pecuária no seu território, pois ao longo de sua história essa atividade garantiu a permanência do homem no campo, de modo consolidada pelos investimentos governamentais. Segundo Azevedo (2005, p. 19) “a pecuária leiteira rompeu com a tradição de que somente o grande poderia criar o gado, criando possibilidade para o pequeno produtor”.

Diante dessa realidade, a grande maioria das propriedades rurais no referido município é de pequeno porte, apresentando em média 53 hectares. Nesse caso, diante os 38 pecuaristas entrevistados destacaram que cerca de 94,73% das terras possuem extensão de 01 a 80 hectares, enquanto 5,27% variam na ordem de 81 a 917 hectares. Nessas propriedades, uma pequena parte das terras é utilizada para criação dos rebanhos de bovinos, caprinos e ovinos, além de culturas temporárias e com ração para alimentação dos rebanhos.

Nas propriedades que tem com foco a pecuária, as terras são divididas em partes, separando os rebanhos para uma melhor organização do território e das atividades agrícola e pecuarista. Nesse sentido, as terras são bastante fragmentadas, sendo consideradas como pequenos minifúndios de origem própria, cedida, espólio (de herdeiro) ou arrendada.

Além disso, cerca de 57,14% dos pecuaristas possuem a titulação da terra onde desenvolve suas atividades. Entretanto, 43,86% dos produtores afirmaram que não possuem a posse da terra onde trabalham, pois grande parte das propriedades é cedida, ou estão na condição de espólio (de herança) ou arrendada. Isso mostra que ainda é comum encontramos a existência de agricultores que não tem posse de terras para desenvolver suas atividades, ao passo que muitos desempenham suas atividades em propriedade cedidas, arrendadas ou em parceria com alguns proprietários donos de suas terras (SILVA, 2011). No município de Pendências alguns agricultores chegam a criarem seu gado nas várzeas do rio Piranhas Açu onde obtém alimento para o seu rebanho.

Dessa forma, é notório afirmar que a “[...] fragmentação das pequenas propriedades, é um problema a enfrentar, que é o da não regularização dos imóveis, o que termina por bloquear o acesso de milhares de produtores aos benefícios de políticas públicas, em especial do crédito oficial”. (RIO GRANDE DO NORTE. SEPLAN. IICA, 2000, p. 87).

É importante ressaltar que as dificuldades enfrentadas pelos agricultores vão além da posse das terras onde trabalham, pois a crise hídrica que nos últimos anos vem afetando o estado também tem contribuído para comprometer o desenvolvimento da atividade pecuarista. A falta de alimentos para o rebanho tem colocado em cheque a pecuária aumentando a vulnerabilidade das famílias residentes no campo.

Desse modo, quando perguntado aos produtores se os rendimentos da pecuária tem sido suficientes para a manutenção das famílias, 76,32% responderam que não, enquanto apenas 23,68% disseram que sim. Segundo os entrevistados os rendimentos são suficientes apenas para a manutenção dos rebanhos, pois nesse período de seca o leite é muito pouco e o que se arrecada com a venda do produto só dá para comprar a ração. Então, nesse período eles têm que buscar alternativas para manter a família, como a agricultura e o abate de animais.

De modo geral, os proprietários rurais criam um número de bovinos, caprinos e ovinos, superior ao número que deveriam criar, pois a capacidade de suporte forrageiro da caatinga é muito baixo. São necessários 10 a 25 hectares de terra com vegetação nativa para a manutenção de um bovino adulto, nos anos de chuva, já que nas secas a pecuária extensiva torna-se inviável (MENDES, 2007, p. 18).

Isso mostra que as pequenas propriedades rurais têm enfrentado muitas dificuldades devidas as condições climáticas, que dificultam a criação de animais. Além disso, é importante frisar que o número excessivo de bovinos além da capacidade de suporte, compromete os rendimentos das famílias, pois praticamente essas têm que se desfazer de algumas matrizes para comprar ração para manter o restante do rebanho.

Os dados evidenciam que a maior parte das propriedades rurais existentes no município de Pendências que lidam com a pecuária, o que se configura como um grave problema para os produtores, pois o tamanho das propriedades inviabiliza a criação de um número muito alto de cabeças de gado, visto que o pasto existente no Bioma Caatinga não é suficiente para alimentar o rebanho no período de seca.

Em termos gerais, as pequenas propriedades enfrentavam sérios problemas para a manutenção dos rebanhos, em consequência da escassez de água e de alimentos. Enquanto que a parcela dos produtores que tinham área superior a 25 hectares leva vantagem sobre os demais, pois conseguem desenvolver a atividade pecuarista da melhor forma possível. Essa situação se estabelece porque além da existência de água em pequenos reservatórios eles ainda produzem alimentos forrageiros para alimentar o seu rebanho no período de estiagem.

Caracterização do produtor de leite residente no município de Pendências/RN

Com a pesquisa de campo realizada com produtores rurais no município de Pendências, destaca-se que 36 pessoas, (94,74% dos entrevistados) eram do sexo masculino e apenas 2 (5,26% dos entrevistados) eram do sexo feminino.. Além disso, constata-se que a grande maioria dos produtores pesquisados , apresentavam idade superior a cinquenta anos de idade.

O fato de grande parcela dos produtores rurais apresentarem idade superior a 50 anos mostra que muitos desses agricultores possuem uma larga experiência sobre a atividade pecuarista, sabendo, dessa forma, lidar com as dificuldades do cotidiano. No entanto, existem alguns pontos negativos, que merecem ser observados, pois o envelhecimento da população do campo abre espaço para o abandono de atividades como a agricultura e a pecuária, visto que as gerações mais novas não têm o mesmo interesse em trabalhar em tais atividades. Além disso, as gerações mais idosas apresentam uma grande dificuldade na assimilação de novas tecnologias, “[...] pois, segundo as estatísticas, as faixas etárias mais avançadas, normalmente, apresentam maior dificuldade de assimilar inovações” (COSTA, 2006, p. 18).

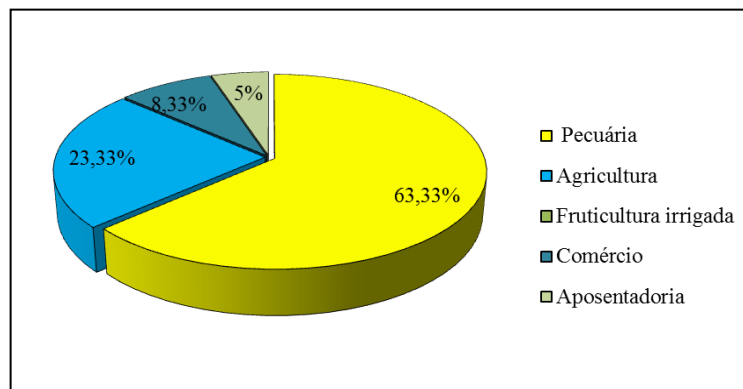
Outro ponto observado durante a realização das entrevistas foi o baixo grau de escolaridade dos pecuaristas de Pendências, pois 10,53% informaram que não são alfabetizados e cerca de 71,05% dos agricultores não concluíram o Ensino Médio completo. Essa é uma realidade que compromete a disseminação de informações repassadas por órgãos como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do RN (EMATER-RN) e o Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do RN (IDIARN). Isso nos mostra uma forte realidade vivenciada pelos produtores de leite do município de Pendências, que é o baixo grau de escolaridade, fruto de problemas relacionados à falta de oportunidade e a distância para estudar. Além disso, a pesquisa de campo revelou que os 28,95% dos agricultores que conseguiram concluir o Ensino Médio apresentavam uma renda familiar estável, além do fato de possuírem transporte próprio, o que facilitava o seu deslocamento até a escola.

A consolidação da atividade pecuarista como fonte geradora de renda

A pecuária é uma importante atividade produtiva responsável pela geração de emprego e renda no campo. Apesar das dificuldades climáticas enfrentadas no município de Pendência, as famílias persistem dedicando-se as atividades relacionadas à pecuária. A criação de gado ainda é a principal fonte de renda para os pequenos agricultores familiares,

sendo essa responsável por 63,33% dos rendimentos obtidos, além agricultura, fruticultura, comércio e aposentadoria (figura 01).

Figura 01: Principal atividade responsável pelo sustento da família



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de pesquisa de campo, 2016.

Durante as visitas nas fazendas constatou-se que há uma variação dos rebanhos, sendo eles bovinos, caprinos e ovinos. O maior rebanho é o de bovinos, o que demonstra que os produtores continuam exercendo essa atividade. Os ovinos e caprinos servem para o abate ou para venda a alguns proprietários que também desenvolve a produção do leite de cabra. Alguns entrevistados relataram que os animais conseguem sobreviver ao período de estiagem sem que ele tivesse muitos gastos. A produção de leite é umas das fontes de renda mais importantes para o município, pois garante uma renda semanal para as famílias que se dedicam a essa atividade.

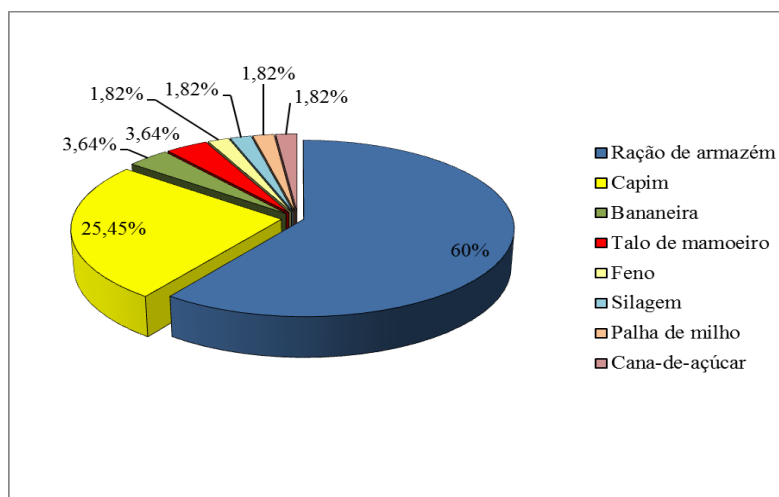
Quando os produtores dedicavam apenas ao abate os rendimentos demoravam a chegar às mãos do produtor. Com a venda do leite, esses agricultores passaram a ter uma renda constante que garante recursos para a manutenção das famílias e para a reinserção na atividade. Vale destacar que a maior produção ocorre no período de chuvas, tendo em vista a abundância de alimentos, a produção de leite no período chuvoso chega a 390.650 milhões e no período de seca chega a 376.201 milhões.

A quantidade de leite produzido é fundamental para garantir a sobrevivência dessas famílias. Vale salientar que existem produtores dedicados também à produção de leite de cabra, que se configura como uma nova modalidade em crescimento no estado, devido suas particularidades nutricionais. No município de Pendências a quantidade de litros produzidos chega a 370/l/mês.

Das oito comunidades do município de Pendências, apenas duas produzem o leite de cabra sendo elas: comunidade Mulungu, com um produtor, e a comunidade do Assentamento Marcos Freire, com dois produtores. Os entrevistados falaram produzir esse tipo de leite para ajudar na renda familiar, uma vez que esse setor tem se fortalecido e ganhado novos adeptos com o apoio do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, que começou a comprar o leite dessa espécie animal.

Para garantir uma melhor criação dos animais os produtores precisam recorrer a diversos tipos de alimentos para manter a produção em bons níveis. A ração industrializada, comprada em armazéns, juntamente com o capim elefante, são as principais fontes de alimento para o gado durante o período de estiagem, como podemos ver na figura 02, totalizando 85,45% do tipo de alimento fornecido aos rebanhos.

Figura 02: Tipos de alimentos fornecidos aos rebanhos durante o período seco



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de pesquisa de campo, 2016.

Encontramos outras realidades em que os produtores, devido ao alto custo da produção, não têm condições de comprar ração de armazém, nem tampouco irrigar as terras para produzir alimento, usando apenas as pastagens naturais existentes no período da seca.

Vale destacar que os produtores afirmaram que a renda obtida com a venda do leite é direcionada apenas para comprar ração de armazém como farelo de Soja, Casquinha, torta de algodão, milho em grão, farelo de milho, mel e farelo de trigo. A medida que a seca aumenta a ração também sobe de preço, afetando diretamente os pequenos produtores rurais. Os valores cobrados pelos suplementos alimentares para os bovinos encarecem a produção, pois quando “1 Kg de concentrado supera o preço de 1 Kg de leite, a utilização desses alimentos se

torna inviável economicamente” (BRITO *et al.*, 2009, p. 13). A variação dos preços entre o período chuvoso e o seco, os entrevistados relataram que nos últimos anos esses produtos continuam aumentando o preço, por causa desses anos seguidos de estiagem.

O sistema de criação dos rebanhos do município de Pendências é o semi-intensivo, em que se cria o gado em currais e soltos nas áreas de pastagens fato que contribui para a modificação do espaço geográfico, uma vez que o pisoteio dos animais compacta o solo e, com o passar do tempo, as áreas se tornam inapropriadas para o cultivo de alimentos e até mesmo para o crescimento de mata nativa. Na criação semi-intensiva, o gado vai para o pasto depois volta ao curral, para a ordenha e para se alimentar de rações de armazém. Conforme apresentado anteriormente, percebe-se a área desmatada e que o solo, gradativamente, torna-se improdutivo.

A ordenha geralmente, ocorre nos currais onde os produtores precisam ter alguns cuidados para manter a higiene e garantir a comercialização. Em algumas realidades, os produtores seguem de maneira correta o procedimento de ordenhamento com a lavagem das tetas, tratamento com iodo, lavagem das mãos com sabão, dentre outros cuidados. Já em outras realidades, nota-se que alguns só lavam as mãos antes de tirar o leite e no final, além de fazer desinfecção dos baldes e utensílios como balde e tambores e usam peneira nos tambores e etc. Deparamo-nos com outras realidades em que alguns fazendeiros falaram que já participaram de palestra sobre o cuidado e manuseio do leite, aplicados pelo SEBRAE ou pela EMATER, mas não colocam em prática o que fora repassado nessas palestras.

No período chuvoso, o leite é vendido mais barato, pois existe maior disponibilidade chega a ser vendido a R\$ 0,80 centavos. No período seco ou de estiagem tudo fica mais difícil, pois os produtores precisam comprar alimentos industrializados para manter o gado e a quantidade de leite diminui, encarecendo o produto, nesse período o leite chega a ser vendido até de R\$ 2,50. Quanto ao pagamento do leite, percebe-se que isso é feito de maneira variada, sendo que pagam semanalmente, quinzenalmente ou até mesmo no término mês.

Quanto ao processo de comercialização do leite do município de Pendências, notamos que uma grande parte dos produtores prefere vender diretamente ao consumidor, pois os recursos são pagos com maior brevidade e sem atrasos. A maioria dos produtores vendem o leite diretamente ao consumidor que corresponde a 34,15%, sendo até mesmo a forma mais rentável, pois não há atrasos. Uma média de 21,95%, da produção do leite no município de Pendências vai para os laticínios e 17,07% é vendido no mercado municipal de Macau, onde os produtores encontram um melhor preço de venda e 14,63% é destinado para duas queijeiras que produzem para abastecer o mercado local.

Nas áreas pesquisadas o consumo de leite para a família é considerado alto, tendo em vista que cada habitante consome uma média de mais de um litro de leite por dia. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) o consumo diário de leite por habitante deve ser de 600 ml dia ou 219 litros por ano na forma *in natura* ou derivados (ZOCCAL; GOMES, 2005).

A população pesquisada que consome o leite é de 114 pessoas a quantidade leire destinado ao consumo familiar chega a 48.600, o consumo de leite está relacionado a disponibilidade do produto na propriedade, tornando esse alimento bastante presente no dia a dia das famílias, seja *in natura* ou na forma de queijo. Além disso, a população ainda usa o leite como ingrediente para diversas receitas consumidas diariamente, como o arroz de leite. Assim percebe-se que o leite faz parte da cultura do sertanejo.

Para garantir o desenvolvimento da pecuária, diversas ações vêm sendo implantadas a fim de reestruturar a atividade e para garantir uma vida digna ao homem do campo. Dentre essas estratégias, podemos destacar o melhoramento genético dos rebanhos, pois nas visitas *in loco* constatou-se que alguns produtores possuem vacas que chegam a produzir 27,5 litros de leite por dia. Outra importante estratégia que vem sendo adotada pelo governo é o subsídio do milho, que tem contribuído para diminuir os prejuízos com o período de seca.

Durante a visita no campo notamos também que muitos produtores tiveram direito ao Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF), essa política pública deu ao pequeno produtor mais chance de melhorar suas atividades no campo. Existe também o programa do leite, que foi implantado pelo Estado, que é uma das formas de assegurar a venda do leite pelo produtor. Esse programa tem ajudado muito, pois por meio da comercialização do leite para esse programa, o homem do campo consegue manter muitas famílias.

Quanto ao PRONAF, constatamos que muitos entrevistados tiveram direito e já foram beneficiados com os recursos do crédito rural. Esses recursos foram destinados à compra de animais, sendo eles bovinos, caprinos e ovinos, como também para compra de matérias para melhorar a irrigação, como por exemplo: motor, bombas, canos. Serviu também para a construção de cercas, compras de rações e plantio de capim.

Esses empréstimos são concedidos para ajudar os agropecuaristas para enfrentar as estiagens e para melhorar a atividade e sua produção. Nas entrevistas indagamos os produtores que já foram beneficiados por estes recursos sobre dificuldades para pagar os empréstimos e, 76,47% afirmaram que encontraram dificuldades para sanar suas dívidas devido às grandes secas que enfrentam. Apenas uma pequena porcentagem de 23,53%, afirmou não ter encontrado dificuldade para pagar o empréstimo, pois se prepararam antes

para pagar as dívidas ou tem outra fonte de renda que garantiu uma ajuda para os empréstimos.

Esses recursos são de grande importância para os produtores rurais, pois por meios deles conseguem desenvolver suas atividades. Os entrevistados afirmaram que os recursos adquiridos foram suficientes para atender suas demandas e suas necessidades, pois com as compras dos animais e de materiais para irrigação, entre outros, a pecuária se fortaleceu, ganhando algumas melhorias no setor produtivo.

Trazemos o percentual de entrevistados que já participaram ou não de alguma palestra e/ou curso, mostrando os cuidados que se devem ter sobre o manuseio do leite e sobre as melhores formas de desenvolver a atividade pecuarista. Com os dados apresentados foi possível observar que poucos afirmaram nunca ter participado desse tipo de atividade. 55,26%, afirmaram ter participado dessas palestras, sobre o cuidado e manuseio no campo e apenas 39,47%, disseram não ter participado. Esses cursos foram aplicados pela EMATER ou pelo Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), cujos temas tratavam sobre o cuidado e o manuseio do leite, ordenha, higiene e alimentação dos animais.

Essas orientações devem ser aplicadas no dia a dia do campo, pois para ser comercializado e para entrar no mercado, é preciso seguir todas as regras ditadas nessas palestras. O mercado se torna mais exigente e a qualidade do leite faz a diferença no mercado consumidor. Percebemos também que há uma grande carência dos produtores rurais do município de Pendências, sobre o conhecimento da Instrução Normativa Nº 51 aprovada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), dentro do Programa Nacional de Qualidade do Leite “[...] a qual estabelece padrões e processos a serem seguidos para a obtenção de leite sem contaminação” (PEREIRA; MADEIRA; LIMA, 2006, p. 9).

Dificuldades enfrentadas pelos pecuaristas e transformações espaciais no município de Pendências provocadas pela pecuária

Na pesquisa *in loco* notamos que são várias as dificuldades enfrentadas pelo pequeno pecuarista, o que chega a comprometer o desenvolvimento da atividade no município, destacando-se o longo período de estiagens, que tem causado a morte dos rebanhos. As famílias residentes nas áreas rurais que tem a pecuária como principal fonte de renda enfrentam outras dificuldades além da seca, como, por exemplo, o alto custo da produção, o baixo preço do leite, a escassez de mão de obra e a ausência de assistência técnica.

A seca tem sido um grave problema para a produção e o desenvolvimento da pecuária, devido à sequência de anos secos (figura 03). Segundo Medeiros (2008, p. 25), “[...] as estiagens, impõem o colapso parcial ou total do sistema produtivo rural (agricultura e pecuária), provocando desemprego, dificultando o abastecimento de água e alimento de primeiras necessidades, principalmente, para os agricultores de subsistência”.

Figura 03: Nível de água no Rio Piranhas-Açu, muito baixo devido das secas que atingiram a região

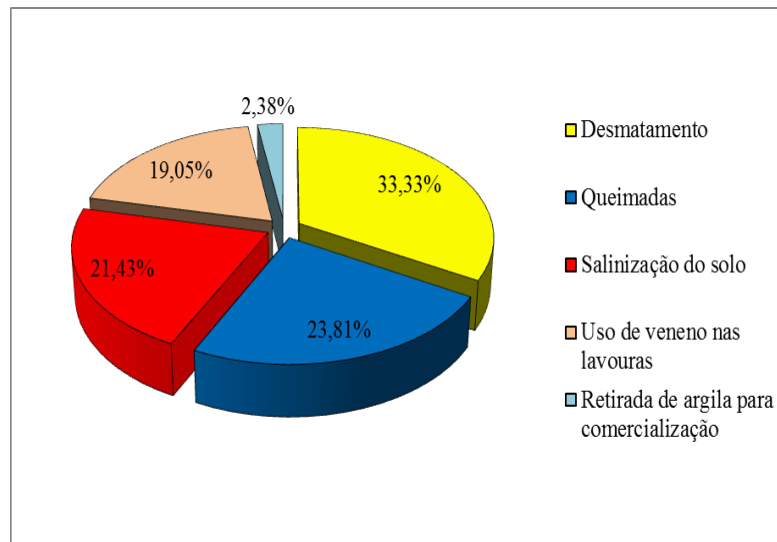


Fonte: Anderson Rodrigues, 2016.

No aspecto dos efeitos provocados pelas secas, a maioria dos entrevistados afirmou que existe água para dessedentação animal na propriedade, mas a falta de alimento é um ponto crucial que dificulta o desenvolvimento da pecuária. Para 73,68% dos produtores a água é suficiente para a pecuária, enquanto 26,32 dizem que é insuficiente.

Uma das grandes transformações espaciais provocadas pela pecuária no município é o desmatamento da Caatinga. Os produtores desmatam suas propriedades no intuito de que o terreno seja usado para alimentar o gado. Como nos mostra a figura 04, um total de 33,33% dos entrevistados considera que o desmatamento na propriedade é o maior problema.

Figura 04: Problemas ambientais existentes nas propriedades



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de pesquisa de campo, 2016.

Além dos desmatamentos, alguns entrevistados afirmaram que, depois da retirada da mata nativa, queimam aquela vegetação que foi desmatada, o que vai ocasionar a perda da flora nativa, tornando o solo infértil além de intensificar os processos erosivos. A salinização do solo provocada pela irrigação é um problema sério, pois isso deixa o solo totalmente improdutivo.

Para Guerra (2007, p. 30) “os casos de salinização e de sodificação usualmente aparecem em terrenos irrigados, de uma maneira geral, em solos situados em regiões de baixas precipitações, alto *déficit* hídrico e que tenham deficiências naturais de drenagem interna”. Um problema preocupante é o uso de agrotóxicos nas lavouras, contaminando o solo e a água que geralmente é consumida nas comunidades sem nenhum tipo de tratamento. A retirada da argila citada por 2,38% dos entrevistados provoca grandes transformações no espaço geográfico, tendo em vista que retiram a vegetação e ocorre a formação de grandes crateras no solo.

Para sustentar essa atividade nos dias atuais é preciso adaptar às novas técnicas que estão sendo desenvolvidas para esta atividade, com o intuito de diminuir as dificuldades e impactos relacionados à atividade agropecuarista.

Nos últimos anos, as frequentes secas que se abateram sobre a região implicaram em sérias dificuldades para os criadores de gado, que vem contabilizando vários prejuízos, pois as reservas de água estão minguando e o pasto, antes verde, deu lugar a uma paisagem seca, o que faz com que os produtores precisem adquirir suplementos industrializados para manter os

seus rebanhos ou até mesmo se desfazer de algumas matrizes em virtude do alto custo de produção.

Em decorrência dos problemas decorridos, é fundamental que os produtores busquem se organizar em cooperativas ou associações, intuindo facilitar a reivindicação de melhorias para o setor, como também adotem práticas sustentáveis em suas propriedades. O correto manejo das práticas agrícolas e da pecuária evitariam o desmatamento de novas áreas para criação de pastagens, bem como a salinização do solo por uso desordenado de sistemas de irrigação.

No que se refere ao poder público é necessário que este continue atuando no melhoramento genético dos rebanhos, através do incentivo à pesquisa e que fortaleça o programa do leite que se constituiu como uma fonte perene de recursos para o pequeno produtor. Outro ponto de extrema importância é a manutenção do subsídio para a compra do milho, pois através deste o pequeno produtor tem acesso a ração de baixo custo para manutenção dos rebanhos no período de estiagem. Além disso, devemos lembrar a importância do fortalecimento dos programas Garantia Safra e do PRANAF, que ao longo do tempo tem desempenhado um forte papel no desenvolvimento da agropecuária no Estado.

Igualmente importante, se faz necessário a criação e/ou consolidação dos programas de auxílio técnico para a abertura de possibilidades e de novas alternativas, para o manejo sustentável do rebanho, práticas agroecológicas, de convivência com o semiárido, entre outras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, a pecuária tem passado por um processo de reestruturação produtiva, o que tem contribuído para a organização do espaço rural no município de Pendências/RN, no meio rural, muitas famílias dependem quase que exclusivamente dessa atividade que é responsável pela geração de emprego e renda no campo.

Tratando-se especificamente das transformações espaciais provocadas por essa atividade, pode-se comprovar que o espaço rural foi moldado para atender as demandas da pecuária. É comum observarmos a presença de cercados onde quase não há vegetação nativa, como também a construção de currais, seja nas margens dos rios ou nos tabuleiros.

Com o desenvolvimento desse setor outras atividades econômicas que utilizam o leite como matéria-prima surgem no espaço local, como é o caso de queijeiras, pequenas unidades de fabricação de doces, modificando o espaço. Além disso, é necessário destacar a

importância do Programa do Leite que adquire o produto do pequeno produtor e distribui às famílias mais carentes.

Em síntese, destacamos que a pecuária se configura como um importante segmento produtivo, que é responsável pelo uso e ocupação do solo, transformando o espaço geográfico desde o período da colonização. Apesar das dificuldades vividas pelos produtores, a atividade tem desempenhado um importante papel para a economia local, pois é responsável pela geração de emprego e renda para as famílias que desenvolvem esse tipo de atividade.

Igualmente importante, se faz necessário a criação e/ou consolidação dos programas de auxílio técnico para a abertura de possibilidades e de novas alternativas, para o manejo sustentável do rebanho, práticas agroecológicas, de convivência com o semiárido, entre outras.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, F. F. de. **Seridó Potiguar: Dinâmica Socioespacial e organização do espaço agrário regional**. Uberlândia: Comoser, 2005a. 170p.

AZEVEDO, F. F. de. Reestruturação produtiva no Rio Grande do Norte. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, número especial (2). p. 113-132, 2013. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/1178/500>. Acesso em: 05 dez. 2016.

AZEVEDO, F. F.; SILVA, R. P. da. **A produção do espaço e a reestruturação produtiva da pecuária bovina leiteira no Rio Grande do Norte - Brasil (1980 - 2010)**. 2013c Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografiagricola/38.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2016.

BRITO, A. S. de. NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. R. (Org.) **Bovinocultura leiteira: Informações técnicas e de gestão**. Natal: SEBRAE/RN, 2009. 322p. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/59F7F0013C0E7280832576EB00692AFE/\\$File/NT00043CA6.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/59F7F0013C0E7280832576EB00692AFE/$File/NT00043CA6.pdf). Acesso em: 08 dez. 2016.

CARLOS, A. F. A. **A condição espacial**. São Paulo: Editora Contexto, 2011.

COSTA, P. S. S. **Diagnóstico da pecuária leiteira**. Gurupi. TO: Semear Consultoria, 2006.

FELIPE, J. L. A. **Elementos de Geografia do RN**. 1 ed. Natal: EDUFRN, 2010. 110p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUERRA, H. O. C. **Recursos Edáficos do Semiárido do Brasil**. Especialização em Desenvolvimento Sustentável para o Semiárido brasileiro (apostila). Módulo 8. Brasília: ABEAS, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-resultados-preliminares>>. Acesso em: 08 dez. 2016.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. Trad. Grupo “As (im)possibilidades do urbano na metrópole contemporânea”, do Núcleo de Geografia Urbana da UFMG (do original: *La production de l’espace*. 4e éd. Paris: Éditions Anthropos, 2000). Primeira versão: início - fev.2006.

MEDEIROS, J. A. de. **Convivendo com a seca e combatendo a desertificação: Novos olhares**. Caicó: Netograf, 2008.

MENDES, Benedito Vasconcelos. **Recursos Faunísticos**. Especialização em desenvolvimento Sustentável para o semi-árido brasileiro. Modulo 10. Brasília: ABEAS. 2007.

MORAIS, I. R. D. **Desvendando a cidade: Caicó em sua dinâmica espacial**. Brasil: Senado Federal, 1999.

MORAIS, I. R. D. **Seridó norte-rio-grandense: uma geografia da resistência**. Caicó: ed. do autor, 2005.

MORAIS, M. C. C. de. **Terras potiguanas**. Natal: Editora Foco, 2007.

PEREIRA, G. F.; MADEIRA, M. C. B.; LIMA, C. A. C. **Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar: ordenha higiênica**. Natal, RN: EMPARN, 2006. 19p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2010. Disponível em: www.pnud.org.br/atlas. Acesso em: 06 dez. 2016.

RIO GRANDE DO NORTE. SEPLAN. IICA. Plano de Desenvolvimento Sustentável do Seridó: v. 1 – Diagnóstico; v. 2 - Estratégia, programas e projetos e sistema de Gestão. Caicó – RN, set. 2000.

RIO GRANDE DO NORTE. EMPARN. **Produção de estratégia de alimento para a pecuária familiar no semiárido: alternativas para a formulação de rações na própria fazenda**. Natal-RN, 2009.

RIO GRANDE DO NORTE. **Anuário estatístico do Rio Grande do Norte**. 2014. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br>. Acesso em: 10 dez. 2015.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SILVA, E. F. **Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do território do Seridó/RN**. Caicó/RN: ADESE, GTZ, 2011.

ZOCCAL, R.; GOMES, A. T. **Zoneamento da produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora, MG: EMBRAPA, 2005.

SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Larissa Freitas Farias ¹
Jabes Melquíades de Araújo ²
Hugo Morais de Alcântara ³
Paulo Roberto Barreto Torres ⁴

RESUMO

Este trabalho apresenta uma síntese sobre três dos indicadores de sustentabilidade utilizados atualmente. Para isso aborda definições de sustentabilidade nos diversos âmbitos do conhecimento, sejam eles: econômicos, sociais, políticos, culturais. Também revela a evolução dos estudos sobre esse termo em detrimento do aumento do conhecimento sobre os sistemas envolvidos. O objetivo é esclarecer amplamente três dos indicadores de sustentabilidade de extrema relevância mundial: o Índice de Progresso Genuíno (IPG), a Pegada Ecológica e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A pesquisa foi baseada em diversos artigos, periódicos, sites, documentos públicos, relatórios internacionais. Os principais resultados obtidos tratam da necessidade de ampliação das pesquisas sobre o tema dos indicadores, também destaca a necessidade de um trabalho contínuo e intermitente, a fim de acompanhar e adaptar-se à resiliência dos sistemas estudados, aprimorando os índices e tornando-os relevantes e atualizados.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Indicadores de Sustentabilidade, IDH, Pegada Ecológica, IGP.

INTRODUÇÃO

A Revista Amazônia (2019) defende a ideia de que está claro para todos os setores e para os estudiosos das questões ambientais que a finitude dos recursos naturais colocam a continuidade da vida humana em xeque. Sendo assim, a questão ambiental e suas repercussões afetam a humanidade na raiz de seus principais problemas. Por esse motivo, o termo sustentabilidade vem sendo utilizado com frequência, acabando por ter empregos arbitrários.

¹ Mestrando do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROFÁGUA - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA larissafreitasfarias@gmail.com;

² Mestrando do Curso de Engenharia Civil e Ambiental – PPGECA - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus Campina Grande, jabesmelquiades@gmail.com;

³ Professor, Doutor, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA, hugo.ma@ufcg.edu.br;

⁴ Mestrando do Curso de Engenharia Civil e Ambiental – PPGECA – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campus Campina Grande, paulobarretot@gmail.com

A sustentabilidade é um termo interdisciplinar que envolve um tripé de aspectos econômicos, sociais e ambientais que devem agir de forma holística para subsidiar o desenvolvimento sustentável. Ainda como sustentáculo desse tripé, tem-se os aspectos culturais e políticos que figuram como auxiliares, trabalhando junto com os três primeiros (USP, s.d.).

Ainda de acordo com USP (s.d.), o capital humano corresponde ao aspecto social, nele destacam-se condições de trabalho, cumprimento das leis trabalhistas, saúde do trabalhador e da sua família, além do impacto econômico que se dá na comunidade circundante da atividade econômica desenvolvida.

O Economista (s.d.), define economia como a ciência social que estuda a produção, distribuição, e consumo de bens e serviços. Nesse sentido, o aspecto econômico da sustentabilidade relaciona todos os outros, por estar preocupada no que produzir, quando, em que quantidade e para quem produzir.

Já o capital natural, aspecto ambiental, que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018) é um termo que designa o estoque de recursos naturais renováveis e não renováveis da Terra (ex.: o ar, as plantas, os animais, a água, os solos, os minerais, etc.) e que são tão essenciais para as atividades econômicas, quanto as pessoas, as máquinas e os recursos financeiros, pode ser considerado como fator limitante dos processos produtivos. A partir dessa análise, os diversos aspectos supracitados precisam ser balizados para permitir o desenvolvimento sustentável.

Baseando-se nessa dificuldade de atingir a sustentabilidade através do equilíbrio desse tripé, as definições estudadas são as mais diversas dentro de cada área de conhecimento. Veiga (2010) contesta essa ideia simples, destacando a resiliência do sistema como a chave para a sustentabilidade. Diz que é a capacidade do sistema absorver choques, se adequar e ainda tirar benefícios dessas mudanças, tanto pela adaptação quanto pela reorganização, que o faz sustentável. Ainda que para isso haja significativa distância do equilíbrio imaginário. Nesse sentido surge a comparação entre a biocapacidade de um território e as pressões a que são submetidos seus ecossistemas.

Veiga (2010) destaca também que as divergências não se direcionaram para um denominador comum no âmbito da economia, elas se apresentam em três concepções bem diferentes. Uma delas é a colisão entre sustentabilidade "fraca" e "forte". A fraca defende que cada geração legue à seguinte o somatório de três tipos de capital que considera inteiramente intercambiáveis ou intersubstituíveis: o propriamente dito, o natural/ecológico e o humano/social. A forte, destaca a obrigatoriedade de que pelo menos os serviços do "capital

natural" sejam mantidos constantes. Uma variante dessa corrente em defesa do forte, rejeita o elemento comum a ambas: a ênfase nos estoques.

Jacobi (1999) apresenta uma corrente de crítica ambientalista ao modo de vida contemporâneo, que se difundiu a partir da Conferência de Estocolmo em 1972. Nesse momento, a questão ambiental ganha visibilidade e o desenvolvimento sustentável obtém extrema relevância em pouco tempo.

Em seguida, Maurice Strong (1973) utiliza o conceito de ecodesenvolvimento que caracterizava uma concepção alternativa de política de desenvolvimento (BRUSECKE, 1996 apud JACOBI, 1999). Os princípios formulados por Sachs (1993) baseiam-se em cinco dimensões de sustentabilidade: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Dessa forma foi introduzido o dimensionamento do grau de complexidade dessa definição (JACOBI, 1999).

Dentro desses aspectos, surgiu a necessidade de avaliar a sustentabilidade em suas várias dimensões e, para alcançar tal objetivo, houve forte propensão, por estudiosos, a selecionar indicadores que pudessem direcionar o grau de sustentabilidade de uma sociedade, considerando os pontos mais relevantes para avaliação de seu progresso.

A Agenda 21, um dos resultados da Rio 92, traz em seu capítulo 40, a necessidade de serem desenvolvidos Indicadores de Desenvolvimentos Sustentável, no sentido de prover bases sólidas para a tomada de decisão em todos os níveis governamentais e, ainda, contribuir para a autorregulação da sustentabilidade dos sistemas ambientais (NUNES, 2015, p.16).

Philippi Jr et al. (2005) afirmam que a função de um indicador é tornar perceptível uma tendência não-visível de maneira imediata, favorecendo a dinâmica do processo de gestão.

De acordo com Meadows (1998), para que um indicador ambiental se torne um indicador de sustentabilidade, devem ser adicionados tempo, limite e metas; tendo o indicador tempo representado pela duração das atividades e sendo considerado uma das questões centrais de sustentabilidade. O autor complementa que, para um indicador ser considerado bom, é fundamental ser mensurável, claro, relevante no contexto político-ambiental, democrático, suficiente, participativo e hierárquico.

Nesse contexto, Veiga (2010), cita que uma proposta muito interessante de mensuração do desenvolvimento sustentável se constituiu nas recomendações de Patterson (2002, 2006) ao governo da Nova Zelândia, onde defendeu que a dimensão econômica fosse medida pelo Indicador de Progresso Genuíno (IGP), a dimensão social pelo New Zealand Deprivation Index (NZDep), que se constitui num índice que mede a privação socioeconômica de pessoas em unidades de área censitárias pré-definidas na Nova Zelândia e a dimensão ambiental através da

construção de um novo índice que abarcasse todos os aspectos do ambiente biofísico e do funcionamento ecológico.

A busca pela convergência entre os aspectos ambientais, de acordo com Veiga (2010), levou à comparação entre a biocapacidade de um território e às pressões a que são submetidos seus ecossistemas pelo aumento do consumo de energia e matéria por sociedades humanas e suas decorrentes poluições. Essa comparação é basilar para um outro indicador, que apresenta conceito bastante simples e de crescente aplicação, a Pegada Ecológica.

Além dos indicadores supracitados, Louette (2009) afirma que as visões de Amartya Sen juntamente com a metodologia do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foram responsáveis por uma inversão de valores ocorrida a partir de 1990. Nela, o capital humano que era visto como instrumento subserviente às empresas torna-se o foco. Diante de tal mudança, a educação deixa de ser vista como benéfica, usada para aumentar a produtividade empresarial e passa a ser um dos fatores necessários para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, que agora deveriam ser servidas pelo aspecto econômico. À educação associam-se saúde, cultura, lazer e segurança. A economia passa a se colocar a serviço desses objetivos sociais, da qualidade de vida.

Observa-se que a partir de indicadores é possível compartilhar diversas informações que facilitarão o processo decisório e a comparação e mensuração dos resultados entre o que foi planejado e realizado (MOLINA, 2019).

Devido à grande importância e necessidade do uso desses indicadores como ferramentas de planejamento e gestão das sociedades com vistas ao desenvolvimento sustentável, o presente trabalho objetiva trazer explicações mais amplas acerca de alguns indicadores de sustentabilidade de extrema relevância mundial: o Índice de Progresso Genuíno (IPG), a Pegada Ecológica e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

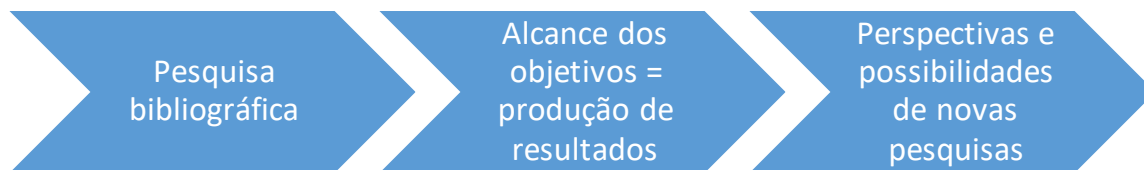
METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como bibliográfica, pois tem o intuito de realizar o levantamento de conceitos acerca dos indicadores Índice de Progresso Genuíno (IPG), Pegada Ecológica e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de modo a fornecer explicações e fazer uma análise desses instrumentos de gestão e planejamento.

Para que o objetivo deste trabalho seja alcançado, foram realizadas pesquisas em meio eletrônico, em artigos acadêmicos, revistas e sites de busca, de modo a realizar uma síntese do estado da arte relativo aos indicadores citados anteriormente.

A partir desses estudos, o trabalho indica perspectivas e possibilidades de temáticas abordadas em futuros trabalhos que possam contribuir para o avanço de estudos relacionados a temática da sustentabilidade em todas as suas dimensões (Figura 01).

Figura 01: Metodologia



Fonte: Autoria própria, 2019

RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Índice de Progresso Genuíno (IPG)

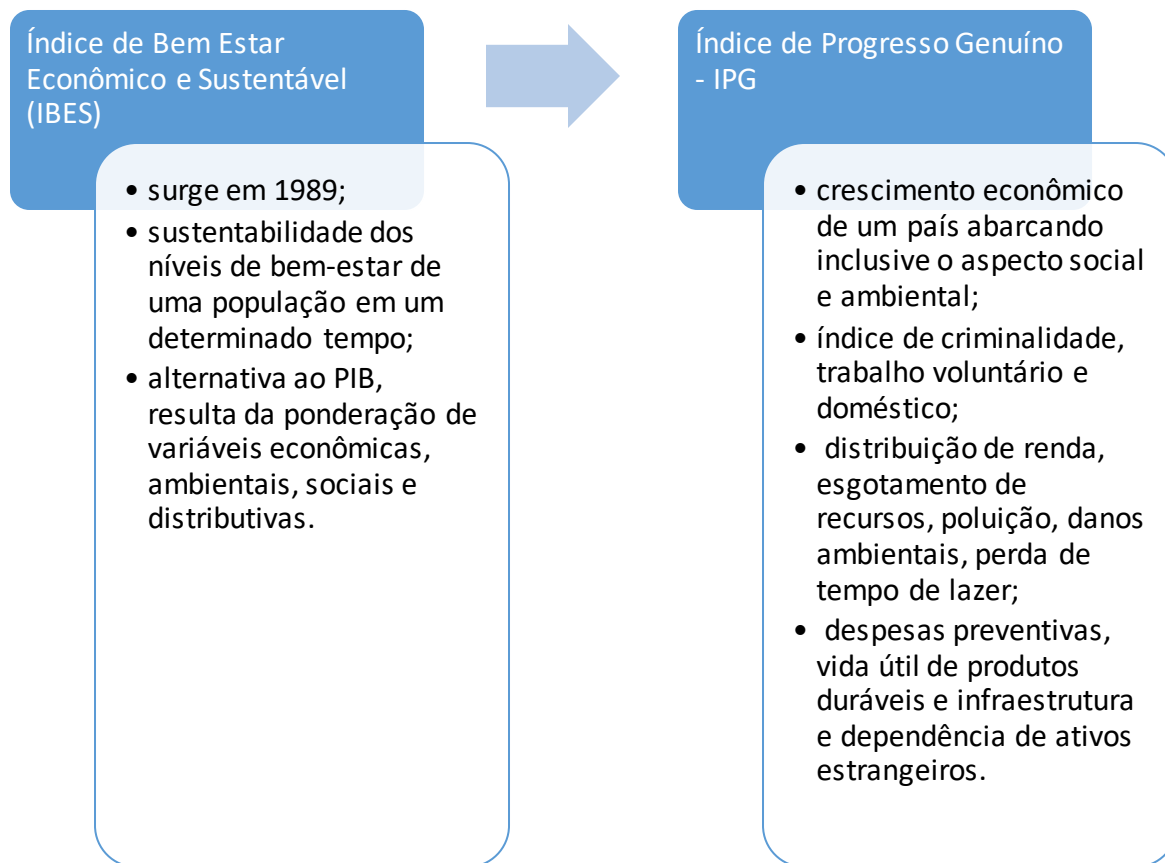
O Índice de Progresso Genuíno (IPG) foi, como cita Guimarães e Feichas (2009), concebido por Herman Daly e John Cobb, em 1989, originalmente como Índice de Bem Estar Econômico e Sustentável (IBES), sendo uma das propostas mais antigas e originais de um indicador de sustentabilidade.

O IBES é um valor único que indica a sustentabilidade dos níveis de bem-estar de uma população em um determinado tempo (DALY; COBB, 1989). Guimarães e Feichas (2009) completam que este indicador surgiu como uma alternativa ao PIB, sendo medido anualmente e resultando da ponderação de variáveis econômicas, ambientais, sociais e distributivas.

O IBES, ainda de acordo com Guimarães e Feichas (2009), partiu da ideia de consumo privado, fixado através de valores nacionais, positivos ou negativos e compostos de: distribuição de renda; serviços fora do mercado, que, entre outros, envolvia trabalho feminino dentro de casa e formação de capital construído. Esse consumo privado seria ajustado de acordo com gastos defensivos, que não aumentam, necessariamente, o bem-estar e, assim, são desconsiderados do índice e gastos não-defensivos, que aumentam o custo privado e o bem-estar, como os gastos com saúde e educação, sendo, portanto, incorporados ao índice. Além da

consideração desses gastos, esse índice envolveria ainda os custos da degradação ambiental, a perda de capital natural e os danos ambientais a longo prazo (Figura 02).

Figura 02: Evolução do IPG



Fonte: Autoria própria, 2019.

Quiroga (2001) afirma que o uso do IBES revelou uma disparidade em relação ao PIB. A diferença, segundo o autor, residia no fato de que, embora o IBES fosse crescente até a década de 1970 e 1980, dependendo do país, após esse período houve uma tendência de queda que evidenciava a degradação do meio-ambiente e do bem-estar da população. Enquanto isso, o PIB, por medir exclusivamente a produção de riqueza no mercado, apresentou uma tendência de crescimento, mascarando períodos de crescimento de riquezas, mas ao mesmo tempo de degradação ambiental e do bem-estar.

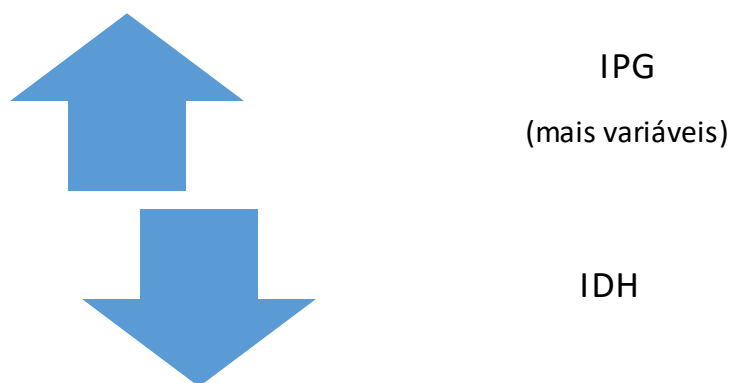
Posteriormente, após reformulação por Cobb, em 1995, como cita Molina (2019), foi elaborado o Índice de Progresso Genuíno (IPG), visando mensurar o crescimento econômico de um país abarcando inclusive o aspecto social e ambiental. Embora o cálculo desse índice considere uma metodologia similar a do PIB, esse subtrai custos oriundos de crimes, poluição,

degradação do meio ambiente, entre outros e acrescenta a base de cálculo o trabalho voluntário e doméstico.

Após a reformulação, o Índice de Progresso Genuíno (IPG), passou a utilizar diversas variáveis para identificar o desenvolvimento de um país, como: índice de criminalidade, trabalho voluntário e doméstico, distribuição de renda, esgotamento de recursos, poluição, danos ambientais, perda de tempo de lazer, despesas preventivas, vida útil de produtos duráveis e infraestrutura e dependência de ativos estrangeiros (MOLINA, 2019).

Guimarães e Feichas (2009) afirmam ainda que, por englobar as dimensões econômica, social e ambiental, além de considerar diversas variáveis para medir a sustentabilidade, o IPG acaba por se apresentar mais preciso e completo em comparação ao IDH. A Figura 03 a seguir representa essa divergência. Apesar disso, os autores ainda citam como limitação do IPG, a necessidade de assegurar a disponibilidade e acesso às estatísticas oficiais, em especial as relativas às Contas Nacionais.

Figura 03: Comparação IPG X IDH

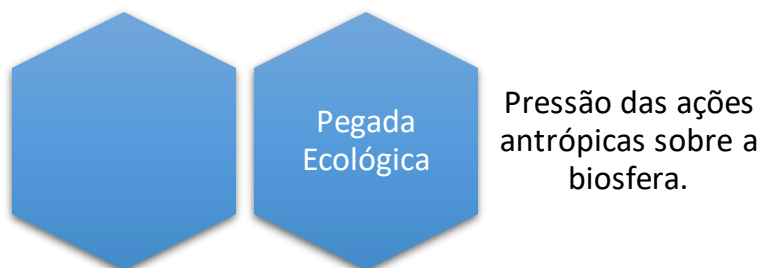


Fonte: Autoria própria, 2019

b) Pegada Ecológica

A Pegada Ecológica (Ecological Footprint) é outro indicador de desenvolvimento sustentável bastante expressivo que, como cita Molina (2019), mensura o grau de pressão que as ações antrópicas exercem sobre os recursos da biosfera (Figura 04).

Figura 04: Definição de Pegada Ecológica

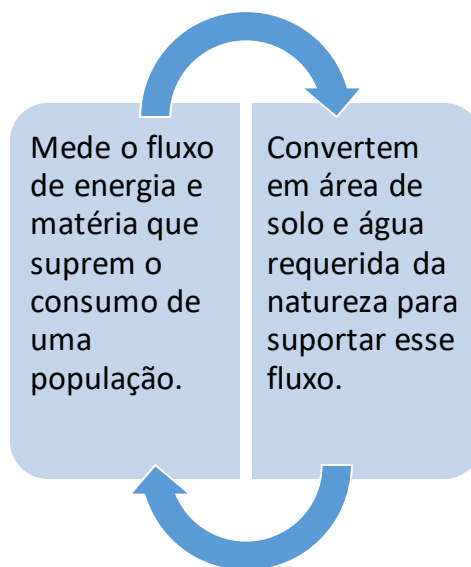


Fonte: Autoria própria, 2019

Veiga (2010) cita que este indicador foi criado por Mathis Wackernagel e William Rees, da University of British Columbia, em 1993, e é mensurado pela Global Footprint Network em parceria com a WWF International.

O método, segundo Wackernagel e Rees (1996), mede o fluxo de energia e matéria necessária para suprir o consumo de uma população, convertendo este gasto de matéria e energia em área de solo e água requerida da natureza para suportar esse fluxo (Figura 05).

Figura 05: Mensuração da Pegada Ecológica



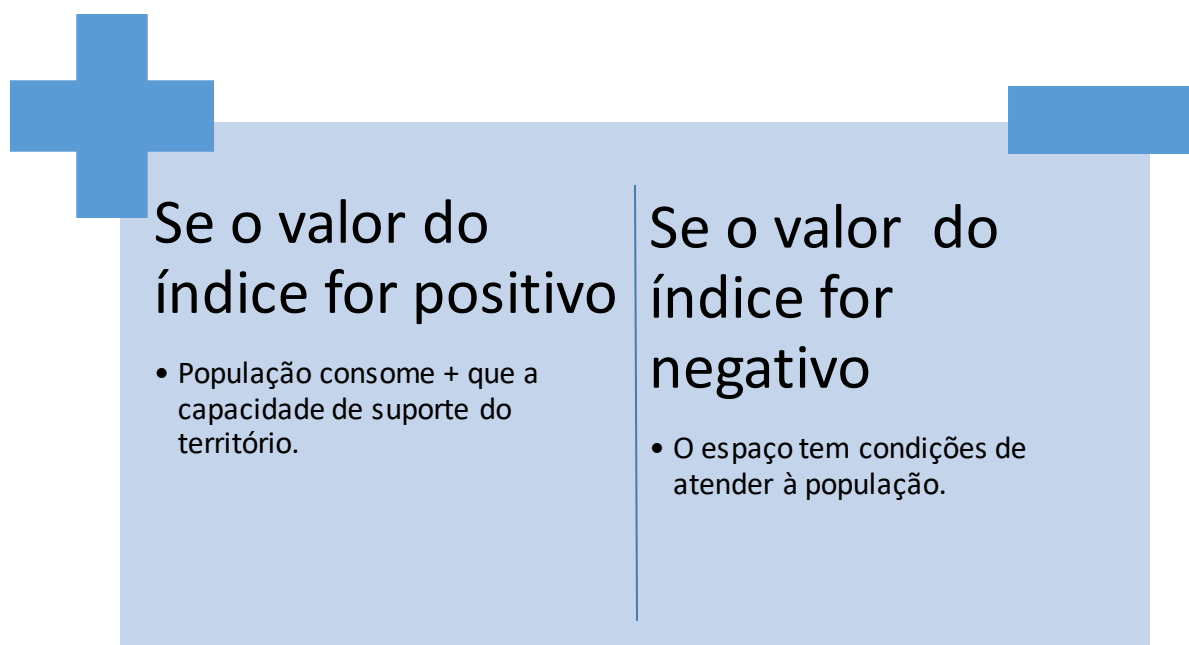
Fonte: Autoria própria, 2019

Para o cálculo da Pegada Ecológica, Molina (2019) afirma que são considerados o consumo de bens e serviços e a produção de resíduos da população pesquisada. Bens e serviços envolvem: alimentos, vestuário, transporte, energia, lazer, habitação, produtos do comércio madeireiro, estimados de acordo com a área necessária a serem produzidos.

Guimarães e Feichas (2009) citam que os dados de consumo são obtidos das estatísticas nacionais ou locais já existentes, diminuindo o custo com pesquisa de campo. Os autores completam que são contabilizados os recursos naturais necessários à produção dos bens e serviços consumidos de acordo com o seu aporte de energia, como: a área necessária para a correspondente captura de CO₂, área degradada ou construída, área florestal e de agropecuária. Deste modo, o consumo e a área ecológica contemplam um índice que identifica a quantidade de território necessário ao consumo de cada pessoa (ha/per capita).

Van Bellen (2005) cita que se o índice assumir valor positivo, a população do local delimitado consome acima da capacidade de suporte de seu território. No caso de valores negativos, o espaço apresenta condições de atendimento ao consumo da população (Figura 06). Assim, quanto maior a apropriação de áreas, menor a sustentabilidade.

Figura 06: Sinal da Pegada Ecológica



Fonte: Autoria própria, 2019

A Pegada Ecológica, como citado por Veiga (2010), é um instrumento que mede a utilização dos recursos naturais e sua capacidade de regeneração, indicando a necessidade de

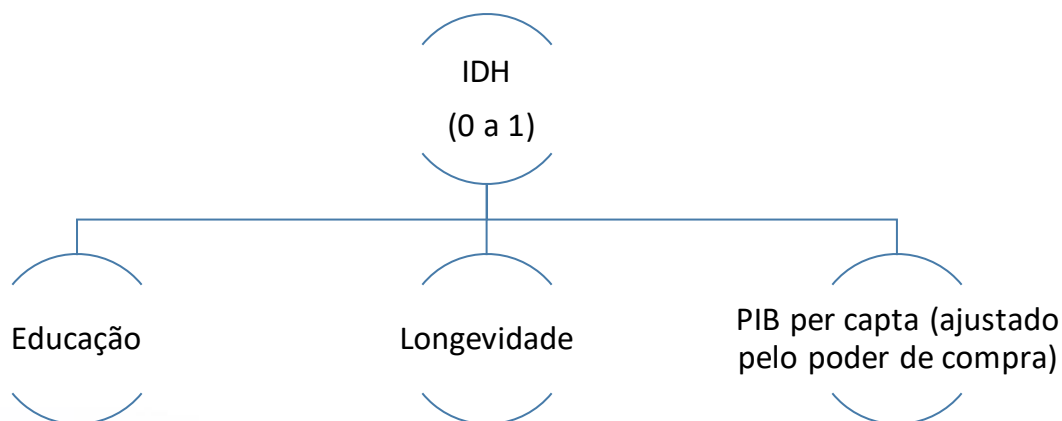
redução desse consumo se superado o limite para o mesmo. Desta forma, possibilita a identificação de problemas e criação de políticas que visem o desenvolvimento sustentável.

Apesar da grande aplicação, Guimarães e Feichas (2009) citam que o método da Pegada Ecológica se mostra limitado por simplificar a realidade, pois seu cálculo considera que são utilizadas as melhores práticas de produção, de modo que não incorporam todos os itens de consumo, os dados de geração de resíduos e poluição, e os impactos provocados ao ecossistema. Assim, existe a crença de que a pegada calculada para cada país é maior do que a apresentada.

c) Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

Iguti e Monteiro (2019) citam que o IDH foi lançado em 1990, no relatório do Desenvolvimento Humano e havia sido proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) como uma resposta ao Produto Interno Bruto (PIB), pois este último considerava apenas o desenvolvimento econômico. Dessa forma, o IDH surge da necessidade de inclusão de aspectos culturais, políticos e sociais, varia entre 0 e 1. Ele considera três componentes para uma média igualmente ponderada: o ajuste do PIB per capita em função do poder de compra de cada país (moeda) em um determinado período, correspondendo a soma dos bens e serviços locais em valores monetários; expectativa de vida ao nascer e educação (analfabetismo e taxa de matrículas). A Figura 07, apresenta um esquema para a formação desse indicador.

Figura 07: Esquema IDH



Fonte: Autoria própria, 2019

Guimarães, 1998 afirma que as diferenças regionais, a forma de obtenção de dados e as características qualitativas das variáveis utilizadas foram submetidas a avaliações posteriores ao lançamento do índice.

Iguti e Monteiro (2019) asseguram que o IDH considera a alocação dos recursos na educação e na saúde, apropria-se dos dados de avanço ou retrocesso, mas não diferencia a desigualdade distributiva dos recursos, nem mesmo evidencia aspectos qualitativos de ensino ou qualidade de vida dos longevos (Figura 08).

Iguti e Monteiro (2019) ainda destacam que as diversas fragilidades desse índice baseiam-se na indisponibilidade de dados e aceitação de sua qualidade diante das suas duvidosas relevância e precisão. Sua contribuição mais robusta consiste na incorporação dos aspectos sociais como variáveis da mensuração do desenvolvimento. Essa discussão foi responsável por tornar esse índice a referência mundial de indicador de desenvolvimento, pois eles possui comunicação com a sociedade e levanta a temática do desenvolvimento sustentável.

Figura 08: Vantagens e desvantagens do IDH

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">• Indica a alocação dos recursos;• Registra dados de avanço ou retrocesso.	<ul style="list-style-type: none">• Não considera a desigualdade de distribuição dos recursos;• Não evidencia a qualidade do ensino;• Não evidencia a qualidade de vida das pessoas com maior longevidade.

Fonte: Autoria própria, 2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida em que as sociedades seguiram um modelo de busca desenfreada pelo progresso, as desigualdades sociais foram se acentuando acompanhadas, no mesmo ritmo, pela degradação ambiental. Nesse cenário, tentando reverter o quadro de disparidade social e danos ambientais, a ideia de desenvolvimento sustentável foi se disseminando. A população deixa de subsidiar o desenvolvimento econômico e inverte essa situação. Ela passa a ser o símbolo

principal do desenvolvimento. Nessa abordagem de desenvolvimento, além das visões política e econômica, as dimensões sociais e ambientais começaram a ser consideradas.

Apesar de propagado há muito tempo, existem diferentes visões que definem esse modelo de desenvolvimento. Embora coincidam com o objetivo de promoção do crescimento econômico visando a promoção da conservação ambiental e melhoria do bem-estar da população, os diferentes pontos de vista em relação à sustentabilidade surgem também da dificuldade de mensurar, claramente, o grau de desenvolvimento das sociedades, principalmente pela ausência de aspectos qualitativos mensuráveis.

Ainda nesse contexto, foram instituídos indicadores com o intuito de mensurar os resultados de ações e de políticas voltadas à sustentabilidade, de modo a avaliar o progresso dos países na direção do desenvolvimento sustentável, envolvendo os aspectos sociais e ambientais.

Através do exposto no presente trabalho, observa-se que os indicadores de sustentabilidade se constituem em instrumentos relevantes para auxiliar no processo de tomada de decisão e na busca pela mudança de mentalidade da sociedade. Os indicadores explorados se mostram interdimensionais no que concerne aos parâmetros abordados em suas definições e foram se desenvolvendo de acordo com as novas abordagens e as mudanças do contexto político-social. Apesar das adaptações, esses indicadores continuam sendo de extrema importância na mensuração do nível de desenvolvimento sustentável e seguem fornecendo subsídios para implementação de políticas e ações do governo em prol da construção de uma sociedade pautada na sustentabilidade.

É importante destacar, que eles não se bastam, e embora existam diversos outros indicadores, a necessidade de idealização e novas críticas aos índices existentes se faz indispensável ao desenvolvimento sustentável. Isso se dá em decorrência dos aspectos mutáveis dos sistemas, em constante evolução. Somente assim a resiliência dos sistemas pode ser mensurada adequadamente em cada período de abordagem estudado.

Estudos futuros acerca do estabelecimento de novos indicadores ou a adição de parâmetros aos já existentes que possam considerar a mudança de comportamento da sociedade, bem como estudos comparativos para análise da eficiência e correlação dos principais indicadores de sustentabilidade aplicados em diferentes contextos e escalas, podem indicar um caminho para o desenvolvimento de novas formas de abordagem que possam representar de maneira mais fiel o contexto social e subsidiar os processos de tomada de decisão por parte dos governos em busca do desenvolvimento sustentável.

Portanto, para subsidiar o desenvolvimento das nações e a manutenção da qualidade ambiental desejável, deve-se abordar incansavelmente o aprimoramento dos índices existentes, bem como a idealização de novos indicadores, considerando cada vez mais novos aspectos atualizados e cuidadosamente selecionados. Dessa forma, os índices gerados devem tornar-se cada vez mais acertos e confiáveis, direcionando melhor os gestores públicos em suas tomadas de decisão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 para realização do presente trabalho, bem como ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°.2717/2015, e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental – PPGECA, da Universidade Federal de Campina Grande, pelo apoio técnico-científico aportado até o momento.

REFERÊNCIAS

ANNE LOUETTE (Org.). Compêndio de Indicadores de Sustentabilidade de Nações. São Paulo: Antakarana Cultura Arte Ciência Ltda. / Willis Harman House, 2009. 116 p. Disponível em: <www.compendiosustentabilidade.com.br>. Acesso em: 21 out. 2019.

BRUSECKE, Franz. Desestruturação e desenvolvimento. FERREIRA, Leila, VIOLA, Eduardo (orgs.) Incertezas de sustentabilidade na globalização. Campinas: Unicamp, 1996.

DALY, H.; COBB, C. W. For the common good: redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future. Boston: Beacon Press, 1989.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. Campinas: Ambiente & Sociedade, v. 7, n.2, p. 307- 323, 2009.

IGUTI, Aparecida Mari; MONTEIRO, Maria Inês. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O DESAFIO DE SUA AVALIAÇÃO. Revista Ciências do Ambiente On-line, Campinas, v. 10, n. 1, p.64-73, 21 out. 2019. Mensal.

JACOBI, Pedro. Meio Ambiente e Sustentabilidade: Revista de Desenvolvimento e Meio. 1999. Disponível em: <<http://franciscoqueiroz.com.br/portal/phocadownload/desenvolvimento%20sustentavel.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2019.

MEADOWS, D. Indicators and information systems for sustainable development. A Report to the Balaton Group. Hartland: The Sustainability Institute, 1998.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Capital natural. São Paulo: FGV - EAESP, 2018.

MOLINA, M. C. G. Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. São Bernardo do Campo: Revista Metropolitana de Governança Corporativa. v. 4, n. 1, 2019.

NUNES, A. B. A. Planejamento, Medição e Avaliação da Gestão Local. Curso de Especialização a Distância em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos. Fortaleza: Agência Nacional das Águas, 2015. 23 p.

O ECONOMISTA. Conceito de Economia. s.d. Disponível em: <<https://www.oeconomista.com.br/conceito-de-economia/>>. Acesso em: 17 set. 2019.

PATTERSON, M. G. Headline Indicators for Tracking Progress to Sustainability in New Zealand. Wellington: Ministry for the Environment, 2002.

_____. Selections headline indicators for tracking progress to sustainability in a nation state. Sustainable Development Indicators in Ecological Economics. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2006. p.421-48.

PHILIPPI Jr., A.; MAGLIO, I. V. Planejamento Ambiental: Metodologia e Prática de Abordagem. Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para o desenvolvimento sustentável. Org. Philippi Jr, A. Manole. Barueri: 2005.

QUIROGA, R. Indicadores de sustentabilidad y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Santiago (Chile): División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, 2001.

REVISTA AMAZÔNIA. Sustentabilidade: problema ou solução? 2019. Disponível em: <<http://revistaamazonia.com.br/sustentabilidade-problema-ou-solucao/>>. Acesso em: 17 set. 2019.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI - desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

USP. Pilares da Sustentabilidade. São Paulo: s.d. Disponível em: <<http://www.lassu.usp.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade/>>. Acesso em: 17 set. 2019.

VAN BELLEN, H. M. Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

VEIGA, J. E. da. Indicadores de sustentabilidade. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-40142010000100006&script=sci_arttext>. Acesso em: 17 set. 2019.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. Ecological Footprint Method. Gabriola Island: New Society Publishers, 1996.

PERCEPÇÃO SOBRE DESASTRES AMBIENTAIS: UMA SISTEMATIZAÇÃO

VANESSA de Brito Abrantes¹
ANNA Paula Marques Cardoso²

RESUMO

A percepção sobre desastres ambientais contribui na prevenção e preparação para eventos de risco, mas nem sempre é levada em consideração nas tomadas de decisão do poder público. Percebe-se, então, a lacuna na literatura em relação a esse tema. Por isso, esta revisão de literatura tenta se aproximar da relação existente entre percepção e desastres ambientais. Através de combinação entre as palavras-chave: percepção, desastre ambiental e movimento de massa foram realizadas buscas de artigos nas bases *Scopus* e *SciELO*. A metodologia adotada foi baseada em Bento (2012) pois ele traça passos a serem seguidos de forma clara e completa, através de explicação sobre a importância da revisão para a delimitação do problema de pesquisa, o conhecimento sobre o tema estudado e as lacunas existentes na literatura, em quatro passos: 1) identificação de palavras-chave ou descritores; 2) revisão de fontes secundárias; 3) recolhimento de fontes primárias; 4) leitura crítica e resumo da literatura. Após a utilização de critérios de inclusão/exclusão de documentos foram selecionados 18 artigos, por mais se aproximarem ao tema e responderem à seguinte questão de pesquisa: por que a percepção da população afetada por desastres ambientais dificilmente é levada em consideração nas tomadas de decisões do poder público? Os resultados demonstraram a importância da utilização da percepção pública na gestão de risco à desastres ambientais, por facilitar o planejamento e tomada de decisão da gestão pública e por concentrar uma gama de informações essenciais ao planejamento urbano e ambiental de determinado local.

Palavras-chave: Percepção, Desastre ambiental, Movimento de massa, Revisão de literatura.

INTRODUÇÃO

A ação humana altera o meio ambiente para atender as necessidades da expansão do território, ocupando cada vez mais áreas naturais. No entanto, quando o crescimento urbano atinge áreas naturalmente instáveis, como solos sujeitos à erosão e encostas íngremes, a ocupação humana fica susceptível à eventos naturais que podem causar danos à sociedade. A expansão urbana sem planejamento é o principal meio pelo qual a sociedade contribui para a ocorrência de movimentos de massa, ao remover a camada vegetal, alterar o relevo, entre outras intervenções (HIGHLAND; BOBROWSKY, 2008).

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN (Campus Natal-Central), abrantes_vanessa@hotmail.com;

² Discente do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Natirais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN (Campus Natal-Central), annaagro2012@gmail.com.

No Brasil, os desastres estão relacionados principalmente com fenômenos climáticos, aumentados pela ação do homem, os mais comuns são, a seca, a erosão e os escorregamentos de terra. Eles são responsáveis por um grande número de perdas humanas e materiais (SANTOS, 2007).

A intervenção humana no meio físico faz aumentar substancialmente o grau de risco em determinados locais e favorece a ocorrência de desastres. Desse modo, o “risco” é entendido como a probabilidade de haver consequências danosas geradas por evento deflagrador, natural ou humano. Relaciona-se com a “vulnerabilidade” da população que demonstra o grau de incapacidade que um sistema social tem de enfrentar efeitos adversos da exposição de indivíduos a mudanças inesperadas. O “risco”, portanto, pode ser minimizado quando há redução da “vulnerabilidade” através de ações planejadas que forneçam respostas efetivas antes que ocorra o desastre (NUNES, 2009).

Diante disso, a gestão de riscos surge como desafio para os órgãos públicos, já que o ideal seria alocar investimentos na previsão, preparação e prevenção a desastres e não principalmente em ações pós-desastre (PASCOALINO; ALMEIDA, 2014).

Os desastres são classificados quanto à origem em naturais ou humanos. Os desastres naturais são aqueles causados por fenômenos da natureza que atuam independentemente da ação humana, já os desastres humanos são aqueles relativos as ações humanas, tendo o homem como agente causador (TOMINAGA et al., 2009).

De acordo com a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) os desastres são divididos em cinco grupos: geológico, hidrológico, meteorológico, climatológico e biológico, focaremos nesta revisão nos desastres do grupo geológico, subtipo movimento de massa (BRASIL, 2019).

Esses movimentos estão associados a deslocamentos rápidos de solo e rocha de uma encosta onde o centro de gravidade desses materiais se desloca para fora e para baixo desta feição. Associam-se a condicionantes geológicos e geomorfológicos, aspectos climáticos e hidrológicos, vegetação e à ação do homem com relação ao uso e ocupação do solo (CEPED, 2012).

Levando em consideração que as cidades representam um sistema denso, com vários aspectos que conduzem ao risco de desastre, estratégias e políticas públicas podem ser desenvolvidas para atender cada aspecto, como parte de uma visão global para construir espaços mais resilientes e habitáveis. (UNISDR, 2012).

Para tanto, na III Conferência para a Redução do Risco de Desastres das Nações Unidas foi estabelecido o Marco de Sendai para a redução do risco de desastres. Ele prevê ações a serem realizadas entre os anos 2015 e 2030, que dão continuidade ao Marco de Hyogo. A primeira delas é o entendimento do risco de desastre; a segunda versa sobre o fortalecimento à gestão dos riscos; a terceira trata sobre o investimento na redução dos riscos a desastres visando o aumento da resiliência; por fim, a quarta se refere a melhoria na preparação aos desastres, para obtenção de reposta eficaz na recuperação, reconstrução e reabilitação da área afetada. (UNISDR, 2015).

Em relação do entendimento do risco a desastres, a abordagem perceptiva é capaz de esclarecer as formas como os recursos naturais são utilizados por um povo, bem como demonstrar a forma de as pessoas responderem ao risco ambiental (SOUZA, 2008).

A percepção ambiental refere-se a visão de mundo, do meio ambiente físico, natural e humanizado. É uma experiência em grupo ou particularizada. É em suma uma avaliação que se faz do ambiente (OLIVEIRA, 2001).

A percepção está relacionada ao espaço ocupado, e este reflete os círculos sociais e culturais em que a pessoa está exposta, como também as restrições e potencialidades espaciais que mediam sua compreensão dos perigos ambientais (MARANDOLA; MODESTO, 2012).

O ponto inicial no estudo da percepção dos riscos é o fato de que os órgãos públicos deveriam estar conscientes da percepção pública, deveria ser levado em consideração o ponto de vista da população, e seus conhecimentos sobre o assunto. O que é fundamental para a boa implementação de medidas de emergenciais e de recuperação da área afetada (MOURA, 2011).

A percepção é um aspecto importante em relação ao comportamento diante dos riscos, principalmente no que se refere às medidas preventivas. Tendo em vista que se a percepção de pessoas residentes em áreas propensas a riscos é conhecida, estratégias efetivas de informação sobre medidas de proteção podem ser planejadas (PLAPP; WERNER, 2006).

Reforçando a questão do conhecimento da percepção da população pelo poder público, Souza (2008) relata que é possível notar que os estudos sobre a percepção dos riscos podem revelar importantes aspectos acerca das relações estabelecidas entre as pessoas e os ambientes ameaçados por acidentes. Além de favorecerem o planejamento urbano, uma vez que se concentram em responder questões que estão fora da área de alcance dos métodos convencionais empregados pelas ciências naturais.

Buscando contribuir com a discussão sobre a percepção a desastres ambientais ocasionados por movimentação de massa, o presente estudo procura entender: por que a

percepção da população afetada por desastres ambientais dificilmente é levada em consideração nas tomadas de decisões do poder público?

Portanto, a partir de revisão de literatura sistemática foram buscados e selecionados trabalhos de pesquisa existentes sobre o tema, identificando suas características principais, discutindo seus conteúdos, e avaliando seu potencial para embasar tomadas de decisão de forma efetiva.

As seções subsequentes apresentam o detalhamento do método de pesquisa utilizado, a discussão dos resultados encontrados, seguidos das considerações finais e referências.

METODOLOGIA

Esta revisão de literatura está baseada na metodologia de Bento (2012) pois ele demonstra os passos a serem seguidos de forma clara e completa, através de explicação sobre a importância da revisão para a delimitação do problema de pesquisa, o conhecimento sobre o tema estudado e as lacunas existentes na literatura.

Além disso, ele estabelece os propósitos da revisão de literatura que são: delimitação do problema de investigação, a descoberta de novas perspectivas metodológicas, e a identificação de recomendações para futuras pesquisas.

Os passos a serem seguidos para a realização desse estudo, de acordo com Bento (2012), são: a) identificar palavras-chave ou descritores; b) rever fontes secundárias; c) recolher fontes primárias; d) ler criticamente e resumir a literatura. Esses serão os protocolos seguidos na metodologia.

Após a leitura de documentos sobre o tema através da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foram definidas as seguintes palavras-chave para realização de buscas nas bases: percepção, desastre ambiental, movimento de massa, em língua inglesa: *perception, environmental disaster, mass movement*. Por meio delas, procurou-se responder a seguinte questão: por que a percepção da população afetada por desastres ambientais dificilmente é levada em consideração nas tomadas de decisões do poder público?

As buscas foram realizadas nas bases: *Scopus* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* porque são reconhecidas pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O Portal de Periódicos é uma biblioteca virtual que disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional, conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto

completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes. (CAPES, 2019).

O *Scopus* é a maior base de dados referenciais da literatura revisada por pares. Contém periódicos científicos, livros e anais de congressos. Oferece acesso contínuo a resultados de pesquisas científicas de todo o mundo (CAPES, 2019).

Por outro lado, o *SciELO* oferece acesso gratuito a periódicos acadêmicos, bases de dados bibliográficas e de texto completo em diversas áreas do conhecimento. Nele é possível realizar pesquisa por conteúdo, preservar arquivos eletrônicos e verificar a produção científica por meio de indicadores estatísticos de uso e impacto da literatura científica. (CAPES, 2000).

Optou-se por buscar estudos a partir do ano 2010, por demonstrar as perspectivas de pesquisas na última década, baseando-se em relatórios emitidos a cada dez anos, sobre a incidência de desastres no mundo, pelo Centro de Pesquisas em Epidemiologia e Desastres – *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED).

- CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO – *SCOPUS*

I. Através de combinação entre as palavras-chave: *perception, environmental disaster e mass movement* foi realizada busca na base *Scopus*, a pesquisa retornou 119 documentos.

II. Foi utilizado filtro de refino a partir do ano 2010 até 2019, restaram, então 82 documentos.

III. Seleção de documentos apenas da área de ciências ambientais, resultou em 22 documentos.

IV. Escolha de documentos apenas do tipo artigo, obteve-se, portanto, 18 artigos.

V. Após o emprego desses critérios, os artigos foram analisados por título e resumo. Posteriormente, foram escolhidos 13 artigos por mais se vincularem ao tema e responderem à questão de pesquisa.

- CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO – *SciELO*

I. Através de combinação entre as palavras-chave: *percepção, desastre ambiental e movimento de massa* foi realizada busca na base *SciELO*, houve o retorno de 9907 documentos.

II. Foi utilizado filtro de refino a partir do ano 2010, restaram, então 6723 documentos.

III. Seleção de documentos apenas da área multidisciplinar – estudos ambientais e ciências ambientais, resultou em 39 documentos.

IV. Escolha de documentos apenas do tipo artigo, manteve-se a quantidade de estudos demonstrada no critério anterior, portanto, 39 artigos.

V. Após o emprego desses critérios, os artigos foram analisados por título e resumo. Posteriormente, foram escolhidos 5 artigos por mais se vincularem ao tema e responderem à questão de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são compostos pela leitura crítica e resumos de cada artigo escolhido para compor a revisão de literatura. A tabela 1 demonstra a quantidade de documentos encontrados em cada base, na área de ciências ambientais, a partir do ano 2010 e por fim o quantitativo de artigos selecionados.

Tabela 1 – análise quantitativa da revisão de literatura

Base	Documentos encontrados	A partir do ano 2010	Área de Ciências Ambientais	de Documentos do tipo artigo	Artigos selecionados
<i>Scopus</i>	119	82	22	18	13
<i>Scielo</i>	9907	6723	39	39	5
Total	10026	6805	61	57	18

Fonte: *Scopus* e *SciELO* (2019).

Das bases *Scopus* e *SciELO* foram selecionados 18 artigos após utilização dos critérios de inclusão/exclusão, eles pertencem aos periódicos mencionados na tabela 2. “Ambiente & Sociedade” foi o periódico com maior número de publicações, dele foram selecionados 5 artigos. Enquanto que os demais, apenas 1 artigo cada, relacionado a temática.

Tabela 2 - relação entre periódicos e quantidade de publicações

Título do periódico	Quantidade de publicações
---------------------	---------------------------

<i>Environmental Sociology</i>	1
<i>Ecology and Society</i>	1
<i>Journal of Mountain Science</i>	1
<i>Geoenvironmental Disasters</i>	1
<i>Natural Hazards</i>	1
<i>Ocean and Coastal Management</i>	1
<i>Marine Policy</i>	1
<i>Environmental Earth Sciences</i>	1
<i>NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security</i>	1
<i>Journal of Environmental Management</i>	1
<i>Environmental Management</i>	1
<i>Mountain Research and Development</i>	1
<i>Integrated Environmental Assessment and Management</i>	1
<i>Ambiente & Sociedade</i>	5

Fonte: *Scopus* e *SciELO* (2019).

A tabela 3 explicita o ano de publicação de cada artigo selecionado, a partir de 2010. Percebe-se que 2016 foi o ano com maior número de trabalhos selecionados totalizando 5 exemplares.

Tabela 3 – Ano de publicação dos artigos encontrados e respectiva quantidade

Ano de publicação	Quantidade
2010	0
2011	2
2012	2
2013	1
2014	2
2015	3
2016	5
2017	2
2018	0

2019	1
Total	18

Fonte: *Scopus* e *SciELO* (2019).

- **LEITURA CRÍTICA E RESUMOS**

Iniciando a leitura crítica e resumos pelos trabalhos mais atuais, Greenberg (2019) trata dos desastres ambientais ocasionados pelas falhas na exploração de carvão, em minas localizadas em Apalachia, EUA. Os dados coletados com mais de 500 famílias residentes no sul da Virgínia Ocidental mostraram: 1) residentes com níveis mais baixos de confiança na indústria do carvão; 2) aqueles que se percebem vivendo mais perto de um represamento têm maiores preocupações com uma falha na exploração. No entanto, a proximidade entre as famílias e a área de exploração de carvão não afetou a percepção do risco, levando em consideração desastres passados. Esses resultados destacam como a habituação ao risco em comunidades desfavorecidas mantém resultados ambientalmente desiguais ao longo do tempo.

Diante do acontecimento de desastres ambientais em larga escala, os autores sugerem formas eficientes que podem auxiliar nas tomadas de decisão. Através da rede de ação científica, solução proposta pela pesquisa, o potencial de garantir a prontidão entre desastres com base científica por meio de novas parcerias e coordenação científica. Todavia, a colaboração entre cientistas, governantes, empresários, e o público afetado por desastres é frequentemente difícil, devido a diferenças culturais, incentivos, restrições legais. Para tanto, o estudo abordou esse desafio usando o *Deep Change Method*, que combina design centrado no homem, através da análise de sistemas e psicologia comportamental. Os resultados demonstraram que a confiança e formação de valor mútuo entre várias partes interessadas, antes que as crises ocorram, provavelmente aumentará a eficácia da solução de problemas (MEASE et al., 2017).

Almeida et al. (2017) abordam a dicotomia e mudanças para o desenvolvimento da cultura da sustentabilidade por meio da percepção ambiental e políticas públicas. A pesquisa é desenvolvida em uma universidade federal brasileira com 387 sujeitos da comunidade institucional. Os resultados mostraram que a comunidade interna tende à percepção ambiental positiva, porém tem pouca percepção quanto aos impactos ambientais resultantes de seus hábitos.

Iwama et al. (2016) tratam do risco, vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas em uma abordagem interdisciplinar. A pesquisa é realizada através de estudo de caso no litoral

norte de São Paulo – Brasil. A análise da vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas foi realizada levando em consideração três componentes: 1) a interdisciplinaridade para estudos em ambiente e sociedade, exigindo análise multiescalar, 2) a integração de políticas de ordenamento territorial e 3) a governança e comunicação de riscos relacionado suas implicações sobre a adaptação da população aos problemas já enfrentados em seu cotidiano e os advindos das mudanças climáticas.

A necessidade de delinear estratégias de comunicação de risco, através do entendimento da percepção das pessoas em risco, é buscada por meio de construção de um núcleo de redução e gestão de riscos a desastres, especialmente em áreas montanhosas de países em desenvolvimento. Através da percepção de risco e comunicação pode-se aumentar a resiliência de pessoas vulneráveis a risco (ALCÁNTARA et al., 2016).

O aumento do uso da terra e a aplicação descuidada da tecnologia, leva à degradação do solo gera deslizamentos de terra, avalanche de neve, inundações e outros tipos de perda de massa estão se tornando características comuns em regiões montanhosas. A percepção do povo afetado foi levada em consideração quanto ao controle dos riscos enfrentados no Vale de Kullu, Himachal Pradesh, Índia. O reflorestamento, aterro, técnicas de drenagem em declive, verificação da expansão urbana e o ecoturismo demonstram ser técnicas eficazes para compensar os perigos locais e as vulnerabilidades dos meios de subsistência (PRASAD et al., 2016).

A percepção de risco desempenha um papel significativo não apenas em termos de comportamento, mas como um elemento básico para aumentar a conscientização e a preparação e alcançar o gerenciamento de riscos de desastres. Nessa pesquisa é dada atenção às relações entre os diferentes domínios da percepção de risco de escorregamentos - como uma função da exposição a riscos, experiências e comprometimento com desastres através das interações entre experiência, exposição e comprometimento com referência à percepção de risco de escorregamentos no México (LANDEROS et al., 2016).

Em virtude de desastres ambientais acontecidos entre os 60 e 70 nos EUA, muitas leis ambientais importantes foram posteriormente promulgadas. A opinião pública, entretanto, não foi dada tanta importância. Diante desse cenário, à luz de relatos e opiniões do povo foi examinado se o vazamento de óleo da *Deepwater Horizon (Gulf Oil Spill)* impactou a preocupação pública com relação ao meio ambiente nos Estados Unidos. Foram utilizados dados de uma pesquisa em nível nacional implementada antes e depois do derramamento de óleo no Golfo do México para examinar as atitudes ambientais pré e pós-derrame de óleo.

Foi descoberto que há evidências insuficientes para sugerir que o recente vazamento de óleo do Golfo teve um impacto significativo nas atitudes ambientais (FARROW et al., 2016).

Lankester et al. (2015) versam sobre Representações da mídia sobre risco, no relato do descarte de detritos de dragagem no Parque Marinho da Grande Barreira de Corais em *Abbot Point*. O estudo identifica as diferentes percepções de risco retratadas pela mídia local, regional, interestadual e nacional em relação à questão do esgoto de dragagem de janeiro de 2013 a fevereiro de 2014. Os resultados apontam para a importância do uso de uma linguagem clara que forneça exemplos exatos e sólidos dos riscos, especialmente à luz do poder de definição de agenda da mídia, por ser um problema que grande parte do público não possui experiência direta.

QI et al. (2015) realizaram zoneamento de risco de deslizamento ao longo de rodovia montanhosa considerando classificação de massa rochosa. A metodologia foi realizada por meio de estudo de caso nas montanhas do distrito de Mentougou, Pequim, China. Com base nas investigações de condições geológicas como: litologia, intemperismo e estrutura de massa rochosa, alguns dados históricos de movimento de massa das encostas, é apresentado um mapa de zoneamento para o risco de deslizamento e queda de rochas ao longo de um trecho de 17 km de uma estrada. O resultado é apoiado por observações de eventos de movimentos de massa nos últimos dois anos.

Litre et al. (2015) relatam as percepções e adaptação aos riscos climáticos e socioeconômicos na pecuária familiar do bioma pampa. Através de entrevistas com bovinocultores familiares da Argentina, Brasil e Uruguai, é descrito na pesquisa as percepções desse público e as estratégias de adaptação face aos riscos climáticos e socioeconômicos que enfrentam no bioma Pampa. Os resultados demonstraram que a percepção do risco está condicionada por barreiras sociais e cognitivas, e isso dificulta as formas de se adaptar e resolver os conflitos.

Os movimentos de massa são efeitos potenciais da resistência ao cisalhamento insuficiente do solo. Deslizamentos de terra, considerados como movimentos de solo, pela primeira vez ou reativados se tornam desastres, pois levam à perdas humanas e materiais. As áreas mais propensas a deslizamentos de terra são as encostas urbanas. Por isso a percepção pública relacionada às decisões de construção é fornecida primeiramente pelo mapeamento do potencial de escorregamentos, perigo e risco de cada país, município ou zona da cidade. Desse modo, A pesquisa apresenta uma análise comparativa entre métodos para fornecer apoio à tomada de decisões, para que as autoridades locais construam em encostas urbanas com massa de solo anterior (LUNGU et al., 2014).

Figueiredo et al. (2014) desenvolvem revisão teórica sobre as terias de risco a partir de estudo de caso em indústria curtidora localizada no Vale do Rio do Sinos, Brasil. Foi identificado que o contexto local enfatiza a dinâmica da industrialização como base para o progresso; assim, mesmo com a existência dos riscos, dependência econômica de emprego e renda do setor industrial, faz negá-los ou esquecê-los.

Gasparini et al. (2013) discutem os impactos socioambientais gerados pelas práticas agrícolas convencionais, apresentando as principais conclusões de uma pesquisa que analisou o processo produtivo de flores em duas localidades do município de Nova Friburgo (RJ), com ênfase na compreensão das percepções e atitudes dos produtores frente aos riscos associados ao processo de trabalho.

Safford et al. (2012) exploram as percepções do público sobre a resposta ao derramamento de óleo da *Deepwater Horizon*, por meio de experiências pessoais, fontes de informação e contexto social. O derramamento de petróleo de 2010 da *British Petroleum* (BP) *Deepwater Horizon* destacou questões de longa data sobre exploração de energia e suas implicações sociais e ambientais. Nesse estudo, foram utilizados dados de uma pesquisa conduzida durante o derramamento de óleo no Golfo do México para examinar a experiência social do Louisiana e da Flórida. As experiências com o vazamento e a confiança nas fontes de informação predizem suas percepções dos esforços governamentais e de resposta da BP.

Garavaglia et al. (2012) propuseram avaliação sobre a percepção de turistas sobre mudanças ambientais, como contribuição para a gestão de recursos naturais em áreas glacializadas. O estudo foi realizado em Glaciar Forni – Parque Nacional Stelvio, Alpes Italianos. Com o intuito de promover áreas glacializadas e preparar propostas para o turismo sustentável, foi importante conhecer a percepção de turistas e alpinistas sobre essas áreas, assim como realizar a conscientização sobre as mudanças ambientais em andamento.

Sudmeier et al. (2011) aborda métodos para avaliação integrada de escorregamentos diante do terremoto de 2005 no Paquistão. A pesquisa analisa as limitações das metodologias e desafios para a realização de pesquisas interdisciplinares que integrem dados sociais e físicos. Os autores concluem que a redução do risco de escorregamentos é, em última análise, uma questão de gestão, baseada em decisões de uso da terra e governança.

Mikoš (2011) avaliou a percepção pública e envolvimento de partes interessadas na gestão de crises de desastres relacionados a sedimentos e sua mitigação, em específico sobre o caso do fluxo de detritos de Stože no noroeste da Eslovênia. A pesquisa trata sobre a gestão de crises e das primeiras medidas de mitigação na situação de busca de cadáveres, em meio a movimentos de massa causados por sedimentos. Mesmo após 10 anos desde o desastre, a

percepção pública demonstra que a gestão de risco baseada na opinião dos afetados, pode ser menos efetiva que a avaliação quantitativa do risco. Em virtude de a situação poder ser mal compreendida pelos habitantes locais, justificada pelo baixo envolvimento público na preparação do plano final de remediação empreendido pelas agências estatais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram a importância da utilização da percepção pública na gestão de riscos a desastres ambientais, por facilitar o planejamento e tomada de decisão da gestão pública, por concentrar inúmeras informações essenciais ao planejamento urbano e ambiental de determinado local.

Demonstraram também a necessidade de maior inclusão da percepção nos estudos sobre desastres, já que ainda não é tão levada em consideração quando se trata da gestão de riscos ambientais.

Como também, a habituação da convivência com o risco pela população, e a consequente dificuldade na percepção dele. Além da pouca percepção quanto aos impactos ambientais resultantes de seus próprios hábitos.

Pôde-se evidenciar, além disso, alguns autores e periódicos que tratam de desastres ambientais relacionando-os a percepção. Com isso, amplia-se as possibilidades de novas pesquisas sobre esse tema, quer sejam empíricas ou revisões de literatura. Tendo em vista que a apresentada, foi realizada levando em conta duas bases de pesquisa, há possibilidade, portanto, da ampliação das bases.

REFERÊNCIAS

ADSR. *Natural disasters 2018*. CRED, 2018.

Disponível em: <<https://www.cred.be/publications>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

ALCÁNTARA-A., I., MORENO, A.R. Landslide risk perception and communication for disaster risk management in mountain areas of developing countries: a Mexican foretaste. *Journal of Mountain Science*, v. 13(12), p. 2079-2093, 2016.

ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M; LUZ, M. S. Environmental perception and public policies - dichotomy and challenges to the development of a sustainability culture. *Ambiente & Sociedade*, v. 20, n. 1, p. 43-64, 2017.

BDTD. Disponível em: <<http://bdt.d.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

BENTO, A. Como fazer uma revisão de literatura: considerações teóricas e práticas. *Revista JA*, Madeira, v. 65, p. 42-44, 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)*, 2019. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/protacao-e-defesa-civil/centro-nacional-de-gerenciamento-de-riscos-e-desastres-cenad/entenda-os-desastres>> Acesso em: 12 jul. 2019.

CAPES. *Acervo*. 2000. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcollection&Itemid=105>. Acesso em: 23 abril 2019.

CAPES. *Materiais didáticos*. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_ptreinamentos&task=&boxchecked=0&controller=Docs&view=ptreinamentosdocs&limitstart=0&filter_typeid=2&search=sopus>. Acesso em: 23 abril 2019.

CAPES. *Missão e objetivos*. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcontent&view=pcontent&alias=missao-objetivos&Itemid=109>. Acesso em: 23 abril 2019.

CEPED - Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres. *Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010*. v. 1, Brasil. Relatórios Técnicos, 2012.

FARROW, K.; BRINSON, A.; WALLMO, K.; LEW, D. K. Environmental attitudes in the aftermath of the Gulf Oil Spill. *Ocean and Coastal Management*, v. 119, p. 128-134, 2016.

FIGUEIREDO, J. A. S; LENZ, C. A; NUNES, M. F. Aproximación de las teorías del riesgo en un estudio de caso en el Sur de Brasil. *Ambiente & Sociedade*, v. 17, n. 1, p. 133-150, 2014.

GARAVAGLIA, V.; DIOLAIUTI, G.; SMIRAGLIA, C.; PASQUALE, V.; PELFINI, M. Evaluating tourist perception of environmental changes as a contribution to managing natural resources in glacierized areas: A case study of the Forni Glacier (Stelvio National Park, Italian Alps). *Environmental Management*, v. 50(6), p. 1125-1138, 2012.

GASPARINI, M. F.; FREITAS, C. M. Trabalho rural, saúde e ambiente: as narrativas dos produtores de flor frente aos riscos socioambientais. *Ambiente & Sociedade*, v. 16, n. 3, p. 23-44, 2013.

GREENBERG, P. Risk perceptions and the maintenance of environmental injustice in Appalachia. *Environmental Sociology*, 2019.

HIGHLAND, L.M.; BOBROWSKY, P. *The landslide handbook – A guide to understanding landslides*. U.S. Geological Survey, Reston, Virginia, Circular 1325, 2008. Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/circ/1325/pdf/C1325_508.pdf>. Acesso em: 29 de ago. 2019.

IWAMA, A., Y.; BATISTELLA, M; FERREIRA, L. C; ALVES, D. S; FERREIRA, L. C. Risk, vulnerability and adaptation to climate change: an interdisciplinary approach. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 2, p. 93-116, 2016.

LANDEROS-M., K.; URBINA-S., J.; ALCÁNTARA-A., I. The good, the bad and the ugly: on the interactions among experience, exposure and commitment with reference to landslide risk perception in México. *Natural Hazards* 80(3), p. 1515-1537, 2016.

LANKESTER, A. J.; BOHENSKY, E.; NEWLANDS, M. Media representations of risk: The reporting of dredge spoil disposal in the Great Barrier Reef Marine Park at Abbot Point. *Marine Policy*, v. 60, p. 149-161, 2015.

LITRE, G.; BURSZTYN, M. Percepções e adaptação aos riscos climáticos e socioeconômicos na pecuária familiar do bioma pampa. *Ambiente & Sociedade*, v.18, n. 3, p. 55-80, 2015.

LUNGU, I., STANCIU, A., COVATARIU, G., TEODORU, I. B. Decision support to build in landslide-prone áreas. *NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security*, v. 143, p. 187-200, 2014.

MARANDOLA JR, E.; MODESTO, F. Percepção dos perigos ambientais urbanos e os efeitos de lugar na relação população-ambiente. *Revista Brasileira de Estudos de População*. Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, 2012. p. 7-35.

MEASE, L. A.; GIBBS-PLESSL, T.; ERICKSON, A.L; REDDY, C. M.; LUBCHENCO, J., Designing a solution to enable agency-academic scientific collaboration for disasters. *Ecology and Society*, v. 22(2):18, 2017.

MIKOŠ, M. Public perception and stakeholder involvement in the crisis management of sediment-related disasters and their mitigation: The case of the stože debris flow in NW Slovenia. *Integrated Environmental Assessment and Management*, v. 7(2), p. 216-227, 2011.

MOURA, E. F. *Percepção de risco em áreas de população vulnerável a desastres naturais do município do Guarujá – SP*. 2011. 100 f. Dissertação. (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Campinas, 2011.

NUNES, L.H. Compreensões e ações frente aos padrões espaciais e temporais de riscos e desastres. *Territorium*, Coimbra: Universidade de Coimbra, n. 16, p. 179-189, ago. 2009.

OLIVEIRA, L. Percepção ambiental. *Revista Geografia e Pesquisa*, v.6, p. 56-72, 2001.

PASCOALINO, A; ALMEIDA, L. Q. de. *Desastres naturais e gestão de risco no Brasil: características e contributos para o ordenamento territorial*. Coimbra, 2014. Disponível em: <<https://digitalis.uc.pt/handle/10316.2/34933>>.

PLAPP, T; U. WERNER, U. Understanding risk perception from natural hazards: examples from Germany. *RISK 21 – Coping with risks due to natural hazards in the 21st century*, Germany: Taylor and Francis, p. 101-108, jan. 2006.

PRASAD, A.S.; PANDEY, B.W.; LEIMGRUBER, W.; KUNWAR, R.M. Mountain hazard susceptibility and livelihood security in the upper catchment area of the river Beas, Kullu Valley, Himachal Pradesh, India. *Geoenvironmental Disasters*, v. 3(1), n. 3, 2016.

QI, S., LI, X., GUO, S., ZHAN, Z., LIAO, H. Landslide-risk zonation along mountainous highway considering rock mass classification. *Environmental Earth Sciences* v. 74(5), p. 4493-4505, 2015.

SANTOS, R. F. dos. *Vulnerabilidade ambiental: desastres naturais ou fenômenos induzidos?*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

SAFFORD, T. G., ULRICH, J. D., HAMILTON, L. C. Public perceptions of the response to the Deepwater Horizon oil spill: Personal experiences, information sources, and social contexto. *Journal of Environmental Management*, v. 113, p. 31-39, 2012.

SCIELO. Disponível em: <<https://scielo.org/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SCOPUS. Disponível em: <<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SOUZA, L. B. S.; ZAVATTINI, J. A.; OLIVEIRA, L. Percepção dos condicionantes de escorregamentos e avaliação de risco: um estudo com moradores da Vila Mello Reis, Juiz de Fora (MG). *Geografia (Rio Claro)*, v. 33, p. 495-511, 2008.

SUDMEIER-R., K.; JABOYEDOFF, M.; BREGUET, A.; DUBOIS, J. The 2005 Pakistan earthquake revisited: Methods for integrated landslide assessment. *Mountain Research and Development*, v. 31(2), p. 112-121, 2011.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. *Desastres naturais: conhecer para prevenir*. São Paulo: Instituto Geológicos, 2009.

UNISDR. *Como construir cidades mais resilientes: um guia para gestores públicos locais* (2005 – 2015). Genebra, ICLUX EN 5000, 2012. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2019.

UNISDR. *Sendai framework for disaster risk reduction*. 1th ed, Genebra, ICLUX EN 5000, 2015. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf>. Acesso em: 24 out. 2019.

A IMPORTÂNCIA DA FAVELEIRA NA CONSERVAÇÃO DA CAATINGA: UMA ANÁLISE APÓS O CICLO DE SECAS 2012-2018 EM ÁREA EM PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO SERIDÓ/RN¹

Josimar Araújo de Medeiros²
Vlândia Pinto Vidal de Oliveira³

RESUMO

Para testar a hipótese de que a faveleira é dominante na comunidade vegetal onde se encontra inserida e exerce influência na diversidade e na densidade de espécies, o presente trabalho objetivou realizar o inventário da vegetação existente em parcelas com a presença da faveleira (PCF) e sem a presença (PSF). O trabalho realizou-se numa área de cerca de 80 ha, localizada nas adjacências da cidade de São José do Seridó/RN. A pesquisa realizou-se entre setembro de 2018 e fevereiro de 2019. Foram contadas todas as plantas vivas e mortas com altura total \geq 10 cm existentes em 32 parcelas de 10x10 m. Foram identificadas 19 espécies diferentes, incluindo a faveleira. Oito espécies (42%) foram verificadas apenas nas PCF. Nas 16 PCF foram contabilizados 1.172 plantas, sendo 1.121 vivas (95,7%) e 51 mortos (4,3 %). Nas PSF 785 indivíduos sendo 721 (91,9%) vivos e 64 (8,1%) mortos. Confirma-se que a faveleira apresenta papel chave para a conservação das demais espécies da comunidade vegetal onde se encontra inserida, o que foi comprovado pela maior diversidade, maior número de plantas vivas e menor taxa de mortalidade nas PCF.

Palavras-chave: Nordeste brasileiro. Floresta seca. Espécie enfermeira. Faveleira.

INTRODUÇÃO

A vegetação constitui um componente fundamental na estabilidade do bioma Caatinga. Por conseguinte, as estratégias conservacionistas nas áreas degradadas devem passar pela conservação e/ou restauração desse componente (SER, 2004). De acordo com Vezzani (2015, p. 679) “[...] as plantas são a “bomba” energética que capta energia e matéria e as introduz no ecossistema, disponibilizando-as para outras formas de vida que vivem em tal ambiente”. Ademais, uma maior diversidade vegetal, a estrutura do solo torna-se mais complexa, potencializando as funções ecossistêmicas (VEZZANI, 2015; SOUZA et al., 2015).

A relevância da cobertura vegetal para a proteção dos bens ambientais, conforme Gariglio et al. (2010) é potencializada no semiárido brasileiro (SAB) uma vez que o

¹ Pesquisa desenvolvida como parte das atividades desenvolvidas pelo primeiro autor, no Pós-Doutorado na UFC.

² Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA/UFRN, josimarsaojosedoserido@gmail.com

³ Doutora em Agronomia. Universidade Federal do Ceará-UFC, Programa de Pós-graduação em Geografia, vladia.ufc@gmail.com

escoamento superficial decorrente das chuvas é intensificado em razão da concentração das precipitações e da baixa capacidade de proteção exercida pelas plantas caducifolias da Caatinga, implicando na degradação das terras e desertificação.

De acordo com Padilla e Pugnaire (2006) as interações entre plantas influenciam fortemente a estrutura e a dinâmica da comunidade e são responsáveis pela presença ou ausência de determinadas espécies. Esses autores ressaltaram ainda que em geral, a competição tem sido o aspecto mais estudado dessas relações, de forma que os modelos ecológicos se concentraram por décadas nas interações negativas. Nos últimos 15 anos, todavia, estudos tem sido desenvolvidos em regiões áridas e semiáridas do mundo destacando o papel das interações positivas de plantas (facilitação) em quase todos os biomas e a sua influência na estabilidade de comunidades (PADILLA; PUGNAIRE, 2006).

Para Meiado (2008) a maioria dos trabalhos publicados ressaltando as interações positivas entre as plantas, relaciona o efeito de uma espécie chamada de enfermeira, com o desenvolvimento de elementos vegetativos que crescem em associação com essa planta. Esse autor ressaltou ainda que no Brasil “[...] poucos trabalhos foram feitos abordando as interações positivas entre plantas [...]”. (MEIADO, 2008, p. 16).

Para Flores e Jurado (2003), apud Paterno et al. (2016) a facilitação por enfermeiros é agora amplamente reconhecida como um mecanismo importante na estruturação de comunidades, atuando em ambientes com estresse abiótico severo, na melhoria das condições microclimáticas e de nutrientes no solo. Para Padilla e Pugnaire (2006), o uso de plantas enfermeiras pode ser uma técnica fundamental para a gestão de áreas degradadas. Nesse sentido, os conhecimentos florísticos e fitossociológicos das florestas são fundamentais para a conservação e preservação destas formações (CHAVES et al., 2013; SILVA et al., 2017). Esses autores ressaltaram que até pouco tempo, pouco se sabia acerca da flora da maioria dos biomas do território brasileiro, em função da escassez de trabalhos de levantamentos florísticos amplos (CHAVES et al., 2013; SILVA et al., 2017).

A caatinga, formação vegetal, que na língua indígena significa “mata branca” é composta por uma grande biodiversidade vegetal e animal, adaptados as condições de semiáridade, cobrindo genericamente o semiárido brasileiro (SAB) (FELIPE; CARVALHO, 2002; GIULIETTI et al., 2004). Em função do regime pluviométrico, permanece a maior parte do ano com feição cinzenta e com emaranhado de galhos secos e desramados. Transforma-se radicalmente com a ocorrência das primeiras chuvas de sorte que o verde recobre até aquelas áreas sem vegetação permanente, constituindo uma vegetação rasteira, popularmente conhecido por babugem (BRASIL, 2004).

Para Fernandes e Queiroz (2018) a caatinga faz parte de outro bioma global denominado Florestas e Arbustos Tropicais Sazonalmente Secos (FATSS) e compreende a maior, mais contínua e mais biodiversa área do bioma FATSS no mundo. Para esses autores, a flora das FATSS (incluindo a Caatinga) é formada “[...] por linhagens antigas que se diversificaram localmente em cada um dos seus núcleos, formando biotas ricas em endemismos e fortemente distintas entre si”. (FERNANDES; QUEIROZ, 2018, p. 4).

De acordo com Andrade-Lima (1989) a caatinga é composta por uma grande biodiversidade vegetal e animal, que apresentam propriedades diversas que lhes permitem viver nessas condições desfavoráveis. Para Santana *et al.* (2009) é o único bioma com ocorrência restrita ao território nacional e o menos protegido.

No ambiente das caatingas, uma das espécies vegetais de relevância reconhecida pela população é a faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) (MEDEIROS; ALOUFA, 2015; MEDEIROS, 2018). É um vegetal endêmico desse bioma, pertencente à família Euphorbiaceae, que caracteriza-se pela presença de grande quantidade de acúleos pequenos, agudos e urticantes nos limbos e pecíolos das folhas como estratégia na luta para a sobrevivência no SAB. (ANDRADE, 2007).

Apresenta elevado porte da massa verde, espinhos, pelos urticantes, tronco curto e ramificado desde a base, mais ou menos cilíndrico e casca fina, com frutos em geral com a presença de três sementes (OLIVEIRA *et al.*, 2011). De acordo com Medeiros (2018) apresenta longevidade estimada em um século, relação estreita com o homem das áreas onde compõem a comunidade vegetal e até oito metros de altura total acompanhado de dossel de igual valor e elevado porte de massa verde.

Faz parte dos táxons do bioma Caatinga, reconhecido pelas propriedades econômicas e ecológicas apresentadas (GIULIETTI *et al.*, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2011; MEDEIROS; ALOUFA, 2015). Apesar disso, Andrade (2007) lembrou que apresenta distribuição agregada em algumas áreas e dispersa noutras.

Além desses predicados, ainda vale notar o fato de apresentar significativo incremento de biomassa, mesmo por ocasião das estiagens prolongadas, o que demonstra a relevância para o equilíbrio ecossistêmico e, por conseguinte, na atenuação da degradação ambiental (MEDEIROS, 2018). Produz sementes mesmo nos anos de irregularidades climáticas conhecidos como secas. Outrossim, a floração ocorre logo após as primeiras chuvas. Andrade (2007) ressaltou que esse vegetal é produtor de amido, óleo, forragem e outros produtos, embora seja sub-explorado e pouco conhecido pela ciência.

O rol de propriedades revelando a importância do vegetal para a biodiversidade ecológica e cultural se encontra em conformidade com a UNESCO (2003); ANGELOTTI (2015) ao revelarem que com referência às questões ambientais, dentre as áreas que exigem especial atenção, constam as mudanças climáticas, a biodiversidade, a desertificação e o desmatamento.

Essas informações introdutórias ilustram a viabilidade do vegetal para exploração como lavoura xerófita no SAB, o que é potencializado, sabendo-se que a área de abrangência no Nordeste é caracterizada por ocorrência de desertificação e, desde 1997, o Brasil é signatário da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) (BRASIL, 2004).

No Estado do Rio Grande do Norte as áreas sujeitas à desertificação (ASD), correspondem a 95,21% do território, representando 159 municípios dos 167 existentes. Destes municípios, 143 integram a área Semiárida, 13 fazem parte da área Subúmida Seca e três compõem a área do entorno (PAE/RN, 2010).

Para Amorim et al. (2005, p. 618) “[...] a caatinga de muitas partes do Rio Grande do Norte é mais pobre em espécies que as de outros Estados”. Souza et al. (2015) acrescentaram que o estado avançado de degradação ambiental em que se encontra o SAB, potencializado nos períodos de estiagens prolongadas, a manutenção e recuperação dos recursos florestais representam estratégias indispensáveis. Isso porque os fragmentos florestais são elementos importantes na paisagem, pois exercem papel relevante na proteção do solo, dos recursos hídricos, sequestro de carbono, habitat para a fauna, fonte de propágulos, entre outros (VEZZANI et al., 2015).

Travassos e Souza (2011), esclareceram que para muitos pesquisadores uma das maneiras mais comuns da desertificação se formar é a retirada excessiva da vegetação nativa, uma vez que o papel da flora no ecossistema diminui ou deixa de existir. Na mesma linha de raciocínio desses autores, Santos et al. (2009) em estudo também sobre a caatinga, constataram que o ambiente degradado apresentou um menor número de espécies que os ambientes de degradação mediana e conservado.

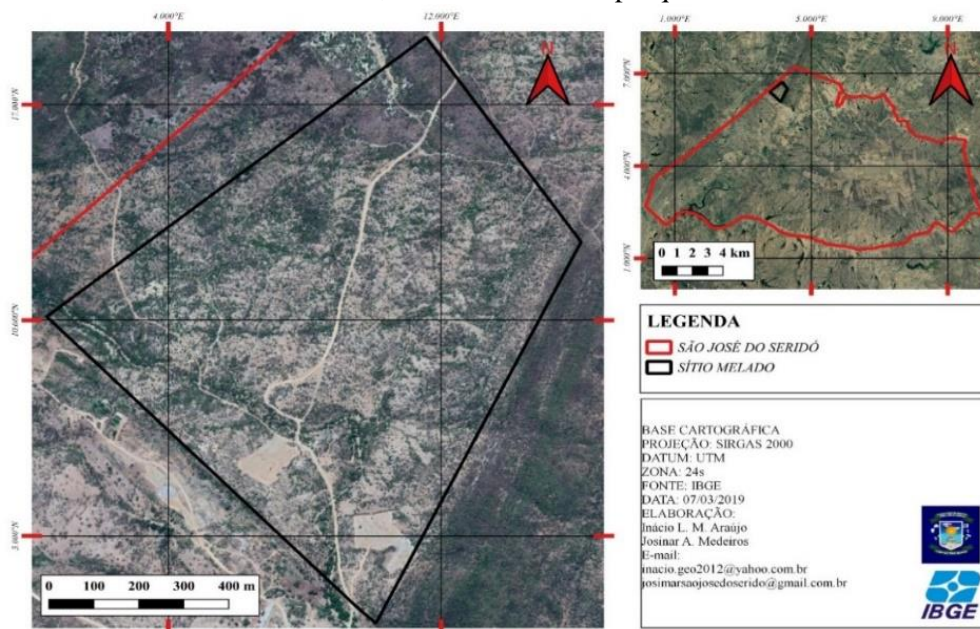
Considerando a lacuna em matéria de estudos mais amplos sobre a importância da faveleira para as demais espécies das comunidades vegetais do domínio caatinga e ciente da sua relevância nas iniciativas de conservação, de restauração ecológica e no fornecimento de bens naturais para as formas de vida do ecossistema (incluindo o homem), o trabalho em tela teve como objetivo realizar um estudo comparativo entre a diversidade e a quantidade de elementos florísticos existentes em áreas da caatinga com a presença da faveleira e sem a presença do vegetal.

METODOLOGIA

Área do estudo

A municipalidade da pesquisa localiza-se ao Centro-Sul do Estado do Rio Grande do Norte, na região de planejamento Seridó. A distância rodoviária da sede dessa municipalidade para Natal, capital do Estado é pouco mais de 240km (Fig. 1) .

Figura 1: Localização geográfica do município de São José do Seridó/RN e da localidade Sítio Melado, onde realizou-se a pesquisa.



Conta com uma população de 4.231 habitantes, dos quais 3.302 são moradores urbanos e 929 residem na zona rural (IBGE, 2010). Localiza-se conforme Felipe e Carvalho (2001), na Depressão Sertaneja, terrenos baixos situados entre as partes altas do Planalto da Borborema e da Chapada do Apodi, com estrutura geológica constituída por rochas cristalinas e terrenos antigos, com origem no Pré-Cambriano. É banhado pelas águas da Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu e está incluído no domínio da Caatinga.

Quanto ao clima, predomina o tipo Tropical Quente e Seco ou Semiárido (FELIPE; CARVALHO, 2001). Apresenta temperatura média anual de 27,5 °C, com máximas de 33 °C, mínimas de 18 °C e insolação de aproximadamente 2.455 horas/ano, sujeito à influência dos ventos alísios secos do Nordeste (IDEMA, 2004). As médias de chuvas oscilam entre 400 e 600

mm, concentrados nos primeiros meses do ano, além de mal distribuídas no tempo e no espaço, o que significa que em poucas horas poderá chover o que estava previsto para um mês inteiro em um local, chegando a causar enchentes, seguido de veranicos extensos, ao tempo que outros locais permanecerão secos (BRASIL, 2004).

A vegetação predominante, diante das adversidades climáticas, é caracterizada segundo Brasil (2004), pela presença de vegetação baixa, muito espaçada, com capins (poáceas) e solo muito erodido. Na sua classificação ecológica para o domínio da Caatinga, Andrade-Lima (1981) reconheceu seis unidades, cada uma com um ou vários tipos vegetacionais, totalizando 13 tipos. A área do estudo se localiza na unidade IV, apresenta tipo vegetacional 9 e caracteriza-se pela Caatinga arbustiva aberta, correspondente a parte do Seridó do Rio Grande do Norte e da Paraíba.

A área de realização do inventário da vegetação em parcelas com a presença da faveleira (PCF) e sem a presença desse táxon (PSF) é uma propriedade rural pertencente ao município de São José do Seridó/RN. Possui cerca 80 ha e localiza-se a 1 km da zona urbana. É coberta por uma vegetação arbustiva aberta, intercalado por clareiras florestais. É uma área de exploração madeireira e com a pecuária há pelo menos 100 anos. Atualmente são criados na área bovinos, caprinos e ovinos. Nesse intervalo não se tem registro de desmatamentos.

Procedimentos

Inicialmente, delimitou-se 16 parcelas de 10x10 m em áreas com a presença de faveleiras vivas em meio a comunidade vegetal e 16 situadas nas adjacências de cada parcela, onde o vegetal não se encontrava presente, totalizando 3.200 m². Para Durigan (2003) o método de parcelas consiste no estabelecimento em campo de pequenas unidades amostrais distribuídas pela área de estudo, possibilitando uma representação adequada da diversidade local. Conforme essa autora, no Brasil utilizam-se normalmente parcelas quadradas de 10 × 10 m, embora teoricamente as parcelas retangulares sejam consideradas mais representativas (DURIGAN, 2003).

Foram contabilizadas e feita a identificação do nome popular e o nome científico de todos os táxons da vegetação permanente que se encontravam vivas e mortas (e ainda em pé), com altura total \geq a 10 cm. Para Santos et al. (2009), em estudos florísticos, em geral, são amostradas as plantas que apresentam possibilidade de serem identificadas. A identificação do nome popular, assim como os usos das plantas realizou-se a partir de entrevistas semiestruturadas realizadas com 10 agricultores que exploram a área com o pastoreio, com a

retirada de produtos madeireiros (estacas, lenha, moirões e cipós) e essências para uso na produção de remédios para cura de doenças humanas e em animais.

Para a identificação do nome científico utilizou-se os inventários florísticos realizados por Andrade (2007), nos municípios de Acari e Serra Negra do Norte/RN, Santa Luzia/PB, Petrolina/PE e Juazeiro/BA.

A pesquisa realizou-se entre setembro de 2018 e fevereiro de 2019, após uma sequência de anos de seca total no SAB, iniciado no ano de 2012 (ou seja, há sete anos). A localização das parcelas ocorreu em caráter aleatória, tendo em vista que na área a faveleira localiza-se distribuído de forma difusa. O critério para escolha das parcelas com a presença de faveleira (PCF) foi o registro de pelo menos uma planta adulta, com altura superior a vegetação adjacente e um dossel capaz de cobrir uma área mínima de 5 m x 5 m. Dois indicadores foram usados no estudo comparativo entre PCF e PSF: diversidade de espécies e total de plantas vivas e mortas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as PCF, pelo menos uma planta com altura total (AT) superior as demais espécies foi verificada, concorrendo para a formação de um sub-bosque de plantas sob a copa. Apenas para ilustrar, estimativas da AT das faveleiras das parcelas 3, 5, 6 e 12, verificou-se que eram superior a 6 m e uma copa capaz de cobrir uma área de 100 m, constituindo, conforme Cavalcanti (2018) um estrato emergente localizado de forma isolada acima do dossel. No seu estudo sobre esse vegetal, Andrade (2007), verificou nos municípios de Serra Negra do Norte e Acari (RN), Santa Luzia e Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), que a xerófita apresentava superioridade na área basal e altura em relação as demais espécies. A altura média registrada foi de 4,31 m (a altura máxima foi de 9,5 m), enquanto para o tamanho da copa a média obtida foi de 36,35 m² e a máxima de 45,84 m² (ANDRADE, 2007). De acordo com Gariglio et al.(2010) plantas com essas características desempenham importantes funções para a preservação dos ecossistemas, como a proteção do solo, o controle sobre o regime de chuvas e do fluxo das águas. Por conseguinte, corroborando para uma maior diversidade de espécies no local. (Fig. 2).

Figura 2: Faveleira com cerca de oito metros de altura, copa cobrindo aproximadamente 64 m² e uma diversidade de plantas sob a copa.



Fonte: Arquivos dos autores, fav./2019.

Entre as 16 parcelas com a presença da faveleira, não registrou-se nenhuma planta morta pertencente a essa espécie. A taxa de sobrevivência desse vegetal após uma sequência de sete anos de seca total no SAB, está em conformidade com as análises de Costa Júnior *et al.* (2011, p. 2) ao destacarem que a faveleira “[...] realiza um ajuste osmótico, registrando índices de potenciais hídricos muito negativos no período de estiagem, caracterizando-se como uma espécie que se adapta bem as condições de limitações hídricas características do semiárido.” Essa singularidade do vegetal, de acordo com Oliveira *et al.* (2011) permite a sua sobrevivência, mesmo em períodos de secas prolongadas, contribuindo para o equilíbrio do ecossistema e atenuando a degradação ambiental.

As espécies identificadas nas 32 parcelas estão distribuídas em 11 famílias e 19 espécies, incluindo a faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*). Em levantamento florístico, realizado na Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó), localizada a cerca de 50 Km da área da pesquisa, Amorim *et al.* (2005), identificaram 15 espécies, enquanto Santana *et al.* (2009) registraram 22. Silva *et al.* (2017) em levantamento realizado no Distrito de Brejinho Município de Barro/CE, em área preservada e degradada, foram identificadas 14 espécies. Em estudo realizado no município de São Domingos/PB, Souza *et al.* (2015) identificaram 13 espécies. Com referência aos usos atribuídos pelos entrevistados as 19 espécies identificadas, três usos foram relatados. Alimentação animal, produção de madeira (lenha, estacas, mourões, cabos de ferramentas) e remédio para usos humano e animal. (Tab. 1).

Tabela 1: Relação das famílias identificadas no estudo, seguido da nomenclatura científica e popular e das categorias de usos atribuídos pelos entrevistados as espécies vegetais identificadas nas 32 parcelas: alimentação animal (AA), madeireiro (MA) e produção de remédio (RE).

Família/Espécie	Nome comum	Categorias de uso pela população
Apocynaceae <i>Aspidosperma pyriforme</i>	Pereiro	AA, MA, RE
Bromeliaceae <i>Bromelia laciniosa</i>	Macambira	AA, MA
Boraginaceae <i>Cordia globosa</i> <i>Commiphora leptophloeos</i>	Maria-preta Umburana	AA AA, MA
Bignoniaceae <i>Macfadyena unguis-cati</i>	Bugi	AA, MA
Cactaceae <i>Pilosocereus gounellei</i> <i>Opuntia palmadora</i> <i>Opuntia inamoena</i>	Xique-xique Palmatória Coroa de frade	AA AA AA, RE
Capparaceae <i>Capparis flexuosa</i> <i>Combretum leprosum</i>	Feijão-bravo Mofumbo	AA, MA AA, MA, RE
Caesalpinaceae <i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	AA, MA, RE
Euphorbiaceae <i>Croton sonderianus</i> <i>Jatropha mollissima</i> <i>Croton moritibensis</i> <i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	Marmeleiro Pinhão bravo Velame Faveleira	AA, MA, RE AA, MA, RE AA, RE AA, MA, RE
Menispermaceae <i>Chondrodendron platiphyllum</i>	Cabeça de nego	AA, RE
Mimosaceae <i>Pithecellobium foliolosum</i> <i>Mimosa acutistipula</i>	Jurema-branca Jurema-preta	AA, MA AA, MA, RE
Ramnaceae <i>Zizyphus joazeiro</i>	Juazeiro	AA, RE

Fonte: Elaboração dos autores.

Entre as famílias identificadas, a Euphorbiaceae foi a melhor representada com quatro espécies (marmeleiro, velame, pinhão bravo e faveleira). Essas mesmas espécies foram registradas por Santana et al. (2009) na ESEC Seridó/RN e por Souza et al. (2015) em estudo realizado no município paraibano de São Domingos. Em ambos os estudos, a família Euphorbiaceae encontra-se entre as famílias melhor representadas. Essa família (juntamente com a Leguminosae) são as mais diversas no SAB e as mais importantes em outras áreas das FATSS. (FERNANDES; QUEIROZ, 2018).

A segunda família melhor representada foi a Cactaceae, com registro de três elementos florísticos (xique-xique, palmatória e coroa de frade). Essa família encontra-se representada por uma espécie nos estudos de Santana et al. (2009) e de Sousa et al. (2015), respectivamente,

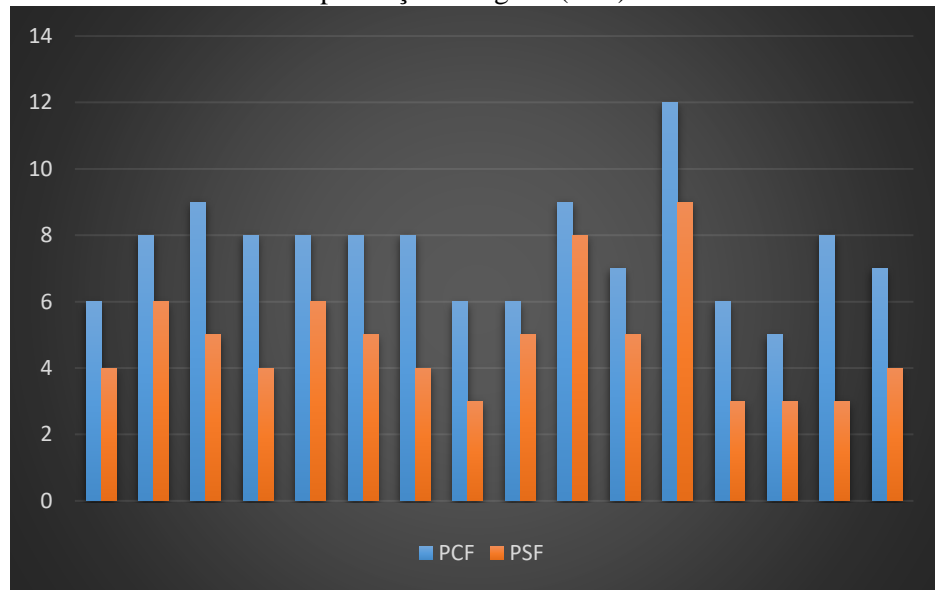
xique-xique e cardeiro, embora não esteja representada em Amorim et al. (2005). Apesar disso, Fernandes e Queiroz (2018) caracterizaram como sendo uma das mais importantes do componente plantas suculentas da caatinga.

Entre as espécies identificadas a faveleira é descrita como endêmica por Andrade (2007) e Medeiros (2018). O pereiro, maria-preta, xique-xique, palmatória, coroa de frade, feijão bravo, catingueira, pinhão bravo e juazeiro se encontram entre as espécies endêmicas da caatinga no trabalho de Giulietti et al. (2004). Em corroboração com essa observação Fernandes e Queiroz (2018, p. 4) ressaltaram que a baixa similaridade florística e o grande número de espécies localmente endêmicas, significam que diferentes áreas da Caatinga são únicas e, por conseguinte, “[...] a perda de uma delas pode representar o desaparecimento de uma diversidade que não existe em nenhuma outra região do mundo”.

Com referência as categorias de usos das 19 espécies identificadas nas 32 parcelas, apontados nas entrevistas realizadas com a população, o principal uso é na alimentação animal (100% são usadas com esse fim), seguido do uso madeireiro (63%) e na produção de remédios (57%). Em corroboração com essas informações Giulietti et al. (2004); Silva et al. (2017) ressaltaram que a caatinga é detentora de grande valor socioeconômico, no tocante à alimentação humana e animal, uso medicinal, uso de frutos, casca e raízes, produtos madeireiros, lenha, carvão e produtos industriais, além da preservação do solo, dos recursos hídricos e da fauna.

Constatou-se que as PCV apresentaram uma maior diversidade de espécies que as PSF (Fig. 3). Entre o total de espécies identificadas oito (42,1%) foram verificadas apenas nas PCF. São elas: faveleira, bugi, juazeiro, mofumbo, coroa-de-frade, umburana, feijão bravo e cabeça de negro. Esses resultados corroboram com o descrito por Paterno et al. (2016) ao destacarem que a faveleira se encontra entre as espécies da caatinga que podem funcionar como facilitadores devido a maior riqueza e abundância de plantas em regeneração abaixo de suas copas. Em estudo também na caatinga Meiado (2008) obteve a mesma impressão. Ou seja, a composição florística embaixo das faveleiras apresenta-se diferente dos locais abertos.

Figura 3: Detalhe do total de espécies registradas nas 16 parcelas com a presença da faveleira (PCF) e sem a presença do vegetal (PSF).



Fonte: Elaboração dos autores.

Os resultados apontados no gráfico também corroboram com o que está contido em Andrade (2007) ao destacar a associação do vegetal com uma gama variada de espécies de diferentes tipologias da caatinga e de valência ecológica ampla para os fatores edáficos. Na sua contribuição com essa discussão, Santos et al. (2009) frisaram que a menor diversidade de espécies nas PSF é característico de um ambiente com problemas de degradação ambiental.

Com relação ao total de plantas de todos os táxons nas 32 parcelas, foram contabilizadas 1.957 plantas sendo 1.845 vivas (94,3%) e 112 mortas (5,7%). Nas 16 PCF foram contabilizados 1.172 plantas (59,8% do total), sendo 1.121 vivas (95,7%) e 51 mortos (4,3%), enquanto nas PSF foram contabilizados 785 indivíduos (40,1% do total), sendo 721 (91,9%) vivos e 64 (8,1%) mortos. Esses resultados apontando a valia do táxon para a comunidade vegetal é potencializado nos esforços para o uso sustentável, conservação e restauração biocultural das paisagens no SAB. Soma-se a essa assertiva o descrito por Medeiros (2018), cujo trabalho classificou a faveleira como sendo uma espécie-chave cultural da caatinga em função da relação estreita com o saber-fazer da população rural das áreas com a sua presença em meio a comunidade vegetal.

São muitas variáveis que explicam a maior biodiversidade nas PCF. Porém, um dos aspectos de maior expressão é o fato de ser uma planta de copa esgallhada que permite a penetração parcial da luz solar até o solo, em plena estação chuvosa. Ao mesmo tempo, assim que a estação úmida chega ao fim, ocorre a queda integral das folhas, segundo Medeiros (2018) desde que o vegetal não esteja recebendo umidade pela proximidade com rios ou açudes.

Conforme observações *in loco* realizadas pelos autores na área de desenvolvimento da pesquisa em tela, na estação chuvosa e na estação seca, dos últimos cinco anos (2014 e 2018), a brusca senescência folhear apresentada pelo vegetal, termina por favorecer o desenvolvimento de plantas perenifólias como o feijão bravo e o juazeiro. Essas observações estão alinhadas com o relato do agricultor S. V. (68 anos)⁴, sobre o vegetal: “A faveleira faz sombra e faz sol.” Observação muito parecida foi realizada por Andrade (2007) destacando que o desfolhamento total desse vegetal ocorre na estação seca, embora a reidratação do caule aconteça nos primeiros dias após a ocorrência das chuvas, provocando o brotamento e a floração. Em corroboração com esses estudos, nas análises de Paterno et al. (2016) o vegetal foi caracterizado como sendo uma espécie enfermeira do bioma caatinga.

A relevância da xerófita na criação de condições edafoclimáticas para uma maior biodiversidade nas PCF do que nas PSF, pode ser constatado no registro da jurema preta em sete (43,7%) PSF e em apenas três (18,7%) das PCF. Esse táxon, conforme Gariglio et al. (2010) é característico de sítios degradados.

O pereiro foi a espécie registrada em maior número de parcelas (em 31), correspondente a 96,8%. Não foi registrada na parcela 8 (PCF). Corroborando com essa assertiva, Bezerra Júnior e Silva (2007), ressaltaram que esse vegetal se apresenta como dominante nessas áreas. No estudo de Santana et al. (2009) também se encontrava entre os mais importantes da comunidade estudada, sendo verificado em mais de 93% das parcelas. O marmeleiro foi a espécie com maior número de indivíduos vivos (724), informação que também é verificada no estudo de Santana et al. (2009) e Souza et al. (2015). No estudo de Silva et al. (2017), foi a segunda mais registrada.

A macambira foi a única espécie encontrada apenas numa PSF. A escassez desse vegetal na área muito provavelmente decorre da prática de manejo predatória de exploração para uso na alimentação animal, com a queima total da touceira. O registro apenas numa PSF e, portanto com menor diversidade vegetal está em conformidade com as análises de Fernandes e Queiroz (2018) ao incluírem esse vegetal entre as plantas da caatinga que desenvolvem-se em locais com condições extremas como solo raso ou inexistente e alta incidência solar.

Muito chamou atenção em cinco PCF, o início de um clareira florestal logo após uma das faces da área de projeção da copa do vegetal. (Fig. 4).

⁴ Informação verbal fornecida em fevereiro de 2019, na sua residência, R. Joaquim Loló, S/N, São José do Seridó/RN.

Figura 4: Início de uma clareira florestal logo após uma das faces das faveleiras registradas nas parcelas 13 e 14.



Fonte: Arquivos dos autores

A presença de áreas sem cobertura vegetal também foi descrito no estudo de Amorim et al. (2005) sobre flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó/RN, ao ressaltarem que pelo menos 13% da área não era coberta por nenhuma copa. Para Travassos e Souza (2011, p. 4) “Com a cobertura vegetal mais empobrecida, a radiação desseca ainda mais o solo e a erosão se acelera, promovendo a aridez”. Essas informações revelam a importância dos maciços florestais na melhoria da resiliência do ambiente, apontado por Vezzani (2015); Cavalcanti (2018) pela contribuição na proteção do solo, dos recursos hídricos, fonte de propágulos, entre outros.

A ausência de faveleiras mortas nas 16 parcelas, associado a uma maior biodiversidade nas PCF, traduz a relevância do táxon para a estabilidade da comunidade vegetal. A área de pesquisa é explorada com o pastoreio. Além disso, as 19 espécies identificadas (oito apenas nas PCF, incluindo esse táxon) compõem o rol de plantas exploradas localmente pelo homem com fins diversos (Tabela 1). Por conseguinte a preservação da faveleira, direta e indiretamente, se reveste de grande valia para a reprodução social dos atores que exercem atividades econômicas na área. De acordo com o disposto pela UNESCO (2003, p.50) “[...] pesquisas voltadas especificamente ao atendimento das necessidades básicas da população devem consistir num capítulo permanente da agenda de desenvolvimento de cada país”. Corroborando com essa assertiva Medeiros e Aloufa (2016) ressaltaram que esse vegetal poderá ser aproveitado para a primeira fase de reflorestamentos de áreas desmatadas e com ocorrência de processo erosivo.

É importante sublinhar que em sete PCF (43,7%) foi registrada apenas uma faveleira e em cinco (31,2%) apenas duas. A incipiente regeneração natural do vegetal sob a sua copa está em conformidade com o disposto em Figueiredo (2010) ao relatar que a faveleira apresenta frutos deiscantes que ao estalarem as sementes são alçadas para além do local de origem. Complementando a análise desse trabalho, Medeiros e Aloufa (2016); Medeiros (2018) lembraram que as sementes são muito palatáveis por parte de herbívoros. Na sua versão sobre a baixa renovação dos estoques da espécie, Figueiredo (2010) lembrou que por tratar-se de uma região com chuvas muito incertas, as sementes que chegam a germinar, muitas plântulas não suportam o estresse hídrico numa fase em que a água é tão capital para o atendimento das necessidades metabólicas do vegetal. Concordando com essa assertiva, Santos et al. (2009) observaram que nos ecossistemas semiáridos a escassez de água afeta de maneira mais intensa as plântulas do que outros estágios vitais.

O rol de predicados atribuídos ao vegetal reforçando a relevância na conservação da comunidade vegetal são potencializados, observando as análises de Gariglio et al. (2010) ao destacarem que a faveleira também é verificada em sítios inóspitos e Medeiros (2018) ao ressaltar que o vegetal apresenta uma expectativa de vida secular.

A sinergia apresentada pela faveleira com os aspectos ecológicos e culturais da caatinga, os esforços para a sua conservação irão convergir com as proposições do grupo de trabalho instituído no Rio Grande do Norte no ano de 2007, para elaboração do Plano Estratégico para Enfrentamento das Mudanças Climáticas no Estado, ao ressaltarem o relevo apresentado pelas florestas existentes e o reflorestamento no fortalecimento da gestão dos recursos florestais, bem como a preservação, conservação e recuperação de ecossistemas naturais, visando a promoção do desenvolvimento sustentável (PAE/RN, 2010). Em corroboração com essa assertiva SER (2004, p. 4) ressaltou que “[...] a restauração ecológica é indefensável se não apoiar a base ecológica da sobrevivência humana”.

Esse entendimento ganha força sabendo-se que o SAB pelas condições edafoclimáticas e diante das perspectivas divulgadas para os cenários futuros é a região brasileira mais vulnerável aos impactos provocados pelas mudanças climáticas e a desertificação (BRASIL, 2004; ANGELOTTI et al., 2015). Essas autoras ressaltaram ainda que a conservação da Caatinga está associada à mitigação do processo de desertificação em áreas com a presença de remanescentes de vegetação nativa (ANGELOTTI et al., 2015).

A área de realização da pesquisa é de exploração madeireira por parte da população urbana da cidade de São José do Seridó (lenha, estacas para fazer cercas, raízes e cascas para remédios). Apesar disso, não verificou-se o corte de nenhuma faveleira nas PCF (nem extra

parcelas). Isso significa que o principal uso do vegetal é o consumo das folhas e sementes pelos animais (as sementes também são disputadas por humanos). Portanto, com uma exploração em bases sustentáveis. Corrobora com essa assertiva a análise de Andrade (2007) ao destacar que a madeira do vegetal é pouco utilizada. Essa informação, associado ao fato de ser uma espécie chave-cultural e preservada nos desmatamentos pois a exploração do vegetal transcorre predominantemente com a planta em pé, conforme relatou Medeiros (2018) representam argumentos robustos com relação a sua importância na conservação da caatinga e dos bens ambientais oferecidos pela floresta em pé. Corroborando com a discussão, Gariglio et al. (2010, p. 145) ressaltaram que “[...] a maior parte da vegetação da caatinga encontra-se em estágio de sucessão secundária, parte em direção à desertificação, mas acredita-se que boa parte ainda é passível de recuperação e pode ser explorada de forma sustentável

CONCLUSÕES

O estudo da composição florística da caatinga possibilita o acesso a informações qualitativas e quantitativas, essenciais na tomada de decisões sobre práticas de manejo adequadas.

A faveleira apresenta importância singular para as demais espécies da comunidade vegetal onde se encontra inserida, o que foi comprovado pela maior diversidade de espécies e pela maior quantidade de plantas vivas nas PCF. Essas informações revelam a importância do vegetal nas ações de conservação da caatinga e/ou recatingamento, para fazer frente aos efeitos do processo de desertificação e do aquecimento global.

Os baixos níveis de recuperação dos estoques da espécie poderão ser compensados através do reflorestamento.

O total de espécies verificadas nas PCF é bastante expressivo sabendo-se que trata-se de uma área de exploração madeireira e de pastoreio de bovinos, caprinos e ovinos.

Outro aspecto evidenciado foi o caráter utilitário das espécies identificadas o que potencializa a valia socioambiental dos fragmentos florestais.

As informações levantadas apontaram que a faveleira desempenha um papel chave para a conservação das demais espécies da comunidade vegetal. Por conseguinte, assegurando o fornecimento de bens ambientais para a vida animal, incluindo o homem.

REFERÊNCIAS

AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S.B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta bot. bras.** 19(3): 615-623, 2005.

ANDRADE-LIMA, D. **Plantas das caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, RJ, 1989.

ANDRADE, L. A. **Ecologia da faveleira na caatinga**: bases para exploração como lavoura xerófila. João Pessoa/PB: Impressos Adilson, 2007.

BEZERRA JÚNIOR, G. O.; SILVA, N. M. Caracterização geoambiental da Microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte. **Holos**, [s. l.] v. 2, p.78-91, 2007.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa de ação nacional de combate a desertificação e mitigação dos efeitos das secas – PAN-Brasil**. Brasília: MMA, 2004.

CAVALCANTI, L. C. S. **Cartografia de paisagens**: fundamentos. 2 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2018.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. S.; SANTOS, J. O; FERNANDES, A. A.; MARACAJÁ, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43-48, 2013.

COSTA JÚNIOR, E. O.; OLIVEIRA, E. C. S.; FERNANDES, P. D. Variação sazonal do potencial hídrico em *Cnidocolus quercifolius* Pohl (Faveleira), em área de Caatinga no Seridó paraibano. IN: X CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2011, São Lourenço-MG, **Anais...**, São Lourenço, 2011.

DURUGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN Jr., L; RUDRAN, R.; PADUA-VALADARES, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR/Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, 2003.

FELIPE, J. L. A.; CARVALHO, E. A. **Economia do Rio Grande do Norte**: estudo geohistórico e econômico. João Pessoa: Grafset, 2002. 144 p.

FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, L. P. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e cultura**. São Paulo. v. 70, n. 4., p. 51-56, 2018.

FIGUEIREDO, J. M. **Revegetação de áreas antropizadas da Caatinga com espécies nativas**. 2010. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2010.

GARÍGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V.S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília/DF: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

GIULIETTI, A. A. et al. **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004. Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade_Caatinga_parte2.pdf. Acesso em abril/2019.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. **PROGRAMA DE AÇÃO ESTADUAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - PAE/RN**. Natal/RN, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo demográfico 2010. **Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em 26 de set./2015.

MEDEIROS, J. A.; ALOUFA, M. A. I. Revegetação de área em processo de desertificação com a Faveleira (*Cnidoscolus quercifolius* Pohl) no município de São José do Seridó/RN. **Revista Brasileira de Geografia Física**. [s. l.]. v. 08, n. 04, p. 1158-1175, 2015.

MEDEIROS, J. A. **Reabilitação de áreas em processo de desertificação no semiárido norterio-grandense com a faveleira: espécie-chave cultural do bioma caatinga**. 2018. 151 f. Tese (Doutorado em desenvolvimento e meio ambiente). Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, Natal, 2018.

MEIADO, M.V. **A planta facilitadora *Trischidium molle* (Benth.) H. E. Ireland (Leguminosae) e sua relação com a comunidade de plantas em ambiente semiárido no Nordeste do Brasil**. 2008. 85 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, 2008.

OLIVEIRA, E.C.S.; FERNANDES, P. D.; COSTA JÚNIOR, E. O. Categoria de uso para espécie *Cnidoscolus quercifolius* Pohl (Euphorbiaceae) no Seridó Ocidental do Estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Farmácia**. v. 5. n. 2., p. 31-36, 2011.

PATERNI, G.B., SIQUEIRA FILHO, J.A.; GANADE, G. Species-specific facilitation, ontogenetic shifts and consequences for plant community succession. **Journal of Vegetation Science** (2016). Disponível em: <http://www.crad.univasf.edu.br/arquivos/artigos/jvs12382.pdf>. Acesso em dezembro de 2018.

PADILLA, F.M.; PUGNAIRE, F.I. The role of nurse plants in the restoration of degraded environments. **Frontiers in Ecology and the Environment** 4, 196-202, 2006.

SANTANA, J. A. S.; PIMENTA, A. S.; SOUTO, J. S.; ALMEIDA, F. V.; PACHECO, M. V. Levantamento florístico e associação de espécies na caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte – RN - Brasil. **Revista Verde**. Mossoró, v.4, n.4, p. 83 – 89, out./dez. 2009.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION - SER - International Science and Policy Working Group. **The SER primer in ecological restoration (Version 2)**. 2004. Disponível em: <file:///D:/Esp%20chace/Restaura%C3%A7%C3%A3o%20de%20paisagens/Lido%203.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2018.

SOUSA, E. A. M.; LICHSTON, J. E. Anatomia Foliar da Faveleira, *Cnidoscolus quercifolius* Pohl (Eufhorbiaceae): comparação entre indivíduos jovens e adultos, com ênfase na espessura cuticular. IN: 62º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Fortaleza, 2011. **Anais...** 7 a 12 de agosto de 2011. Fortaleza, CE, 2011.

SANTOS, M. F. A. V.; GUERRA, T. N. F.; SOTERO, M. C.; SANTOS, J. I. N. Diversidade e densidade de espécies vegetais da caatinga com diferentes graus de degradação no município de Floresta, Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**. 60 (2): p. 389-402, 2009.

SILVA, S. N.; SOUSA, F. C. S.; GURJÃO, K. C. O.; SIQUEIRA, E. C. Levantamento de espécies vegetais em área de caatinga e potencial de uso no Cariri cearense. IN: I CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO (CONIDIS), 2017, Campina Grande/PB, **Anais...**, Campina Grande: II CONIDIS, 2017.

SOUZA, B. I.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. Caatinga e desertificação. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 131-150, 2015.

TRAVASSOS, I. S.; SOUZA, B. I. Solos e desertificação no Sertão paraibano. **Cadernos do Logepa**. João Pessoa. V. 6, n. 2, p. 101-114, jul./dez. 2011.

UNESCO. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação** – Brasília: UNESCO, ABIPTI, 2003. .

VEZZANI, F. M. Solos e os serviços ecossistêmicos. **Revista Brasileira de Geografia Física**. [s.l.]. V. 08, número especial IV SMUD, p. 673-684, 2015.

UM RESGATE HISTÓRICO DAS SECAS NO NORDESTE

Daniela Brito Ramos ¹
Hermes Alves de Almeida ²

RESUMO

Este trabalho pretende compreender, através da elaboração de um histórico das principais ocorrências de seca, quais foram as principais políticas públicas associadas ao fenômeno ao longo do tempo através de relatos históricos. Para a realização deste estudo, utilizamos como procedimentos metodológicos, pesquisa bibliográfica e documental em livros, artigos científicos e base de dados do governo disponibilizados na internet. A partir das compreensões obtidas, concluiu-se que ao longo dos anos, a intervenção do Estado no que tange às políticas públicas de enfrentamento aos efeitos da seca foram em suma mitigatórias em caráter paliativo e não permanente, ao passo que a cada encerramento de uma seca, as medidas tomadas outrora são colocadas em desuso até que uma nova seca se manifeste.

Palavras-chave: Seca, Políticas Públicas, Convivência.

INTRODUÇÃO

Uma das características mais expressivas da região Nordeste do Brasil é o clima semiárido, constituindo o bioma caatinga – único do mundo e rico em biodiversidade de espécies. A região, no entanto, sempre testemunhou ao longo da história um fenômeno considerado problema: a seca.

Durante muitos anos, cogitou-se a seca como uma explicação para o impedimento do desenvolvimento nordestino e que seria necessário combatê-la para que a região se desenvolvesse economicamente. Mas como combater um evento eminentemente natural e característico das regiões semiáridas? Essa foi a pergunta chave para que novos paradigmas conceituais surgissem por volta da década de 1990 e trouxessem à tona a ideia de que o problema não era a seca si e sim os efeitos que ela causava diante da ausência de políticas públicas para as populações vitimadas.

O primeiro relato de ocorrência de secas no Nordeste corresponde ao triênio 1580-1583 no século XVI caracterizado pelo episódio em que cerca de cinco mil índios fogem do sertão pernambucano para o litoral com o intuito de escapar da fome. Nos séculos seguintes o fenômeno continuou se manifestando, mas sem intervenções eficazes por parte do Estado.

¹ Estudante do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual da Paraíba - PB, danielaramos557@gmail.com

² Professor orientador: Dr, Universidade Estadual da Paraíba - PB, hermes_almeida@uol.com.br

Essas intervenções somente se mostraram expressivas por volta do século XX com ações como a formação de campos de concentração no Ceará, as frentes emergenciais, o exército da borracha, a criação de órgãos públicos com a finalidade de combater a seca (IOCS/IFOCS/DNOCS) e promover o desenvolvimento do Nordeste (SUDENE e BNB). Contudo, podemos considerar que o grande divisor de águas ocorreu em meados do século XX com o advento do paradigma da “convivência com a seca” em detrimento do “combate à seca”, pois já não fazia mais sentido uma expressão que afirmava ser possível combater um fenômeno eminentemente natural, mas com efeitos sociais expressivos assim que se manifestava.

Este trabalho tem como objetivo apresentar de forma sucinta as principais ocorrências de secas narradas na história nacional. Constitui-se a partir de uma análise bibliográfica e documental com abordagem metodológica qualitativa.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica e documental constituindo um estudo qualitativo.

DESENVOLVIMENTO

Até meados da década de 1910, o Nordeste, geograficamente falando, não existia. A região era definida como o Norte do país, a partir de uma espécie de polarização territorial e também conceitual que o distinguiu do Sul industrializado e moderno.

O Norte aparecia – e talvez ainda possa aparecer – no discurso literário, midiático e político, por exemplo, como uma região problema na qual manifestam-se periodicamente as secas e por assim ser, elas (as secas) seriam as principais responsáveis pela eclosão de conflitos sociais como o cangaço e o messianismo. (Albuquerque Jr, 2011).

Em termos geográficos, o “Nordeste das secas”, cuja expressão é atribuída pejorativamente à região do Semiárido desde o Império, teve sua primeira delimitação geográfica com a Lei Federal nº 175 de 1936 que instituiu a criação do polígono das secas. O polígono das secas, como o próprio nome sugere, trata-se de uma divisão geográfica das regiões onde as secas seriam predominantes, contudo, essa divisão a princípio havia sido fomentada mediante os interesses políticos que afloravam na época, de maneira que sua limitação deixava à margem algumas localidades.

É bem verdade, no entanto, que o conceito técnico e eminentemente legal sobre a região somente surgiu com a Lei Federal nº 7.827 de 27 de setembro de 1989, que trata dos Fundos Constitucionais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, isto é, sobre o repasse de recursos destinados à manutenção das regiões citadas, legitimando inclusive, o próprio nome Nordeste. (Silva, 2008).

Em 2005, o Ministério da Integração Nacional (MIN) divulgou a delimitação do Semiárido numa versão atualizada, totalizando uma área de 969.589,4 km², abrangendo 1.133 municípios, quase 90% da região Nordeste, deixando à margem apenas o estado do Maranhão.

Conforme Alves (1982), o primeiro relato da ocorrência de secas que consta nos documentos oficiais da história brasileira remete ao século XVI, período em que D. João III tentava traçar e dividir o território recém colonizado em Capitânicas Hereditárias, a fim de dominar toda a área nacional a partir de uma espécie de organização feudal conforme havia sido estabelecido no Reino Lusitano. Entretanto, as linhas divisórias conquistadas e traçadas por Portugal constituíam áreas mais extensas que outras e entre essas áreas, estavam aquelas sujeitas à seca.

Deste modo, uma das primeiras narrativas sobre esse fenômeno, tratava da estiagem ocorrida no triênio 1580-1583, relatada por Fernão Cardin como a “descida” de cerca de cinco mil índios do sertão de Pernambuco para o litoral à procura de alimentos em meio a escassez de alimentos. Neste período, a população que habitava essas áreas correspondia massivamente aos povos indígenas, cuja característica era o modo de vida nômade em decorrência das mudanças ambientais que oscilavam entre secas e também enchentes nas épocas mais chuvosas.

É necessário salientar, que as ocorrências de secas e estiagens continuaram se manifestando por todo o período em que perdurou a colonização, entretanto, nem todas, chegaram a ser relatadas e registradas nos documentos oficiais.

É salutar fazermos a seguinte ressalva em relação aos termos seca e estiagem, pois, em suma, podem parecer sinônimos quando não observados os aspectos temporais aos quais se inserem, visto que, na concepção de Furtado (1993) é considerado seca o processo no qual ocorre o colapso da agricultura, enquanto a estiagem configuraria apenas os períodos posteriores à estação das chuvas ainda que estas sejam irregulares como no caso do semiárido.

Segundo Carvalho (2012), a seca pode ser compreendida através de pelo menos quatro aspectos: meteorológico, agrícola, hidrológico e social. Nesse sentido, a seca meteorológica

ocorre em um período de meses a anos cujas precipitações são abaixo do normal, podendo desencadear outras secas. Já a seca agrícola corresponde a um período em que o solo fica seco e diminui consideravelmente a produção das lavouras. A seca hidrológica ocorre de maneira mais lenta pois corresponde a vazão dos rios e reservatórios que secam fazendo com que a água não consiga ser repostada pois não há precipitação de chuvas. E a seca social é uma “manifestação exacerbada” das secas enquanto um problema que atinge a sociedade, pois a seca só existe onde há pessoas e onde tais pessoas padecem com seus efeitos, cujo principal, é a falta d’água.

Conforme Alves (1982), no século XVII, entre os anos de 1614 a 1690 quase não houve registros de secas nos papéis oficiais, embora tenham ocorrido estiagens em 1603, 1606, 1614-1615, 1645 e 1692 sem muita repercussão. Sobre a seca de 1692 que perdurou por um ano consecutivo, Irineu Joffily, escreveu nesse ano,

[...]os sertões da Parahyba e das capitanias do Ceará e Rio Grande do Norte, possuindo então uma população civilizada muito resumida, por datar apenas uns 40 anos a sua colonização, teriam sofrido, principalmente na sua única indústria, a criação de gado que aí floresceu muito tempo [...] Em 1692 os indígenas foragidos pelas serras reuniram-se em numerosos grupos e caíram sobre as fazendas das ribeiras, devastando tudo. (Joffily, apud Alves, 1982).

Neste sentido, até a primeira metade do século XVII, a base da economia das terras semiáridas estava nas fazendas de gado das Capitanias da Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, subsidiada na indústria da carne de sol e da economia açucareira que se instalava no litoral constituindo os engenhos. Aos poucos foi se formando no entorno dessas fazendas pequenos grupos de pessoas concebidas pela miscigenação do branco colonizador, dos escravos que eram traficados para trabalhar nos engenhos de açúcar e dos indígenas que haviam sobrevivido às secas e aos extermínios dos colonizadores.

A última seca do século XVII colocou em crise, além das fazendas de gado, a produção da farinha de mandioca, de milho e feijão na Capitania da Paraíba, de modo que inúmeros escravos não sobreviveram à vida nos engenhos, o que também retardou o crescimento demográfico dos sertões, assim como, o desenvolvimento econômico.

Na primeira metade do século XVIII ainda eram bastante incipientes os relatos documentados sobre as secas. Apenas viajantes estrangeiros e alguns políticos da época dedicavam-se a escrever sobre o assunto. Não havia ainda estudos sobre suas causas, tampouco sobre seus impactos. Nesse período destacamos a ocorrência das secas de 1723, 1777 e 1790.

Para Alves (1982), a seca de 1723, que durou quatro anos vitimou, os Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco acarretando tantos estragos que nas palavras de um Senador da época, *até as feras e as aves se encontravam mortas por toda parte*. Frente a tal circunstância, a primeira atitude tomada pelo homem foi emigrar.

Os indígenas fugiam para as serras. Os colonos seguiam o mesmo destino, igualmente procuravam nelas abrigar-se, onde a água era abundante e a terra proporcionava recursos fáceis. [...] Despovoada a região pela emigração determinada pela seca, reduzia-se a capacidade de produção de terra, quando o inverno voltava, como ainda hoje ocorre. Após uma seca, a saída de grande número de emigrantes deixa despovoados os campos, reduzindo, portanto, a produção, fenômeno que determina o encarecimento dos gêneros de primeira necessidade. (Alves, 1982, p.47).

Com a seca de 1776-1778, quase todos os rebanhos de gado foram extintos nas Capitanias e mais uma vez a emigração passa a ser uma característica marcante, principalmente para os índios e os colonos cujo destino era o litoral, as terras mais frescas das serras e dos vales. Nessa época, a população branca ainda era bastante reduzida e sobrevivia nas fazendas, pois nelas não faltaram alimentos totalmente nos três primeiros anos, entretanto, os rebanhos eram quase sempre dizimados e o que restava repovoaria os pastos logo que o inverno voltasse.

A partir deste aspecto, as fugas, muitas delas desordenadas, acompanhadas por um rastro de fome, sede e angústia, passam a ser um referencial para o sertanejo em tempos de seca, mas que nutria a esperança de retornar a seu lugar de origem assim que as chuvas caíssem e molhassem a terra.

Contam os relatos que na seca de 1790-1793, as águas desapareceram completamente em toda a Capitania, embora tenham ocorrido algumas chuvas, contudo muito finas e escassas entre 1790/91, vitimando assim o gado, os vaqueiros, fazendeiros e os animais domésticos e bravios. As estradas caracterizavam-se pelo amontoamento de cadáveres dilacerados pela fome e sede. “No interior do deserto a população esfaimada e dizimada pela peste nos povoados do litoral, atulhadas de retirantes as Capitanias vizinhas, esmolando uns; furtando outros, trabalhando pouco.” (Alves, 1982, p. 64).

Passado o período dessa seca, a produção no Nordeste volta a apresentar um crescimento visível devido à dispersão das fazendas pela extensão das terras semiáridas. Esse fato foi preponderante para ocasionar o isolamento do homem nos latifúndios como a marca de uma “civilização de raízes rurais” (Holanda, 1995, p.73), herança da colonização cujo berço seria a família patriarcal.

Deste modo, os trabalhos escritos, publicados ou não, neste espaço temporal, compõem material bibliográfico importante pelas suas informações, entretanto não se pode dizer que colaboraram para uma efetivação de um plano estratégico e eficiente aos problemas acarretados pelas secas, pois essas questões ainda chegavam a ser inseridas no bojo dos interesses políticos do império, cujo olhar estava fitado para a economia e as transformações do mundo ocidental em plena efervescência capitalista.

Somente a partir da segunda metade do século XIX, período em que a economia nacional atravessa uma severa crise³, surgem estudos científicos mais aguçados sobre as causas estruturais e também sobre as consequências da miséria no Semiárido. É nessa fase que os problemas acarretados pelas secas passam a ser vistos como problemas institucionais e que necessitavam da intervenção do Estado.

Com relação ao século XIX, destacamos inicialmente as secas de 1844-1846 e 1877-1879, ambas com durabilidade de três anos. Na primeira delas, sobressaiu-se a importância da farinha de mandioca para a subsistência das famílias afetadas. Nesse período, os jornais da época enfatizavam que um saco de farinha era trocado por ouro ou prata, em decorrência da escassez dos alimentos. Já em relação à seca de 1877-1879, Neves (1995) destaca a formação dos “abarracamentos” dos sertanejos nas intermediações de Fortaleza, o que aumentou consideravelmente sua população tornando-a quase quatro vezes maior. A partir dos abarracamentos “a ordem do mundo parecia ter perdido seus referenciais” à luz de um cenário cercado por “epidemias, crises, descatos à recatada moral das famílias provincianas, tragédias indescritíveis se desenvolvem à vista de todos: assassinatos, suicídios, saques, loucura, antropofagia!”. (Neves, 1995, p.94). A fome e doenças infectocontagiosas chegavam a matar mais de 400 pessoas por dia no Ceará na seca de 1879, empilhando aos montes cadáveres indigentes posteriormente depositados em valas a céu aberto sem distinção qualquer. A calamidade social era gritante e ganhava cada vez mais respaldo na mídia nacional.

Alves (1982) aponta que na história das secas, os estados afetados pelo problema atingiram sua melhor fase no período de 1846 a 1876, pois durante esses anos foram registradas cheias quase destruidoras, mas fundamentais para fazer prosperar a agricultura, desenvolver a pecuária e promover avanços consideráveis no comércio, constituindo assim uma espécie de paradoxo climático que oscilava entre secas e cheias.

³ Momento no qual o açúcar vai deixando de ser o principal produto e também a base da economia nacional. Entre finais do século XVIII e início do século XIX, o foco da atenção econômica e produtiva, volta-se para os cultivos de café na região sudeste e aos poucos, o açúcar vai perdendo seu valor comercial.

Todavia, de 1888 a 1889 mais uma seca atinge o Nordeste, sobretudo os estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco. A chamada seca dos “três oitos”, cujas consequências repetiam-se, como as migrações, o aumento da prostituição e da criminalidade, resultantes de um cenário cuja a fome e a condição de miserabilidade frente a tal circunstância os empurrava para uma série de conflitos internos – consigo mesmos – e que por vezes eram também externalizados.

Em 1889, “Fortaleza não parecia civilizada e cristã, parecia uma terra de bárbaros” (Neves, 1995). Pessoas famintas, maltrapilhas e sujas compunham os abarracamentos dos subúrbios e outros locais da cidade, provocando um aumento súbito na mendicância e criminalidade, além da exploração sexual das meninas vitimadas por tamanha miséria.

Estima-se que somente no estado do Ceará, somados aos abarracamentos, formaram-se também sete campos de concentração: dois em Fortaleza e os outros em Ipu, Quixeramobim, Senador Pompeu, São Mateus e Crato. De acordo com estatísticas oficiais, pouco mais de um mês após a abertura dos campos, os espaços somavam 73.918 aprisionados. (Rios, 2014).

Os campos de Concentração foram pensados *a priori* como um espaço no qual os sertanejos seriam “dignificados” em face à condição de miserabilidade na qual se encontravam. Eram alocados estrategicamente nas proximidades das estações ferroviárias, muito embora a maioria dos sertanejos realizasse suas travessias a pé. A estação compunha uma espécie de elemento simbólico que os libertaria dessa diáspora, pois chegando até ali poderiam partir para o sul (sudeste) idealizado onde não faltava trabalho e onde a seca não iria os assolar.

Os campos constituíam um espaço de controle, no qual os sertanejos eram vigiados e não podiam sair sem autorização. Aquele que saía do campo, era considerado fugitivo e a ocorrência era registrada na delegacia. “Havia um grande número de pessoas confinadas em um espaço para duas mil, e aí aconteceu o inevitável. Muitas doenças, epidemias e o número de mortes diárias era grande. A alimentação, além de ser escassa, era ruim.” (Rios, 2014).

De acordo com Cardoso (2007), as primeiras intervenções públicas de combate às secas no Nordeste constituíram duas fases, num período de 1877 a 1950, concebidas respectivamente como “fase hidráulica” e “fase econômica”, resultantes das marcas deixadas na economia pela seca de 1877-1879. Estima-se que durante essa seca um surto de migrações desordenadas em decorrência da fome passou a ser a característica marcante das terras semiáridas, impulsionando desse modo o poder público a propor e implementar soluções plausíveis para o enfrentamento de tais problemáticas. A partir dessa ocorrência foram criados

os primeiros órgãos responsáveis pelas políticas de “combate as secas” e de desenvolvimento do Nordeste.

A partir da década de 1930, em meio à “Revolução”, a periferia de Fortaleza passa a ser composta por edificações precárias que mais tarde dariam lugar às favelas. Em 1932, ao adentrar a mais um período de seca, o Governo Vargas, na tentativa de “combater a seca”, passa a estabelecer uma série de concessões de benefícios aos flagelados que implicavam na doação de cestas básicas (farinha e feijão de baixa qualidade) e no cadastramento das famílias atingidas nas frentes de trabalho ou frentes de emergência. Essas frentes foram pensadas para a construção de barragens, açudes, estradas de rodagem, em concordância com as oligarquias regionais que dominavam na época. Conhecidas como ações emergenciais de combate à seca, essas seriam as primeiras políticas de intervenção pública frente aos efeitos da seca, após o fracasso dos campos de concentração de 1915.

Em 1940, instituído o Estado Novo, Getúlio Vargas desenvolve o projeto “Marcha para o Oeste”, na tentativa de ocupar e desenvolver o interior do país, sobretudo as regiões Norte e Centro-oeste. É nesse contexto de repovoamento que muitos sertanejos ao despontar os primeiros sinais de seca, passaram a ser conduzidos para o trabalho nos seringais da Amazônia, ao passo que, em novembro de 1942, o governo chega a criar o Serviço Especial de Mobilização de Trabalhadores para a Amazônia (SEMTA) formando o “exército da borracha”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Cardoso (2007), as primeiras intervenções públicas de combate às secas no Nordeste constituíram duas fases, num período de 1877 a 1950, concebidas respectivamente como “fase hidráulica” e “fase econômica”, resultantes das marcas deixadas na economia pela seca de 1877-1879. Estima-se que durante essa seca um surto de migrações desordenadas em decorrência da fome passou a ser a característica marcante das terras semiáridas, impulsionando desse modo o poder público a propor e implementar soluções plausíveis para o enfrentamento de tais problemáticas. A partir dessa ocorrência foram criados os primeiros órgãos responsáveis pelas políticas de “combate as secas” e de desenvolvimento do Nordeste.

A partir da década de 1930, em meio à “Revolução”, a periferia de Fortaleza passa a ser composta por edificações precárias que mais tarde dariam lugar às favelas. Em 1932, ao adentrar a mais um período de seca, o Governo Vargas, na tentativa de “combater a seca”, passa a estabelecer uma série de concessões de benefícios aos flagelados que implicavam na doação de cestas básicas (farinha e feijão de baixa qualidade) e no cadastramento das famílias atingidas nas frentes de trabalho ou frentes de emergência. Essas frentes foram pensadas para a construção de barragens, açudes, estradas de rodagem, em concordância com as oligarquias regionais que dominavam na época. Conhecidas como ações emergenciais de combate à seca, essas seriam as primeiras políticas de intervenção pública frente aos efeitos da seca, após o fracasso dos campos de concentração de 1915.

Em 1940, instituído o Estado Novo, Getúlio Vargas desenvolve o projeto “Marcha para o Oeste”, na tentativa de ocupar e desenvolver o interior do país, sobretudo as regiões Norte e Centro-oeste. É nesse contexto de repovoamento que muitos sertanejos ao despontar os primeiros sinais de seca, passaram a ser conduzidos para o trabalho nos seringais da Amazônia, ao passo que, em novembro de 1942, o governo chega a criar o Serviço Especial de Mobilização de Trabalhadores para a Amazônia (SEMTA) formando o “exército da borracha”.

Em 1945 mais uma seca atinge o Nordeste e nesse ano é criado o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), uma nova roupagem é dada a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS) que havia sido criada em 21 outubro de 1909 pelo decreto federal 7.619. A IOCS tornou-se então o primeiro órgão público institucionalizado para estudar a problemática do semiárido, planejar e executar obras de engenharia que pudessem fomentar a acumulação de água em períodos chuvosos para consecutivamente armazená-la em momentos de estiagem.

Basicamente, as ações da IOCS concentravam-se na construção de açudes públicos e particulares, bem como, na perfuração de poços e drenagens e na abertura de estradas e ferrovias. Dez anos após sua criação, a IOCS sofre uma mudança em sua denominação, passando agora a ser conhecida como IFOCS (Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas), porém mantendo em sua essência o planejamento e a execução de obras hídricas.

Para Silva (2008) “a açudagem passou a ser vista como a redenção do Sertão[...]”, como a correção de um ambiente “inapropriado” para o viver humano.

Em 28 de dezembro de 1945, ao ser instituído o decreto 8.846, a IFOCS ganha nova denominação passando agora a ser chamada agora de DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas) e permanecendo com essa nomenclatura até os dias atuais.

Ademais, as ações da/o IOCS/IFOCS/DNOCS ao longo de sua história, consubstanciaram-se em grande parte na construção de açudes e poços que pudessem viabilizar o acesso à água nos momentos em que as chuvas se tornavam insuficientes no semiárido.

De 1909 até 1980 foram construídos 257 açudes de grande vazão e 26.008 poços perfurados de 1909 a 1992. (Costa *apud* Silva, 2008). Contudo, grande parte dessas construções, correspondiam a áreas particulares pertencentes a políticos ou grandes e médios latifundiários, fazendo com que fosse estabelecido um sistema de dominação em detrimento do sertanejo carente pela água, constituindo assim a chamada “indústria das secas”, isto é, a estratégia coronelista de beneficiar suas terras e seu poderio através da seca. Neste sentido, a seca passou a ser um “negócio” rentável aos grandes proprietários pois os investimentos de ordem pública passavam a beneficiar diretamente as suas terras.

Para Bursztyn (2008), as obras públicas realizadas pelo DNOCS, sobretudo a construção de açudes e barragens, não foram implementadas em todo o território do Polígono das Secas, o que serviu de estímulo para a formação de medidas paliativas de combate às secas, como a formação do “exército da borracha” e das “frentes de trabalho”, constituindo assim, instrumentos de manutenção dos poderes local (coronelista) e central.

“O coronelismo é sobretudo, um compromisso, uma troca de proveitos entre o poder público progressivamente fortalecido, e a decadente influência social dos chefes locais, notadamente dos senhores de terras.” (Leal, 1975). Assim, a estrutura agrária constitui a base de sustentação desse poder local a partir das relações de dependência estabelecidas pela vulnerabilidade social daqueles que dependem diretamente da terra para sobreviver.

Somente após as repercussões das calamidades sociais da seca de 1915, as verbas destinadas às obras públicas do Nordeste tomaram um impulso maior com a criação do Fundo Especial para Obras de Irrigação e Terras Cultiváveis do Nordeste pelo então presidente da república Epitácio Pessoa. O Fundo se instituiria a partir do recolhimento de 2% da receita anual da União somando recursos para a intervenção hidráulica.

Em 1945, com a criação da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) e em 1948 da Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), é iniciado um novo ciclo na fase hidráulica, que constituiria a base para a política regional desenvolvimentista do Nordeste a

partir da busca de alternativas que pudessem fomentar a geração de emprego e renda e minimizar os índices migratórios. Após a construção das usinas de Paulo Afonso I, II, III e IV, além da barragem de Sobradinho, a usina de Xingó e da primeira usina de energia eólica do Brasil, a CHESF passa a fornecer energia suficiente para alavancar o processo industrial no semiárido.

Somado a intervenção hidráulica, emerge em 1950 uma nova perspectiva que visava reverter o retrocesso econômico e social da região apresentando alternativas que pudessem desenvolvê-la. Para Furtado (1998), entretanto, o grande problema do Nordeste não está em seu “atraso econômico” e sim em sua “estrutura social”, que assume feições de um mercado de trabalho incipiente que não propicia as condições mínimas para a oferta de emprego e “[...] emprego não é somente uma questão de renda; é também uma condição de sobrevivência da população.” (Furtado, 1998 p. 18).

Nesse contexto foram criados o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e a Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) como suportes capazes de analisar as entranhas do processo histórico da região e a partir dessa análise modificar os seus indicadores sociais.

Criado em 19 de Julho de 1952 pela Lei Federal nº 1.649 na forma de economia mista, na qual o governo detinha 51% das ações, o BNB surge como uma instituição destinada a estruturar a economia nordestina, contribuindo para a implantação de empreendimentos industriais e agropecuários que pudessem promover uma mudança considerável na região. Atualmente o BNB coordena os programas de Microcrédito Produtivo (CREDIAMIGO) e Microfinança Rural (AGROAMIGO) na perspectiva de melhorar as ações desenvolvidas pelos microempresários e agricultores familiares enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

Em 1959, no Governo Juscelino Kubitschek é criada a SUDENE, com o intuito de promover o desenvolvimento do Nordeste a partir da geração de emprego e renda através de propostas que pudessem estimular o processo de industrialização. Sob a direção do economista paraibano Celso Furtado subsidiado nos estudos realizados no Grupo de Estudos e Trabalhos sobre o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) iniciados nos anos 1950, a SUDENE tinha o objetivo de fomentar estudos e diagnósticos que propiciassem o desenvolvimento regional baseado na industrialização, vista como palavra-chave para “combater o atraso do Nordeste”.

De acordo com Cardoso (2007), a SUDENE atravessou períodos distintos em seu processo histórico. Podemos destacar, desse modo, a fase de 1959 a 1970, baseada no planejamento das políticas de desenvolvimento regional, e a fase da reorientação na política de desenvolvimento regional no Brasil instituída a partir da década de 70 pelo governo militar, oferecendo maior ênfase ao setor agrícola através, por exemplo, dos programas PIN-PROTERRA e PROVALE, além do Polonordeste e do Projeto Sertanejo.

O PIN (Programa de Intervenção Nacional) possuía como objetivo a “colonização” da Amazônia e do Nordeste devido ao baixo índice demográfico existente em tais regiões ainda no século XX, enquanto o PROVALE buscava incentivar a irrigação no Vale São Francisco, afim de subsidiar a ocupação das terras semiáridas e frear a incidência emigratória, bem como ofertar trabalho e renda.

Em 1975 emerge o Polonordeste com o propósito de direcionar ações ao “combate à pobreza rural”, a partir da prestação de atendimentos básicos às famílias de pequenos produtores rurais nordestinos, como educação, saúde, acesso a estradas, a energia elétrica, bem como, a serviços de assistência técnica, extensão rural e ao crédito agrícola.

Já em 1976, é instituído o Projeto Sertanejo que previa a “reorganização da estrutura fundiária”, através da concessão de crédito para a modernização da produção agrícola e da pecuária.

Assim, os estudos realizados por Celso Furtado, ainda à frente do GTDN concluem que o atraso do Nordeste não se limitava ao fenômeno da seca como sustentavam políticos e proprietários rurais por muito tempo. Ainda que a seca fosse um fator determinante para a instauração de conflitos, o problema do Nordeste tratava-se de um problema econômico inserido no campo do subdesenvolvimento. “Tratava-se na verdade, de um, problema estrutural, e que deveria estar situado no contexto do próprio desenvolvimento econômico brasileiro, e não apenas no Nordeste.” (Cardoso, 2007, p. 132-133).

O subdesenvolvimento, portanto, pode ser compreendido como o resultado de um processo histórico autônomo que de certa forma não permitiu que o Nordeste conseguisse se inserir no processo de modernização nacional que se deu através da reprodução dos padrões de consumo dos países centrais – Europa e EUA – associado ao discurso do da seca como entrave ao progresso.

Para Josué de Castro (2008) a fome seria um dos principais, senão o principal elemento constituinte do subdesenvolvimento. Trata-se de uma calamidade, de um fenômeno que não tem causas naturais e sim sociais. É na verdade, uma praga social criada pelo próprio

homem em detrimento de sua própria espécie baseada em aspectos dominantes de exploração e manutenção das desigualdades. A fome é uma espécie de tema pouco aconselhável de se tratar publicamente, pois acarreta em morte se não saciada.

Não se trata de uma sensação permanente,

A sensação de fome não é uma sensação contínua, mas um fenômeno intermitente com exacerbações e remissões periódicas. De início, a fome provoca uma excitação nervosa anormal, uma extrema irritabilidade e principalmente uma grande exaltação dos sentidos, que se acendem num ímpeto de sensibilidade, a serviço quase que exclusivo das atividades que conduzam à obtenção de alimentos e, portanto, à satisfação do instinto mortificador da fome. Desses sentidos há um que se exalta ao extremo, alcançando uma acuidade sensorial incrível: é o sentido da visão. No faminto, enquanto tudo parece ir perecendo aos poucos em seu organismo, a visão cada vez mais vai se acendendo, vivificando-se espasmodicamente. (Castro, 2008).

O Subdesenvolvimento é assim, uma condição *sine qua non* que mais expressa as desigualdades sociais. “O subdesenvolvimento não é, como muitos pensam equivocadamente, insuficiência ou ausência de desenvolvimento. O subdesenvolvimento é um subproduto do desenvolvimento.” (Castro, 1953). Mas o que convém chamar de desenvolvimento? Durante décadas, sobretudo, no Brasil na década de 1930, alguns especialistas associavam a ideia de desenvolvimento ao crescimento econômico, investido no avanço da tecnologia e do setor industrial. Hoje sabe-se que o desenvolvimento trata-se de um conceito amplo e multidisciplinar que vai além da perspectiva econômica.

Sachs (2008) considera que o grande desafio da sociedade contemporânea é desenhar uma estratégia de desenvolvimento que seja ambientalmente sustentável, economicamente sustentada e socialmente justa à luz de condições de emprego decentes e remunerações dignas, pois este é o principal obstáculo ao desenvolvimento. Neste sentido, a perspectiva de Sachs sobre o desenvolvimento implica diretamente na garantia de trabalho e renda que dignifiquem de fato as pessoas no sentido de fazer com que elas se vejam como sujeitos de direitos, garantindo assim suas cidadanias.

Para superar o subdesenvolvimento, Furtado (2013) propunha três iniciativas que deveriam ser inseridas nas agendas governamentais e que poderiam transformar a realidade da região se houvesse “vontade política” para tanto. Essas iniciativas seriam: 1) Coletivização dos meios de produção através da autogestão e planificação centralizada; 2) Prioridade à satisfação das necessidades básicas mediante a garantia de direitos básicos mediante ação política; e 3) Ganho de autonomia externa a partir do fortalecimento do mercado interno.

Baseado nos conceitos de Guimarães Duque, Furtado (1998) parte do pressuposto de que se uma política preventiva fosse desenvolvida antes que uma seca se manifestasse ela não

seria o flagelo que aflige a tantos. Para tanto, seria necessário criar uma economia resistente à seca através de conhecimento da região, mobilização do crédito e da assistência técnica, repensando o Nordeste a partir de suas potencialidades.

Em termos climáticos, o Nordeste tem uma incidência pluviométrica razoável, mas sua estrutura social é sobremaneira frágil, pois depende diretamente da agricultura. Para Furtado (2013), no Nordeste há uma espécie de divórcio entre o homem e o meio, e entre as características mesológicas e ecológicas da região, no entanto, existe uma diversidade biológica que não há em nenhum outro lugar do mundo, pois o bioma Caatinga é exclusivo do Brasil, e é necessário estudá-lo e conhecê-lo a fundo.

Ademais, a SUDENE representou um marco histórico para a modernização agrícola do Nordeste. Nesse âmbito, merece respaldo a criação dos perímetros irrigados e dos polos industriais de Recife, Salvador e Fortaleza, a ponto de entre as décadas de 1960/1970 a região ter atingido um crescimento de 3,5% no seu Produto Interno Bruto (PIB), e entre as décadas de 1970/1980, no chamado “milagre brasileiro”, um aumento de 8,7%, superando inclusive a média nacional de 8,6%. Diante desse contexto, o que explica esse feito inédito? As razões pelas quais “o milagre” aconteceu implicam diretamente na política econômica adotada, voltada para a concentração de renda, privatizações e outras estratégias protecionistas que visavam causar o enxugamento do Estado.

Um dos maiores investimentos da SUDENE em termos infra estruturais se refere ao suporte ao *Polo Petrolina-Juazeiro* no que tange ao desenvolvimento da fruticultura de maneira expressiva através dos perímetros irrigados ali constituídos. O Complexo Agroindustrial do Vale do São Francisco é considerado uma das figuras mais emblemáticas do país desde a década de 1960 no que tange a projetos de cultura irrigada, além de fornecer subsídios para a prática da piscicultura e pecuária de pequeno porte (caprinos e ovinos). (Silva, 2008).

Entretanto, embora o Estado tenha modificado o foco de suas atenções na implementação de políticas intervencionistas a partir dos anos 1950 – período de transição entre as ações hidráulicas para as econômicas – a lógica governamental na região nesse período continuou baseada em ações assistencialistas, através de distribuições de cestas básicas e criações de frentes de trabalho. Nesse contexto, o modelo desenvolvimentista impulsionado pela intervenção estatal do país começa, no entanto, a mostrar-se em crise a partir dos momentos iniciais dos anos 80 – a *década perdida*.

Celso Furtado (1959), justifica o fracasso da intervenção Estatal a partir dos moldes pelos quais fora constituída a economia nacional: de um lado prevalecendo a economia do Centro-Sul (industrializada e com investimentos maciços na exportação) e de outro lado, a economia do Nordeste (vulnerável às secas) que agora assumia feições privatizadas e começava a perder sua autonomia.

Mesmo com a implementação dos grandes projetos (hidráulicos) sobre o Nordeste, apenas uma parcela restrita de sua população fora beneficiada, visto que, grande parte da “operacionalização” desses projetos dispensava mão-de-obra pois eram construídos a partir de máquinas e equipamentos modernos, gerando assim poucos empregos e contribuindo quase nada para o desenvolvimento regional.

Portanto, as políticas (hidráulicas e econômicas) implementadas pelo poder Estatal frente aos impactos acarretados pelas secas e com vistas a perspectiva de propiciar o desenvolvimento econômico da região infelizmente não chegaram ao alcance de todos devido a descontinuidade de suas ações ao cessar uma seca e retornar ao semiárido os invernos.

De 1979 a 1984, ocorreu uma outra prolongada e abrangente seca. Centenas de saques foram efetuados no Ceará por trabalhadores dilacerados pela fome. Armazéns, feiras livres, prédios públicos, tudo era alvo dos famintos. Surtos de desnutrição tornaram-se frequentes nesse período, a ponto de 3,5 milhões de pessoas chegarem a óbito, em sua maioria crianças de 0 a 5 anos.

A partir de 1980, com o processo de redemocratização do país, novas ações são articuladas para mais uma vez tentar combater os efeitos catastróficos da seca, dentre elas a prática do manejo da caatinga e da implementação de tecnologias voltadas para a captação e armazenamento de água da chuva.

Segundo Diniz e Piraux (2011), a década de 1990 tem como um dos marcos estruturais a mudança nas concepções sobre o desenvolvimento do Nordeste por parte de novos atores sociais que passam a resgatar e desenvolver propostas que levem em consideração sobretudo a perspectiva do desenvolvimento sustentável do Semiárido, o que implica diretamente na ideia de convivência com o Semiárido, cujo escopo seria aprender a conviver com as especificidades ambientais e peculiaridades climáticas a fim de promover estratégias que propiciem o desenvolvimento, não apenas em termos econômicos, mas sobretudo em aspectos sociais.

De 1992 a 1993 uma estiagem se manifesta nos estados nordestinos e também em parte do norte de Minas Gerais. Embora os impactos não tenham sido tão significativos como em

ocasiões anteriores, nesse ano, “foram alistados 2,1 milhões de pessoas nas Frentes de Emergência, criadas pelo Governo Federal” (Silva, 2008, p.68). Contudo, conforme já mencionamos, a maioria delas, eram realizadas nas propriedades dos grandes fazendeiros que possuíam maior poder aquisitivo e que de certo modo “aprisionavam” as obras em suas terras. Ao sertanejo era concedido uma remuneração mensal de aproximadamente CR\$ 2.500,00 (equivalente a aproximadamente R\$ 20,00 nos dias de hoje) e uma cesta básica com mantimentos (arroz quebradiço, feijão, farinha e rapadura) de baixa qualidade – numa tentativa de contenção de gastos aos cofres públicos.

Ao adentrar ao século XXI, já no ano de 2001, outra seca se manifesta nos Estados do Nordeste, momento em que todo o país atravessava uma crise no setor de energia elétrica. Os jornais da época anunciavam que os reservatórios hidrelétricos das regiões Sudeste e Centro-Oeste chegaram a comportar menos da metade da sua capacidade hídrica, o que ocasionou ondas de “apagões” em todo o país, enquanto no Nordeste, o abastecimento de água através de carro-pipa tornou-se constante, formando extensas filas de centenas de pessoas a fim de encher seus reservatórios de água.

Deste modo, ao longo dos séculos, inúmeras ações foram desenvolvidas na região semiárida na tentativa de “combater a seca” e viabilizar melhores condições às vidas dos sertanejos, contudo o fenômeno tende a se perpetuar pois trata-se de uma característica “natural” de seu ciclo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fenômeno da seca inspirou por muitos anos o discurso de que a sua ocorrência costumeira seria a causa determinante do atraso do Nordeste e que tal ocorrência era passível de intervenção por que se tratava de um fenômeno eminentemente natural. Contudo, os efeitos sociais evidenciavam a necessidade de intervenção por parte do poder público haja vista as calamidades ocasionadas sempre uma seca se manifestasse.

O discurso da seca mostrou-se essencial em muitas obras da literatura nacional, por exemplo, ao mesmo tempo que apresentava o enredo de um romance, denunciava também problemas de natureza social que implicavam em migrações, fome, perdas na agricultura e na pecuária, entre outras.

Somente a partir da década de 1990, com o advento do paradigma da convivência com a seca, é que mudanças significativas acontecem em termos de inserção de políticas públicas

como a concessão de cisternas, água através de carro-pipa e água dessalinizada para consumo humano, por exemplo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE JUNIOR, Durval Muniz de. A invenção do Nordeste e outras artes. – 5 ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

ALVES, Joaquim. História das secas: séculos XVII a XIX. 2. Ed. Mossoró: Esam, 1982.

BURSZTYN, Marcel. O poder dos donos: planejamento e clientelismo no Nordeste. – Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CARDOSO, Gil Célio de Castro. O estado desenvolvimentista e o nordeste: entre o assistencialismo e a tecno-buracracia-economista. *In.*: A atuação do Estado no Desenvolvimento Recente do Nordeste. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2007. p.117-155.

CASTRO, Josué de. Geopolítica da Fome. 2ª ed Rio de Janeiro: casa do estudante do Brasil 1953.

CARVALHO, Otamar de. A seca e seus impactos. *In.*: A Questão da Água no Nordeste / Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Agência Nacional de Águas. – Brasília, DF: CGEE, 2012.

DINIZ, Paulo César Oliveira. PIRAUX, Marc. Das intervenções de combate à seca às ações de convivência com o Semiárido: Trajetórias do ‘Experimentalismo Institucional no Semiárido Brasileiro. Caderno de Estudos Sociais. v. 26, nº 02, p. 227-238, jul./dez. Recife: 2011.

FURTADO, Celso. Essencial Celso Furtado. Org. apres. e notas de Rosa Freire d’Aguiar. – 1ª ed. – São Paulo: Penguin Classics Companhia das Letras, 2013.

_____. Seca e poder: entrevista com Celso Furtado/ entrevistadores Maria da Conceição Tavares. Manuel Corria de Andrade, Raimundo Pereira. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 1998.

HOLANDA, Sergio Buarque de. Raízes do Brasil. – 26. ed. – São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

LEAL, Vítor Nunes. Coronelismo, enxada e voto: o município e o regime representativo no Brasil; Prefácio de Barbosa Lima Sobrinho. 2. ed. São Paulo: Alfa-Omega, 1975.

NEVES, Frederico de Castro. Cural dos Bárbaros: os campos de concentração no Ceará (1915-1932). Revista Brasileira de História. v.15, nº 29, p. 93-122. São Paulo: 1995.

RIOS, Kênia Sousa. Isolamento e poder: Fortaleza e os campos de concentração na seca de 1932. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. – Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SILVA, Roberto Marinho Alves. Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Tese de Doutorado. Brasília: UNB, 2008.

**“TUA COR VEIO MANCHAR/ NOSSA RAÇA BRASILEIRA”:
SILENCIAMENTOS, EMBRANQUECIMENTOS E PRECONCEITOS
NA POÉTICA DE CANTADORES DE VIOLA NEGROS NO NORDESTE
BRASILEIRO.**

Marcelo Vieira da Nóbrega¹
Maria Ignez Novais Ayala²

RESUMO

Este trabalho trata do forçoso processo de ‘embranquecimento’ a que foram submetidos os cantadores de viola negros, no Nordeste brasileiro – provocado por tendência ideológica de raiz arianista comandada por parte da crítica literária brasileira no lapso temporal localizado entre o final do séc. XIX e os primeiros anos do séc. XX. Sob circunstâncias de escravidão, os repentistas negros submeteram-se a agonístico processo de hibridização forçada, com efeitos nas suas performances. A pesquisa, de natureza documental e bibliográfica, objetiva identificar, a partir das produções poéticas de 03 cantadores negros, os processos embranquecedores e hibridizantes aos quais foram submetidos tais sujeitos, com base na análise de suas produções poéticas. Os estudos de Cascudo (2005), Romero (1956; 1977), Celso de Magalhães (1956), dentre outros, são responsáveis pelo fechamento à grande contribuição da diáspora africana, com fortes influxos árabe-ibéricos, na produção de cantadores negros. Bhaba (2014) trata da questão da hibridização enquanto processo agonístico. Ademais, Augostoni (2013) contribui para as concepções de diáspora africana. Já Freire (2015) e Soler (1978) mencionam a influência árabe-ibérica na cantoria de viola, enfraquecendo a teoria europeia e medieval dominante e justificadora das bases do nosso desafio de viola. Os estudos de Cascudo (2005), Linhares e Batista (1982) e Sobrinho (1990) mencionam as produções dos sujeitos cantadores envolvidos na pesquisa. Ser analfabeto, negro e repentista em uma sociedade escravagista seria motivo de deboche, censura e marca de preconceito por parte do cânone poético embranquecedor da época.

Palavras-chave: Diáspora africana, Nordeste brasileiro, Repentista negro, Embranquecimento, Tendência arianista.

1. INTRODUÇÃO

Os versos que intitulam este trabalho, transcrições da deixa³ do cantador⁴ branco Dimas Batista (PE), no momento em que duplava com o repentista negro Domingos da Fonseca (PI), expõem - para além da faceta histórica de preconceito e exclusão social que marcaram a

¹ Doutorando pelo PROLING/UFPB - Universidade Federal da Paraíba, vi2002@uol.com.br.

²(Orientadora). Doutorado pela USP – Universidade de São Paulo. Docente. PROLING/UFPB – Universidade Federal da Paraíba, ignez_ayala@uol.com.br

³ No ritual da arte do repente refere-se aos dois últimos versos da décima. Na estrofe seguinte, o outro cantador deverá obrigatoriamente rimar o verso final da estrofe anterior com o primeiro da estrofe que inicia.

⁴ Refere-se ao profissional da viola que improvisa versos, de acordo com critérios rígidos de rimas, métrica e oração (aqui entendida como obediência a assunto proposto), a partir de vários estilos solicitados (sextilhas, décimas, galopes, gabinetes etc). Neste trabalho, para efeitos didáticos – embora reconheçamos sutis distinções – fundimos a expressão cantador de viola com repentista.

presença do negro no espaço brasileiro, a partir da metade do séc. XIX – o sistemático processo de silenciamentos, controle e tentativa de ‘embranquecimento da raça’ a que foram submetidas todas as manifestações culturais das tradições negras, com a quebra de uma identidade construída historicamente por tais sujeitos na África, processo que apenas corroborou para um completo controle e monitoramento frente à valiosa contribuição da diáspora africana para todas as artes, inclusive a do repente, que surge pela metade do séc. XIX, no Nordeste brasileiro, mais precisamente na Serra do Teixeira, localizada no Vale do rio Pajeú, entre os estados de Pernambuco e Paraíba. A locução verbal “*veio manchar*”, em “*Tua cor veio manchar*” transcrita do mote do cantador, sublima a denúncia de que os negros deslocados para o espaço brasileiro em grande massa, sob circunstâncias sociais adversas, a partir da segunda metade do séc. XVIII, mais que sangraram nos calabouços dos navios, ‘mancharam’ a raça dita branca, e tiveram que – sob mecanismos de sobrevivência os mais diversos – ressignificar formas de pensar, agir e manifestar seus modos de ser, inclusive no tocante às suas crenças religiosas e culturas, menos a partir da apropriação e assimilação da ‘nova cultura’, e muito mais para um processo ambivalente e agonístico de cisão, negação e hibridização, marcador da identificação frente a sua nova identidade cultural imposta, condição sustentada Bhabha (2014) e denominada de intraduzibilidade da cultura.

Portanto, em meio às muitas expressões artísticas que, de uma forma ou de outra, tiveram que se hibridizar – à luz de um olhar para hibridização enquanto processo agonístico, antagonístico e contraditório, presente entre as chamadas culturas subalternas e hegemônicas, segundo Bhabha (2014) e Hall (2003) - a cantoria de viola, enquanto gênero da tradição essencialmente oral, que tem na vocalidade do improviso sua força maior, também recepcionou repentistas negros, quase sempre escravos, trabalhadores de fazendas em regime de escravidão e/ou profissionais liberais, além de mesclas híbridas de muitos cantadores de coco, sambadores e demais adeptos de diversas manifestações de raízes africanas que se moveram para o repente de viola.

Com efeito, esta pesquisa, de natureza documental e bibliográfica, propõe como objetivo geral investigar, nos registros das esparsas produções poéticas dos cantadores de viola negros, no lapso tempo compreendido entre a segunda metade do séc. XIX e os anos 40 do séc. XX, as estratégias de embranquecimento da cor a que foram submetidos tais sujeitos em nome da tendência arianista de supremacia da chamada raça branca, que tentou se legitimar, encabeçada pelos estudos que tratam da tese do chamado embranquecimento da cantoria de viola, de Cascudo (1979; 1984; 2005), Adolfo Coelho, Teófilo Braga, Celso de Magalhães e Sílvio

Romero (1977; 1954). Por sua vez, para os objetivos específicos propõe-se: 1º) analisar possíveis influências árabes na poética do repente de viola; 2º) identificar na produção poética dos cantadores negros investigados marcas de silenciamentos e discursos racistas amalgamados pela opressão histórica experienciada por tais sujeitos.

Por sua vez, para as concepções de hibridismo cultural, bem como seus efeitos correlatos na constituição das produções poéticas das chamadas classes sociais subalternas - dentre as quais enquadraremos os cantadores de viola negros – recorreremos aos estudos de Bhabha (2014) e Hall (2003).

Com efeito, para as compreensões de diáspora africana recorreremos aos estudos de Stuart Hall, Gilroy e Augustoni, este que defende que tal processo ocorre como “uma fenda histórica e sígnica aberta ao longo da história” cujos efeitos transcendem o mero deslocamento físico.

Por fim, Augustoni, ao tratar do binômio dominador x dominado na relação de resistências e opressões estabelecida nesta diáspora, propõe que se estabeleceu uma “plataforma dentro do sistema ‘cultural’, onde as relações e signos⁵ tinham que ser negociados, postos em jogo, defendidos ou eliminados, sem dúvida, na maioria das vezes, por meio de uma coerção violenta”. (AGUSTONI, 2013, p. 16).

2. METODOLOGIA.

Dentre os sujeitos cantadores negros cartografados na pesquisa destacam-se: Inácio da Catingueira, Fabião das Queimadas, Chica Barrosa, Domingos Fonseca, Preto Limão, dentre outros mais recentes, todos referenciados por Sobrinho (1990), Cascudo (1979; 1984; 2005), Linhares e Batista (1982) e Mota (1987). Entretanto, para efeito de análise das características embranquecedoras e demais elementos investigados nos processos diaspóricos - bem como as possíveis interferências da poesia árabe na produção poética de tais sujeitos – analisam-se as performances dos seguintes sujeitos: Inácio da Catingueira, Fabião das Queimadas e Cego Aderaldo. Para tal, traça-se uma rápida memória de cada um deles: 1º) Inácio da Catingueira. Nasceu em Catingueira, distrito de Teixeira (PB), e faleceu em 1879, aos 113 anos. É considerado o maior dos repentistas negros de todo o sertão nordestino, segundo Cascudo (2005). Da condição de escravo e negro construiu todo o seu imaginário poético, tocando e

⁵ Expressão de autoria do escritor haitiano René Depestre que se refere ao conjunto de características físicas do negro, presentes no imaginário colonial que marcam o marcum - tais como: cor da pele e os demais traços somáticos – e que naturalizam um discurso de normalização.

improvisando com seu pandeiro. Cascudo lhe atribui o lendário desafio, que teria ocorrido em Patos (PB) – entre ele e o cantor Romano da Mãe-d’água – que teria durado oito dias, fato prontamente contestado pelos escritores José Rodrigues de Carvalho, Sobrinho (1990), Mota (1987) e outros; 2º) Fabião Hermenegildo Ferreira da Rocha (Fabião das Queimadas). Nascido escravo em 1848, na localidade Queimadas, município de Santa Cruz (RN), e falecido em 1928, Fabião se notabilizou por comprar do seu senhor, Major José Ferreira da Rocha, as alforrias sua, de sua mãe e de sua sobrinha, com quem casou. Agricultor, analfabeto, raramente improvisava. Desenvolveu a técnica de construir os poemas de memória e decorá-los para as cantorias; 3º) Cego Aderaldo. Aderaldo Ferreira de Araújo. Nascido no Crato em 1878 e falecido em Fortaleza em 1967. Aos 18 anos, após o falecimento de seu pai, fica cego. Notabilizou-se como grande cantor, percorrendo, com sua rabeca, todo o Ceará e partes do Piauí e Pernambuco. A ele é atribuída a famosa peleja com José Pretinho do Tucum, na verdade criada pelo poeta piauiense Firmino Teixeira do Amaral.

DESENVOLVIMENTO.

É, por demais, controversa a origem da cantoria de viola. Duas posições teóricas se confrontam: na primeira delas, Cascudo (1984; 2005), com base nos estudos de Charles Barbier, defende que as raízes da arte do repente estariam na Europa, e atribui ao Canto Amebeu Grego - disputa de versos improvisados entre pastores gregos – como os primeiros registros mais remanescentes da presença dos desafios⁶, conforme descreve abaixo:

Os vestígios são fáceis de encontrar em Teócrito, idílios V, VIII e IX, em Virgílio, églogas III, V e VII. A técnica do Canto Amebeu fora empregada por Homero na *Íliada*, I, 604, e na *Odisséia*, XXIV, 60. Horácio alude a uma disputa entre os bufões Sarmentus e Messias Cisserrus nas *Sátiras* (Livro 1º, sát. V, p. 193, ed. Garnier). (...) Reaparece na Idade Média, nas lutas de *Jongleurs, Trouvères, Troubadores, Minnesingers*, na França, Alemanha e Flandres, sob o nome de *tenson*, diálogos contraditórios, declamados com acompanhamento de laúdes ou viola, a viola de arco, avó da rabeca sertaneja. Na Itália Meridional e na Sicília, o *tenson* era chamado de *contrasti*. No Mosela francês ainda há uma espécie de desafio, entre rapazes e moças, como os cantares de Portugal. Pode ser também travado entre homens e mulheres de certa idade, mas sempre se revestindo do caráter de improvisação e mesmo de certa acrimônia. Dão-lhe o nome de *Dayemans*. O *tenson* significava disputa, combate. (...)

⁶ Disputa entre cantadores, através de versos improvisados, nos quais cada um deles tenta – através de inúmeras formas de engrandecimento de qualidades pessoais, bravuras, conhecimentos, grandezas, etc – superar o seu oponente. Considerado como a essência da cantoria de viola, pela capacidade de envolvimento do público, enquanto gênero está presente em muitos estilos da cantoria de viola: Sextilhas em Desafio, Sextilha Agalopada em Desafio, Mote em Dez em Desafio, Galope à Beira Mar em Desafio, etc.

Em Portugal existiu logo o *cantar ao desafio*. O mais comum é o duelo, meio irônico, meio enamorado, entre moça e rapaz, nas ‘esfolhadas,’ batidas de trigo e horas de trabalho coletivo. (...) Para a América do Sul, e Central os gêneros emigraram. É o ‘corrido’. (CASCUDO, 2005, p. 185-9).

Por sua vez, em posição oposta à deste folclorista posicionam-se os estudos de Teófilo Braga, Freire (2015), Soler (1978) e Freire (2015), que propõem a tese de que o desafio português (ou *desgarrada*) proviera de raízes mouras. A gênese para tal defesa concentra-se na seguinte afirmação de Freire:

A singular predisposição do português para a colonização híbrida e escravocrata dos trópicos, explica-a em grande parte o seu passado étnico, ou antes, cultural, de povo indefinido entre a Europa e a África. Nem intransigentemente de uma nem de outra, mas das duas. A influência africana fervenda sobre a europeia. (...) O sangue mouro ou negro correndo sobre uma grande população brancarana quando não predominando em regiões ainda hoje de gente escura. (...) A Europa reinando, mas sem governar; governando antes a África (FREIRE, 2015, p. 66).

São inegáveis os efeitos, na formação da nossa identidade, do hiberismo maometano, decorrente do caldo cultural constituinte da diáspora africana no Brasil. Para além do olhar controverso e romanesco que a visão freireana impõe na dolorosa relação entre os portugueses e escravos – perpassando elementos como culinária, corpo, hábitos e sexualidade – reconhece este teórico que

a formação brasileira foi beneficiada pelo melhor da cultura negra da África. (...) O Brasil não se limitou a recolher da África a lama de gente de gente preta que lhe fecundou os canaviais e os cafezais; que lhe amaciou a terra a seca; que lhe completou a riqueza das manchas de massapê; vieram mestres, sacerdotes e tiradores de reza maometanos”. (FREIRE, 2015, p. 382; 391).

Ao tratar das controvérsias criadas entre diferentes antropólogos acerca das origens africanas da diáspora, Freire destaca duas raças que ocuparam o espaço brasileiro – os Horn Orientais e Sudaneneses, tanto os orientais quanto ocidentais - como os maiores responsáveis pela influência maometana em nosso meio. Ainda, transcrevendo depoimentos do abade Étienne, Freire corrobora que “o islamismo se ramificou no Brasil em seita poderosa, florescendo no escuro da senzala”. (FREIRE, 2015, p. 393). No que puderam, os negros

maometanos resistiram, hibridizaram-se, em especial os que este pensador denomina de ‘mais adiantados’.

Por outro lado, se não há dados científicos que possam relacionar qualquer enquadramento dos repentistas negros, aqui mencionados, a quaisquer dos grupos étnicos acima mencionados, tampouco podemos negar a tese da inexistência de tal relação. O que podemos ratificar é que as bases históricas e culturais, se diretamente não contestam a tese de Cascudo acerca das origens dos desafios, a enfraquecem. Constitui-se como equívoco imperdoável se desconhecer os efeitos diversos (na língua, nos costumes, na culinária, bem como nas manifestações artísticas em geral) decorrentes dos quase oito séculos de dominação árabe na Península Ibérica. Nos dois séculos iniciais de invasão, segundo Soler

a poesia andaluza é um eco apagado da do longínquo Oriente, de onde periodicamente recebe esforços nas pessoas de escravas importadas⁷, destras no canto e na improvisação poética; de músicos e literatos de gabarito, fugitivos de das intrigas políticas de Bagdad; de textos trazidos do Oriente. (SOLER, 1978, p. 33. (Grifos nossos).

Desta forma, inesgotáveis foram as movências de textos, sons e vozes africanas, provenientes do Oriente que, sob as mais diferentes formas de improvisos, invadiram a Europa Medieval durante este longo processo de dominação moura e que acharam terreno fértil nas vozes dos trovadores medievais, a ponto de se poder ratificar que todos eram poetas e que estes deslizavam entre os reis como as brisas pelos jardins. (Cf. SOLER, 1978, p. 35). Sob este aspecto, a arte do improviso passou a se constituir como de importante valor social e, com efeito, financeiro aos improvisadores, a ponto de Soler afirmar que

uma improvisação feliz podia valer um Emirato⁸. Outra, feita na hora certa, conseguia romper as correntes de um cativo ou até salvar a vida de um condenado à morte. A prosa ritmada era um sinal de boas maneiras e usava-se mesmo em obras científicas, em documentos oficiais a até em passaportes. (SOLER, 1978, p. 34).

⁷ Tratava-se de um povo africano que vivia onde ficam hoje o Marrocos e a parte ocidental da Argélia. O termo vem do latim Maures, que significa “negro”, em referência à pele escura da população que havia sido dominada pelo Império Romano no século I a.C. No início do século VIII d.C., os mouros se converteram ao islamismo após o contato com árabes vindos do Oriente Médio para espalhar os mandamentos do profeta Maomé. (Disponível em: ><https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-foi-a-ocupacao-moura-da-peninsula-iberica/><. Data da consulta: 15/04/2019.

⁸ “Cargo do Emir, espécie de honraria.” (Disponível em: ><https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/emirato><. Data da consulta: 15/04/2019.

Ainda, nesta perspectiva, Soler ratifica que

a poesia era o ponto central de toda a vida intelectual dos andaluzes⁹. Durante seis séculos foi cultivada com tal cuidado e por uma tão grande multidão de pessoas que um catálogo apenas dos poetas árabe-hispanos encheria volumes. A meados do séc. IX era tão entendido o gosto pela poesia, mesmo entre cristãos radicados em território em território muçulmano, que Álvaro de Córdoba, cristão, reagindo contra a influência estrangeira, se queixa com estas palavras: ‘Os cristãos esqueceram de sua língua religiosa. Entre mil de nós, dificilmente poderíamos encontrar um só que soubesse escrever suportavelmente uma epístola, em latim, a um amigo. Mas se o que se trata é escrever em árabe, encontram-se grande quantidade de pessoas que se expressam nesta língua com grande facilidade elegância e que compõem poemas preferíveis, em pontos de vista artísticos, aos dos próprios árabes. (SOLER, 1978, p. 33-4).

Com efeito, a considerar modo como a civilização árabe-ibérica lidava com as questões ligadas à tradição arraigadamente poética na Europa Medieval – e considerando-se as circunstâncias como ocorreu a diáspora africana ao Brasil – pode-se inferir que de alguma forma, e sob fortes elementos de resistência, negação e ressignificação, este caldo poético se disseminou nos calabouços das senzalas, fazendas, engenhos e diferentes locais onde a poesia poderia ser praticada.

O folclorista Cascudo, ao negar a tese da origem africana para o desafio de viola, através da afirmação “o desafio, de improviso, acompanhado musicalmente, não há nas terras da África” (CASCUDO, 2005, p. 192), subjaz, na afirmação, o crescente movimento de proposição de um método científico de explicação para a melhoria da arte, na busca de uma explicação de cunho racial e arianista, razão fundante para a chamada tese do embranquecimento da cultura brasileira, comandado por grande parte da elite intelectual da época, dentre os quais destacam-se Sílvio Romero, Adolfo Coelho, Teófilo Braga e Celso de Magalhães. Acerca da questão assim declara Romero:

Para nós, em literatura com em política, a questão da raça é de grande importância, e ela é o princípio fundamental, a origem de toda a história literária de um povo, o critério que deve presidir ao estudo dessa mesma história. Assim, desde que se reconhecer, quer fisiológica, quer psicologicamente, a fraqueza de uma raça; desde

⁹ Al-Andaluz (Denominação dada pelos conquistadores ao território peninsular que ocupavam). (Cf. SOLER, 1978, p. 34).

que se examinarem as leis que presidiram ao cruzamento e ao desenvolvimento dessa raça, e concluir-se a sua pouca vitalidade, em razão de defeitos hereditários, do clima, da nutrição, da fecundação e de muitos outros princípios que regem a formação das raças; desde que se reconhecer isto, dizíamos, a conclusão não se fará esperar por muito tempo. Seremos obrigados a reconhecer também a pouca importância ou nenhuma dos produtos intelectuais desse povo, a sua fraqueza, as suas frivolidades e o seu nenhum valor. Será uma raça que se dissolve e um povo que se desmorona. Porque é preciso, uma vez por todas, reconhecer (...) que não somos mais do que um animal aperfeiçoado. (...) Se há na raça humana alguma coisa de bestial, o africano a possui. (ROMERO, 1977, p. 56-7; 59)

Por outro lado, para pensarmos uma poética da cantoria de viola¹⁰ que subjaz na produção dos repentistas negros, a partir do recorte proposto, é fundamental refletirmos acerca da ideia de diáspora africana com base nas compreensões de Stuart Hall e Gilroy. Segundo o primeiro, o deslocamento, mais que físico, gera “efeitos e consequências que podem ser experimentados inclusive sem que o sujeito saia de casa, um conceito muito mais ontológico do ser deslocado”. (HALL, apud AGUSTONI, 2013, p. 15).

Ainda nesta perspectiva, Agustoni, ao tratar do binômio dominador x dominado na relação de resistências e opressões estabelecida nesta diáspora, propõe que se estabeleceu uma “plataforma dentro do sistema ‘cultural’, onde as relações e signos¹¹ tinham que ser negociados, postos em jogo, defendidos ou eliminados, sem dúvida, na maioria das vezes, por meio de uma coerção violenta”. (AGUSTONI, 2013, p. 16). É, portanto, neste contexto que se inserem as produções poéticas de repentistas negros: as condições socioculturais, econômicas e até políticas do império escravagista nas quais surgem tais produções são extremamente hostis a tais sujeitos. A naturalização do corpo do negro, ao transformá-lo em signo social, o mercantiliza e lhe impõe um processo de significação meramente de mercadoria a serviço de uma elite econômica. Nesta perspectiva, importante é a afirmação de Agustoni, reproduzindo a dura constatação de Depestre acerca do processo de perda da identidade negra:

Depestre considera os negros escravos como ‘figures ilusoires’, ou seja, figuras ilusórias que representam sempre um papel alheio à própria individualidade e identidade (1980, p. 9), ou ‘êtres invisible’ (seres invisíveis) (1980, p. 92), dos quais foi roubada a identidade e que se encontram no estado de ‘zumbification’ (idem) em decorrência desse processo de dominação. A perda de liberdade, por parte do negro

¹⁰ “Desafio em versos entre dois cantadores de improviso, ao som de viola, rabeca, pandeiro e ganzá.”. (BATISTA, 1982, p. 01).

¹¹ Expressão de autoria do escritor haitiano René Depestre que se refere ao conjunto de características físicas do negro, presentes no imaginário colonial que marcam o marcum - tais como: cor da pele e os demais traços somáticos – e que naturalizam um discurso de normalização.

escravizado, não foi um acontecimento isolado, pois foi acompanhado pela perda do patrimônio cultural – a memória coletiva e o imaginário – que constitui a base da identidade cultural de qualquer sociedade humana. Vale ressaltar que, para Benítez-Rojo (1998, p. 280), a pele, nos países colonizados como no caso do Caribe que ele analisa, é um território em conflito contínuo, por ser receptáculo dessas ambiguidades e da superposição de diferentes olhares. (AGUSTONI, 2013, p. 29).

Ser negro, pobre e escravo, por si só, são condições indignas a tais sujeitos, pressuposto que os conduz à degradação maior de perda de suas identidades culturais e étnicas; seres invisíveis e ilusórios, zumbis humanos, degradados pela própria condição social de terem nascido negros. Pensar em ser repentista, em face de tais condições, seria uma ousadia cujo preço inescapável perpassava preconceito, humilhação e muitos desafios a que teriam que enfrentar em um mundo sociocultural essencialmente arianista e marcado por um olhar etnocêntrico ocidental – que aqui chamamos de embranquecedor – baseado no estabelecimento de uma hierarquia social que tem na superioridade da raça branca sobre a negra a sua maior tônica. É justamente nesse conjunto de signos sociais ameaçadores ao negro repentista que se delimita este recorte.

Por sua vez, a indeterminação de uma identidade diaspórica na relação dos africanos deslocados, no dizer de Bhabha, está intimamente relacionada a uma condição híbrida agonística, de resistência e de negação. Para hibridismo entendemos, conforme Hall, que

não se refere a indivíduos híbridos, que podem ser contrastados com os ‘tradicionais’ e ‘modernos’ como sujeitos plenamente formados. Trata-se de um processo de tradução cultural, agonístico uma vez que nunca se completa, mas que permanece em sua indecidibilidade¹². (HALL, 2003, p. 74).

Com efeito, a ideia de tradução cultural aqui é entendida, segundo Bhabha, como ‘sobrevivência’, associada ao caráter de ‘estrangeiridade’, uma espécie de encenação da diferença cultural; “dessacralizadora das pressuposições da supremacia cultural e, nesse ato, exige uma especificidade contextual, uma diferenciação histórica no interior das posições minoritárias”. (BHABHA, 2014, p. 360).

A questão tormentosa que envolve a situação dos deslocados africanos, durante o império, se agrava na medida em que estas minorias se submeteram ao império da indignidade, da

¹² Segundo Hall tradução cultural refere-se ao processo de negociação entre novas e antigas matrizes culturais, vivenciado por pessoas que migraram de sua terra natal. Elas têm diante de si uma cultura que não as assimila e, ao mesmo tempo, não perdem completamente suas identidades originárias. Mas precisam dialogar constantemente com as duas realidades. (HALL, 2000, p. 88-9).

injustiça, da exploração barata da mão de obra braçal escrava e de um inominável elenco de abusos cometidos.

Muitos fatores determinavam diretamente esta situação de penúria a que eram submetidos os cantadores negros: completo estado de mendicância social e analfabetismo em que viviam, entre o final do sec. XIX e primeira metade do sec. XX, com alguns deles, semiescravos ou até formalmente escravos – caso de Fabião das Queimadas ou Inácio da Catingueira – ferreiros, agricultores, vaqueiros e até comerciantes nômades. O depoimento de Cascudo a esse respeito, se não caricaturiza tal situação, a forja com traços metafóricos que beiram certo romantismo cavalheiresco, heroico e normalizador de uma situação social de borda. Ao tratar das características da cantoria de viola nesse período assim se refere o folclorista:

A cantoria reflete bem esses estados curiosos de hipertensão, de macromegalia espiritual. Malvestidos e alimentados, cantando noites inteiras por uma insignificância, cantadores apregoavam riquezas, glórias, forças, palácios, montões de pradaria, servos, cavalaria, conforto, requintes, armas custosas, vitórias incessantes. E, às vezes, estão passando fome. (CASCUDO, 2005, p. 179).

O fato de ser obrigado a cantar as glórias, palácios, pradarias, cavalaria e riquezas de um mundo europeu essencialmente idealizado, quando aliado às condições adversas de mendicância e escravidão às quais se submetia – para além de um brutal choque social e cultural para o cantador negro – pode caracterizar uma circunstancial necessidade de sobrevivência, resistência e forçoso embranquecimento da raça.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Proporemos, a seguir, algumas das inúmeras marcas do processo de embranquecimento e/ou preconceitos os mais diversos a que eram submetidos os cantadores negros, aqui delimitados, a partir de esparsos registros de suas produções poéticas.

3.1. O rabequeiro e repentista mulato Cego Aderaldo: uma voz ‘silenciada’ e ‘embranquecida’.

A cena que se segue refere-se a duas estrofes – respectivamente, sob a forma de parcela¹³ de 5 sílabas e sextilhas¹⁴ – de autoria do poeta piauiense Firmino Teixeira do Amaral, transcrita por Linhares e Batista (1982), e trata da fictícia peleja ocorrida entre Cego Aderaldo e José Pretinho de Tucum, texto escrito provavelmente em 1916. (Cf. SOBRINHO, 1990, p. 22).

01	(...)
Negro é raiz	
Que apodreceu!	02
Casco de judeu	Desculpe, Zé Pretinho
Moleque infeliz!	Se não cantei a seu gosto
Vai pra teu país	Negro não tem pé, tem gancho
Senão eu te surro,	Não tem cara, tem é rosto
Dou-te até de murro!	Negro na sala de branco
Tiro-te o regalo,	Só serve pra dar desgosto
Cara de cavalo,	(Cego Aderaldo)
Cabeça de burro	
(Cego Aderaldo)	

De início, um aspecto chama a atenção. Diferentes são as estratégias discursivas de que o poeta lança mão para dialogar, na peleja, com seus interlocutores virtuais. Na primeira estrofe 02 (dois) são os sujeitos que dialogam: o poeta e criador da peleja e a personagem Cego Aderaldo. O primeiro - sob a forma ostensiva de repressão, censura e desqualificação da personagem do repentista – dá o comando para que este volte a sua terra: “*Vai pra teu país*”. Na irônica estratégica sutileza de impor voz ao cantador, subliminarizam-se duas ideias: a primeira de silenciamento. Na fusão da voz do poeta, criador da fala, com a da personagem que a assume no improviso, destaca-se a intenção silenciadora de expropriação do discurso do cantador negro. Na segunda intenção, inferida em toda a estrofe – através de uma espécie de monólogo do próprio repentista – percebe-se, no recurso da autocensura e dos comandos

¹³ Décima de 5 sílabas, provavelmente inventada pelo poeta piauiense Firmino Teixeira do Amaral.

¹⁴ Estilo bastante comum na cantoria de viola, adaptado aos moldes atuais pelo cantador Silvino Pirauá no início do séc. XX, refere-se a uma estrofe de 6 versos de 7 sílabas poéticas, cada um, com o seguinte esquema de rimas: ABCBDB.

verbais, a tentativa do próprio cantador, em posição de superioridade, dando comandos a si próprio; o repentista e negro, ao assumir o lugar de fala do discurso do branco (possivelmente do poeta Firmino Teixeira), embranquece-se e passa a provocá-lo a regressar a sua terra. É, portanto, nesta compreensão que as palavras de Gilroy denunciam, no processo diaspórico, o conjunto de dramas e dores que se fundem com a necessária resistência, por meio de espertezas, linguagens e diferentes formas de sobrevivência frente ao drama da escravidão e indignidades as mais diversas. Para este autor, ratificado por Agustoni, a diáspora passa a ser

como uma fenda histórica e sígnica aberta ao longo da história e que permite hoje – como permitira outrora, embora dominado pelo manto da dor e da escravidão – o trânsito de informações, códigos, palavras, ritmos e resistências entre os dois continentes. (GILROY, apud. AGUSTONI, 2013, p. 16).

Embora silenciado, o repentista negro consegue resistir, por meio da expressão poética de seus improvisos, e negociar um lugar ao sol frente à hegemonia de um discurso colonizador e com efeito expropriador.

3.2. Inácio da Catingueira: negro, escravo e cantador.

As estrofes abaixo, registradas por Linhares e Batista, são transcrições do imaginário desafio entre Inácio da Catingueira e Romano de Mãe-d'água, de autoria do cantador e cordelista paraibano Silvino Pirauá, o qual teria ocorrido na cidade de Patos (PB), no final do séc. XIX, Segundo Sobrinho, que reatualiza José Rodrigues de Carvalho em *Cancioneiro do Norte*, “Inácio da Catingueira, um talento reprimido pela condição de escravo, jamais cantou com Romano. Tudo não passou de imaginação dos engravatados de Patos, manipulando palavras em porta de farmácia”. (SOBRINHO, 1990, p. 122). Aqui, mais uma vez, corroboram-se os mecanismos de manipulação não só da condição escrava, mas também da mão de obra do escravo e cantador negro a serviço dos próprios repentistas e cordelistas brancos. Na cena enunciativa três sujeitos cantadores entram em ação: além de Inácio da Catingueira e Romano de Mãe-d'água,¹⁵ virtuais autores da peleja, tem-se Silvino Pirauá,¹⁶ responsável pela produção

¹⁵ (1840 – 1891). Cantador nascido em Teixeira (PB). Considerado o precursor da cantoria de viola no Nordeste brasileiro.

¹⁶ (1848 – 1898). Discípulo de Romano de Mãe-d'água, é considerado pelo imaginário da cantoria de viola como um dos grandes repentistas, poetas e cordelistas de todos os tempos. Nasceu em Patos (PB) e faleceu em Recife (PE).

do folheto e um dos grandes cordelistas da época, ao lado de Leandro Gomes de Barros,¹⁷ para quem produziu muitos folhetos.

Do ponto de vista do folheteiro, duas perspectivas, aparentemente contraditórias, de análise se vislumbram. A primeira, refere-se à denúncia social veiculada. A ‘distinção’ de famoso cantador jamais libertou Inácio da condição de escravo, conforme vemos nos versos “*Seu, Romano, eu sou cativo, / Trabaio pra meu sinhô... / Quando eu vou pra uma festa, / Foi ele quem me mandô*” ou ainda na constatação de Sobrinho, conforme vemos: “Inácio, que não deve ter passado de um talento reprimido por sua situação de escravo de Manoel Luiz, nunca foi alforriado”. (Op. cit. idem).

Por outro lado, o reconhecimento do cordelista da presença do hibridismo da raça já se fortalece na virada do séc XIX para o XX, denunciada nos versos “*O Senhor de homem branco/ Só tem os dentes e as unhas*”, versos atribuídos ao cantador Inácio da Catingueira. Nas duas condições acima, Silvino Pirauá, estrategicamente, ao assumir a voz de cantador negro, se coloca como porta-voz das lutas da causa.

Entretanto, na segunda perspectiva assumida por este cordelista, agora na posição de Romano de Mãe-d’água, reconhece e reforça a indignidade da condição escrava, através do discurso marcado pela opressão contra o cantador negro: um vulto que só tem de branco os dentes e as unhas; que macula a limpidez e a brancura da sociedade e que, no desafio, “baixa a dignidade” de Romano de Mãe-d’água. Aos olhos da crítica ariana a única possibilidade de ascensão do negro e escravo aos ditames do mundo poético passa necessariamente pelo seu embranquecimento, que aqui chamamos de ‘normalizador’. O negro, para ser poeta, precisaria ser forjado de branco ou possuir a virtude da chamada essência da brancura, no dizer de Cascudo.

Vejamos as estrofes, transcritas do desafio:

01
“Seu, Romano, eu sou cativo,
Trabaio pra meu sinhô...
Quando eu vou pra uma festa,
Foi ele quem me mandô,

E, quando saio escondido,
Ele sabe pronde eu vô.
(Inácio da Catingueira)

02

¹⁷ (1865 – 1918). Nascido em Paulista (PB) e falecido em Recife (PE), é considerado o pai da literatura popular escrita.

Com negro não canto mais,
Estou dando cabimento
E ele está com liberdade.
Por isso vou me calar,
Mesmo por minha vontade.
(Romano de Mãe-d'água)

03

O sinhô me chama negro,
Pensando que me acabrunha,
O sinhô de home branco
Só tem os dentes e as unhas.
Sua pele é muito queimada.
Seu cabelo é testemunha.
(Inácio da Catingueira)

Perante a sociedade.

04

Negro, cante com mais jeito,
Vê a tua qualidade,
Eu sou branco, tu um vulto,
Perante a sociedade,
Eu em vir cantar contigo
Baixo de dignidade".
(Romano de Mãe-d'água)¹⁸

¹⁸ LINHARES, BATISTA, 1982, p. 08)

Nesta perspectiva, o processo de embranquecimento a que era submetido o repentista negro tem corroboração sistemática da crítica da época. Cascudo reproduz os comentários de Leonardo Mota que, mesmo se rendendo à genialidade poética de Inácio, externa claramente a natureza embranquecedora e preconceituosa do comentário:

formidável negro esse Inácio da Catingueira! A que alturas não teria ele ascendido na sociedade brasileira, como Patrocínio e Cruz e Souza, se não fora a fatalidade de sua condição de escravo e outro tivesse sido o palco da atuação de seu gigantesco espírito! Dele se pode repetir o que Emílio de Menezes disse de Patrocínio: ‘Negro feito da essência da brancura./ Sóis porejava pela pele escura’. (CASCUDO, 2005, p. 337-8).

As ‘origens mulatas’ dos exemplos para os cânones consagrados pela intelectualidade e poesia da época – José do Patrocínio e Cruz e Souza - são estrategicamente forjadas e embranquecidas como símbolos de pureza e grandeza da raça.

3.3. Fabião das Queimadas: das quadras à alforria familiar.

Segundo Cascudo, que o conheceu e com ele conviveu por alguns dias, “Fabião tocava exclusivamente rabeça. Cantou vários romances seus, os que gostava mais e dizia ser ‘obra asseada’. Eram do *Boi Mão de Pau*, do *Boi Piranha*, *uma apartação no Potengi-pequeno*, *a história de uma besta velocíssima que vivia na Serra de Joana Gomes...*”. (CASCUDO, op, cit. p. 349). Linhares e Batista reproduzem quadras famosas, de autoria de Fabião, que homenageiam a alforria de sua mãe:

01
“Quando ‘forrei’ minha mãe
A lua saiu mais cedo
Pra alumiar o caminho
De quem deixava o degredo

02
O nome de mãe é doce,

Que só a fruta madura!
Mas, passa o doce da fruta,
E o doce do nome atura”.

03
Minha mãe era pretinha
Da cor de jabuticaba!
Porém, mesmo sendo preta,

Cheirava que só mangaba¹⁹

Ao homenagear a mãe, Fabião inconscientemente exprime o olhar embranquecedor na sua poesia através dos versos “*Porém, mesmo sendo preta / Cheirava que só mangaba!*”.

3.4. As bases maometanas do desafio na Península Ibérica e a nossa cantoria de viola: convergências.

Muitas são as explicações de pesquisadores e folcloristas, com destaque para Cascudo, de buscarem uma explicação, quase sempre centrada de base europeia e medieval (gregos, latinos, germânicos, provençais etc), para as raízes de nosso repentismo sertanejo, a partir dos Cantos Amebeus Gregos, gênese do nosso desafio, e com efeito, da cantoria de viola. Todavia, muito pouco se sabe acerca da herança da cultura arábico-islâmica na constituição do desafio.

Nesta perspectiva, os estudos de Soler (1978) muito contribuem para aclarar a questão. Ao traduzir a obra *Cançoner Popular de Mallorca*, de Rafael Ginard, aquele pesquisador traz à tona a figura dos rapsodos populares, ‘glosadores’

homens iletrados, mas ricos em potencial humano, observadores dos fenômenos naturais, conhecedores da vida e do linguajar, capazes de respostas prontas e maliciosas, de gracejos imprevisíveis e de memória prodigiosa. (...) Os glosadores de hoje, como os de antigamente, são particularmente admirados porque podem, de repente e sem nenhum esforço aparente, ‘tirar canções de suas cabeças’. Aliás, o que maior prestígio lhes dá é a faculdade que eles têm de rimar e quadrar os versos na hora. Pois a juízo do povo, uma cantoria é sobretudo uma coisa que soa. Mais do que o conceito é a rotundidade sonora o que importa. Por isso os glosadores preocupam-se mormente com a consonância e o metro, e a esses fatores se sacrificam, se convier, até exigências de coerência discursiva. (SOLER, 1978, p. 23-4).

Pode-se inferir, a partir das observações de Ginard, colhidas na Ilha de Maiorca, - “um dos redutos espanhóis de cultivo mais durável e autêntico das sementes culturais islâmicas plantadas na Espanha” (Cf. SOLER, 1978, p. 22) - que muitas são as identidades que transparecem quando se comparam as características acima mencionadas com os elementos essenciais de nosso desafio atual, tanto os relacionados aos aspectos composicionais e

¹⁹ (LINHARES, BATISTA, 1982, p. 6)

estilísticos (rima e métrica), como os que tratam do conteúdo (oração²⁰, improviso e poesia²¹). Estas, dentre outras características, presentes no texto, e que identificam os glosadores, tais como: galos de briga, nos desafios, rivais irreconciliáveis no combate, que se digladiam, achincalham-se, desmoralizam-se, que conhecem a psicologia das multidões, fazem parte da regra do jogo e repertório de identificação do velho desafio de raiz árabe com o atual que perdura até hoje.

Com relação aos instrumentos utilizados, não menos relevantes são as identidades entre ambos os desafios. A rabeça, de origem essencialmente árabe, foi utilizada por muitos cantadores como instrumento de acompanhamento nas cantorias, por exemplo, por Cego Aderaldo e Fabião das Queimadas, mencionados nesta pesquisa.

Entretanto, o uso dos instrumentos (quer seja rabeça ou viola) apenas nos intervalos dos improvisos, é regra rígida que, segundo Cascudo (1984), distingue a cantoria de viola no Nordeste brasileiro das demais manifestações poéticas onde o desafio está presente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Dentre as considerações mais importantes, coletadas a partir dos dados da pesquisa, infere-se que: 1º) o processo de embranquecimento, corroborado pela crítica ariana, foi marcante na produção poética dos repentistas negros. Estes, a maioria escravos, incorporam no próprio texto poético a condição “inferior”, imposta pelo discurso normatizador vigente no recorte temporal em questão. Assim, o cantador Inácio da Catingueira confirma a sua condição de cativo e não reage a esse fato. Contesta apenas os ataques pessoais sofridos no embate poético, mas admite e não contraria o comando do seu “sinhô”. Por sua vez, a poesia de Fabião das Queimadas reproduz ingenuamente características racistas, mesmo quando alude à alforria da própria mãe, conquistada com o seu esforço e a sua arte. A pauta da disputa resume-se às questões étnico ideológicas reafirmando padrões estabelecidos pela dominação branca; 2º) as diferentes nuances de hibridismo cultural provocado na diáspora africana impuseram aos cantadores negros resistências e ressignificações nas suas produções poéticas, uma das quais, a mais importante, se explica através do processo de embranquecimento; 3º) os desafios atuais, essência da cantoria de viola, apresentam significativas influências dos cantos árabes-ibéricos,

²⁰ Na cantoria atual, refere-se ao conjunto de conhecimentos de que o cantador deve lançar mão para criar seus improvisos.

²¹ No universo da cantoria de viola vige a regra pragmática de que há cantadores que, embora sejam exímios repentistas, isto é, tenham habilidades inatas de criação de versos de improviso, não ‘põem poesia em tais versos’, e vice-versa.

tanto nos aspectos composicionais quanto contedudísticos, constatação que enfraquece a tese da supremacia europeia medieval justificadora da origem da cantoria de viola. A presença da rabeça como instrumento que os acompanhava, nas performances, durante longo período histórico, pelo Nordeste, pode ser uma das pistas que justifiquem tal influência.

REFERÊNCIAS

- AGUSTONI, Prisca. *O Atlântico em Movimento: signos da diáspora africana na poesia contemporânea de língua portuguesa*. Belo horizonte: Mazza Edições, 2013.
- ANDRADE, Mário de. *O Turista Aprendiz*. (Edição de texto apurado, anotada e acrescida de documentos por Telê Ancona Lopes et. all). Brasília (DF): IPHAN, 2015.
- BHABHA, Homi K. *O Local da Cultura*. 2ª ed. 1ª reimpressão. (Tradução de Myriam Ávila et. all). Belo Horizonte (MG): Editora UFMG, 2013.
- CASCUDO, Luís da Câmara. *Vaqueiros e Cantadores*. São Paulo: Global, 2005.
- _____. *Literatura Oral no Brasil*. São Paulo: Ed. Itatiaia/Editora da USP, 1984.
- FREIRE, Gilberto. *Casa Grande e Senzala: formação da família brasileira sob o regime patriarcal*. 52ª ed. – São Paulo (SP): Global, 2013. (Apresentação de Fernando Henrique Cardoso. (Edição comemorativa dos 80 anos)
- LINHARES, Francisco; BATISTA, Otacílio. *Antologia Ilustrada dos Cantadores*. 2ª ed. Fortaleza, (CE), Edições da UFC: 1982.
- MOTA, Leonardo. *Cantadores: poesia e linguagem de sertão cearense*. (Prefacio de Luís da Câmara Cascudo). Belo Horizonte: Itatiaia, 1987.
- RAMOS, Arthur. *O Folclore Negro do Brasil. Demopsicologia e Psicanálise*. 2ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Livraria-Editora da Casa do Estudante do Brasil, 1954.
- ROMERO, Sílvio. *Contos Populares do Brasil*. (Edição anotada por Luís da Câmara Cascudo e ilustrada por Santa Rosa). Coleção Documentos Brasileiros. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1954.
- _____. *Estudos sobre a Poesia Popular do Brasil*. (Coleção Dimensões do Brasil). 2ª ed. Petrópolis/Governo de Sergipe: Editora vozes, 1977.
- SOBRINHO, José Alves; ALMEIDA, Átila. *Dicionário Biobibliográfico de Poetas Populares*. Editora da UFPB: Campus II, Campina Grande (PB): 1990.

HISTÓRIA INDÍGENA E HISTÓRIA AMBIENTAL NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO

Edson Silva*

Pensando as relações históricas e ambientais indígenas no Semiárido pernambucano

Os atuais 14 povos indígenas conhecidos em Pernambuco, habitam no Semiárido. Em 2019 no estado de Pernambuco eram conhecidos 13 povos indígenas. Totalizando mais de 60.000 indivíduos (CCLF, 2017, p.11). Os Xukuru do Ororubá habitando nos municípios de Pesqueira e Poção, são os indígenas mais próximos do Recife. Os Tuxi, em Belém de São Francisco é 14º povo indígena reivindicando o reconhecimento oficial. Esses povos vivenciaram processos históricos peculiares com a colonização portuguesa no interior da então Capitania, a partir de meados do século XVII após as guerras dos lusos contra os holandeses que dominavam o litoral pernambucano.

O Semiárido brasileiro ocupa uma área de 969.589 km e inclui os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e Pernambuco, Sudeste do Piauí, Oeste de Alagoas e Sergipe, região central da Bahia e uma faixa que se estende em Minas Gerais, seguindo o Rio São Francisco, juntamente com um enclave no vale seco da região média do rio Jequitinhonha (BRASIL, 2005).

O termo semiárido envolve uma referência climática, que marca uma característica do ecossistema desta região, que é o índice de pluviosidade baixa, isto é, menor de 800mm ao ano. O período de chuva também se restringe a três ou quatro meses durante o ano. Além disso, existe um índice de insolação grande, tendo sol quase todos os dias do ano (TEIXEIRA, 2016, p.769).

O Semiárido correspondendo a 88,6% do território de Pernambuco. Os povos indígenas, portanto, habitam uma região caracterizado pela predominância do bioma Caatinga. Em um ecossistema complexo desde áreas com poucas incidências de chuvas ou mesmo secas periódicas, aos chamados brejos que são regiões úmidas onde se encontram pequenos enclaves de matas densas.

Na região desde tempos pretéritos, foram necessários os conhecimentos sobre o Ambiente pelos primeiros grupos humanos:

*Professor Titular de História da UFPE. Pós-Doutor em História pela UFRJ. Doutor em História Social pela UNICAMP. Mestre em História pela UFPE. É professor de História no Centro de Educação/Col. de Aplicação-UFPE. Leciona no PROFHISTÓRIA/UFPE e no Programa de Pós-Graduação em História/UFPE (Campina Grande-PB). E-mail: edson.edsilva@hotmail.com

A partir da interpretação dos vestígios arqueológicos dos grupos pré-coloniais associados à distribuição espacial dos recursos naturais na área de estudo, é possível sugerir que estes grupos apresentavam uma considerável mobilidade através de um amplo território. Muitos destes recursos encontravam-se dispersos nas diferentes unidades de paisagens, e distribuídos sazonalmente. As estratégias de subsistência, mutuamente relacionadas com a disponibilidade de recursos e densidade populacional, apresentavam-se muito dinâmicas no Semi-árido e, sugere-se também, que estes grupos dispusessem de conhecimento de extensas áreas destinadas a busca daqueles recursos necessários as suas manutenções sócio-culturais (PROENÇA, 2008, p.152).

Os sítios arqueológicos estão localizados próximos a fontes de água, e os estudos apontaram que a dispersão dos vestígios da ocupação humana há milênios na região, significando as intrínsecas relações com nascentes, lagoas e rios intermitentes que possibilitavam a disponibilidade de recursos naturais e assim o pouso para a caça, coleta,

Os elementos do entorno às fontes de água compõem um limitado espaço na Caatinga, e por sua vez vêm a representar uma variedade de recursos significativos para a subsistência destes grupos, baseada na caça e na coleta de alimentos. Os locais onde há presença de água, mesmo durante as estiagens, atraem diversas espécies da fauna, e em seu entorno desenvolve-se uma vegetação de maior porte, especialmente de espécies frutíferas (PROENÇA, 2008, p.155).

A colonização/ocupação portuguesa no Semiárido pernambucano iniciou a partir de meados do Século XVII, quando ocorreu uma grande pressão demográfica na região litorânea que impulsionou a colonização portuguesa para o interior. As terras da região costeira estavam ocupadas com a lavoura da cana-de-açúcar e multiplicaram-se os pedidos à Coroa Portuguesa de terras no “sertão”: senhores de engenho alegavam possuir gados sem terras onde pudessem criá-los (MEDEIROS, 1993, 23-26). Foram concedidas sesmarias, pelo governo português, legitimando-se o expansionismo colonial, com a invasão das terras indígenas.

Para a instalação das fazendas de gado no atual Semiárido pernambucano era necessário amansar os índios “hostis”. Em 1661, o Governador Francisco de Brito Freire informava do aldeamento de muitos “tapuias”, até aquele momento considerados “indomáveis”, tendo sido constituídas duas novas povoações, com igrejas, sob a responsabilidade do Pe. João Duarte do Sacramento, fundador da Congregação do Oratório no Brasil (MEDEIROS, 1993, 35). Dez anos mais tarde, por volta de 1671, o Pe. Sacramento fundava, no “Ararobá” (Serra do Ararobá), uma aldeia de índios Xukuru (MEDEIROS, 1993, 51-53).

Dez anos mais tarde, por volta de 1671, o Pe. Sacramento fundava, no “Ararobá” (Serra do Ararobá), uma aldeia de índios Xukuru (MEDEIROS, 1993, 51-53). Os missionários se dedicavam ao comércio de gado, tornando produtivas as terras sob o domínio da Congregação, permitindo com isso a compra de mais terras, até então ocupadas por sesmeiros, nas localidades próximas a missão (MEDEIROS, 1993, 63-64). O local era considerado como “a chave de todo aquele sertão”; esta foi

a razão de ter sido mantida, por muito tempo, a Missão do Ararobá, como ponto de apoio para a expansão das invasões e ocupações portuguesas no atual Semiárido pernambucano até o cearense.

O Semiárido pernambucano historicamente é cenário de muitos conflitos. Ocorrendo disputas pelos territórios onde estão as fontes de água que garantem a vida para os humanos, animais e plantas. As áreas com matas serranas, como a Serra Negra, Serra do Umã, Serra do Arapuá e a Serra do Ororubá, são localidades dos chamados brejos de altitude, lugares úmidos com cobertura vegetal volumosa e há milênios densamente povoados, concentrando maiores índices anual de chuvas e fontes de água. Nos brejos nascem riachos irrigando os sopés das serras e correndo em direção ao São Francisco ou para o litoral. São áreas também agricultáveis, com as lavouras para o consumo plantada pelos indígenas e os excedentes de frutas e verduras que abastecem as feiras de cidades vizinhas como Ibimirim, Arcoverde e Pesqueira.

O antigo Aldeamento de Cimbres e os índios Xukuru do Ororubá

Na atual região de Cimbres, onde foi instalada a Missão do Ararobá, a área montanhosa favoreceu a formação de brejos que se constituem em espaços subúmidos, como manchas ou bolsões diante da aridez acentuada do clima predominante. Estudos apontaram que uma derivação da Serra da Borborema que se estende pela região do Semiárido, desde o Ceará até Pernambuco, se inicia exatamente no município de Pesqueira, espalhando-se por regiões vizinhas. Nas cercanias do vale do intermitente rio Ipojuca que corta o território dos indígenas, Xukuru do Ororubá, estão localizados os brejos de São José e Ororubá, ambos situados na Serra do Ororubá, entre os municípios de Pesqueira e Poção (SOBRINHO, 2005, p.163-164).



Localização do Território Xukuru do Ororubá no Semiárido pernambucano
Fonte: jornal *Folha de São Paulo*, São Paulo, 07/04/1996, p.11.

O território indígena Xukuru do Ororubá está localizados nos municípios de Pesqueira e Poção/PE (Figura 1) com 27.555 hectares demarcados pelo Governo Federal em 2001, após muitas perseguições, violências e assassinatos de lideranças, a exemplo do Cacique “Xicão” Xukuru, morto a mando dos fazendeiros invasores nas terras reivindicada pelos indígenas. A população foi contabilizada em 12.139 indígenas (LEAL e ANDRADE, 2012, p.8). Sendo ainda estimado que cerca de 200 famílias residem na área urbana de Pesqueira em diversos bairros, embora a maioria no Bairro “Xucurus” (ALMEIDA, 2002, p.52).

Os Xukuru do Ororubá atualmente habitam em 24 aldeias espalhadas no território indígena que dividem em três regiões geográficas (Figura 2): a Serra, o Agreste e a Ribeira. A Serra é o local mais abundante de água e compreende o brejo de altitude propriamente dito. O Agreste é a região mais seca em torno da atual Aldeia Vila de Cimbres. E a Ribeira trata-se da região cortada pelo intermitente Rio Ipojuca, o de também situa-se a Barragem Pão-de-Açúcar com águas salobras e construída pelo Governo Estadual entre 1987/1988. Os índios praticam a agricultura para o consumo plantando em sua maioria milho e feijão. E na região da Serra cultivam verduras orgânicas vendidas semanalmente nas feiras nas cidades de Pesqueira e às vezes também Arcoverde.



Regiões em que foi dividido pelos Xukuru do Ororubá o Território indígena
Fonte: SILVA, 2008, p. 117.

A fertilidade das terras na Serra do Ororubá foi sempre evidenciada. No *Dicionário Chorographico, Histórico e Estatístico de Pernambuco*, elaborado na última década do Século XIX e publicado em 1908, foi ressaltada a produção agrícola de Cimbres, com milho, feijão, mandioca, algodão, fumo, cana-de-açúcar e batatas. Além de frutas, como ananases, laranjas, cajus, goiabas, bananas e pinha. O autor frisou, porém, que essa produção advinha da Serra, pois: “Geralmente fraca no município, a agricultura, é futura na Serra do Ororubá pela uberdade de que oferece” (GALVÃO, 1908: 181).

Em outro trecho, o autor afirmou que, além da abundância da criação de gado, cavalos, ovelhas e cabras, existiam animais silvestres na região, como veados, caícutas, onças de diversas espécies, raposas, gatos maracajás, tatus, tamanduás, coelhos, mocós, preás, guarás, furões, maritacas, tejus, juntamente com “aves de diversas espécies e portes”. Afora o cedro, foram citadas outras árvores nativas e seus usos medicinais:

A aroeira (muito usada no cozimento do entre casca para dores de garganta), o bom nome (com o uso específico das moléstias das vias respiratórias), o jucá ou pau-ferro, o assafraz, guáiaço, cabeça de negro, gitó, parreira brava, japecanga (succedaneo da salsaparrilha), o ingazeiro, jaboticabeira, o imbuzeiro, a catinga de porco (de cujas folhas se faz travesseiros sobre os quais se deitando os doentes de dores de cabeça e tonteiras, dizem cessar o incômodo), o mulungu, o cardeiro (mandacaru), o marmeleiro, o velame o barbatenão, etc. (GALVÃO, 1908: 181).

As referências sobre uso das citadas plantas medicinais evidenciam a utilização tradicional pelos indígenas. O autor também destacou a considerável produção agrícola de Cimbres, onde se colhiam cereais para abastecer as feiras da região. Plantava-se a cana-de-açúcar e existiam algumas engenhocas para produção de rapadura e também aguardente. Galvão enfatizou a fertilidade das terras do antigo aldeamento, quando afirmou: “O terreno é muito produtivo, principalmente na Serra de Ororubá”. Citou ainda artigos produzidos pelos índios, quando escreveu: “A indústria local é a criação, a fabricação de redes e sacos de algodão, de esteiras, chapéus de palha e vassouras, de cachimbos de barro, feitos pelos índios habitantes da Serra de Ororubá” (GALVÃO, 1908: 182).

No Semiárido pernambucano Os brejos representam pequenas faixas isoladas de transição entre a Zona da Mata úmida canavieira, possuem solos profundos, matas de serras e cursos d’água permanentes, favorecendo a policultura tradicional, como a lavoura do feijão, mandioca, café, cana-de-açúcar, a horticultura e a fruticultura, com cultivo de banana, pinha, goiaba, caju, laranja, dentre outras (MELO, 1980, p.176).

Notemos, além disso, que, nesses interflúvios e em outros de menor amplitude aparecem manchas numerosas, que, não chegando a constituir verdadeiros brejos, representam áreas onde se atenuam às condições de semi-aridez, com seus efeitos benéficos nas atividades pastoris. Atenuação dos efeitos da semi-aridez é também a

existente nas áreas dos chamados pés de serra, preferidas pela lavoura nos espaços de baixa pluviosidade. (MELO, 1980, p.181).

Assim, durante muito tempo, a produção de frutas e hortaliças dos brejos abasteceu não somente as feiras das cidades próximas, como também as situadas em bairros do Recife.

No verbete “Cimbres”, encontrado no *Dicionário Topográfico, Estatístico e Histórico da Província de Pernambuco*, publicado em 1863, Manoel da Costa Honorato, além de ter reconhecido a existência de índios na Serra do Ororubá, ressaltou a riqueza natural do lugar, quando escreveu:

Esta vila é propriamente uma aldeia, habitada por indígenas, que muito se gloriam de ser descendentes dos Xucurus e Paratiós, porém muito preguiçosos. Não obstante a pobreza da aldeia, o termo é um dos mais ricos e de maior importância no Sertão pela riqueza natural e produtiva, pelos edifícios que ultimamente se tem edificado e pela instrução a que se tem chegado. (HONORATO, 1976, p.38)

Em outro trecho, depois de enfatizar a importância da agricultura daquele lugar, apesar de insistir no trabalho agrícola indígena como menor, o autor se referiu ao modo de vida indígena: “Os índios vivem da caça e cultivam muito pouco; as mulheres fazem lança, fiam algodão, fazem panos para se vestir, e lamentam-se excessivamente quando os maridos não são bem sucedidos nas caçadas” (HONORATO, 1976, p.38). Apesar das invasões de fazendeiros, existiam matas na região, possibilitando aos índios o acesso aos recursos naturais.

História Xukuru do Ororubá e História Ambiental

Em várias narrativas orais índios idosos Xukuru do Ororubá relatam memórias sobre práticas agrícolas, formas e épocas do plantio, bem como conhecimentos sobre o domínio, acesso e uso do recursos naturais, seja pela coleta de frutos nativos, caçadas, utilização de plantas para confecção de remédios, adornos, uso ritual ou utensílios do cotidiano evidenciando estreitas relações com o Ambiente do Semiárido onde habitam. São conhecimentos que evidenciam as relações entre a história indígena e a História Ambiental nessa região com registros milenares da ocupação humana.

Para melhor compreender as vinculações entre os índios Xukuru do Ororubá e o Ambiente onde habitam, é necessário observar os estreitos vínculos entre a história indígena e a História Ambiental no Semiárido pernambucano, em um exercício de análises e reflexões buscando compreender os processos históricos vivenciados pelos indígenas evidenciando as relações de poder, as formas de acesso, as dimensões simbólicas e a utilização dos recursos naturais, nos protagonismos para a “redefinição do controle social sobre os recursos ambientais” (OLIVEIRA, 2004, p. 13-38) na afirmação identitária dos indígenas.

As relações especificamente sobre a história dos Xukuru do Ororubá e as relações com

(83) 3322.3222

contato@congresso-conimas.com.br

www.congresso-conimas.com.br

a História Ambiental do Semiárido pernambucano, ocorre a partir de diálogos interdisciplinares com os estudos existentes sobre a região em suas diferentes abordagens, com as fontes bibliográficas e memórias orais, tendo como base também as discussões realizadas no campo da História Ambiental. Uma vez que “A História Ambiental, como ciência social, deve sempre incluir as sociedades humanas. Mas, também reconhecer a historicidades dos sistemas naturais” (PÁDUA, 2010, 97). Enfim, pensando as relações históricas e ambientais indígenas no Semiárido pernambucano.

Discutindo os processos históricos e as relações ambientais de indígenas no Semiárido pernambucano, a partir das experiências vivenciadas pelos Xukuru do Ororubá nas forma de acesso, domínio, atribuições de dimensões simbólicas e utilização dos recursos ambientais na afirmação identitária indígena, a partir de reflexões relacionando a história indígena e História Ambiental nessa região. Bem como um maior conhecimento sobre as expressões socioambientais dos citados indígenas, como qualificação profissional para atuação docente, em cumprimento ao que determinou a Lei nº 11.645/2008 para ensino de história e culturas indígenas na Educação Básica.

As reflexões sobre as relações entre a história indígena e História Ambiental no Semiárido pernambucano, exige, portanto, necessariamente diálogos interdisciplinares. Existe uma diminuta bibliografia histórica sobre a temática, sendo necessário apoio nos diversos estudos antropológicos, geográficos, ecológicos, botânicos e de outros campos do conhecimento sobre o Semiárido, que trataram de situações específicas ou de uma forma geral, particularmente sobre o Semiárido pernambucano e ainda estudos sobre os indígenas nessa região.

Os relatos de memórias orais de indígenas idosos Xukuru do Ororubá, possibilitam compreendermos as relações históricas ambientais nas experiências do observar, o lidar, as vivências com o Ambiente em suas transformações históricas no plantar, colher, acessar e utilizar os recursos naturais seja para fins rituais, seja para fins de consumo alimentar, curativo para doenças e como expressão de afirmação da identidade indígena.

Referências

- ALMEIDA, Eliene A. de. (Org.). **Xucuru, filhos da mãe Natureza: uma história de resistência e luta**. 2. ed. Olinda: CCLF/Pesqueira Prefeitura Municipal, 2002.
- ANDRADE, Manuel Correia de. **A terra e o homem no Nordeste**. 6ª ed. Recife, Edufpe, 1998.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do Semiárido brasileiro**. Brasília, DF, 2005.

- CCLF-Centro de Cultura Luiz Freire. **O tempo e a terra: mapeando o território indígena Kapinawá.** Olinda/PE, 2017.
- GALVÃO, Sebastião de Vasconcellos. **Dicionário Chorográfico, histórico e estatístico de Pernambuco.** Rio de Janeiro, 1908.
- HONORATO, Manoel da Costa. **Dicionário topográfico, estatístico e histórico de Pernambuco.** 2ª ed. Recife, Secretaria de Educação e Cultura, 1976.
- LEAL, Caroline; ANDRADE, Lara E. (Orgs.). **Guerreiras: a força da mulher indígena.** Olinda/PE, Centro Luiz Freire, 2013.
- LEAL, Inara R; TABARELLI, Marcelo; Silva, José Maria C. da; (Orgs.). **Ecologia e conservação da Caatinga.** 2ª ed. Recife, Edufpe, 2005.
- MEDEIROS, Maria do Céu. **Igreja e dominação no Brasil escravista: o caso dos Oratorianos de Pernambuco (1659-1830).** João Pessoa, Ideia, 1993.
- MELO, Mário Lacerda de. **Os agrestes.** Recife, SUDENE, 1980.
- OLIVEIRA, João Pacheco de. Uma etnologia dos “índios misturados”: situação colonial, territorialização e fluxos culturais. In: OLIVEIRA, J. P. de. (Org.) **A viagem de volta: etnicidade, política e reelaboração cultural no Nordeste indígena.** Rio de Janeiro, Contra Capa, 2004, p. 13-38.
- PADUA, José Augusto. As bases teóricas da História Ambiental. **Estudos Avançados.** 2010, vol.24, n.68, p 81-101.
- PÔRTO, Kátia C.; CABRAL, Jaime J. P; TABARELLI, Marcelo. (Orgs.) **Brejos de Altitudes em Pernambuco e na Paraíba: História Natural, Ecologia e conservação.** Brasília, MMA, 2004.
- PROENÇA, André Luiz. **Onde vivem aqueles que aqui passaram?** Proposta interpretativa para as ocupações pré-coloniais no Agreste Pernambucano. Recife, UFPE, 2008 (Dissertação Mestrado em Arqueologia).
- SETTE, Hilton. **Pesqueira: aspectos de sua Geografia Urbana e de suas interrelações regionais.** Tese de concurso para provimento efetivo da cadeira de Geografia do Brasil do Colégio Estadual de Pernambuco. Recife, 1956.
- SILVA, Edson; OLIVEIRA, Edivania G. S.; SANTOS JUNIOR, Carlos F. Os povos indígenas no “Sertão verde”: mobilizações, conflitos e afirmações identitárias no Semiárido pernambucano. In: **O encolhimento das águas: o que se vê e o que se diz sobre crise hídrica e convivência no Semiárido.** Campina Grande/PB: INSA, 2018, p. 129-149.
- SILVA, Edson. **Xukuru: memórias e história dos índios da Serra do Ororubá (Pesqueira/PE), 1950-1988.** 2ª. ed. Recife, EDUFPE, 2017.

SOBRINHO, Vasconcelos. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização**. Recife, Condepe, 2005.

TEIXEIRA, Mylene Nogueira. O sertão semiárido: uma relação de sociedade e natureza numa dinâmica de organização social do espaço. **Revista Sociedade e Estado**, vol. 31 n. 3, setembro/dezembro 2016, p.769-797.

WORSTER, Donald. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. **Ambiente e Sociedade**, 2003, vol.5, n.2, p.23-44

RETRATOS DOS INDÍGENAS BRASILEIROS ATRAVÉS DA MPB: DISCURSOS E FISSURAS PARADIGMÁTICAS

Roberto Remígio Florêncio ¹
Orientador: Dr. Carlos Alberto Batista dos Santos ²

RESUMO

Trabalho de pesquisa baseado em Análise do Discurso de textos literários contemporâneos na perspectiva do consciente coletivo acerca dos povos indígenas, ao longo do século XX e início do século XXI, no Brasil. Trata-se de uma identificação (con)textual de pressuposições e fissuras paradigmáticas presentes nos discursos sobre a temática indígena nas letras da Música Popular Brasileira, especificamente nas músicas de alcance nacional e expressão mercadológica. Apontamos para uma discussão sobre a visão maniqueísta e/ou preconceituosa dos indígenas brasileiros, fruto de um processo inicial de “animalização”, seguido por um estereótipo de “romantização” do herói nacional, incrementado por movimentos culturais importantes da Literatura Brasileira, como o Romantismo (1836-1881), a Semana de Arte Moderna (1922) e o Tropicalismo, no final da década de 1960. Durante o trabalho de análise bíbio-fonográfica, foram trazidas pressuposições presentes nos discursos artísticos, midiáticos e acadêmicos, sobre a manutenção de uma visão deturpada de grupos indígenas que ainda preconiza a dominação por exploração das classes minoritárias. Ao término do século, pôde-se identificar fissuras paradigmáticas nas letras de música, ao se perceber mudanças de concepção acerca dos indivíduos indígenas na sociedade contemporânea. O objetivo principal do estudo é, à luz dos estudos da Teoria da Argumentação e da Análise do Discurso, nortear como, nas letras das canções, essa (re)significação marcadamente exploratória e estereotipada acerca do indígena vem dando lugar a um ser mais autônomo, mais real e mais parecido com o homem contemporâneo.

Palavras-chave: Povos Indígenas; Discurso; Interpretação de Texto.

INTRODUÇÃO

Tudo em nós é discurso. Exalamos comunicação e, conseqüentemente, posicionamentos inevitável e incessantemente a cada informação falada/escrita, pensada e processada em nossa mente, enquanto seres humanos, pensantes e comunicantes (BAKHTIN, 2001). Se as intenções são a base do discurso, o contexto é sua base ideológico-formativa, o que denominaremos aqui de “argumento pragmático”, seguindo a concepção de Perelman (1998), porque é o discurso aceito por uma comunidade constituída e por ela referendado.

¹ Doutorando em Educação (UFBA); Mestre em Educação e Cultura (UNEB); Professor do IF Sertão Pnambucano. betoremigio@yahoo.com.br.

² Professor orientador; Doutor em Etnobiologia (UFRPE); Coordenador do PPGEcoH/UNEB; cacobatista@yahoo.com.br.

Utilizaremos os estudos sobre Retórica e Teoria da Argumentação, de Perelman (1998; 2005) e sobre a Filosofia da Linguagem (BAKHTIN, 2001), juntamente com as ferramentas de Análise do Discurso, de Maingueneau (1997; 2010), para alicerçar nossa pesquisa sobre os discursos implícitos/explicitos em textos literários – aqui, exemplificados pelas letras de músicas da MPB – em relação à temática indígena, com o objetivo de analisar as questões de identificação dos povos pioneiros do Brasil, segundo Oliveira (2014). Ainda que percebamos contrapontos nos dois autores, Perelman percebe o discurso no contexto da argumentação, no objeto empírico, enquanto Bakhtin utiliza a denominação ‘discurso’ também como expressão, em uma relação direta com o enunciado, a *priori*, admitimos a notória alusão indianista nas artes brasileiras, ao que é preciso destacar não se tratar de arte indígena, mas práticas artísticas (literária, musical, poética, cênica, pictórica) produzida por não índios com o intuito de abordar a temática, muitas vezes, de forma pejorativa ou negligenciada.

Com impressionante perfil católico-mercantilista, a cultura de dominação dos povos europeus subjuguou culturas nativas durante os períodos de colonização e, ainda que menos física e mais ideológica, até os dias atuais, comporta-se como modelo único de desenvolvimento humano. Ao longo de séculos, línguas ágrafas e expressões socioculturais autóctones sucumbiram quase completamente à tirania da escrita gráfica, da religiosidade teocêntrica e dos regimes político-econômicos ligados ao autoritarismo, ao capitalismo e, conseqüentemente, ao colonialismo; com o quase total extermínio linguístico e cultural, a identificação dos indígenas foi marginalizada, cabendo ao dominador, sociedade dita civilizada e superior, o “repasso” da História.

METODOLOGIA

Como princípios metodológicos, apresentamos análises e interpretações das canções elencadas no estudo que, como critério de inclusão, foram escolhidas pela temática indianista, abordando aspectos dos povos e das culturas indígenas brasileiras, mas com destaque no panorama fonográfico nacional, a exemplo de: *Índia* (gravada por Gal Costa, em 1978), *Todo dia era dia de índio* (gravada por Baby Consuelo, em 1980), *Índios* (gravada pela banda Legião Urbana, em 1996), entre outras.

Iniciamos nossa abordagem pela famosa canção “*Índia*”, interpretada ao longo dos anos por diversos artistas brasileiros e latino-americanos, pois se trata de uma guarânia paraguaia, composta pelo músico José Asunción Flor (1904-1972) e pelo poeta Manuel Ortiz Guerrero

(1897-1933), adaptada para o português pelo cantor e compositor paulista José Fortuna (1923-1983). “Índia”, na interpretação de Gal Costa (1978), atuou como divisor de águas para a popularização das canções chamadas de versões e de forte apelo popular. A música ainda voltou às paradas de sucesso em 2005, na voz de Roberto Carlos.

Trata-se de um grande sucesso da MPB e de relevância para a música brasileira que neste estudo ousaremos classificar como indianista, adaptando aqui uma classificação própria da literatura brasileira, marcada por José de Alencar (1829-1877), em sua obra indianista, constituída de três romances do cânone literário brasileiro, O Guarani (1857), Iracema (1865) e Ubirajara (1874). Mas, é importante salientar que no Romantismo Brasileiro (1836-1881), além de Alencar, outros artistas, escritores, pintores, poetas e compositores, desempenharam a função artística de transformar o indígena no mítico herói nacional (PROENÇA FILHO, 2007).

Abaixo transcrita, a letra aborda a questão da sensualidade da índia (sem nome próprio), em uma manifestação que beira a idealização da mulher em uma comparação com a natureza, em sentido contemplativo, inclusive dando a ela elementos naturais (frutos, beleza, perfeição) para o desfrute do homem. Isso nos remete perfeitamente à caracterização das obras da fase Indianista do Romantismo Brasileiro, segundo Fiorin e Platão Savioli (2001).

*Índia
Índia,
seus cabelos nos ombros caídos
Negros como a noite que não tem luar
Seus lábios de rosa, para mim, sorrindo
E a doce meiguice desse seu olhar
Índia da pele morena
Sua boca pequena eu quero beijar.
Índia,
sangue tupi, tens o cheiro da flor
Vem, eu quero lhe dar todo o meu grande amor.
Quando eu for embora para bem distante
E chegar a hora de dizer-lhe adeus
Fica nos meus braços só mais um instante
Deixa os meus lábios se unirem aos seus
Índia,
levarei saudade
Da felicidade que você me deu.
Índia,
a sua imagem sempre comigo vai
dentro do meu coração todo meu Paraguai.*

O discurso do poema nos remete à visão conceitual do indígena como objeto, tanto da submissão como da veneração sensual. A “índia” aqui tem os cabelos negros e os lábios

descritos como em “*Iracema*”, de José de Alencar, “a virgem dos lábios de mel”, que era também descrita em analogia direta aos elementos da natureza, principais características do período literário brasileiro, segundo José de Nicola (2001) e Platão e Fiorin (2000). A alusão aos elementos naturais e a idealização da mulher, em comparação à perfeição da natureza, aparecem fortemente representadas nesse fragmento do romance de Alencar:

Iracema, a virgem dos lábios de mel, tinha os cabelos negros como a asa da graúna. O mel da jati não era mais doce do que o seu hálito (ALENCAR, José, 1965, 03).

Segundo Maingueneau (2005), é possível compreender que o discurso está ligado à sua base contextual, por isso, a necessidade de se analisar o auditório presente ao texto: um contexto de dominação portuguesa, baseada na imposição das leis eurocêntricas, religiosidade católica contra-reformista e possibilidades ilimitadas de faturamento econômico. Segundo Perelman (1998, 98), “a argumentação efetiva tem de conceber o auditório presumido tão próximo quanto possível da realidade”, portanto, é preciso falar o que o auditório entende/apoia/deseja para garantir o apoio ao discurso. Os argumentos ganham força quando são ampliados e amplificados, e a repercussão/repetição deles é um exemplo disso (PERELMAN, 2005).

Não coincidentemente, a índia da canção também tem o mesmo fim da índia do romance indianista. Por não ser um elemento ativo da história e sem autonomia para reger seu próprio destino, ela tem um fim análogo ao de Iracema, que se anula enquanto partícipe de um povo guerreiro ao se entregar à paixão pelo branco Martin, ao ponto de morrer por ele. A analogia dessa passagem da narrativa é, metaforicamente, a submissão da cultura indígena pela força opressora do europeu. O mesmo fim a que os povos indígenas primitivos foram submetidos, segundo Oliveira (2014). O resultado disso foi a extinção de grande parte das línguas nativas e o desaparecimento de centenas de identidades étnicas que se perderam ao longo dos séculos, segundo Luciano (2004). Na música, o eu-lírico (o dominante) vai embora, sem se importar com os sentimentos da interlocutora (o índia), ela apenas o serve por mais uma noite (“*fica nos meus braços só mais um instantes, deixa os meus lábios se unirem aos teus*”), em sua despedida, exercendo passivamente o papel de dominada. A palavra “*deixa*” avoluma o tom de passividade no discurso do opressor.

No entanto, outras possibilidades de se compreender o indígena brasileiro começavam a ser apontadas. No mesmo ano de “*Índia*” ser regravada por Gal Costa (GAL TROPICAL, 1978), o cantor e compositor alagoano Djavan lança um LP (DJAVAN, 1978) que abria com a faixa “*Cara de Índio*”, uma obra de arte com discurso elaborado de maneira metafórica, que

continha uma forte crítica sobre a relação de poder entre os índios e os não índios, principalmente porque o índio abordado é o do presente e não mais o do passado e que é fruto do processo de miscigenação. Assim, todos seríamos um pouco índios. O que não justifica a situação de desprezo e subserviência dos indígenas, vivendo de favor em terras alheias. Ao tempo que sabemos que esse expediente é a verdadeira inversão dos direitos, segundo Silva (2015), é inconcebível imaginar o índio sem terras no Brasil de hoje.

De letra fácil e recheada de repetições, assim como melodia repetida por poucas notas musicais – o que lembra os cantos indígenas, especialmente as linhas de Toré³ – e pequena tessitura de elevação de tom, o compositor consegue transmitir a mensagem da exploração sofrida pelos povos indígenas:

Cara de Índio

*Índio cara pálida, cara de índio.
Índio cara pálida, cara de índio.
Sua ação é válida, meu caro índio.
Sua ação é válida, válida ao índio.
Nessa terra tudo dá, terra de índio.
Nessa terra tudo dá, não para o índio.
Quando alguém puder plantar, quem sabe índio.
Quando alguém puder plantar, não é índio.
Índio quer se nomear, nome de índio.
Índio quer se nomear, duvido índio.
Isso pode demorar, te cuida índio.
Isso pode demorar, coisa de índio.
Índio sua pipoca, tá pouca, índio.
Índio quer pipoca, te toca índio.
Se o índio se tocar, touca de índio.
Se o índio toca, não chove índio.
Se quer abrir a boca, pra sorrir índio.
Se quer abrir a boca, na toca índio.
A minha também tá pouca, cota de índio.
Apesar da minha roupa, também sou índio.*

No final da canção, no entanto, todos nós (espectadores, ouvintes) somos brindados com a expressão “*Apesar da minha roupa, também sou índio*”, marcante para os interesses que temos enquanto estudantes da causa indígena, pois, apesar de admitir diversas interpretações, o artista evoca a ancestralidade indígena comum a todo povo brasileiro. Esse arremate de que também

³ O Toré é uma das mais importantes e representativas manifestações artístico-culturais das populações indígenas do continente americano. Várias etnias mantêm essa prática religiosa, festiva e sociocultural, na resignificação cultural dos povos ameríndios, tanto como elemento significativo de comunicação ancestral como de luta identitária.

somos índios é um importante passo para a construção real da identidade multiétnica que, no Brasil, soa forçada pelos livros didáticos e é ainda uma situação pouco exercida/aceita pela sociedade predominantemente branca, católica e capitalista.

Segundo Proença Filho (2007), em uma visão prioritariamente literária, Djavan (1978) prenuncia uma revelação discursiva que irá dar foco aos discursos da militância indígena das décadas vindouras (1980/90), mas para isso, é imprescindível perceber as mudanças de mentalidade sofridas/conquistadas pelo público consumidor de artes, principalmente do que se convencionou de MPB. Esse expediente analítico traz à tona a análise do auditório em relação ao argumento pragmático, em Perelman (1998, 2005), que veremos a seguir, quando o índio nos será apresentado de forma idealizada (como vimos no Romantismo), enquanto ser puro e perfeito.

PERCEPÇÃO DA PERSONA INDÍGENA NA DÉCADA DE 1980

Em 1980, o cantor e compositor carioca Jorge Ben (atual Jorge Benjor) entregou a responsabilidade de defender a canção “*Todo dia era dia de Índio*” à musa do desbunde musical que transformou os Novos Baianos em febre nacional na década de 1970: a cantora Baby Consuelo (atual Baby do Brasil). O álbum “*Canceriana Telúrica*”, que continha a faixa, obteve grande sucesso, vendendo 1.400.000 cópias, recorde absoluto para a indústria fonográfica da época:

Todo Dia Era Dia de Índio
*Curumim chama Cunhatã que eu vou contar
Todo dia era dia de índio.
Antes que o homem aqui chegasse
As Terras Brasileiras
Eram habitadas e amadas
Por mais de 3 milhões de índios.
Proprietários felizes da Terra Brasilis
Pois todo dia era dia de índio.
Todo dia era dia de índio
Mas agora eles só têm o dia 19 de Abril
Amantes da natureza
Eles são incapazes, com certeza
De maltratar uma fêmea
Ou de poluir o rio e o mar
Preservando o equilíbrio ecológico*

*Da terra, fauna e flora
Pois em sua glória, o índio
É o exemplo puro e perfeito
Próximo da harmonia
Da fraternidade e da alegria Da alegria de viver!
E, no entanto, hoje
O seu canto triste
É o lamento de uma raça que já foi muito feliz
Pois antigamente
Todo dia era dia de índio*

Apesar de aparente simplicidade temática, a letra denunciativa e bem elaborada da canção fez despertar, no auditório em construção iniciada por Djavan, o processo de desmistificação dos povos nativos narrado pelos livros didáticos, quando da chegada do homem branco, europeu e católico, para “salvar” das trevas e do isolamento um povo que necessitava do “arrebato” divino. Assim, o arrebanhamento religioso imposto pelo catolicismo romano e imposição linguístico-cultural evidenciaram a perda de culturas seculares (BATISTA, 2004), e assim foi escrita a História do “Descobrimento” do Brasil.

É popular a premissa de que a verdadeira história nunca é contada pelos vencidos, mas sempre pelos vencedores. A verdade é que Pindorama já existia, era habitada por milhões de indígenas que aqui viviam em paz, caçando e cultivando sua terra, em agradecimento à natureza que lhes proporcionava a vida, em comunhão com os elementos da fauna e da flora e, principalmente sem necessidades exteriores, segundo Ben (1980). Tudo isso, esse discurso engajado, esbarrava na teoria do *bon savage*, em que o nativo não era apresentado como selvagem ou bárbaro, mas como primitivo, sem vícios, mas repleto de virtudes, como a ética, a força, a coragem e a fidelidade.

Tudo isso era preciso ser dito e a década de 1980 foi profícua em letras engajadas e denunciadoras das mazelas nacionais. Mas, é oportuno frisar que esse pensamento do indígena puro e perfeito, justo e forte, é uma característica do século XIX que muito serviu para negar ao índio a condição de autônomo. Por ser puro, o índio deveria ser “protegido” pelos portugueses, por isso, os colonizadores se acharam no direito de tomar o seu território e impor as suas leis. Essa visão romanceada começa a perder fôlego quando surge a possibilidade de enxergar os índios com os “olhos” de hoje. Exemplo disso é o herói sem nenhum caráter da saga “*Macunaíma*”, do escritor e poeta paulista Mario de Andrade (1929), um dos principais expoentes do Modernismo Brasileiro. No romance, o índio é apresentado como mentiroso, preguiçoso e sem escrúpulos, mas todas essas características negativas foram aprendidas com o caraíba, ou “homem branco”.

O ENGAJAMENTO DISCURSIVO DE ARTISTAS E SEUS AUDITÓRIOS

Nos anos 1980/90, brasileiros, indígenas ou não, pareciam ter um inimigo em comum, a força desenvolvimentista e destruidora do meio ambiente da Ditadura Militar, além da própria censura. Desse momento de opressão de ideias e discursos, surgem letristas geniais como os compositores que marcaram época nos grandes festivais da canção e no movimento da Tropicália. Entre muitos, Caetano Veloso, Gilberto Gil e Chico Buarque são, sem dúvida, os mais expressivos.

Um dos inúmeros exemplos de canções importantes sobre a temática indígena, sugerimos a leitura de “*Um índio*”, de Caetano Veloso (1984), facilmente encontrada na discografia de Maria Bethânia, Zé Ramalho e Elba Ramalho, que regravam a canção entre os anos de 1979 a 2001. Nela, o autor insinua a capacidade do indígena enquanto ser preservacionista, que se encontra em patamar de evolução igual ou superior a todos os grandes ídolos não-brancos (Muhammed Ali, Bruce Lee, Mahatma Gandhi).

Um índio

*Um índio descerá de uma estrela colorida, brilhante
De uma estrela que virá numa velocidade estonteante
E pousará no coração do hemisfério sul
Na América, num claro instante
Depois de exterminada a última nação indígena
E o espírito dos pássaros das fontes de água límpida
Mais avançado que a mais avançada das mais avançadas das tecnologias.*

*Virá
Impávido que nem Muhammad Ali
Virá que eu vi
Apaixonadamente como Peri
Virá que eu vi
Tranquilo e infalível como Bruce Lee
Virá que eu vi
O axé do afoxé Filhos de Gandhi. Virá*

*Um índio preservado em pleno corpo físico
Em todo sólido, todo gás e todo líquido
Em átomos, palavras, alma, cor
Em gesto, em cheiro, em sombra, em luz, em som magnífico
Num ponto equidistante entre o Atlântico e o Pacífico
Do objeto-sim resplandecente descerá o índio
E as coisas que eu sei que ele dirá, fará
Não sei dizer assim de um modo explícito*

*E aquilo que nesse momento se revelará aos povos
Surpreenderá a todos não por ser exótico
Mas pelo fato de poder ter sempre estado oculto
quando terá sido o óbvio.*

O índio ainda aparece como herói, mítico, justo e perfeito. O próprio Peri (herói protagonista do romance *O Guarani*, de José de Alencar – 1865) é citado como herói entre os brancos. Se pela força e determinação, Peri é exaltado como herói, logo depois, o auditório se inverte contra ele, acusando-o de abandonar o seu povo pelo amor (teoricamente não correspondido) de Ceci. Seu criador, Alencar, é constantemente rechaçado pelos seus posicionamentos eurocêntricos na tentativa de branqueamento do povo brasileiro, em detrimento da miscigenação étnica. Por exemplo, Alencar é acusado de criar o nome da índia Iracema a partir do anagrama da palavra América (FIORIN & PLATÃO SAVIOLI, 2001), nome do continente ameríndio imposto pelos colonizadores em homenagem ao navegador (e conquistador implacável) Américo Vespúcio.

Depois de 20 anos do sucesso do “*Um índio*”, outra canção importante, de abrangência radiofônica nacional, faz uma releitura sobre o índio enquanto elemento natural, mas não plastificado na bolha maniqueísta e idealizante de defensor da natureza, mas sim, enquanto ser humano, atuante em uma comunidade específica e consciente de seu papel na humanidade: trata-se da música “*Índios*”, de autoria de Renato Russo, gravada no disco “*Dois*” (1986), da banda Legião Urbana e no disco “*Avenida das Desilusões*” (1989), de Leo Jaime. O CD “*Dois*” foi relançado diversas vezes, obtendo a marca superior a dois milhões de cópias vendidas.

Índios (Renato Russo)

*Quem me dera, ao menos uma vez,
Ter de volta todo o ouro que entreguei
A quem conseguiu me convencer
Que era prova de amizade
Se alguém levasse embora até o que eu não tinha.
Quem me dera ao menos uma vez
Esquecer que acreditei que era por brincadeira
Que se cortava sempre um pano de chão
De linho nobre e pura seda.*

*Quem me dera ao menos uma vez
Explicar o que ninguém consegue entender
Que o que aconteceu ainda está por vir
E o futuro não é mais como era antigamente.*

*Quem me dera, ao menos uma vez,
Provar que quem tem mais do que precisa ter
Quase sempre se convence que não tem o bastante
E fala demais por não ter nada a dizer.*

*Quem me dera ao menos uma vez
Que o mais simples fosse visto como o mais importante
Mas nos deram espelhos e vimos um mundo doente.*

*Quem me dera, ao menos uma vez,
Entender como um só Deus ao mesmo tempo é três
E esse mesmo Deus foi morto por vocês –
Sua maldade, então, deixar um Deus tão triste.*

*Quem me dera, ao menos uma vez,
Fazer com que o mundo saiba que seu nome
Está em tudo e mesmo assim*

*Ninguém lhe diz ao menos obrigado.
Eu quis o perigo e até sangrei sozinho, entenda
Assim pude trazer você de volta pra mim
Quando descobri que é sempre só você
Que me entende do início ao fim*

*E é só você que tem a
Cura pro meu vício de insistir
Nessa saudade que eu sinto
De tudo que eu ainda não vi.*

*Quem me dera ao menos uma vez
Acreditar por um instante em tudo que existe
E acreditar que o mundo é perfeito
E que todas as pessoas são felizes
Quem me dera ao menos uma vez*

*Fazer com que o mundo saiba que seu nome
Está em tudo e mesmo assim
Ninguém lhe diz ao menos obrigado.*

*Quem me dera ao menos uma vez
Como a mais bela tribo
Dos mais belos índios.*

*Não ser atacado por ser inocente
Eu quis o perigo e até sangrei sozinho, entenda
Assim pude trazer você de volta pra mim
Quando descobri que é sempre só você
Que me entende do início ao fim.*

*E é só você que tem a
Cura pro meu vício de insistir*

*Nessa saudade que eu sinto
De tudo que eu ainda não vi.
Nos deram espelhos e vimos um mundo doente
Tentei chorar e não consegui.*

Num exercício de decifração enigmática, pode-se deduzir algo no ar na argumentação discursiva apresentada por Renato Russo já em seu início, ao utilizar o título da música sempre entre aspas. “Índios”, na verdade, utilizando-se as aspas, é o que se convencionou a chamar de índios: seres puros, sinceros, perfeitos, éticos. Um exemplo clássico do que Perelman (1998) denomina de argumento pragmático. E, segundo Bakhtin (2001), podemos perceber na letra da canção a polifonia discursiva, ou seja, a presença de diversos seres falantes, inclusive, repetidores dos discursos alheios, em uma rede dialógica sem a organização sequencial que o texto (tradicional) necessita para obter coesão e coerência.

Nos versos finais (“*Nos deram espelhos*”), o autor aponta uma prática instaurada no consciente coletivo dos câmbios realizados entre portugueses e indígenas, onde o espelho funcionava como moeda de troca, representando enorme vantagem para os colonizadores, e, em “*vimos um mundo doente*”, a premissa de que o nativo (no caso, os seus descendentes) não consegue entender certas práticas tipicamente brasileiras, como a violência ou a corrupção, por exemplos.

Aparecem nas entrelinhas do textos temas como exploração da mão-de-obra, corrupção, violência, religiosidade, sofrimentos causados pela importância de lutar contra o sistema, entre outros. Mas, o que chama a atenção do leitor é a presença da cultura indígena alheia a tudo isso. Ou seja, esse “mundo doente” visto através do espelho só existe porque ele reflete o modo de vida dos não-indígenas, asoberbados de trabalhos e problemas emocionais, pois estão sempre ocupados em ganhar dinheiro, aqui apresentado pelas metáforas de “linh nobre”, “pura seda”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: NOVAS VISÕES DA PERSONALIDADE DO ÍNDIO BRASILEIRO

Alguns discursos afirmativos dos povos nativos e comunidades estereotipadas pela visão simplista e preconceito da sociedade brasileira começam a acontecer a partir do novo milênio. É possível perceber uma fissura paradigmática que grandes mudanças contextuais causam. A virada do século (e do milênio) pode ter possibilitado também uma mudança na

mentalidade causada pela implantação dos argumentos da década anterior. Os movimentos sociais, as manifestações populares e o empoderamento das classes chamadas de “minorias” ajudaram no aceleração da conscientização coletiva no exercício da cidadania e na busca por seus direitos. Não há dúvida que a queda do regime militar e da promulgação da Constituição Federal (1988) incentivaram essa nova percepção de mundo e, conseqüentemente, na construção de discursos mais engajados em sintonia com os novos auditórios, levando em consideração que um auditório é excepcionalmente contextual, segundo Bakhtin (2001).

Apresentamos a seguir, exemplos de músicas brasileiras compostas a partir do ano 2009 que integram uma longa lista de músicas que evocam positivamente a participação dos indígenas na formação do povo e da nação brasileira. No primeiro exemplo, Daniela Mercury e Marcelo Quintanilha são os compositores de “*Dona desse lugar*”, gravada pela cantora baiana em seu álbum “*Canibália*” (2010). A letra da canção aborda três temas importantes para o discurso persuasivo da temática indígena: o índio como primeiro proprietário do território, a multiplicidade étnico-cultural dos indígenas brasileiros e o ato afirmativo de sentir-se/ser também indígena devido à miscigenação de três grandes etnias que deram origem ao povo brasileiro:

Dona desse Lugar

*Deste antes, muito antes do Brasil ser Vera Cruz
Os primeiros habitantes por aqui andavam nus
Os tapuias e yupis
Guaranis e pataxós
A aliança mais antiga
Avós dos nossos avós
Terra mãe da civilização
De um deus que não era cristão
Fez a vida na floresta esculpida
Onde nasceu a Índia
Sou índia terena
Da pele morena
Abençoada dos povos de lá
Índia
Sou índia xavante
Da tribo distante
Dona desse lugar
Desde antes, muito antes do Brasil ser Vera Cruz
Os primeiros habitantes por aqui andavam nus
Tupiniquins, tupinambás
Txucarramães e bororós
A aliança mais antiga
Avós dos nossos avós
Terra mãe da civilização*

*De um deus que não era cristão
Fez a vida na floresta esculpida
Onde nasceu a Índia
(...)*

*Tupinambá/Tupiniquim/Txucarramãe/Guarani
Tupi/Pataxó/Bororó/Caiobá/Xavante*

Também, em “*Povos do Brasil*”, composta pelo cantor paulista Leandro Fregonesi, a mesma temática da diversidade etnicocultural dos povos indígenas brasileiros, presente na música “*Dona desse lugar*”, de Daniela Mercury, é apresentada por Maria Bethânia, em seu álbum “*Meus quintais*”, lançado pelo selo Biscoito Fino, em 2014.

Povos do Brasil

*Quando o samba começou na areia
Festa na aldeia de Tupinambá
Fez brilhar a luz da lua cheia
Deus Tupã clareia deixa clarear
Jurunas, Guaranis, Caingangues, Caipis
Terenas, Carajás e Suruis
Xavantes, Patachós,
Apurinãs, Kamayurás
Cambebas, Canidés e Cariris*

*São povos do Brasil donos desse chão
Herança cultural do nosso sangue
Eu sou Tupiniquim, sou Caiapó
Sou Curumim, Tumbalalá, Caxinawa, Yanomani.*

*Parintimtim, Tabajara, Tirió, Macuxí
Potiguara, Anambé, Caxixó, Ticuna
Tuiuca, Bacairí, Trenacarore, calapalo
Canoê, Enawenenawe*

O que chama a atenção nas duas canções é a citação de uma grande quantidade de povos e etnias indígenas (esquecidos pelos livros didáticos), o que justifica a diversidade multicultural da América pré-colonial como desconstrução do discurso da formação do povo brasileiro a partir da miscigenação de apenas três raças (brancos, negros e índios).

O último censo do IBGE (2010) apontou que no Brasil existem 305 povos indígenas, falando 274 línguas e contabilizando cerca de 900 mil indivíduos. Significando que tratar sobre grupos que se convencionou chamar-se genericamente de “índios” é uma situação parecida ao olhar um caleidoscópio: são povos em suas múltiplas expressões culturais, diversos entre si e diferentes de nossa sociedade. Pensar em povos indígenas é pensar sempre em experiências sócio-históricas plurais e diferenciadas (SILVA, 2015, p. 05).

Segundo Silva (2015), cometemos um erro discursivo quando tentamos identificar uma única identificação para os povos indígenas. O próprio censo do IBGE (BRASIL, 2010) revela que temos 305 etnias indígenas no território brasileiro, em uma população de quase 1 milhão de indivíduos que se autodenominam indígenas, portanto, esse auditório especial existe e precisa ser compreendido à luz dos conhecimentos atuais, das tecnologias da comunicação e da informação como partícipe protagonista do processo de desenvolvimento sociocultural e, principalmente, no consciente coletivo da população brasileira, multicultural e heterogênea.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade brasileira ainda não conhece em profundidade os descendentes de seus primeiros habitantes. Segundo Oliveira (2014), é preciso conhecer os indígenas da contemporaneidade para se iniciar um processo de respeito aos nossos antepassados, nativos destas terras do sul, ameríndios por designação continental. Bárbaros, primitivos e selvagens, além de outras denominações dessa natureza, não definem nem caracterizam os habitantes das Américas de antes da colonização. Ainda que fosse possível identificar esses povos como um só. É preciso compreender que eram povos, nações, etnias diversas e diversificadas em suas características físicas, culturais, sociais e em contextos também heterogêneos. O que se percebe ainda é a permanência de uma visão maniqueísta que preconiza a dominação por exploração das classes minoritárias, os “brasis”, segundo Oliveira (2014), em detrimento do ser humano puro e perfeito, protetor da natureza, que é o índio idealizado pelo Romantismo Brasileiro (1836-1881), e ainda veiculado em músicas contemporâneas.

Apesar do clima de redenção imposto pela militância que apresenta o indígena atual como remanescente daquele protetor da natureza, pode-se observar na literatura nacional, a tentativa de subjugar o índio à condição de objeto nas tomadas de decisões. É o caso da índia Iracema, que se subjugava à mesma condição submissa da mulher branca à espera das vontades do marido ou Peri que, apaixonado pela branca Ceci, trai seu povo guerreiro e sua cultura secular. As obras (*Iracema* e *O Guarani*, respectivamente) ainda são ícones entre os livros paradidáticos da educação básica, o que faz de seu autor, José de Alencar, principal nome da prosa romântica brasileira. Muitas vezes, os professores não internalizaram os conflitos da época para contextualizar o discurso ufanista. No entanto, as letras de música aqui discutidas dão conta de uma mudança de mentalidade a respeito da concepção do indígena para a sociedade atual. Procurou-se perceber/mostrar como, na MPB, o indígena, apesar de ainda deter

esta significação marcadamente exploratória, exterior e/ou idealizada, vem dando lugar a um ser humano capaz, próximo e mais parecido conosco. Tão igual que passa a ser EU, e se ele é igual a mim, EU também posso ser ele. Como no exemplo de Djavan (1978), quando ressalta: “*apesar da minha roupa, também sou índio*”.

Pontuamos questões relevantes a partir da manutenção de uma visão deturpada sobre os indígenas em pleno século XXI, o que demonstra um profundo desconhecimento acerca dos povos primitivos que marcadamente constituíram/constituem a nossa identidade mais profunda e ocupam destaque na formação do povo brasileiro. É o caso das cantigas populares, cantadas por professores e professoras nas escolas de alfabetização e séries iniciais, propagando informações equivocadas e pejorativas sobre os verdadeiros “primeiros habitantes”, segundo Pacheco (2014).

Na canção popular, de domínio público, utilizada nas escolas infantis para comemorar o Dia do Índio, pode-se perceber que cada verso apresenta uma palavra e/ou informação que merece/precisa ser reavaliada. Seja pelo uso de vocábulos desatualizados e/ou pejorativos, seja pela ideologia transmitida pelo discurso pragmático ingênuo do século passado:

*Na tribo eles vivem, contente e feliz
Plantando e cantando e comendo raiz
O deus é Tupã, a lua é Jaci
A língua que eles falam é tupi-guarani
Foram eles os primeiros habitantes do Brasil
Salve salve o dia 19 de abril.
(Cantiga Escolar – DP)*

Diante da nossa preocupação sociocultural de análise dos discursos impostos pela sociedade e, nesse caso, em especial, pela escola, podemos dizer que, apesar de lúdica e importante na suscitação da temática indígena, a *musiquinha* acima traz uma ideologia alienante e diversas informações errôneas acerca dos povos indígenas do Brasil. Enfim, que não salve apenas o dia 19 de abril, data comemorativa pelo dia do índio, mas que todos os dias do ano sejam dados à reflexão da importância da valorização, do conhecimento e do respeito aos povos tradicionais brasileiros.

REFERÊNCIAS

Bibliográficas:

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. 30.ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2001.

BATISTA, Mércia Rejane Rangel. **O desencantamento da aldeia**. FUNAI, Brasília. Revista de Estudos e Pesquisas; v.1, n. 2, 2004.

FIORIN, José Luiz e PLATÃO SAVIOLI, Francisco. **Para entender o texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2001.

LUCIANO, Gersen. (2004). **O Índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os índios no Brasil de hoje**. Brasília: MEC/SECADI, Laced/Museu Nacional, 2006.

MAINGUENEAU, Dominique. **Novas tendências em Análise do Discurso**. 3.ed. Campinas: Pontes, 1997.

_____. **Doze conceitos em análise do discurso** (Org. Sírio Possenti). São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

OLIVEIRA, João Pacheco. **Os primeiros brasileiros**. Rio de Janeiro: Faperj, 2014.

PERELMAN, Chaïm. **O Império Retórico: Retórica e Argumentação**. 2.ed. Porto: Asa Editores II, S.A., 1999.

_____. e OLBRECHTS-TYTECA, Lucie. **Tratado da Argumentação: a Nova Retórica**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

PROENÇA FILHO, Domício. **A linguagem literária**. 8.ed. São Paulo: Ática, 2007.

SILVA, Edson. **Ensino e Sociodiversidades indígenas: possibilidades, desafios e impasses**. Recife: EDUFPE, 2015.

Fonográficas:

BEM, Jorge. In: **Canceriana Telúrica**, CONSUELO, Baby. Faixa 4. Rio de Janeiro: Ariola, 1980.

FORTUNA, José. In: **Gal Tropical**, COSTA, Gal. Faixa 5. Rio de Janeiro: Philips, 1978.

DJAVAN. In: **Djavan**, Djavan. Faixa 1. Rio de Janeiro: EMI, 1978.

FREGONESI, Leandro. In: **Meus quintais**, BETHÂNIA, Maria. Faixa 12. Rio de Janeiro: Biscoito Fino, 2014.

MERCURY, Daniela e QUINTANILHA, Marcelo. In: **Canibália**, Daniela Mercury. São Paulo: Sony Music, 2010.

RUSSO, Renato, In: **Dois**, Legião Urbana. Faixa 12. Rio de Janeiro: EMI-Odeon, 1986.

VELOSO, Caetano. In: **BICHO**, VELOSO, Caetano. Faixa 2. Rio de Janeiro: BMG, 1983.

Uma breve história da música popular brasileira e sua relação com a Ditadura Militar

Dr^aVirna Lúcia Cunha de Fariasⁱ

Edvaldo Lacerda Cavalcantiⁱⁱ

Introdução

A música, em seu conjunto, letra e ritmo, carrega em si um sentido que transcende o simples executar de uma canção em um determinado dispositivo eletrônico. Ela está inserida em um contexto sócio – político e nos diz muito acerca dele. Sobre isso, Fischer (1984) afirma que a experiência de um compositor nunca é puramente musical, mas pessoal e social, isto é, condicionada pelo período histórico em que ele vive e que o afeta de muitas maneiras. Sendo assim, o compositor pertence a um contexto histórico, ao modo de pensar de uma época e em sua obra está a representação desse mundo, as mentalidades, o imaginário, os dramas.

A música brasileira, em suas origens, nasceu sob a influência dos ritmos afros e europeus que primeiro chegaram aqui (Severiano, 2013). A partir deles, foram surgindo os gêneros musicais com o gosto e o tempero dessa mistura. Neste artigo, propomo-nos a contar um pouco da história da música brasileira, dos primórdios até sua relação com a Ditadura militar, refletindo sobre os temas mais recorrentes nessa trajetória.

Iniciaremos discutindo os primeiros compositores e o primeiro gênero musical, período apresentado por Jairo Severiano como sendo a época de formação da nossa música, época que vai de 1770 a 1928. O segundo momento citado pelo autor é a chamada consolidação da nossa música, datada por ele 1929 a 1945. Destaca-se, neste momento, a inauguração da primeira emissora de rádio do país o que vai tornar possível a profissionalização dos nossos artistas. Seguindo a década de 50, o autor apresenta ainda uma fase a que ele denomina de transição para a chamada modernização da música popular brasileira, marcada por movimentos como a Bossa Nova que passou a produzir uma música produto de exportação.

Chegando aos anos 60, destacaremos a relação música e posição ideológica, fruto do momento político que o país atravessava, marcado pelo Regime Militar e pela sua dura censura a tudo que fosse contra ao regime e à censura moral estabelecida. Neste momento, como assegura Célia Maria David, a música pode ser entendida no seu

uso político, já que ela vai expressar o contexto político não apenas do país, mas o momento pós II Guerra Mundial e a polarização do mundo em duas vias ideológicas.

Neste sentido, a produção musical revela posturas que, alinhada a vários contextos, manifesta posicionamentos político-ideológico – partidários. Neste momento, marcado pelo Regime Militar, vão surgir as músicas de protestos como forma de resistência ao Regime; as músicas de louvação ao Regime, tentando afirmar o sistema político vigente e a sua ligação com o ser brasileiro ou amar o país; e a música cafona, censurada por transgredir a moral e os bons costumes.

No final deste artigo, pensamos não apenas em contribuir para a historiografia da música popular brasileira, mas também apresentar a professores e pesquisadores as possibilidades que há em torno da música como fonte de pesquisa e como material didático bastante acessível à sala de aula.

1. A História da Música – os primórdios da nossa música

Para a maioria dos estudiosos da música brasileira, entre eles José Ramos Tinhorão, o primeiro gênero da canção popular brasileira a surgir foi a modinha, entre o fim do século XVIII e início do século XIX. Porém, há registros anteriores que citam a presença de manifestações populares, como a do cantor João Furtado, no início do século XVIII, na Bahia, citado por Nuno Marques Pereira em seu Compêndio narrativo do peregrino na América (Tinhorão, 1984).

No entanto, o primeiro compositor efetivamente a aparecer em nossa música foi Domingos Caldas Barbosa (1740 – 1800) já que ele apresentou uma produção mais sistemática capaz de identificar como uma obra consolidada. Filho de um português funcionário da fazenda lusa entre os anos de 1731 a 1734, depois comerciante do centro do Rio de Janeiro, e de uma escrava alforriada angolana, chamada Antônia de Jesus (Severiano, 2013, p. 13).

De acordo com o principal biógrafo do autor, José Ramos Tinhorão, Caldas Barbosa nasceu no Rio de Janeiro, em 1740. Sua mãe chegou à Colônia já grávida. No entanto, Severiano acredita que não há como precisar esse dado. Alguns defendem a ideia de que ele nasceu no navio, na viagem de sua mãe de Angola para cá. Essa versão é corroborada pelo sobrinho do compositor, Januário da Cunha Barbosa, que o descreve

de forma pitoresca como ‘homem de muitos talentos , nem preto nem branco, nem d’ África , nem da América’.

Controvérsias à parte sobre o nascimento do nosso compositor, o primeiro gênero musical a surgir por aqui foi a modinha. Para alguns estudiosos, esse gênero pioneiro da nossa música recebeu influência direta da moda portuguesa já presente aqui. O nome no diminutivo – modinha – era apenas para diferenciá-la do ritmo português. Tinhorão , no entanto, destaca na modinha a malandragem, a manha dos africanos nas letras e no jeito espontâneo de cantar. O que pode se inferir então que, mesmo sendo influenciada na forma pelo ritmo português, traz no conteúdo a influência da colônia e dos africanos aclimatados aqui. Já Severiano (2013), ao separar as etapas da música popular brasileira , destaca o lundu como sendo o primeiro gênero brasileiro fruto da fusão entre as culturas europeias e africanas. Assim, a modinha teria sua origem apenas no ritmo português.

Já no século XIX, foram surgindo outros gêneros como o choro, a marcha de carnaval e mais tarde o samba. Outros ritmos definidores do que seria a nossa música no futuro foram surgindo: o choro (1870) e a marcha mais no final do século. O choro fixou nomes e canções para sempre no cancionário brasileiro. Entre os nomes de destaque estão Catulo da Paixão Cearense (nascido no Maranhão), Sátiro Bilhar, Quincas Laranjeira.

Na virada do século, aparece a primeira compositora brasileira, Chiquinha Gonzaga. A autora começa a tocar modinhas em piano e em 1899 cria a primeira marcha de carnaval, Ô abre alas. Os movimentos populares nesse momento se caracterizam pela substituição do piano, instrumento considerado erudito, pelo violão até então ainda marginalizado. Das misturadas de instrumentos, ritmos e várias tendências vindas da influência africana, surgiu o ritmo que vai virar sinônimo de brasilidade, o samba. Data de 27 de novembro de 1916 , o registro feito na BN do primeiro samba, Pelo telefone, composição de Donga. O novo ritmo passou a disputar com as marchas o lugar nos carnavais.

Outra data importante para a música brasileira, nos dias 2 a 5 de novembro de 1902, os principais jornais da capital estampam em suas capas a novidade: chegavam à capital as chapas para gramophones e zonophones, cantadas pelos popularíssimos Baiano e Cadete. Tratava-se da primeira gravação feita em nossa terra. A primeira

música gravada chamava-se “Isso é bom”, um lundu composto por Xisto Bahia, no final do século XIX, e interpretado por Baiano, popular cantor do início do século XX.

1.2. Os reis do rádio e uma história das mentalidades

A partir da segunda década do século XX, um fato contribuiu muito para a consolidação da nossa música: a inauguração, em abril de 1923, da primeira emissora de rádio brasileira: a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro. Grande parte da programação da rádio era dedicada à música. Em 1936, é inaugurada a Rádio Nacional. Muitas outras emissoras foram sendo inauguradas pelo país, e as ondas do rádio foram tomando conta do Brasil (Severiano, 2013). Com a expansão e o sucesso do rádio, as emissoras foram aprimorando suas formas de transmissão. Com isso, vieram as primeiras mudanças. Os locutores passaram a perder o lugar para os cantores, as rádios construía auditórios para transmissão de programas ao vivo aos domingos. Surgem também os festivais de calouros nos auditórios das principais emissoras do país, era então a Era dos Reis do rádio na nossa música.

Cantores como Vicente Celestino, Sílvio Caldas, Francisco Petrónio, Ary Barroso, Carmem Miranda, Nelson Gonçalves, Francisco Alves, Orlando Silva, Núbia Lafayete, Ângela Maria, Dalva de Oliveira, Herivelton Martins, Emilinha Borba desfilaram pelas principais rádios do país e tinham lugar garantido. Vale destacar a cantora Ângela Maria, na época, dona do salário mais alto já pago a uma mulher artista no Brasil. Ganhou todos os prêmios possíveis e se tornou a eterna cantora do Brasil.

Os reis do rádio definiram não apenas o modo de cantar no Brasil - até hoje, bom cantor é aquele que tem vozeirão - mas também traduziu muito bem a mentalidade da época. As músicas traziam o modo de pensar, representações da mulher, do amor, como a mulher se comportava diante de temas como a traição. Entre os temas mais presentes na música estão aqueles relativos ao sentimento amoroso: amores fracassados, amores impossíveis, amores platônicos, abandono, traições, tudo estava presente nessas canções.

O historiador francês, um dos fundadores da escola de Annales, Lucien Febvre, ao analisar o processo histórico a partir das mentalidades, afirma que algumas camadas do desenvolvimento humano não sofriam mudanças rápidas e nítidas como outras. Por exemplo, as estruturas políticas e sociais são mais passíveis de mudanças substantivas

em um curto espaço de tempo. Já comportamentos e formas de pensar demoram mais para sofrer alterações. Dessa forma, pensamentos, ideias, ideologias, segmentos morais, atmosferas de compreensão científica, entre outros, estariam dentro da esfera das mentalidades, isto é, formas duradouras de pensamento que caracterizam longos espaços de tempo(Burke apud Febvre,2010). A forma de pensar dessa época ainda está presente nas músicas atuais.

As músicas e temáticas que serão abordadas a partir de agora foram bastante recorrentes em suas épocas. No entanto, não implica em dizer que não estão mais presentes no nosso imaginário e na mentalidade de pessoas de outras gerações. Na canção Palavra acesa do grupo Quinteto Violado, há a seguinte fala: *“se o que nos consome fosse apenas fome, cantaria o pão, como o que sugere a fome para quem come, como o que sugere a fala para quem cala, como o que sugere a tinta para quem pinta, como o que sugere a cama para quem ama”*. O que consome então a sociedade ao longo dos anos são muitas coisas: amores, fome, seca, falta de liberdade, medos, desigualdade social. No entanto, sem sombra de dúvidas, as questões pertinentes ao sentimento amoroso foram as mais presentes no nosso cancionário.

As músicas dos reis do rádio eram marcadas por tons e temáticas melancólicas que traziam sofrimento e expressavam as dores de um amor fracassado ou não correspondido. Além das vozes fortes e bastante masculinas, o violão era apenas dedilhado e uma forte dose de expressão do sentimento amoroso – quase sempre por relacionamentos extra – conjugais quando o eu – lírico era masculino. As letras privilegiavam as aventuras amorosas e a vida boêmia. Vejamos um exemplo:

Meu vício é você

Boneca de trapo, pedaço da vida

Que vive perdida no mundo a rolar

Farrapo de gente, que inconsciente

Peca só por prazer, vive para pecar.

Boneca eu te quero, com todo pecado,

Com todos os vícios, com tudo afinal.

Eu quero esse corpo que a plebe deseja.
Embora ele seja, prenúncio do mal... Boneca noturna, que gosta da lua,
Que é fã das estrelas e adora o luar...
Que sai pela noite e amanhece na rua...
E há muito não sabe o que é luz solar.
Boneca vadia, de manha e artificios
Eu quero para mim, seu amor só porque...
Aceito seus erros, pecados e vícios...
Pois, na minha vida, meu vicio é você!
Adelino Moreira - 1955

Nos anos 50, essa música embalou sonhos de muitos casais apaixonados. Mocinhas desmaiavam nos auditórios das rádios ao ver Nelson, com seu vozeirão másculo, cantar essa música. No entanto, percebe-se que o amor retratado na canção não é o amor do esposo para com a esposa ,nem de namorados. Trata-se do amor de um homem por uma prostituta. Mas mesmo assim ,ela diz muito sobre a mentalidade de uma época. Primeiro sobre o que é boa música. Estão inseridos aí uma melodia um pouco melancólica, o tema do amor, e uma voz extremamente forte. Nessa época, não se valorizava tanto detalhes da letra, falou de amor era válido. Outra fato que corrobora com a ideia já citada, sobre a lentidão das transformações de mentalidades, está presente quanto à temática. Esposa não costumava ser objeto de desejo nas canções. A mulher era uma espécie de depósito de sêmen para a procriação. Paixões, desejos, era coisa de prostituta.

Já no caso de canções em que aparece o eu – lírico feminino, a mulher aparece como alguém sofrida, abandonada, humilhada. Durante muito tempo, na mentalidade das mulheres brasileiras, um bom esposo era aquele que dava casa e comida. Como falamos anteriormente, o desejo, a paixão, não era coisa para mulher casada. A cantora potiguar Núbia Lafayette foi a voz que representou, durante muito tempo, o sofrimento da mulher casada e traída, mas resignada ou se sentindo culpada pelo fim da relação. Na canção , Esposa ideal, a mulher desculpa-se por não ter sido resignada, por não ter suportado tudo calada.

A esposa ideal

Eu já não posso ser esposa ideal

Que estou cansada de sofrer sem reclamar
Você não sabe se impor não tem moral
Nem voz ativa pra fazer eu me calar
Escute agora o que eu tenho pra dizer
O sacrifício que eu fiz não faço mais
O meu amor você acaba de perder
Eu vou voltar pra companhia de meus pais E as crianças vão também morar comigo
De vez em quando você vai nos visitar
Você é pai mesmo não sendo meu amigo
Tem o direito que eu não posso lhe negar
Pra terminar eu digo adeus e afinal
Deixo um aviso pra quem ficou esquecido
Pra se querer uma esposa ideal
O importante é ser primeiro um bom marido
Eu já não posso ser esposa ideal
Núbia Lafayette

Chico Buarque comenta que a discografia brasileira nos anos 40, 50 e 60 sempre apresentava mulheres sofridas, vítimas do abandono masculino. Todas elas já casadas e tendo o seu castelo desmoronando após esse enlace. Evidentemente, não podemos usar de maniqueísmo e achar que o homem era o causador de todo o sofrimento feminino. Acontece que historicamente foram sendo delegados papéis distintos a homens e a mulheres ao longo da História(Bourdieu,2018). Assim, foram se criando mentalidades difíceis de serem mudadas. Qualquer um estando em uma posição de poderio pode querer dominar o outro. No caso do homem, não é apenas a vantagem física, mas a vantagem nos papéis sociais que lhes foram delegados ao longo das épocas. Muda mentalidades, como já discutimos, leva tempo.

Como refletimos no início dessa discussão , as mentalidades não são facilmente mutáveis ao longo da história, nem são mudadas por completo. Há muitas mudanças e muitas conquistas ao longo dos anos para as mulheres. No entanto, ainda existem algumas estruturas de comportamento, de valores morais que vêm desde muito tempo e permanecem até nossos dias.

1.3 Anos 50 e 60: muitos ritmos, conflitos e censura

No fim da década de 50, os reis do rádio começaram a perder espaço para novos movimentos musicais. Antes das novidades por aqui, vale se destacar acontecimentos que se passam no resto do mundo. Em 1945 ocorre o fim da II Guerra Mundial. O mundo divide-se em dois blocos antagônicos: o bloco socialista, sob a dominação da URSS; e o bloco capitalista, liderado pelos EUA. Os países da América do Sul, na grande maioria, vão ficar sob o domínio político – cultural dos americanos.

Na música, no mundo, o rock como aparecer e a tomar conta do mundo: em 1955 surge Elvis Presley; em 1960, The Beatles; em 1962, The Rolling Stones, banda que atua até hoje. No Brasil, surge a Bossa Nova e atrai o público mais intelectualizado. A turma da bossa introduz no país uma nova forma de cantar e de tocar violão. Os temas das canções, antes melancólicos e falando de amor de forma exacerbada, são substituídos por uma batida mais suave e o antes apenas dedilhado violão passa a ser batido. As vozes de cantores como João Gilberto, Tom Jobim e Vinícius vão entrar em contraste com os vozeirões dos reis do rádio. A turma de Copacabana, como eram conhecidos os adeptos do novo movimento musical, vai criticar e negar tudo que era feito em termos de música antes: a melancolia das músicas, os ritmos embolados, as letras derramadas quanto ao sentimento amoroso.

A perda do público mais elitizado e do espaço nas emissoras de rádio e de TV, esta ainda recém-chegada, mas que já ganhava espaço entre o público mais abastado, levou os reis do rádio a ter uma reação de muitas críticas em relação aos rapazes de Copacabana. Em uma música chamada Seresta Moderna, Nelson assim critica os adeptos da Bossa:

Seresta moderna

Seresta moderna não tem poesia / Não tem noite de lua / Não tem luar / Não tem cavaquinho / Não tem violão / E nem mesmo um pandeiro / Para o sambar ritmar / Seresta moderna / Agora é Hi-Fi / Num canto de sala / Num apartamento / Vitrola tocando / Bebida rolando / Gritinhos nervosos / A todo momento Um gaiato cantando sem voz / Um samba sem graça / Desafinado que só vendo / E as meninas de copo na mão / Fingindo entender / Mas na verdade, nada entendendo / Pela madrugada / Tudo está em paz / Ninguém sabe o que fez / Ninguém sabe o que faz / A noite termina / O samba tem fim / Amargurado por ser / Tratado assim.

Adelino Moreira

Na música acima, percebe-se que a ausência de uma voz forte é alvo de crítica: “um gaiato cantando sem voz, um samba sem graça”; o uso do violão apenas dedilhado: “não tem cavaquinho, não tem violão, nem mesmo um pandeiro para o samba ritmar”, são alguns pontos, quanto a questões estéticas que são alvos de crítica de Adelino. Outros pontos são concernentes à postura do artista e às letras: não tem noite

de lua, não tem luar; e as meninas de copo na mão, tentando entender, mas na verdade, nada entendendo”. Muitos pontos são mencionados na letra da Seresta moderna, todos estabelecendo uma crítica velada ao movimento Bossa Nova. Claro, em letras como Desafinado, os artistas ligados á bossa vão responder.

Em 1964, conforme recuperamos rapidamente, o cenário de polarização do mundo em dois blocos domina o cenário mundial. Como parte da política de dominação econômica e política, os EUA fomenta golpes militares em vários países, entre eles, o Brasil, em 1964. A partir dos anos 60, sobretudo após o Golpe Militar de 64, assumir um gosto musical era também assumir uma postura ideológica, um posicionamento de classe. Assim, os conflitos surgidos a partir daí iam além da disputa por público e por espaço. Em 1965, o rock toma conta do país através do movimento da Jovem Guarda. Nome de um programa da TV Record que passou a designar o ritmo e a tendência do gênero que adaptou as músicas estrangeiras ao Brasil.

A entrada fulminante do rock estrangeiro no Brasil foi ou de suas adaptações passou a ser vista como símbolo da dominação político-econômica e cultural dos EUA na América Latina como forma de expandir o seu império. Por outro lado, no auditório da mesma TV Record, começaram a surgir os festivais da música popular brasileira que revelaram nomes ainda hoje vistos como a elite da nossa música. Uma das características dessa tendência era as músicas de resistência ao Regime. Nomes como Geraldo Vandré, Chico Buarque, Caetano Veloso, Gilberto Gil e outros passaram a representar, naquele momento, o desejo de democracia e de liberdade do povo brasileiro, virando então, suas músicas, símbolo de resistência ao regime, conforme veremos na segunda parte deste artigo.

Neste momento, assumir o gosto musical implicava em assumir também uma postura ideológica. Os admiradores da Jovem Guarda eram chamados de alienados, pois as letras das músicas eram adocicadas, tratavam sempre de paixões adolescentes, ostentação de carros, além da imitação dos grupos americanos e ingleses. Por outro lado, os jovens admiradores do rock chamavam os artistas envolvidos na MPB de comunistas, subversivos e eram constantemente mandados ir a Cuba.

Do outro lado da história, estavam os reis do rádio, perdendo cada vez mais espaço e sendo resumido à condição de música de roedeira. A bossa e a MPB passaram a ocupar o lugar da música de privilégio, da música boa. As músicas ligadas aos rapazes de Copacabana passaram a ser sinônimo de boa música e de padrão a ser seguido. A forma do sentimento amoroso ser tratado nesse movimento passou a ser o mais equilibrado possível. Qualquer manifestação exacerbada do sentimento amoroso passou a ser denominada como música cafuna.

Ainda houve, neste momento, a presença no cenário musical brasileiro da Tropicália, movimento que buscou juntar em torno de si todas as tendências presentes na música brasileira no momento, buscando, na música, o mesmo que Mário e Oswald de Andrade buscaram na Literatura.

O ensino de História, hoje, tem se cercado com várias temáticas que o enriquecem e facilitam a compreensão sobre o fazer historiográfico e suas diferentes e variadas formas de “conhecer e entender” a história. São muitos os trabalhos e abordagens sobre o valor da diversidade de fontes e busca por objetos novos, artifícios que desvelem as “sombras” ainda existentes e que tragam uma maior clarividência acerca dos fatos históricos em todas as suas nuances e suas complexidades históricas. Napolitano (2002) afirma que “A história, no seu frenesi contemporâneo por novos objetos e novas fontes, tem se debruçado sobre o fenômeno da música popular”.

Dentre tantas possibilidades, a música tem sido usada também como fonte histórica em virtude de abrigar em seu conteúdo os dilemas, contradições, os encontros étnicos, os signos sociais e toda uma gama de mediações que se apresentam na sociedade, principalmente num país continental como o Brasil.

E, neste diapasão, a música tem sido usada como um reservatório de fontes que desvendam em suas letras e em toda sua complexidade de veículo cultural - principalmente a música classificada como “popular” - para a apreensão e captação dos significados históricos de uma versão mais aproximada do que conhecemos como verdade dos fatos.

O Brasil reconhecido como uma das grandes “usinas sonoras do planeta” (NAPOLITANO, 2002), tem uma diversidade musical privilegiada em virtude de sua formação miscigenada e que trouxe uma multiculturalidade peculiar ao absorver tanta heterogeneidade de sons e de ritmos, o que enseja um olhar mais atento para seu entendimento.

Mesmo assim e em virtude da ausência de liberdade de expressão durante o período ditatorial, os trabalhos acadêmicos sobre a música só vieram a se expandir a partir do final dos anos 70, quando começou um abrandamento do aparelho repressor principalmente da censura. Mas ainda foram necessários muitos anos para a produção se tornar satisfatória, o que só veio a ocorrer já no final dos anos 80 quando ocorre um boom de estudos e pesquisas relacionados à música brasileira e suas complexidades.

Trabalhar o objeto música em sala de aula é de fundamental importância pelo apelo metodológico inovador para os alunos, como também pelo significado de abrir novas perspectivas de encaminhar uma abordagem histórica de forma prazerosa e ao mesmo tempo sutil. O historiador Marcos Napolitano em seu livro História & Música afirma que “além de ser veículo para uma boa ideia, a canção (e a música popular como um todo) também ajuda a pensar a sociedade e a história.” (NAPOLITANO, 2002, p.11). Desse contexto depreende-se que uma melhor qualidade de conhecimento é absorvido pelos discentes, além de tornar o aprendizado satisfatório e feito num ambiente descontraído, sem as tensões cotidianas do dia a dia escolar.

Fischer (1984) reitera que a experiência de um compositor nunca é só puramente musical, mas pessoal e social e ligado a um contexto histórico no qual ele está inserido. Dessa forma ele é afetado pelas condições sociais e históricas, “transferindo” para sua obra os dramas pessoais e coletivos como forma de representação de uma sociedade.

Em consonância com Fischer, Napolitano argumenta e coloca a importância da música no contexto histórico-cultural, pela presença em todos os espaços fazendo refletir os anseios e angústias sociais. Dessa forma ele comenta:

“[...] a canção ocupa um lugar especial na produção cultural, em seus diversos matizes, ela tem o termômetro, caleidoscópio e espelho não só das mudanças sociais, mas, sobretudo das nossas sensibilidades coletivas mais profundas”. (NAPOLITANO, 2002, p.77)

Neste ritmo e com o mesmo fôlego, Moraes (2000) enfatiza a importância da canção pelo seu valor de grande força comunicativa e de desvendar as contradições sociais existentes na sociedade ao afirmar que:

(...) a canção também assume inevitavelmente a singularidade e características especiais próprias do autor e de seu universo cultural (MORAES, 2000, p.211) a música, sobretudo a popular, pode ser compreendida como parte constitutiva de uma trama repleta de contradições e tensões em que os sujeitos sociais, com suas relações e práticas coletivas e individuais e por meio dos sons, vão (re)construir partes da realidade social e cultural. (MORAES, 2000, p.212)

A afirmação nos leva a inferir que a canção reflete os problemas sociais, os anseios populares e seu posicionamento dentro de uma sociedade. Dentre outras finalidades, as canções também são usadas como veículo de propagação ou camuflagem de determinados fatos sociais, dependendo de quem a está executando, seja dos dominantes ou dos dominados em uma determinada sociedade. Este fato foi muito corriqueiro durante a Ditadura Militar em que as músicas de engajamento político e de protesto, foram bastante usadas como forma de resistência por diversos artistas.

Porém, alguns artistas foram cooptados ou hipnotizados pelos ares de desenvolvimento de um crescimento pelo qual o país passava naquele momento e, diante da intensa propaganda ufanista desencadeada pelo regime, aliaram-se e compuseram canções de exaltação ao regime e ao ditador de plantão.

A utilização da canção como fonte documental é uma ferramenta a mais para o historiador, ela traz informações importantes e em alguns momentos “ilumina” sobre zonas ainda escuras da nossa história. É o que ressalta Moraes (2000) ao afirmar que:

A discussão aponta para a possibilidade e, principalmente, a viabilidade do historiador tratar a música e a canção popular como uma fonte documental importante para mapear e desvendar zonas obscuras da história, sobretudo aquelas relacionadas com os setores subalternos e populares. (MORAES, 2000, p.203)

A nossa proposta é procurar demonstrar a importância da música como veículo em sala de aula, como também trazer à luz diversas questões sobre a censura à música durante a ditadura militar, visto que ainda há grande desconhecimento por parte da sociedade e do meio acadêmico em relação a história recente do nosso país. Abordaremos as chamadas músicas de resistência ao regime, as que fizeram ou foram usadas para a exaltação deste regime e, finalizaremos com a chamada música cafonas ou brega que foi também perseguida pela censura.

Abordaremos, resumidamente, os Atos Institucionais e os Atos Complementares, usados como forma de legitimar a repressão e o cerceamento da população, principalmente as artes, objeto do nosso trabalho. Enfatizaremos o AI- 5, considerado o mais cruel dentre todos os outros e que já vinha sendo “costurado” pelos militares há algum tempo, aguardando tão somente um fato provocador para justificar o uso desmedido e opressor contra toda forma de resistência.

Destacaremos que todas as artes ficaram sob vigilância constante da censura, sendo a música a forma de arte mais perseguida por suas características de penetração no inconsciente coletivo de maneira aleatória e livre, sem “portas” para abrir. Algumas canções se tornaram símbolos da resistência política ao regime (Pra não dizer que não falei das flores, Cálice e Apesar de você) por denunciarem as torturas e a opressão daquele momento nacional

As músicas de exaltação ao regime enfatizaram e serviram de carro-chefe da propaganda ufanista. As músicas Pra frente Brasil, Eu te amo meu Brasil, o jingle Este é um país que vai pra frente e País Tropical tornaram-se símbolos do governo ditatorial. Muitos artistas “aderiram” ao governo e os que mais se sobressaíram foram Wilson Simonal, a dupla Dom e Ravel e o conjunto musical Os Incríveis.

A censura às músicas consideradas cafonas ou bregas revela que o conservadorismo da sociedade brasileira aliou-se ao golpe militar por medo do comunismo alardeado pela intensa campanha estadunidense desde o fim da Segunda Guerra mundial. Propagando que o comunismo destruiria as famílias pervertendo os jovens e levando-os à devassidão moral, o governo ditatorial usou a censura para perseguir canções que falavam de amor, de costumes, de drogas, de sexo, de pessoas com deficiência(!), enfim, da população que vivia o seu dia a dia.

O cantor goiano Odair José foi o mais perseguido nesse segmento, suas canções incomodavam os censores musicais por falar de forma simples, mas direta, sobre o cotidiano das pessoas. A censura perseguiu todos os gêneros musicais, embora se omitisse quando os artistas eram claramente apoiadores do regime militar, sobretudo Wilson Simonal e Roberto Carlos.

Ressaltamos a importância do uso da música em sala de aula, visto que ela traz informações preciosas sobre momentos da história nacional e que torna-se um veículo

interessante para o aprendizado de forma mais dinâmica e proveitosa. Este nosso trabalho visa contribuir para um alcance maior das pesquisas, sejam de leigos sobre o assunto ou daquelas que já tenham um cabedal de experiência e que possam enriquecê-las mais ainda com opiniões e sugestões.

1. Golpe Militar e censura

O golpe militar deflagrado pelos militares em 1964 trouxe profundas implicações para a área cultural, visto que todas as formas de expressão artística foram afetadas. O decreto do Ato Institucional nº 5 em 13 de dezembro de 1968 subjungando todos os setores da sociedade brasileira, foi o instrumento “legal” dos generais para aquele momento no intuito de evitar a expansão do comunismo, a corrupção e os desmandos administrativos que, segundo eles, assolavam o país. A música foi a expressão artística mais perseguida tendo em vista o seu poder de penetração no inconsciente coletivo.

O controle da informação e da cultura em nosso país passou a ser feito desde a criação do DIP (Departamento de Imprensa e Propaganda) em dezembro de 1939.. Em 1971 transformou-se em DCDP (Divisão de Censura de Diversões Públicas), mas com o mesmo objetivo. . Com o propósito de salvaguardar e legitimar o aparelho repressivo, vários outros artigos e decretos foram agregados, mormente após o famigerado Ato Institucional Nº 5. Ou seja, houve um aperfeiçoamento e adaptações ao processo autoritário que já era originário desde os anos 30. A censura não foi criada durante o Regime Militar, mas recebeu por parte deste um enorme incentivo para seu funcionamento a pleno vapor.

O Decreto-Lei 1.077/70 instituiu a censura prévia e toda publicação teria que passar pelo crivo de uma equipe de censores. Este procedimento estendeu-se também às artes e a cultura em geral, principalmente à música. Esse fato recrudesceu a partir do AI-5 quando o endurecimento com a liberdade de criação e difusão artística foram vistos como inimigos do regime. A música passou a ser “caçada” e vista como potencial perigo de conscientização popular. Herédia (2015) afirma que

Todo esse conjunto de singularidades vivenciadas pela censura à canção está atrelado à preocupação do Estado com o fato de a música ser uma das artes de espetáculo com maior penetração social e aberta a mudanças de padrões comportamentais e políticos. (HERÉDIA, p. 18, 2015).

1.2 – Música e Ditadura: Resistência, Exaltação e os cafonas.

Muitos artistas foram perseguidos e tiveram suas canções censuradas ou vetadas integralmente. Este fato causou perda de qualidade artística em virtude do artista praticar a autocensura em suas obras. O cantor e compositor Chico Buarque afirmou em entrevista que pensou em parar de compor em razão dessa perseguição. Foi preciso usar pseudônimo para que suas canções pudessem ser gravadas e terem

aprovação de algumas delas. Quem não conhece as músicas Apesar de Você, Cálice (em parceria com G. Gil), Roda Viva, Construção e tantas outras pérolas compostas em momentos difíceis da vida política e social brasileiras ?

A música de Geraldo Vandré “Pra não dizer que não falei das flores” tornou-se o símbolo maior de resistência ao regime ao convocar a todos com o refrão “Vem, vamos embora que esperar não é saber”. Classificada em 2º lugar no Festival Internacional da Canção em 1968, embora o público a preferisse em primeiro, a canção arrastou o público para o embate político e fez Vandré tornar-se o inimigo nº 1 do regime, fazendo-o fugir do Brasil e peregrinar por outros países em busca de salvar a própria vida.

A censura perseguiu todos os gêneros musicais, porém a ênfase maior foi sobre os artistas considerados como críticos ao regime e nesse segmento estavam Chico, Gil, Taiguara, Gonzaguinha, Caetano, Raul Seixas, etc, etc. Embora muitos deles como Caetano, fizessem uma crítica voltada à estética musical, caso do Tropicalismo, suas músicas eram tidas como suspeitas. O “maluco” Raul Seixas também não teve sossego e um dos censores chegou a afirmar que “não precisa nem avaliar a letra, basta saber de quem é” referindo-se a ele.

O cantor cearense Belchior também teve músicas censuradas embora não fosse um ativista político “a céu aberto”, mas a produção da suspeita recaía em todos. Bastava uma palavra “proibida” na letra de uma canção e a mesma já sofria os cortes habituais. O cantor Valdick Soriano teve a música Tortura de amor censurada por conter já no título a palavra tortura. O fato interessante é que a música havia sido gravada em 1962 sem problema algum, porém após o golpe e com os rumores de tortura nos porões da ditadura, a palavra não podia ser mencionada.

Mas uma boa parte de artistas da música brasileira deram apoio ao regime autoritário durante esses negros anos da história brasileira. Muitos por adesão e outros por conveniência, foram cooptados e contribuíram de certo modo para o recrudescimento do regime através de canções ufanistas que camuflaram várias dificuldades sociais.

Vários artistas carregaram consigo essa marca de apoio ao Regime, porém os que tiveram sua arte associada mais fortemente foram Wilson Simonal, a dupla Dom e Ravel e o conjunto de rock Os Incríveis. Simonal com a interpretação de País Tropical de autoria de Jorge Ben, Dom e Ravel com a música Você também é responsável, que tornou-se o hino do programa para a alfabetização MOBRAF e a banda Os Incríveis com a marcha Eu te amo meu Brasil, de autoria da dupla cearense, são as músicas símbolos dessa onda ufanista, rapidamente usada pelo regime como forma de unir a população em torno do seu projeto autoritário e de angariar apoios aos desmandos internos.

Com o fito de salvaguardar a moral e os bons costumes da sociedade brasileira, as canções consideradas “bregas” também não escaparam da tesoura censória.

Alguns artistas foram mais visados, outros nem entenderam porque foram censurados visto que suas canções não alardeavam a resistência política ao regime, nem convocava ao engajamento. Descreviam em suas letras fatos do cotidiano, segregação social, o desejo de amar o companheiro “em qualquer lugar”, etc.

Após sair de casa aos 20 anos, “fugido”, o cantor Odair José chegou ao Rio de Janeiro querendo vencer na vida. Com o dinheiro escasso, dormiu na rua, almoçou de graça em restaurantes, foi cantor de “inferninhos“, fez amizades com muitos artistas até conseguir atingir seu objetivo. Por cantar situações do cotidiano popular viu suas canções serem vetadas, às vezes em sua totalidade. Porém, como Certeau afirma em seus ensinamentos sobre o cotidiano (CERTEAU,1994, p. 105) “o estudo de algumas táticas cotidianas presentes não deve, no entanto esquecer o horizonte de onde vêm e, no outro extremo, nem o horizonte para onde poderiam ir”. Desse modo, Odair José fez a crônica do lugar onde estava inserido e espelhou-se no lugar de onde veio e de suas dificuldades.

Ao gravar a música *Em qualquer lugar*, composição dele e de Mauro, o cantor Odair José não esperava que a referida canção passasse pelo crivo de 12 censores até ser proibida definitivamente. Em junho de 1973 a alegação final da censura era “Vetada – Texto descritivo de atitudes comportamentais alusivas ao desejo sexual”. Ressalte-se que o mesmo não tinha engajamento político nenhum, assim como outros que também foram perseguidos nesse aspecto e o que buscavam era apenas uma ascensão social através da música. Muitos não sabiam nem o que era o AI-5 e suas consequências para a sociedade em todos os seus segmentos desde o político até o cultural.

Uma das maiores gravadoras da época, a Poligram, criou um programa chamado Phono 73, onde cada artista da “MPB“ do seu cast deveria fazer dupla com um outro cantor de qualquer gênero. Caetano Veloso, recém chegado do exílio em Londres, convidou Odair José para cantarem juntos. As vaias começaram antes mesmo dos primeiros acordes e Caetano saiu-se com uma frase que ficou famosa a respeito daquele público: “Nada mais Z do que um público classe A”, e arrematou mais tarde...”um público elitista que rejeita a música consumida por gente tida como pobre e ignorante. É casa-grande e senzala”.

Essa fala demonstra que o artista mesmo pertencendo a uma classe considerada de elite, foi sensível e reconheceu o poder da música do Odair José. Torna-se evidente a segregação social perpetrada pelo poder econômico, posto que o público do cantor goiano era/é voltado às classes consideradas inferiores pelo mercado. Thompson(2001) enfatiza que “Os donos do poder representam seu teatro de majestade, superstição, poder, riqueza e justiça sublime. Os pobres encenam seu contrateatro, ocupando o cenário das ruas dos mercados e empregando o simbolismo do protesto e do ridículo”. (THOMPSON, 2001, p.239-240).

Em suma, a historiografia musical brasileira é, em sua maioria, voltada para um público leitor pertencente às classes mais abastadas e que consomem livros

com o mesmo gosto que consomem as músicas de sua preferência. Chartier (1990) afirma que tudo se desenvolve “em um campo de concorrências e de competições cujos desafios se enunciam em termos de poder e de dominação”. Enfim, o que existe é uma forma de segregação que além de ser social, estende-se também para todos os lados da nossa sociedade, criando muros e barreiras à multiplicidade cultural.

Referências bibliográficas

DAVID, Célia Maria. Música e ensino de História: uma proposta. IN: Acervo do saber, 2012. <<Acesso>> em 04/11/2018 file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Musica%20e%20ensino%20de%20Historia.pdf

FISCHER, Ernest. A necessidade da arte. 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar; Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1984.

SEVERIANO, Jairo. Uma história da música popular brasileira. 3.ed. São Paulo: Editora 34, 2013.

TINHORÃO, José Gomes. Pequena História da música popular brasileira. São Paulo: Círculo do Livro, 1984.

_____. São Paulo: Editora 34, 2004.

Quinteto violado

ⁱ Graduada em Letras pela UEPB; Mestre em Letras pela UFPB; Doutora em Letras também pela UFPB. Graduanda em História pela UEPB. Professora efetiva do IFPB. Participa de um projeto em parceria com Edvaldo Lacerda sobre a música e sua história, como também sua aplicabilidade em sala de aula.

ⁱⁱ Graduado em Fisioterapia pela UEPB; graduado em História também pela UEPB. Atualmente participa de um projeto em parceria com Virna Lúcia sobre a História da música popular brasileira e sua aplicabilidade em sala de aula.

A SECA E OS RECURSOS HÍDRICOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: A ATUAÇÃO DA OPERAÇÃO PIPA NA SECA DE 2012-2016¹

Thiago da Silva Farias²

RESUMO

As regiões semiáridas, que integram o grupo das terras secas, são áreas com características ambientais que possibilitam a existência de uma paisagem marcada pela escassez hídrica. O Semiárido brasileiro (SAB) constitui-se como um exemplo deste tipo de região em território nacional e, historicamente, esteve susceptível a fenômenos climáticos que resultaram em longos e intensos períodos de secas, a exemplo da seca de 2012-2016. Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar os impactos desta seca na região, com enfoque especial na Operação Pipa (OP), responsável pela distribuição de água potável para as populações locais. A metodologia empregada neste estudo foi a análise espacial e cartográfica, o qual utilizou os dados do Comando Militar do Nordeste, referente as ações da OP, subsidiando uma análise multi-escalar, abordando a abrangência desta política pública em território nacional e posteriormente, utilizando o estado da Paraíba para aprofundamento de análise. De acordo com os dados analisados, nos períodos de maior pico, a OP atendeu mais de 4 milhões de habitantes, onde mais de 7 mil carros-pipa atuaram em mais de 800 municípios do SAB e em regiões adjacentes. Na Paraíba, durante o período analisado, a OP teve suas ações executadas em 173 municípios. Em maio de 2016, a OP atendeu 351.250 pessoas, onde 962 carros-pipa captavam água de 18 mananciais de captação e distribuíam água em 7.693 pontos de atendimentos no estado. Os resultados desta pesquisa ressaltam a importância da OP e das diversas obras hídricas para as populações do SAB ao longo desta última seca.

Palavras-chave: Abastecimento de Água, Carro-Pipa, Política Pública, Seca.

INTRODUÇÃO

A questão da água e dos recursos hídricos é dos elementos centrais da temática ambiental do Semiárido brasileiro. Historicamente esse território sempre enfrentou problemas relacionados à disponibilidade, oferta e acesso a água para a população local. Diante disso, é necessária a criação de mecanismos que possam propiciar uma gestão integrada dos recursos hídricos, principalmente em regiões de propensão a estiagens e secas.

¹ Artigo oriundo do trabalho final da disciplina de Recursos Hídricos do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG/UFPB). Essa pesquisa é financiada pela CAPES, através do Programa de Demanda Social (DS).

² Mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPB (PPGG/UFPB). Email: thfarias@hotmail.com

As regiões semiáridas estão inseridas no contexto das terras secas. Conforme a Convenção das Nações Unidas para o Combate a Desertificação – UNCCD (2000), essas regiões, também conhecidas como *drylands*, são espaços geográficos que tem como principal singularidade na composição de suas paisagens, o característico quadro de escassez hídrica e englobam áreas de climas hiper-árido ou desértico, árido, semiárido e sub-úmido.

De acordo Black (2016), as terras secas equivalem a 41% da cobertura terrestre do planeta, onde se localiza cerca de 40% da população mundial (2,1 bilhões de habitantes), o qual dois terços dessa população residem no continente asiático. Com o atual contexto de mudanças climáticas e, conseqüentemente, o aumento dos casos de eventos extremos, a tendência é de que essas regiões tenham as suas características de escassez hídrica cada vez mais agravadas. Isto correrá em razão do aumento da temperatura, dos índices de evaporação e evapotranspiração, diminuição do quantitativo de chuvas e a intensificação das ocorrências e duração das estiagens e secas (BLACK, 2016; FARIAS, 2018).

As regiões semiáridas se particularizam pelo clima seco, pela presença deficitária de água em seu ambiente, pela inconstância dos eventos pluviométricos e por possuírem solos com restrições para uso agropecuário, com tendências à degradação ambiental, a exemplo da salinização e da desertificação. Essas zonas existem em diversas regiões do planeta e se diferenciam entre si por suas características, sejam elas nos aspectos físicos e ambientais ou nos aspectos sociais, exemplificados pelas características ambientais, extensão, densidade demográfica, formas de ocupação humana e exploração dos recursos naturais (CÁRITAS BRASILEIRA, 2002).

Com relação ao Brasil, o Semiárido brasileiro caracteriza-se como o principal e mais extenso exemplo de *dryland* no território nacional, onde atualmente abrange grande parte da região Nordeste e uma pequena porção do norte de Minas Gerais (região Sudeste). A sua primeira delimitação ocorreu na década de 30 do século XX, sendo inicialmente denominado de “Polígono das Secas”. Após esse marco, esse território vem sendo modificado diversas vezes ao longo da história, o qual somente no século XXI foi alterado duas vezes: A primeira no ano de 2005, através da Portaria n° 86 de março de 2005 do Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2005), onde foram incluídos 1.135 municípios em sua área de abrangência. A segunda ocorreu recentemente, em 2017, por meio da Resolução N° 115/2017 da SUDENE, que aumentou os limites territoriais do Semiárido brasileiro, abarcando um total de 1.262 municípios, localizados ao longo de 10 estados do Brasil (9 do Nordeste e 1 do Sudeste).

É nesse contexto que o Estado brasileiro tem atuando na perspectiva de combater os efeitos das estiagens e das secas, além de buscar o aumento da oferta e disponibilidade de água na região. De acordo com a literatura científica (CAMPOS, 2014; BURITI E BARBOSA, 2018; DANTAS, 2018; SILVA, 2018), as intervenções dos governos no campo dos recursos hídricos estiveram concentradas em três principais pilares ou eras.

A primeira, denominada de “Solução Hidráulica”, foi baseada na construção de açudes e reservatórios que tinham como principal função a captação e estocagem de água no período chuvoso, para que essas pudessem ser utilizadas nos períodos de estiagens e secas. A segunda, nomeada de era “Era Desenvolvimentista”, e tinha como principal característica o estímulo a irrigação, com a promoção e a criação de diversos perímetros irrigados, especialmente nas proximidades dos grandes reservatórios. Por fim, a convivência com o semiárido, que é uma proposta de intervenção baseada no conceito do desenvolvimento sustentável, promovido principalmente pelas organizações não governamentais (ONG’s) e movimentos sociais, que do ponto de vista dos recursos hídricos, se materializa no espaço e na paisagem através das tecnologias sociais hídricas (TSH’s), exemplificadas principalmente pelas cisternas.

Nas últimas décadas, o governo brasileiro tem garantido ações emergenciais com o objetivo de auxiliar os municípios do semiárido em situação de emergência ou estado de calamidade pública devido à estiagem prolongada e/ou a seca, assim assegurando o fornecimento e abastecimento hídrico, entre esses programas destaca-se a Operação Pipa, conhecida também como Operação Carro-Pipa (FARIAS et al., 2015).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é fazer uma análise da atuação da Operação Pipa no Semiárido brasileiro, em especial no Semiárido paraibano nos anos de 2012 a 2016, período o qual ocorreu uma das maiores secas da história. A partir de uma perspectiva geográfica, busca-se identificar a abrangência desta política pública e as relações entre as diversas obras e políticas hídricas existentes na região, sob o enfoque da gestão integrada dos recursos hídricos e avaliar a importância das ações governamentais emergenciais e contínuas frente aos desastres naturais e os impactos das estiagens e secas na região.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Programas de Distribuição de Água Potável no Semiárido Brasileiro

De acordo com Farias (2018), a Operação Pipa é definida como política emergencial de distribuição de água potável para abastecimento humano, através de caminhões tanques, popularmente conhecido como carros-pipa, para o atendimento das populações dos

municípios que decretam situação de emergência ou estado calamidade pública em razão dos efeitos das estiagens e secas.

O carro-pipa, ao longo da história recente, principalmente a partir da década de 50, com o fortalecimento da indústria automotiva no Brasil, vem sendo utilizado na distribuição e no suprimento de água para as populações do Semiárido e do Nordeste Brasileiro, atuando principalmente nos períodos de estiagens e secas, o qual exerce um importante papel no acesso a água e tem sido presença constante na paisagem regional.

A sua inserção na região ocorreu em função do desenvolvimento e do acesso à tecnologia, seja por meio das instituições estatais, nas suas variadas instâncias, ou através do processo de acumulação de capital (sobretudo pelos agentes e atores privados), que foi substituindo gradualmente a força proveniente da tração e utilização animal no transporte de água em escala local e regional.

Os primeiros registros do uso do carro-pipa, enquanto ferramenta de combate a seca e de distribuição de água potável para as populações locais, são do início da década de 60, os quais os carros-pipa de propriedade do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS e da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE foram utilizados para atender a população do Agreste Pernambucano. Na seca de 1979-1984, a SUDENE utilizou os carros-pipa como uma ferramenta de auxílio aos flagelados da seca. De acordo com Assunção & Livingstone (1993), nessa seca foram empregados mais 12.000 carros-pipa, responsáveis por transportar mais de $56,4 \times 10^6 \text{ m}^3$ de água no sertão norte do Nordeste, episódio também relatado nos estudos de Souza e Filho (1983) e Coelho (1985).

De fato, até o final da década de 90, não havia uma política única e exclusiva para o emprego dos carros-pipa na distribuição de água no Semiárido e Nordeste brasileiro, estes estavam atrelados a planos de emergência dos órgãos do Estado brasileiro, a exemplo da SUDENE e do DNOCS, ou dos governos estaduais ou, quando o município dispunha de provimentos e de estrutura, dos governos municipais, através de secretarias e agências específicas, a exemplo das agências e companhias de abastecimento e de águas.

É a partir do final da década de 90, que a utilização do carro-pipa é consolidada enquanto política pública de enfrentamento aos efeitos da estiagem e da seca, isso ocorreu em razão de dois fatores: O primeiro relacionado à Política Nacional de Recursos Hídricos (a Lei das Águas) e o segundo referente à criação do Programa de Distribuição de Água Potável no Semiárido Brasileiro.

De acordo com a lei 9.433/97, popularmente conhecida como “Lei das Águas”, a água constitui-se de um recurso o qual é um bem de domínio público, dotado de valor econômico,

onde a sua gestão deverá ser descentralizada, contando com a participação do poder público e da população, propiciando assim os seus usos múltiplos. A política também define a bacia hidrográfica enquanto unidade de gestão territorial e assegura que o uso prioritário dos recursos hídricos, nos períodos de escassez, é o consumo humano e a dessedentação animal (BRASIL, 1997).

Conforme a Revista Verde Oliva (2008), o Programa de Distribuição de Água Potável no Semiárido Brasileiro, criado pelo Governo Federal em 1998, tem como objetivo a realização e o fornecimento água potável para o consumo humano no polígono da seca nordestino, norte de Minas Gerais e no Espírito Santo. Desde a sua criação, o Exército tem contribuído nas ações desta política pública, no princípio auxiliando as ações juntos aos órgãos responsáveis (DNOCS, SUDENE e Defesa Civil), ou assumindo maior protagonismo, coordenando operacionalizando as ações desta política pública, principalmente a partir de 2012, quando esta se torna a atual Operação Pipa, por meio da Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho (BRASIL, 2012).

As ações e o funcionamento da Operação Pipa estão fundamentados e organizados em uma cooperação de diversos órgãos oriundos das três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal). Na escala federal, estão o Ministério da Integração Nacional (MI), o Ministério da Defesa (MD), através do Comando de Operações Terrestres – COTER (Organização do Exército Brasileiro) e a Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC. Na esfera estadual estão os governos estaduais, por meio suas respectivas Secretarias Estaduais de Defesa Civil e demais órgãos que prestam auxílio na organização e funcionamento, a exemplo das autarquias e empresas responsáveis pelo abastecimento de água, as secretarias de Recursos Hídricos e as agências estaduais de águas. Por fim, na esfera municipal estão as prefeituras e suas Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – COMDEC e as autarquias municipais de abastecimento hídrico, quando o município dispõe de um sistema autônomo de abastecimento (BRASIL, 2012; MARTINS & JUSTO, 2014; LIMA, 2016 e FARIAS, 2018), conforme exemplificado na figura 1.



Figura 1: Funcionamento da Operação Pipa. **Fonte:** Martins & Justo (2014).

A Seca de 2012-2016 e os seus Impactos no Semiárido Brasileiro

Após uma década de chuvas acima da média (entre 2001 e 2011), suficiente para encher os reservatórios da região, os anos de 2012 a 2016 demonstraram índices pluviométricos bem abaixo das médias históricas no Semiárido brasileiro. A ação dos fenômenos climáticos já conhecidos pelos pesquisadores e estudiosos, como o *El Niño* e o Dipolo do Atlântico, foram responsáveis pela ocorrência deste período de seca na região, ora um desses fenômenos ocorrendo de forma isolada, ora atuando de maneira conjunta.

De acordo com Buriti e Barbosa (2018), a seca de 2012, classificada como extrema, é um desses exemplos de atuação conjunta desses fenômenos. Conforme os autores, o aumento da temperatura da superfície do mar (TSM) no Pacífico, caracterizando assim o *El Niño*, e o aumento da TSM no Atlântico Norte em relação ao TSM do Atlântico Sul, constituindo assim o episódio do Dipolo Positivo, influenciaram no posicionamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), principal agente provedor de chuvas, causando uma abrupta queda nos índices pluviométricos da região.

De acordo com os dados da plataforma S2iD, do Ministério do Desenvolvimento Regional, e reunidos pelo site Letras Ambientais³, no período de 2013 a 2016, a seca atingiu

³ Dados reunidos, apresentados e disponíveis no site: <https://letrasambientais.com.br/posts/quanto-custam-as-secas-ao-brasil->

2.706 municípios, o que representa quase metade dos 5.570 municípios brasileiros, correspondendo a 48,6% dos municípios do país a registrarem esse evento climático. Ao espacializar e regionalizar esses dados para a realidade do Semiárido brasileiro, a seca abrangeu todos os 1.262 municípios que compõem a região. Em geral, a população deste território enfrenta relação recorrente com os efeitos causados por esse fenômeno, principalmente no que se refere ao abastecimento hídrico. Além de afetar o Semiárido brasileiro, as secas também atingiram 1.444 municípios de outras regiões do país, evidenciando a magnitude e a extensão deste fenômeno.

Segundo Buriti e Barbosa (*Opus Citatum*), no período de 2012 a 2016, as estiagens e secas ocasionaram profundos impactos nos aspectos socioeconômico e ambiental para o Semiárido brasileiro. Dentre esses, estão à queda na produção agropecuária, resultando no aumento dos preços dos alimentos, as mudanças na cobertura vegetal e no uso do solo, como a diminuição da vegetação nativa, o aumento da erosão e a intensificação do fenômeno crescente da desertificação, além disso, a significativa redução dos recursos hídricos sejam eles superficiais, a exemplo dos reservatórios, ou aqueles em subsuperfície, como as reservas dos aquíferos aluvionais. Esses processos acentuam a escassez dos recursos naturais, impactando os ecossistemas e a sobrevivência humana, potencializando as fragilidades e vulnerabilidades locais.

O ano de 2012 foi um ano chave para essa última grande seca na região, tendo em vista que esta se inicia justamente nesse ano e, partir disso, todos os municípios que integram o Semiárido brasileiro decretaram Situação de Emergência, os quais muitos destes tiveram seus decretos reconhecidos e renovados mais de uma vez no ano. Buriti e Barbosa (*Opus Citatum*) apontam que em 2013 houve um total de 3.096 registros de desastres relacionados a eventos climáticos como a estiagem e a seca.

A decretação de uma situação anômala por parte dos municípios, por ocasião destes fenômenos climáticos, e o reconhecimento destes por parte dos governos estaduais e federais, possibilitam o auxílio dos governos de instância superior, a nível estadual e federal, que através de recursos públicos subsidiam políticas públicas que amparam as suas populações nos períodos de crise. Entre essas ações estão o Garantia Safra, a Bolsa Estiagem e diversas outras ações, entre elas a Operação Pipa, foco deste estudo.

METODOLOGIA

O Grupo de Estudos e Pesquisa em Água e Território (GEPAT), por intermédio do Laboratório de Estudos e Gestão em Água e Território (LEGAT), têm voltado ao longo dos

(83) 3322.3222

contato@congresso-conimas.com.br

www.congresso-conimas.com.br

últimos anos, por meio de uma das suas linhas de pesquisa, suas análises e estudos acerca da compreensão dos programas emergenciais de distribuição de água potável, exemplificado pela Operação Pipa. Em função da necessidade de ampliar o entendimento do funcionamento dessas políticas públicas, o grupo tem trabalhado questões inerentes, relacionadas à vulnerabilidade e os riscos aos desastres, principalmente no que concerne aos fenômenos atuantes na região semiárida paraibana e, conseqüentemente, brasileira, como a estiagem e a seca, que tem impactado o cotidiano dos municípios e de suas populações inseridas nesse contexto.

Diante disso, para a concepção desta pesquisa, as atividades foram divididas em duas principais etapas: A primeira focalizou em um extenso levantamento bibliográfico sobre as políticas hídricas e as secas no Semiárido brasileiro e, conseqüentemente, na região Nordeste, com especial enfoque na seca ocorrida nos anos de 2012 a 2016⁴, escala temporal de análise deste estudo. A segunda etapa objetivou realizar um levantamento sobre as ações da Operação Pipa no período, através de uma análise multi-escalar, com o objetivo de avaliar os impactos e abrangência desta política pública no Semiárido brasileiro e no estado da Paraíba, sendo o ano de 2016 o escolhido para aprofundar a análise. Para isso, foram utilizados os dados secundários, provenientes de pesquisas relacionadas e, principalmente, oriundos do Comando Militar do Nordeste (CMNE), responsável pela gerencia da Operação Pipa. Inicialmente as informações consistiam em tabelas, nos formatos *pdf e *xls, com os dados relativos aos municípios que estavam inseridos e recebendo as ações desta política pública. Em um segundo momento, esses dados foram inseridos e convertidos no banco de dados espaciais do GEPAT no formato *shp (específico dos SIG's), para posteriormente serem espacializados através do programa QGIS 2.18 *Las Palmas*. Por fim, foram originados produtos cartográficos que possibilitaram a análise e a discussão a respeito dessas políticas públicas e ações emergenciais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Atuação da Operação Pipa na Seca de 2012-2016

Conforme destacado anteriormente, a utilização de carros-pipa como ferramenta de apoio e socorro as populações do Semiárido e do Nordeste brasileiro tem sido prática constante ao longo da história recente dessas regiões. Como não seria diferente, os carros-pipa

⁴ Em razão da escala temporal de análise ser de 2012 a 2016, portanto anterior às mudanças territoriais, a Nova Delimitação do Semiárido da SUDENE, aprovada e efetivada em 2017, foi descartada da análise deste estudo, sendo utilizada a territorialização anterior.

desempenharam uma importante função, especialmente aqueles atrelados a políticas públicas como a Operação Pipa, no acesso a água na seca de 2012-2016.

À medida que a seca ia se agravando e ocasionando a redução nos índices de chuva e nos níveis dos reservatórios, a atuação da Operação Pipa ia se intensificando. De acordo com os dados de Azevedo (2017), que traz informações a respeito das ações da Operação Pipa entre 2010 e agosto de 2017, percebe-se que há um grande salto no número de carros-pipas (Quadro 1) e nos recursos destinados a essa política pública (Tabela 1) a partir de 2012, havendo um crescimento contínuo até o 2016, período analisado por esta pesquisa.

Operação Pipa				
2012	2013	2014	2015	2016
4.289	6.103	6.376	7.002	6.891

Quadro 1: Quantidade de Carros-Pipa atuando pela Operação Pipa. **Fonte:** Azevedo (2017).

Ano	Recursos (R\$)
2012	441.841.431,26
2013	706.968,769,00
2014	836.392.563,00
2015	920.470.599,00
2016	1.021.682.120,57

Tabela 1: Recursos destinados a Operação Pipa. **Fonte:** Azevedo (2017).

De acordo com os dados do CMNE, apresentados pelo Instituto Água Sustentável (2019), a Operação Pipa teve em média, ao longo dos últimos anos, um total de 688 municípios atendidos, o qual 5.857 carros-pipa eram responsáveis por atender em média 2,9 milhões de habitantes⁵. Ainda em relação à atuação da OP, esta apresentou, nos picos de

⁵ Os valores apresentados nesse parágrafo referem-se a uma média em relação às ações da Operação Pipa, apresentada pelo Comando Militar do Nordeste – CMNE, responsável pela gerencia e coordenação desta política pública.

maior demanda mensal, um total de 846 municípios atendidos, onde 7.140 carros-pipa atenderam a um total de 4,1 milhões de habitantes⁶.

Do ponto de vista da estrutura utilizada para o atendimento dessas populações, os dados apresentados indicam que a operação dispôs de 344 mananciais, os quais 158 colapsaram no período de 2014 a 2017. Do total de mananciais disponíveis, 43% eram referentes aqueles de origem subterrânea (poços), 34% de Estações de Tratamento de Água – ETA e, por fim, 23% referentes a mananciais de superfície, sendo os açudes os principais representantes deste grupo. Com relação aos pontos de atendimento, estes contabilizavam um total de 80.120, distribuídos ao longo dos municípios atendidos pela operação. Por fim um total de 28 organizações militares – OM's, eram responsáveis por coordenar e fiscalizar as ações da operação (INSTITUTO ÁGUA SUSTENTÁVEL, 2019).

De acordo com os dados disponibilizados pelo Comando Militar do Nordeste – CMNE ao GEPAT, estes indicam que a Operação Pipa seguiu, assim como os dados referentes aos recursos destinados e a quantidade de carros-pipa, um crescimento contínuo ao longo do período analisado (2012-2016) no quantitativo de municípios atendidos no total anual⁷, conforme mostra a tabela 2. Em 2012 foram ao todo 707 municípios, havendo uma expressiva expansão de 143 no ano seguinte, totalizando 850 municípios atendidos. No ano de 2014 houve um decréscimo de seis municípios atendidos pela OP, já em 2015 houve a retomada no crescimento de municípios atendidos pela operação, totalizando 885. Por fim, no ano de 2016 houve uma diminuição de 15 municípios na abrangência da operação, totalizando 870. Os dados referentes a quantidade de municípios atendidos OP nos anos de 2015 e 2016, estão em consonância com os apresentados pelo quantitativo de carros-pipa atuantes pela operação, demonstrando os mesmos fenômenos de ocorrência.

Ano	Municípios Atendidos
2012	707
2013	850
2014	844
2015	885
2016	870

Tabela 2: Municípios atendidos pela Operação Pipa. **Fonte:** CMNE.

⁶ Subentende-se que, de acordo com as informações apresentadas, estas são referentes ao período o qual a Operação Pipa obteve o maior pico de sua atuação, atendendo a todos esses municípios em um único mês/período.

⁷ Os dados apresentados neste parágrafo diferenciam-se dos anteriores tendo em vista que este se refere ao total anual, abrangendo todos os municípios atendidos pela OP no ano.

Ainda conforme as informações disponibilizadas pelo CMNE, estas indicam que no ano de 2016, a Operação Pipa atendeu um total de 870 municípios brasileiros, o qual 7.215 carros-pipa captavam água de mais de 200 mananciais e abasteciam a um total de 3.744.754 pessoas. Dos 870 municípios atendidos, 811 eram pertencentes ao território do Semiárido brasileiro, que na época dispunha de 1.135 municípios, o qual representava 71,45% dos municípios atendidos pela OP, enquanto os demais 59 municípios eram de regiões fora do território do Semiárido brasileiro, representando 28,55% dos municípios atendidos pela operação naquele ano, conforme indica a figura 2.

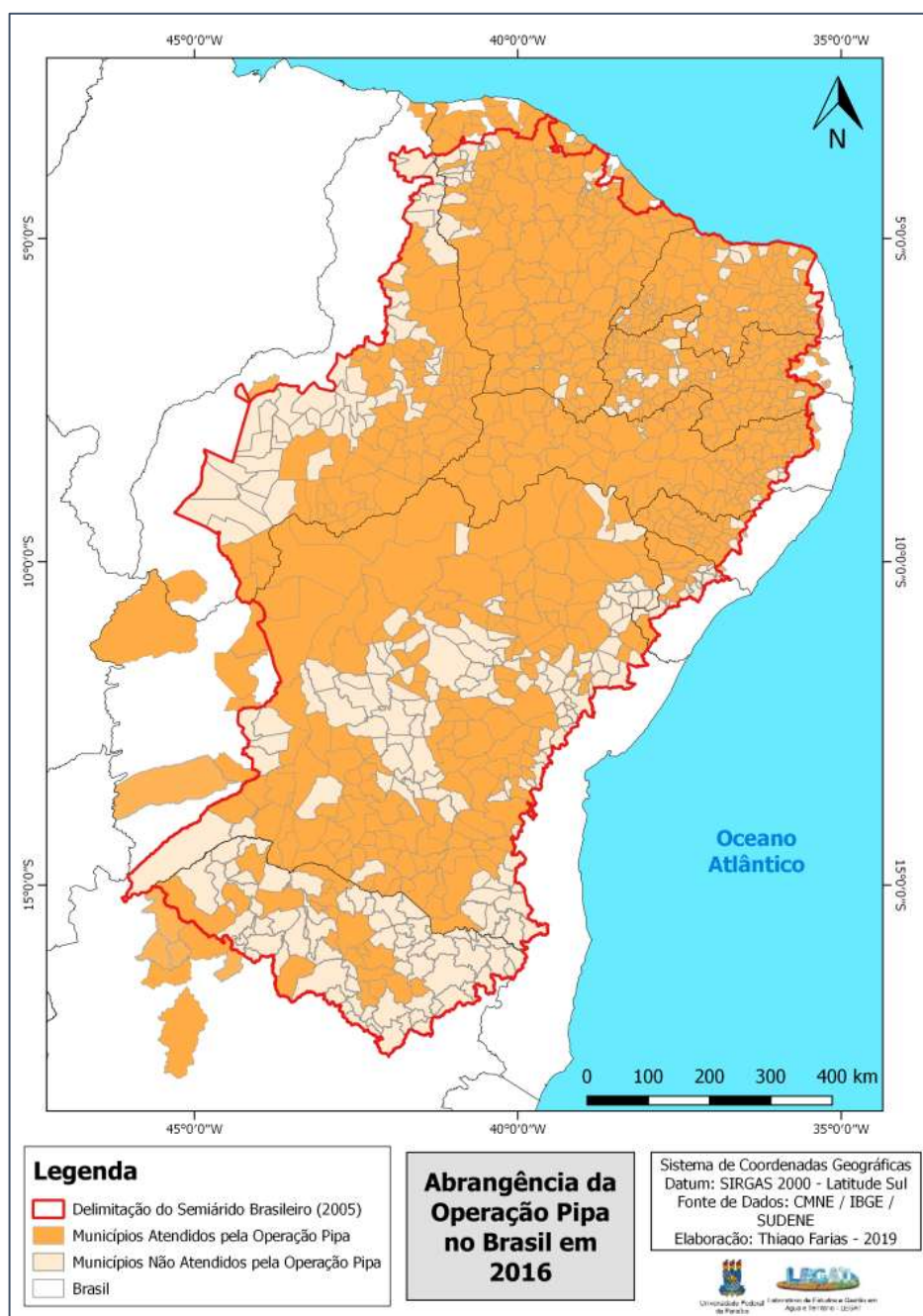


Figura 2: Abrangência da Operação Pipa no Brasil no ano de 2016. **Fonte:** Autor.

No que se refere à atuação da Operação Pipa na Paraíba ao longo de 2012 a 2016, percebe-se que a mesma seguiu a tendência observada em escala nacional, havendo um contínuo crescimento no número de municípios atendidos por esta política no estado. Durante o período analisado, a Operação Pipa atendeu um total de 173 dos 223 municípios da Paraíba (figura 3), o qual 154 dos municípios atendidos eram integrantes do Semiárido paraibano e os demais 19 municípios pertenciam, na época, a zona não semiárida do estado.

Em 2012, início da seca na região, como já mencionado anteriormente, a Operação Pipa atendeu 119 municípios no estado, o qual 108 localizavam-se nos limites do Semiárido paraibano enquanto os demais 11 pertenciam a zona não semiárida do estado. No ano de 2013 houve a inclusão de mais 41 municípios sendo atendidos pela operação, o qual ao todo 160 municípios eram atendidos pela OP, sendo 144 destes situados na região semiárida e 16 localizavam-se fora dos limites deste território.

Em 2014 houve um pequeno acréscimo de 6 municípios, totalizando 166 municípios que recebiam ações da OP, os quais 150 eram do Semiárido paraibano enquanto o quantitativo de municípios atendidos pela operação que se situavam em regiões fora deste território manteve-se em 16. Já em 2015 houve um pequeno aumento de dois municípios, sendo estes pertencentes a zona semiárida que ao todo contava com 152 municípios atendidos, enquanto os que se situavam fora deste território manteve-se em 16, contabilizando 168 municípios atendidos pela operação neste ano na Paraíba. Por fim, em 2016 o número de municípios atendidos pela OP no estado manteve-se em 168, porém houve o crescimento de um município pertencente ao Semiárido, totalizando 153, enquanto os demais 15 localizavam-se além dos limites deste território, conforme indica a figura 3.

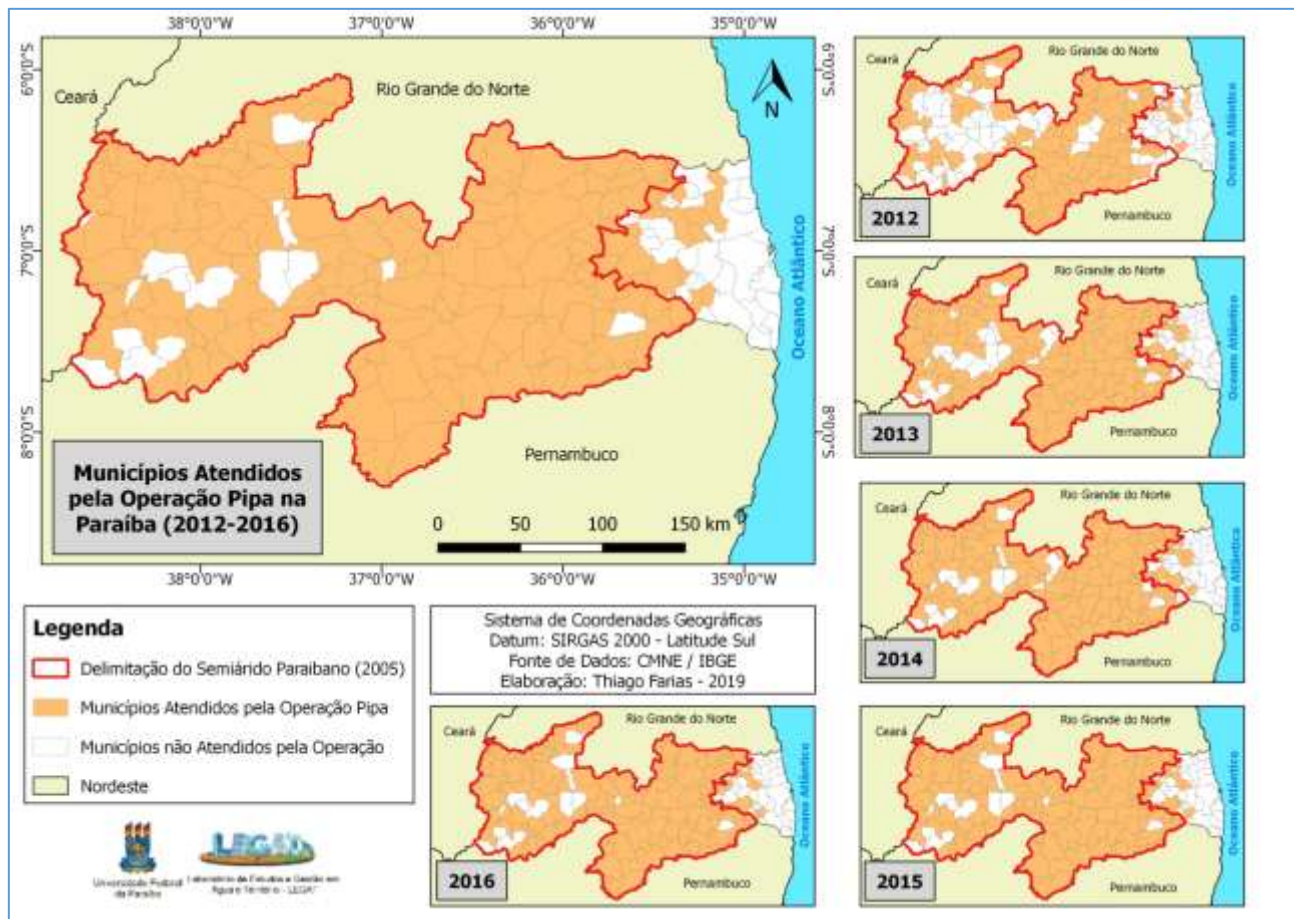


Figura 3: Abrangência da Operação Pipa na Paraíba de 2012 a 2016. **Fonte:** Autor.

Ao se analisar as ações da OP no Semiárido paraibano, de acordo com o estudo de Farias (2018), no mês de Maio de 2016, período analisado por esse estudo, dos 170 municípios pertencentes (a época) ao Semiárido paraibano, 134 estavam sendo atendidos pela operação, o que representa, em termos de porcentagem, 78,82% dos municípios da região. Foram identificados 7.693 pontos de atendimentos (PA's), os quais 962 carros-pipas eram encarregados pelo transporte de água para 351.250 habitantes, distribuídos ao longo desses municípios. Estes por sua vez eram abastecidos por 18 pontos de captação, sendo eles 13 mananciais (açudes), os quais incluem o Açude Epitácio Pessoa (Boqueirão) e o Mãe D'água, dois dos maiores reservatórios do estado. 3 Estações de Tratamento de Água, um canal de transposição (Canal da Redenção) e um poço, pertencentes tanto a região semiárida, como também em outras regiões do estado da Paraíba, conforme a figura 4.

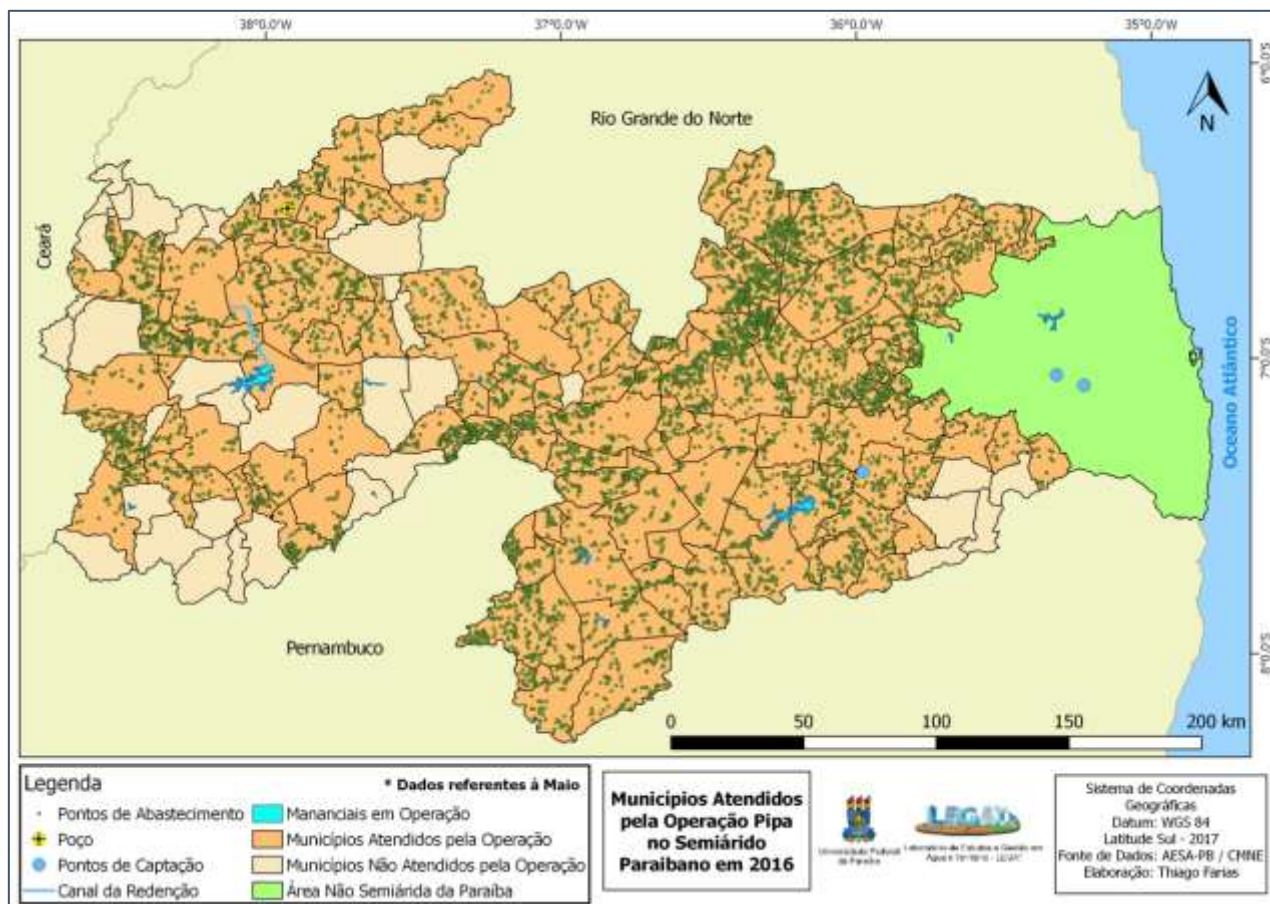


Figura 4: Espacialização das Ações da Operação PIPA no Semiárido Paraibano. **Fonte:** Farias (2018).

Diante os dados acima apresentados, destaca-se variedade de infraestruturas hídricas utilizadas pela Operação PIPA para o atendimento das populações locais. Do ponto de vista dos mananciais, há uma diversificação das grandes obras que possibilitam a captação e o armazenamento de água durante o período chuvoso, exemplificado pelos reservatórios, bem como aqueles responsáveis pelo transporte (canal de transposição) e/ou disponibilização de água com melhorias na qualidade, a exemplo das estações de tratamento de água.

Outro fator a ser destacado é que, segundo o estudo de Farias (*Opus Citatum*), grande parte dos 7.693 pontos de atendimentos da Operação PIPA é constituída de cisternas de placa, oriundo dos programas de cisternas implementados desde o início do século XXI na região. Isso reforça e evidencia a importância dessas políticas de acesso à água, representadas pelas TSH's, os quais captam e armazenam uma importante reserva hídrica para as populações locais durante o período de estiagem e os estágios iniciais da seca, além de ressaltar a importância dos carros-pipa como um elo entre as grandes obras e as pequenas obras hídricas.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados apresentados, a seca de 2012-2016 trouxe profundos impactos para as populações e a economia do Semiárido brasileiro e, conseqüentemente, a região Nordeste, tendo inclusive, se expandido e atingindo outras regiões do país, o que destaca e comprova a magnitude dos fenômenos causadores da seca, como o *El Niño* e o Dipolo do Atlântico, ao longo do período analisado.

Diferentemente dos diversos fenômenos de estiagens e secas ocorridas ao longo da história, este último período de seca, apontados por diversos pesquisadores e órgãos do governo como um dos maiores da história, não apresentou grandes movimentos migratórios, saques e até mesmo mortes, fatos que eram comuns em eventos de secas passados, principalmente aqueles que ocorreram no final do século 19 até o fim do século 20. Isso ocorreu em razão da maior capacidade do Estado e dos governos, nas suas variadas instâncias e escalas, de propiciarem a devida resposta e auxílio às populações atingidas, por meio de políticas públicas emergenciais, a exemplo do Garantia/Bolsa Safra e da Operação Pipa, bem como os programas de seguridade social e de acesso à água como o Bolsa Família e a política de cisternas, exemplificados pelo Programa Um Milhão de Cisternas, ambos com grande atuação e capilaridade na região.

A Operação Pipa, inicialmente designada como uma política pública de caráter emergencial responsável pela distribuição de água potável nas regiões mais afetadas pela seca no Semiárido, tem se tornado cada vez mais um programa permanente, persistindo, desde a sua criação, como uma política atuante ao longo do ano inteiro, ano após ano. Notadamente, durante o período analisado por esse estudo, houve um excepcional período de seca que corrobora na intensificação das ações e atuação do programa, porém o mesmo vem se “perenizando” ao longo dos últimos 20 anos. Como destacado nesse estudo, a OP desempenhou e vem realizando um essencial auxílio e contribuição para as populações locais, possibilitando ao acesso a água nesta que foi uma das maiores secas da história do Semiárido e do Nordeste brasileiro.

Outro fator a ser evidenciado é a extensa estrutura rodoviária utilizada pelos carros-pipa da Operação Pipa, localizados ao longo de toda a região atendida e no raio de atuação desta política pública. Essa infraestrutura rodoviária possibilita a ligação entre os pontos de captação e abastecimento, adquirindo uma funcionalidade parecida como as executadas pelas adutoras, em razão de seu intenso fluxo e utilização destas por parte dos carros-pipa no transporte de água potável, convertendo-se em verdadeiras rodovias das águas.

Por fim, destaca-se a importância da extensa rede de infraestrutura hídrica existente, sendo esta fruto das diversas políticas hídricas que atuaram ao longo da história, possibilitando diversas alternativas de armazenamento e abastecimento de água na região, sejam elas em grande escalas, exemplificados pelas grandes obras hídricas ou aquelas que foram capilarizadas e que possuem caráter pontual, como as TSH's. A manutenção, ampliação, diversificação e integração das diversas políticas e estruturas hídricas poderão possibilitar um maior disponibilidade e atendimento da oferta hídrica na região, proporcionando a diminuição dos efeitos de fenômenos climáticos como a estiagem e a seca, o que, conseqüentemente, poderá ocasionar a diminuição na dependência dos municípios e de suas população com relação aos carros-pipa e, portanto, da Operação Pipa.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa é financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. O autor, integrante do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (PPGG-UFPB), agradece à agência de fomento a pesquisa pela bolsa de mestrado concedida, através do Programa de Demanda Social (DS).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUNÇÃO, L. M.; LIVINGSTONE, I. Desenvolvimento inadequado: construção de açudes e secas no sertão do nordeste. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, p. 425-448, jul. 1993. ISSN 1806-9134. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/582>>.

AZEVEDO, Carla Andrea. AUTONOMIA X DEPENDÊNCIA: políticas de água no Semiárido e desenvolvimento regional. **Tese (Doutorado)**. Programa de Doutorado em Governança, Conhecimento e Inovação. Universidade de Coimbra. . Coimbra – Portugal. 2017

BLACK, M. **The atlas of water: mapping the world's most critical resource**. Terceira Edição, University of California Press, Oakland, CA, U.S.A, 2016

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. MIN/Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Nova delimitação do semiárido brasileiro**. 2005. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915>.

BRASIL. **Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro**. N ° 115/2017 da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE. Recife. 2017

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Lei n. 9.433: **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1997. 72p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Portaria Interministerial nº 01, de 12 de julho de 2012**. Brasília: Diário Oficial da União, Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/documents/301094/3902588/Portaria+Interministerial+MIMD+nº+1+de+2012.pdf/184570b1-1c46-4576-9513-c76144ac27ce>>.

BURITI, Catarina de Oliveira; BARBOSA, Humberto Alves. **Um século de secas: por que as políticas hídricas não transformaram o Semiárido brasileiro?**. 1. ed. Portugal: Chiado Editora, 2018. v. 1. 432p .

CAMPOS, José Nilson B.. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. In: **Estud. av.**, São Paulo , v. 28, n. 82, p. 65-88, Dec. 2014 .

CÁRITAS BRASILEIRA, caderno 3: **O Semi-Árido brasileiro**; 2002. Disponível em: <http://caritas.org.br/novo/wp-content/uploads/2011/03/caderno-3.pdf>.

COELHO, Jorge. **As secas do Nordeste e a indústria das secas**. Petrópolis - RJ: Vozes, 1985. 88 p

DANTAS, J. C. Gestão da Água, Gestão da Seca: A centralidade do açude no gerenciamento dos recursos hídricos no semiárido. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia. João Pessoa, 2018.

FARIAS, T. S. et al. Utilização de Softwares Livres em SIG no Diagnóstico Hídrico do Município de Olivedos - PB. In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. **Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. p.1-8. Brasília. 2015.

FARIAS, T. S.. Rodovias das Águas: Uma Análise Espacial da Operação Pipa no Semiárido Paraibano. 81p. **Monografia. Graduação em Geografia**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil. 2018.

INSTITUTO ÁGUA SUSTENTÁVEL. **Operação carro-pipa no semiárido: um panorama atua WEBINAR - Operação carro-pipa no semiárido: um panorama atual (Webnar)**. 2019. Disponível em: <<http://download.aguasustentavel.org.br/webinar1>>

LIMA, R. P. T. B. de. A Efetividade da Operação Carro-Pipa na Região do Seridó: Um Estudo de Caso no 1º Batalhão de Engenharia de Construção. 53 f. **Monografia (Graduação)** - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó-RN, 2016.

MARTINS, G. N. ; JUSTO, W. R. . Previsão pelo Serviço de Fornecimento de Água no Semiárido Brasileiro: uma aplicação dos modelos Box-Jenkins. **Revista de Políticas Públicas (UFMA)**, v. 18, p. 631-646, 2014.

REVISTA VERDE OLIVA. Brasília - DF: Gráfica Editora Pallotti, v. 196, 2008. Trimestral. Disponível em: <<http://www.eb.mil.br/documents/52610/55650/Revista+Verde+Oliva+n%C2%BA+196.pdf/94936c9c-233c-460c-a6ab-2466e473eb2b?version=1.0>>. Acesso em: 05 out. 2019.

SILVA, R. M. A.. **As políticas das águas no Semiárido brasileiro**. IN: O encolhimento das águas: o que se vê e o que se diz sobre crise hídrica e convivência com o Semiárido. 1ed. Campina Grande/PB: INSA - Instituto Nacional do Semiárido, 2018, v. 1, p. 74-94.

SOUZA, Itamar e MEDEIROS FILHO, João. **Os degradados filhos da seca - uma análise sócio-política das secas no Nordeste**. Petrópolis - RJ, Vozes. 1983.

UNCCD. **An Introduction to the United Nations Convention to Combat desertification**. United Nations. 2000. Disponível em: <http://www.unccd.int>

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COMPARTILHANDO SABERES E PRÁTICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Elaine Cristina dos Santos Araújo¹
Edson Souza Soares²
Fernando Luiz Barbosa Farias³
Adriane Teixeira Barros⁴

RESUMO

A educação ambiental deve ser um processo educativo crítico, alegre, participativo e transformativo, que permita aos envolvidos ver, pensar, sentir e agir sobre o meio ambiente a partir dos princípios da precaução, sustentabilidade e corresponsabilidade. Nessa perspectiva, o principal objetivo desse trabalho consistiu em realizar estratégias de sensibilização em educação ambiental em uma escola de ensino fundamental, de forma a contribuir para inserção da dimensão ambiental na *práxis* pedagógica e a construção da consciência crítica e cidadã. Constatou-se que os estudantes viam o meio ambiente a partir de uma visão puramente preservacionista e sem a presença do ser humano. Mas, a partir de um conjunto de estratégias aplicadas de forma lúdica, criativa e dinâmica o processo de sensibilização em educação ambiental na escola pesquisada foi alcançado. Os estudantes passaram a observar sua realidade e o meio ambiente, a partir de posicionamentos crítico-reflexivos a respeito das questões socioambientais e do compartilhamento de saberes para construção da identidade cidadã. As ações desenvolvidas confirmaram a necessidade de formação continuada e permanente.

Palavras-chave: Meio ambiente. Estratégias. Sensibilização. Educação básica.

INTRODUÇÃO

A escola vivencia atualmente uma situação paradoxal. Ao mesmo tempo em que o sistema de ensino deve promover a construção e reconstrução do conhecimento científico, de forma a possibilitar o saber e a *práxis* pedagógica, também precisa, que tais conhecimentos sejam aplicados na realidade, fazendo com que a sociedade reflita sobre o papel social (CARNEIRO; SOUZA, 2012).

Na concepção de Carvalho (2006) e Silva e Leite (2008), a educação ambiental assumiu o importante desafio de garantir a construção de uma sociedade preocupada com o ambiente, que saiba administrar o planeta e seus recursos naturais, que tenha valores éticos

¹ Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, cryslainne@gmail.com;

² Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, sst.edson@yahoo.com.br;

³ Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, fernando.luiz.2317@gmail.com;

⁴ Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Professora do Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, adrianebarros@yahoo.com.br;

como responsabilidade, cooperação, solidariedade, ética, tolerância, dignidade e respeito à diversidade como fundamentos principais do ser humano.

O trabalho pedagógico com enfoque na educação ambiental é um caminho possível para formação de cidadãos conscientes e participativos na sociedade, permitindo aos estudantes a construção do conhecimento aliado à sensibilidade ambiental. Como afirma Silva e Leite (2008), torna-se necessário a realização de atividades que possibilitem o desenvolvimento da sensibilização, autonomia e criticidade, aliada a prática de atitudes sustentáveis e corresponsáveis, permitindo com que os educandos possam ver, pensar e agir em consonância com o meio ambiente, constituindo-se um importante instrumento de transformação social.

É, nesse sentido, que discutir a questão ambiental nas escolas representa uma tarefa que precisa ser assumida e disseminada de forma dinâmica, criativa, contínua e transformadora (SOUSA *et al.*, 2016), proporcionando a aprendizagem mais efetiva e afetiva, espontânea; sugerindo soluções para os problemas, culminando com a concepção de que o ser humano constitui parte integrante do meio ambiente (DUARTE; GUIMARÃES; SILVA, 2010).

Segundo Souza *et al.* (2015), tais atitudes deverão ser trabalhadas a partir dos anos iniciais da vida escolar, para que as crianças possam refletir sobre as situações do dia a dia, criar uma nova postura frente aos problemas ambientais e colocar em prática os conhecimentos adquiridos de forma teórica. Ao passo que a escola assume grande relevância na formação de cidadãos com habilidade e competência para atuar como agentes multiplicadores de boas atitudes em prol do meio ambiente.

A educação ambiental constitui um processo pedagógico que não se realiza sozinho, mas nas relações do meio ambiente e escola, na interação entre os vários atores sociais, conduzida pelos professores (GUIMARÃES, 2004; SILVA; LEITE, 2008; RODRIGUES; SILVA; LIMA, 2012). À medida que a prática educativa vai ocorrendo, diferentes estratégias são criadas no sentido de alcançar os objetivos propostos, reconstruir os conhecimentos, promover a ação e transformação social (SILVA, 2009).

Nesse sentido, o principal objetivo desse trabalho consistiu em realizar diferentes estratégias de sensibilização em educação ambiental para estudantes de uma escola pública de ensino fundamental, de forma a contribuir para inserção da dimensão ambiental na *práxis* pedagógica e a construção da consciência crítica e cidadã.

METODOLOGIA

Caracterização da pesquisa

O presente trabalho retrata uma pesquisa participante realizada de março a junho de 2018 com 135 estudantes das turmas do 1º ao 5º ano, em uma escola pública municipal de ensino fundamental I, localizada na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba.

Segundo Thiollent (2005), na pesquisa participante os pesquisadores estabelecem uma relação comunicativa com o grupo envolvido com intuito de serem bem aceitos, enquanto desempenham papel ativo nos problemas ambientais encontrados, no acompanhamento e na avaliação das estratégias levantadas.

O estudo retrata as diferentes estratégias de ensino-aprendizagem desenvolvidas na disciplina meio ambiente, que buscaram contribuir para a sensibilização de cidadãos com envolvimento e competência para atuar no meio ambiente dentro dos princípios da corresponsabilidade e sustentabilidade.

Instrumentos de coleta de dados

A presente pesquisa foi dividida em três momentos: o primeiro momento correspondeu com a identificação da percepção ambiental através de mapa mental, conversas informais e discussões em grupo.

No segundo momento foram aplicadas diferentes estratégias metodológicas que decorreram ao longo das aulas na escola pesquisada. Dentre elas, destacam-se a realização da sequência didática por meio aula de campo, confecção de cartazes, dinâmicas, jogos, desenvolvimento de texto, exposição de fotos, músicas, vídeos, filmes, vídeos, confecção de objetos de resíduos sólidos, confecção de coletores para coleta seletiva de materiais reciclados, leitura de histórias, realização de palestras e gincanas.

O terceiro momento correspondeu a identificação dos impactos provocados a partir do processo de intervenção. Nessa etapa, foi aplicado um questionário estruturado organizado sequencialmente em forma de trilha, distribuídas em seis caixas numeradas. À medida que cada estudante percorria o caminho, pegava uma pergunta e escrevia a resposta de acordo com conhecimentos adquiridos até chegar ao final da trilha. Nesse momento, os estudantes eram acolhidos pelo professor com pirulitos e frases motivacionais.

O Quadro 1 apresenta o conjunto de atividades, objetivos e estratégias desenvolvidas para a sensibilização em educação ambiental dos estudantes.

Quadro 1. Atividades desenvolvidas durante as aulas. Fevereiro e junho de 2018.

Atividade	Objetivos	Estratégia
Mapa mental (SILVA, 2002)	Identificar a percepção ambiental do grupo envolvido; conhecer as potencialidades e problemas do ambiente local; as interações entre os seres vivos e a natureza; analisar a mudança da percepção ambiental	Por meio da pergunta: “O que é meio ambiente?”, os participantes expressam sua percepção através de desenhos de acordo com os conhecimentos prévios
Aula de campo		Realizada no entorno da escola
Confeção de cartazes		Foram entregues revistas que pudessem ser recortadas para a confecção de cartazes sobre o Meio Ambiente
Exposição de imagens	Provocar a inquietação dos estudantes; favorecer o debate; promover a responsabilidade compartilhada	Foram expostas imagens de impactos ambientais por meio de fotos
Dinâmica da folha em branco (SILVA, 2000)	Mostrar a importância do cuidado com os recursos naturais; trabalhar os impactos ambientais	Foram entregues folhas em branco e pedido para que fossem amassadas e, posteriormente, desamassadas, na tentativa de deixá-las no estado original. A partir de então, foi feita uma relação da folha com os recursos naturais disponíveis
Carta ao presidente	Identificar a visão crítica sobre os problemas ambientais; favorecer a prática descritiva	Folhas de papel sulfite A4 foram entregues a cada estudante e sugerido que escrevessem uma carta ao presidente sobre a necessidade de cuidar do meio ambiente
Dinâmica da boneca (SILVA, 2002)	Provocar a sensibilização em relação a complexidade; revelar que todos são importantes e todos devem trabalhar juntos para alcançar o sucesso, pois quando se individualiza as ações, sem pensar no conjunto, não chega aos resultados esperados.	Os estudantes foram divididos em seis grupos. Cada grupo recebeu uma cartolina e ficou responsável pela construção de uma parte do corpo que, em conjunto, formaria uma boneca
Visitando a biblioteca escolar	Alimentar a imaginação; promover o conhecimento; aguçar a criatividade	Leitura de fábulas com enfoque ambiental: “a história da solidariedade” e “a história da honestidade”, ambas de autores desconhecidos; “a História de uma folha” (BUSCAGLIA, 1999) e “a História da boneca no lixo” (SILVA, 2016).

Quadro 1. Atividades desenvolvidas durante as aulas. Fevereiro e junho de 2018 (Continuação).

Atividade	Objetivos	Estratégia
Vídeos	Promover o senso crítico e criatividade; motivar questionamentos	Apresentação dos vídeos: Turma da Mônica em um plano para salvar o planeta; Natureza sabe tudo; Tá limpo; A história das coisas e o Filme Wall-e
Músicas	Sensibilizar através da música	Xote ecológico, de Luiz Gonzaga; Como uma onda, de Lulu Santos
Jogo	Conhecer e discutir a diferença entre resíduos sólidos e lixo; identificar as cores dos coletores	Foram espalhados pela sala coletores com a cores da coleta seletiva e entregues cartões com imagens de diferentes tipos de resíduos para que os estudantes colocassem no local certo.
Mutirão de ideias: o que é lixo? O que é resíduo sólido? (SILVA, 2012)		A partir de diversos objetos dispostos no chão, como plástico, papel, papelão, latas de alumínio e garrafas PET, os alunos foram estimulados a discutirem conceitos e importância do que ia sendo escolhido
Confecção de materiais reciclados	Promover a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos; incentivar a participação em grupo	Foram confeccionados 20 coletores para seleção dos recicláveis nas salas de aula; Confecção de quadros, arranjos de flores, colares, pulseiras e materiais de decoração, além de jogos da velha, jogo vaivém e jogo do cesto.
Gincana	Promover o conhecimento, troca de saberes e a parceria entre os estudantes de forma didática, alegre e dinâmica	Cada turma foi dividida em dois grupos e estes respondiam sobre temas debatidos durante as aulas. A cada rodada, um representante de cada grupo corria para tocar na mão de um colega posicionado do outro lado do pátio da escola e respondia à pergunta.
Questionário em forma de trilha (Modificado de Silva, 2002)	Analisar as mudanças de percepção ambiental provocadas a partir das estratégias de sensibilização	Questionário estruturado em forma de trilha com seis perguntas, distribuídas em caixas: O que é meio ambiente? Cite um problema ambiental que lhe preocupa na sua cidade. Cite as potencialidades (coisas boas) sobre o meio ambiente da sua cidade. O que eu aprendi sobre o meio ambiente na escola? O que eu ensinei em casa sobre o meio ambiente? Se você fosse prefeito (a) do seu município que problema gostaria de resolver de imediato? À medida que cada estudante percorria o caminho, pegava uma pergunta e escrevia a resposta de acordo com conhecimentos adquiridos até chegar ao final da trilha, no qual era acolhido com pirulito e frase motivacional.

No decorrer das estratégias foram discutidos temas como percepção ambiental; resíduos sólidos x lixo; problemática ambiental em Campina Grande; reciclagem; reutilização; coleta seletiva; qualidade de vida; catadores de materiais recicláveis, água e déficit hídrico; desmatamento; conservação e preservação ambiental.

Todos os objetivos traçados foram abordados a partir do contexto do grupo envolvido, buscando proporcionar o aproveitamento das potencialidades individuais e coletivas e, dessa forma, possibilitar a troca de experiências.

Os dados da pesquisa foram coletados a partir do Modelo Dinâmico de Construção e Reconstrução do Conhecimento para o Meio Ambiente (MEDDIC) proposto na pesquisa de Silva e Leite (2008). No modelo, as informações são coletadas simultaneamente ao processo de sensibilização de forma criativa, participativa e lúdica, valorizando a identidade e o conhecimento dos atores sociais e fomentando a troca de saberes.

Os dados obtidos foram quantificados, interpretados, classificados e organizados com intuito de favorecer a compreensão dos fenômenos observados ao longo do processo didático, remetendo o método de triangulação, que, segundo Thiollent (2005) consiste em quantificar e descrever os dados obtidos. Os resultados foram analisados buscando nortear com grau de fidedignidade todas as observações verificadas ao longo das aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percepção ambiental dos estudantes

A percepção ambiental é a forma como os seres humanos veem e interpretam o meio ambiente (SILVA; LEITE, 2008; SILVA, 2009) e, através de uma tela composta de crenças, valores, conhecimentos e intenções passam agir sobre o ambiente, no qual muitas vezes, desconsideram a organização real do mesmo (CARVALHO *et al.*, 2016). Se é por meio da percepção ambiental que cada ser humano interage com o meio ambiente, conhecer a forma como os estudantes percebem o meio ambiente a sua volta é fundamental para estabelecer estratégias em educação ambiental.

De acordo com o mapa mental aplicado no início do processo de intervenção sobre a indagação: “O que é meio ambiente?”, a partir da análise dos desenhos, constatou-se que 70% dos estudantes veem o meio ambiente enquanto elemento natural e destes 52% não incluíram o ser humano como parte integrante meio. Verificou nos desenhos predominância de um ambiente harmonioso, bonito, cheio de água, animais, árvores e com ausência do ser humano,

havendo uma hegemonia da visão ecológica, puramente preservacionista. Os estudantes entendem o termo meio ambiente como sinônimo de natureza e, sendo assim, não se incluem enquanto parte integrante do meio.

É interessante destacar que a visão do meio ambiente de forma natural não se limita as crianças, concepções semelhantes foram encontradas em pesquisas realizadas com graduandos (RAMOS *et al.*, 2014), professores (SILVA; LEITE, 2008) e líderes comunitários (OLIVEIRA; SILVA, 2007). Essa postura deriva do fato de que grande parte da sociedade não se veem enquanto parte integrante do meio ambiente e passam a não se preocupar com o cuidado e a preservação ambiental (CARVALHO; SILVA; CARVALHO, 2012).

O ser humano pensa e age como estivesse fora do meio ambiente, colocando em risco a continuidade da vida, uma vez que contribui para exploração dos recursos naturais, priorizando as necessidades humanas em detrimento aos demais seres vivos (OLIVEIRA; SILVA, 2007; SILVA; LEITE, 2008), haja vista que as consequências das ações antrópicas insustentáveis não são previamente consideradas (DUARTE; GUIMARÃES; SILVA, 2010).

Acredita-se que quando a sociedade é orientada a cuidar do meio ambiente desde a educação básica, saberá utilizar os recursos naturais e dispor os resíduos de maneira mais responsável, consciente e sustentável de forma a garantir a sobrevivência das gerações presentes e futuras.

Outros 30% dos estudantes interpretaram o meio ambiente a partir de uma visão globalizante, representando-o por prédios, casas, pessoas, carros e ruas que se inter-relacionam aos elementos naturais. Embora, observou que mesmo aqueles que citaram um ambiente construído, o representaram com poucas interferências humanas. Não foram observados nos desenhos, traços da visão antropocêntrica, apontando que os estudantes não veem o meio ambiente apenas enquanto recurso para satisfazer o padrão de vida humana.

A análise inicial da percepção ambiental obtida nas expressões não verbais, foi importante para entender de forma espontânea e lúdica como os estudantes percebem o ambiente, as suas interações, compreendem os problemas e as potencialidades. Reconhece que é necessária mudança de percepção e de atitude para garantir a estabilidade ambiental, o que será possível através da educação ambiental.

Estratégias de sensibilização ambiental

De posse dos dados da percepção ambiental, foram realizadas diferentes estratégias com foco metodológico de forma a propiciar pensamentos e atitudes conscientes e

sustentáveis. Dentre elas, destacam-se: realização de atividades artísticas (músicas, cantigas de roda), lúdicas (jogos, estórias, filmes, exposição de fotos, cartazes, brincadeiras), físicas (música com gestos) e outras (aula de campo, vídeos, palestras, oficinas de reciclagem, gincana, dinâmicas).

A Figura 1 apresenta algumas das estratégias de sensibilização em educação ambiental desenvolvidas durante as aulas de meio ambiente nas turmas da escola.

Figura 1. Estratégias de sensibilização em educação ambiental realizadas nas turmas. Foto 1A: jogo dos resíduos sólidos x lixo. 1B: Dinâmica para identificação dos materiais recicláveis. 1C: dinâmica da boneca. 1D: Confecção de cartazes. Campina Grande-PB.



Fotos: Elaine Cristina (2019)

Estas estratégias proporcionaram mudança na forma como os estudantes veem o mundo, antes com uma visão puramente reducionista e fragmentada, onde relatavam o meio ambiente enquanto sinônimo de natureza (70%). Mas, a partir das dinâmicas, atividades práticas e dos questionamentos sobre o meio, foi possível mostrar a existência da integração entre os elementos naturais (as plantas, a grama, os insetos, os pássaros, as flores) com os elementos construídos (a sala de aula, a escola, os carros e casas).

Ao entender que a responsabilidade de cada ser humano é fundamental para garantir um futuro melhor, os estudantes foram sendo estimulados a ajudar na organização e limpeza da escola, separando os resíduos sólidos dos rejeitos no coletores em sala de aula; passaram a fechar a torneira ao escovar os dentes; desligar o ventilador e a luz elétrica quando sair de

sala; reduzir os gastos com papéis; pegar apenas a quantidade de merenda que vai comer e explicar aos familiares ações sustentáveis.

Essas atitudes foram sendo observados aos poucos, através de conversas, questionamentos, produções textuais, à medida que cada criança passou a refletir sobre os problemas ambientais e mostrava interesse para mudar seus hábitos. No decorrer do processo de intervenção, verificou que todas as crianças passaram a elencar ações cotidianas que poderiam ser realizadas no dia a dia em prol ambiental, tais como, a responsabilidade compartilhada de todos, redução do consumo e cuidado com os animais.

O despertar cidadão pode ser observado na fala dos estudantes das turmas do 5º ano:

“Quero que isso mude! Jogar lixo no mar? Aí já é demais. Ninguém gosta disso. Hoje em dia você entra em algum hospital, você vê crianças doentes, adultos, idosos. Todos com problemas com a poluição. (...) como as pessoas tem coragem de fazer isso? É muita maldade com a gente, por que só prejudica e com os animais é pior ainda. Então, na minha opinião, espero que parem com isso”! (Emanuelle, 10 anos).

“Nós podemos não jogar lixo no chão e na praia, separar os resíduos e entregar aos catadores, por que os bichos comem pensando que é comida e acabam se machucando” (Letícia, 9 anos).

“É necessário educação e respeito ao meio ambiente” (Gabriel, 10 anos).

É fantástica a pureza, honestidade, doçura e inocência que as crianças veem o mundo. Os estudantes participantes da pesquisa foram moldando suas próprias concepções, sua criticidade e opiniões. O desenvolvimento e aprendizado ambiental dos estudantes foi sendo formado a partir dos conhecimentos adquiridos em sala e as experiências cotidianas, as observações e os questionamentos as várias questões. Nota-se que as estratégias em educação ambiental foi impactante na construção ampla e integral do conhecimento, promovendo uma postura ambiental dos estudantes do fundamental I dentro dos princípios da sustentabilidade, responsabilidade e solidariedade.

A ação dos professor como intermediador foi fundamental para o processo de ensino-aprendizagem, trilhando o caminho a ser seguido. Segundo Jacob (2003) cabe a todos aos professores, a devida preparação para reelaborar as informações que recebem, e dentre elas, as ambientais, a fim de poderem transmitir e desmiuçar para os estudantes a expressão dos significados sobre o meio ambiente e a ecologia nas suas múltiplas determinações e intersecções.

Pensar em educação ambiental requer que os indivíduos reflitam sobre suas ações em relação ao meio em que vivem (RODRIGUES; SILVA; LIMA, 2012). Acredita-se, por meio das palavras dos estudantes, que foi possível contribuir, com esse trabalho, para o despertar do senso crítico do grupo, que passou a inquietar-se frente aos problemas ambientais.

Impactos provocadas a partir do processo de sensibilização

A partir do questionário em forma de trilha, foi possível identificar a percepção dos estudantes em relação ao meio ambiente logo após todo o processo de sensibilização, verificando as divergências e convergências com os dados obtidos no início das aulas.

Ao serem novamente questionados sobre “O que é meio ambiente?” observou um percentual de estudantes que ainda entendem o meio ambiente enquanto elemento puramente natural (40%), como mostra os dados descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Percepções de meio ambiente de estudantes de uma escola municipal em Campina Grande-PB. Fevereiro e junho de 2018.

Conceitos	(%)
Natureza	40,0
Tudo que nos cerca	18,0
Cuidado	42,0
Total	100

A percepção de meio ambiente como natureza diminuiu de 70% para 40% na pesquisa analisada. Embora ainda seja uma quantidade significativa, os resultados mostram que o processo educativo não é uma receita pronta, mas evolui à medida que o conhecimento vai sendo construído e reconstruído.

Alguns estudantes passaram a compreender a ideia do meio ambiente enquanto tudo que nos cerca (18%), considerando, nesta categoria, o lugar onde estão inseridos. Outros, por sua vez, entendem meio ambiente como elemento que precisa de cuidado (42%). Esse resultado é extremamente relevante, considerando que as crianças passaram a se perceber enquanto meio ambiente e demonstrou que as estratégias em educação ambiental promoveu a sensibilização de estudantes dentro da ética do cuidado.

Segundo Boff (2002), cuidado significa organizar o trabalho em sintonia com a natureza. É respeitar a comunhão. É colocar o interesse da sociedade e comunidade biótica

acima do interesse exclusivamente humano. Cuidado significa proteger as diferentes formas de vida para que ela não seja desenraizada do seu habitat, que possa manter condições de desenvolver-se e co-evoluir na própria terra. Esse são as atitudes fundamentais para garantir o equilíbrio do planeta e resgata a humanidade. A consciência do cuidado por parte dos estudantes do ensino fundamental, reacende o fogo da esperança, e motiva a alcançar novos horizontes e contribuir para mudança de vidas.

A aplicação do questionário também proporcionou obter dados que representam a visão dos estudantes sobre os problemas e potencialidades do meio ambiente da cidade de Campina Grande (Tabela 2). Isso foi fundamental para que os estudantes refletissem sobre sua realidade a partir de uma visão crítica, questionando e indagando as coisas boas no ambiente e problemas que precisam ser superados a partir de soluções viáveis. Essas soluções devem partir da própria comunidade.

Tabela 2. Concepções dos problemas e potencialidades do meio ambiente de estudantes de uma escola municipal em Campina Grande-PB. Fevereiro e junho de 2018.

Problemas	(%)	Potencialidades	(%)
Poluição	50,0	Ambiente natural	32,0
Desmatamento	31,0	Interação ser humano/natureza	13,0
Falta de água	7,0	Cuidado ambiental	25,0
Outros	7,0	Reciclagem	23,0
Não respondeu	6,0	Não respondeu	7,0
Total	100	Total	100

Ao pontuarem sobre os principais problemas comuns na cidade, notou-se que os estudantes questionados estavam mais perceptíveis aos impactos, como poluição (50%) e desmatamento (31%), este último, um fenômeno que tem acarretado, entre outros efeitos, o aumento da sensação térmica e o assoreamento dos rios da região.

Outros problemas também foram relatados, como doenças, acidentes e enchentes, que representaram 7% das respostas descritas. 6% dos estudantes participantes não quiseram ou souberam responder. Observou-se que os problemas mais percebidos são aqueles relacionados aos resultados da ação antrópica.

Algumas reflexões foram destacadas nas colocações dos estudantes:

“A falta de respeito com nossas ruas, por que a maioria das pessoas jogam resíduos”

“Tem menos árvores e mais prédios”

“Tirar as árvores dar problema no nosso ar”

Destaca-se que a falta da água foi considerada uma problemática por 7% dos estudantes, provavelmente resultado do déficit hídrico que a região enfrenta e que acentuou durante os meses do estudo da pesquisa, o que levou a longos períodos de racionamento em todo o estado da Paraíba, decreto de calamidade pública em vários municípios e a recente transposição das águas do rio São Francisco.

Em relação às potencialidades apontadas sobressaiu a prevalência do ambiente natural (32%), possivelmente em virtude dos parques e açudes urbanizados da cidade que tornam áreas de lazer e convivência. Entre as potencialidades os estudantes reconheceram a importância da reciclagem dos resíduos sólidos (23%). Contudo, a cidade não apresenta um sistema de coleta seletiva municipal, sendo a reciclagem resultado da ação de cinco associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Os depoimentos expostos pelos estudantes ressaltam esses resultados:

“Tem muita vida aqui”

“Os parques da cidade”

“A melhor coisa é as árvores e os sítios”

“Os catadores que reciclam os resíduos sólidos”

A realidade atual impõe mudança de percepção, hábitos e atitudes cotidianas. Para isso, os estudantes foram questionados a respeito de quais os principais aprendizados sobre o meio ambiente que aprenderam na escola e ensinaram aos parentes em casa. A partir desses conhecimentos é possível construir uma consciência pautada na ética, solidariedade e sustentabilidade, além de adquirir competências para atuar na própria realidade.

Entre os conhecimentos que aprenderam em sala de aula, verificou-se a prevalência sobre a preservação ambiental (50%), reciclagem (35%) e o cuidado com os animais e plantas (4%). Cerca de 11% não souberam ou não quiseram responder. Os depoimentos dos estudantes apresentados a seguir fundamentam e ilustram esses resultados:

“Eu aprendi que o desmatamento pode prejudicar muito nossa vida e que tudo de mal que o ser humano faz volta para ele”

“Que devo reciclar e preservar o meio ambiente”;

“Que não devo jogar sacos de pipoca no chão;

“Não pode gastar água”

“Manter a escola limpa”

Quanto aos conhecimentos ensinados em casa, para seus familiares, os estudantes conversaram citaram a reciclagem dos resíduos sólidos (60%), o cuidado ambiental (18%) e necessidade de não poluir o ambiente (6%). Outros 16% não responderam. Os depoimentos dos estudantes referendam estes resultados:

“Separar os resíduos recicláveis e os resíduos não recicláveis”

“Eu ensinei a não fazer queimadas, não poluir os rios e não poluir o ar”

“A não gastar energia e não jogar papel no chão”

“Eu ensinei que devemos cuidar do meio ambiente”

“Se poluir o ar e a água podemos morrer”

Os estudantes foram levados a supor as atitudes que fariam para melhorar o meio ambiente caso fossem prefeito (a) da cidade. A maioria (30%) abordou que as primeiras atitudes seriam relacionadas aos resíduos sólidos, proibindo o descarte inadequado no chão e nas águas; cerca de 15% citaram os problemas relacionados aos desmatamentos; 25% dos estudantes abordaram a poluição e 28% responderam outros temas como cuidado ambiental, construir mais casas e resolver as brigas. 2% não souberam ou não quiseram responder.

Nos estudos das frases construídas, os estudantes sugeriram diferentes comentários sobre para os benefícios para a cidade, como mostram as expressões:

“Eu cuidaria da nossa cidade, não deixando jogar lixo e resíduos recicláveis em qualquer canto”

“O problema das pessoas no lixão”

“Ajudar os moradores de rua”

“Evitar as queimadas e os desmatamentos”

“Entupimentos dos canais”

“Cuidar dos animais”

Na visão dos estudantes do fundamental I, essas são questões que necessitam mais atenção dos gestores públicos e da coletividade na situação atual. As respostas das crianças mostra que não estão leigos ao que acontece na sua realidade. Eles enxergam os problemas da cidade, evidenciando o vínculo que esse grupo tem com o ambiente vivido, através da realidade percebida e das experiências vivenciadas.

As observações adquiridas no questionário em forma de trilha, reflete a mudança de percepção ambiental dos estudantes. Os depoimentos mostram crianças comprometidas com o meio ambiente e revela a importância da educação ambiental no processo educativo.

A importância da sensibilização em educação ambiental

Sabe-se que o método tradicional de ensino não tem provocado mudanças, pois não motiva a observação, a pesquisa, o envolvimento, a criatividade, a ação e a ludicidade (SILVA; LEITE, 2008). A escola possui o papel fundamental de estimular as diferentes formas do saber, dando condições para que os educandos desenvolvam suas capacidades e habilidades (ROSA, 2000).

No entendimento de Almeida (1998), a educação lúdica e dinâmica, além de contribuir para formação da criança e do adolescente, possibilita um crescimento sadio e um enriquecimento permanente, promovendo a interação social e tendo em vista o forte compromisso de transformação e modificação do meio.

Compreende-se, a partir dos resultados obtidos, que a sensibilização em educação ambiental ocorreu em cada uma das atividades desenvolvidas, contribuindo para construção e reconstrução do conhecimento, para participação criativa, livre e crítica, possibilitando a sensibilidade ambiental e o exercício da cidadania. Considera-se que as estratégias em educação ambiental proporcionaram uma abordagem diferenciada para os caminhos pedagógicos.

Ao longo das práticas, os estudantes mostraram interesse nas questões ambientais e à medida que o conhecimento foi aumentando, eles foram apresentando questionamentos sobre diversos temas, como saneamento básico, fontes energéticas renováveis e não renováveis, sobre poluição, catadores de materiais recicláveis, entre outras indagações.

As atividades realizadas de forma didática permitiram momentos agradáveis de integração, aprendizagem, sensibilização e reflexão, os quais promoveram resultados positivos visíveis, no que diz respeito ao interesse e percepção do meio ambiente. Foram observados posicionamentos nas questões ambientais e compartilhamento de saberes para construção da identidade cidadã.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as representações do meio ambiente da maioria dos estudantes e entendendo o papel das crianças no contexto ambiental, pode-se constatar a urgência de se intervir no processo de sensibilização em educação ambiental de forma a possibilitar a mudança de percepção ambiental, contribuindo para que se tornem cidadãos com responsabilidade e competências para trabalhar por uma sociedade ambientalmente justa e sustentável.

O desenvolvimento de diferentes estratégias de sensibilização em educação ambiental na escola foi essencial para a construção da sensibilidade, criatividade, criticidade, espírito responsável e sustentável do ser humano.

As estratégias permitiram momentos agradáveis, participativos, de aprendizagem e reflexão em todas as turmas. Ao longo das práticas educativas, os estudantes entenderam sua responsabilidade na sociedade, reduziram as barreiras de comunicação e trabalho em equipe e demonstraram interesse em promover mudanças no seu cotidiano e na sua família.

Espera-se que a partir destas experiências, a educação ambiental tenha cumprido seu papel, o de transformar a percepção, os pensamentos e as atitudes em prol da qualidade ambiental e do exercício da cidadania.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica**: prazer de estudar técnicas e jogos pedagógicos. 9a Ed. Rio de Janeiro, 1998. BRASIL. **Código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva**. Resolução do Conama nº275 de 25 de abril de 2001

BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do humano - compaixão pela terra. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999

BUSCAGLIA, L. **A História de uma folha**; uma fábula para todas as idades. Rio de Janeiro: Record.1999

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 2ªed. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, E. K. M. A.; SILVA, M. M. P.; CARVALHO, J. R. M. Percepção ambiental dos diferentes atores sociais de Vieirópolis, PB. **Revista eletrônica Qualitas**, UEPB, v.13, n.1, 1-11p., 2012.

CARVALHO, J. R. M.; ABREU, I. G.; CARVALHO, E. K. M. A.; SILVA, M. M. P. Percepção da educação ambiental: um estudo junto aos discentes de pós-graduação de uma Ies no estado da Paraíba. **Revista de gestão e sustentabilidade ambiental**, v.4, n.2, p.234-253, 2016.

CARNEIRO, M. A. B.; SOUZA, M. L. G. **Extensão universitária, desenvolvimento regional, políticas públicas e cidadania.** João Pessoa-PB: Editora universitária da UFPB; Realize editora, 249p. 2012

DUARTE, M. L. A. S.; GUIMARÃES, H. R. C.; SILVA, M. M. P. Trabalhando educação ambiental através da arte na terceira idade. **Revista eletrônica do mestrado de educação ambiental**, v.25, 133-147p. 2010.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais.** Campinas-SP: Papyrus, 2004, 174p. (Coleção Papyrus Educação).

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Revista Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p.189-205.março/ 2003.

OLIVEIRA, I. S.; SILVA, M. M. P. Educação Ambiental em comunidade eclesial de base na cidade de Campina Grande: contribuição para o processo de mobilização social. **Revista eletrônica de mestrado em educação ambiental**, v.18, 212-231p. 2007.

RAMOS, M. B.; SILVA, M. M. P.; SANTOS, B. D.; COSTA, M. P.; BARBOSA, M. I. A. Avaliação da formação em educação ambiental de graduandos de cursos de licenciatura da UEPB enquanto instrumento para mudança de percepção e de atitudes. In Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, XII. **Anais...** Natal/RN, 2014

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental.** São Paulo-SP: Brasiliense, 1994.

ROSA, L. G. **Educação Ambiental: Um Caminho Viável.** 2000. Monografia (Graduação em Ciências biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2000.

ROSA, L. G.; LEITE, V. D.; SILVA, M. M. P. Concepção de ambiente e educação ambiental de educadores e educadoras de uma escola de formação inicial em pedagogia, nível médio. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, 2007.

RODRIGUES, M. C. A.; SILVA, V. L. M. M.; LIMA, L. M. R. **Educação ambiental no meio rural: saberes e práticas em experiência de sustentabilidade no Curimataú paraibano.** In CARNEIRO, M. A. B.; SOUZA, M. L. G. Extensão universitária: desenvolvimento regional, políticas públicas e cidadania. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, editora realize, 294p., 2012.

SILVA, M. M. P. Instrumentos de pesquisa para identificação da percepção ambiental. In SIMPÓSIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA 4. 2002. **Anais...** Recife: UFPE, 2002.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 20, 2008

SILVA, M. M. P. **Extensão universitária e formação em educação ambiental**; uma década buscando o caminho para o resgate do elo perdido. In CARNEIRO, M. A. B.; SOUZA, M. L. G.; FRANÇA, I. S. X. Extensão universitária: espaço de inclusão, formação e socialização do conhecimento. João Pessoa-PB: Editora Universitária da UFPB; Editora Realize, p. 85-104, 2009.

SILVA, M. M. P. **Curso de formação de agentes multiplicadores em educação ambiental**. Projeto de extensão vinculado à Pró-reitoria de extensão e assuntos comunitários. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande-PB, 2012.

SILVA, M. M. P. **Manual teórico metodológico de educação ambiental**. Campina Grande: Maxgraf, 175f, 2016.

SOUZA, P. P. M.; LEITE, J. I. T.; SZULCZEWSKI, N. A. S.; CARVALHO, A. V. Estratégias da educação ambiental na educação infantil. **Revista Educationis**, v.4, n.1, 2015

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez editora, 14^a ed, 2005.

TRANSVERSALIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PARÂMETROS CURRICULARES E PROPOSTA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM FÍSICA DA UERN, MOSSORÓ/RN

Emanuella Rodrigues Veras da Costa Paiva ¹

Alan Martins de Oliveira ²

RESUMO

Conforme preconiza a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, a Educação Ambiental deve estar presente em todos os níveis de ensino, como prática educativa integrada, contínua, permanente. Na educação superior, deve ser desenvolvida de forma transversal e interdisciplinar. A temática ambiental possibilita fomentar aspectos relacionados à cidadania, sustentabilidade e a responsabilidade profissional com a conservação ambiental. Contudo, a prática dessa aplicação em cursos de instituições superiores ainda é escassa, o que caracteriza um desafio, que requer apoio e matrizes curriculares coerentes. Nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo, verificar a abordagem da transversalidade da Educação Ambiental, através de análise documental do curso de Licenciatura em Física, Câmpus Central da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, em Mossoró-RN. Como procedimento metodológico foi adotada a pesquisa documental e bibliográfica, através de investigação nos documentos institucionais que regem o curso: Projeto Pedagógico do Curso – PPC e outros documentos pertinentes relativos aos procedimentos pedagógicos no âmbito do curso. Nos aspectos legais, foram analisadas a PNEA, o Plano Nacional de Educação – PNE, e as Diretrizes Nacionais Curriculares – DCNs para o curso de Física, dentre outras normativas. A temática Educação Ambiental está presente no PPC do curso física, de forma suficiente ao que preconiza a legislação. O reconhecimento da importância da proposta pedagógica pode ser o caminho da efetiva prática da temática dentro do curso.

Palavras-chave: educação ambiental, transversalidade, ensino superior, educação.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a questão ambiental refletiu-se na legislação sobre educação que, no Brasil, passou a exigir a inclusão da Educação Ambiental. Esta exigência, aborda que a Educação Ambiental não pode ser contida em disciplina isolada, mas que seu ensino deve, pelo contrário, ser multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.

Diante dos avanços sobre estudos da transversalidade da Educação Ambiental, nas universidades, uma análise dessa prática aumentaria as previsões de melhorias no ambiente. A partir dessa colaboração no âmbito educacional, graduados em diversos cursos teriam o conhecimento necessário para praticar seja em qual for seu ambiente profissional.

¹ Mestra pelo Curso Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA, verasadm@gmail.com

² Doutor pelo Curso de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA, alanmartins@ufersa.edu.br

As dificuldades relativas ao meio ambiente não podem ser separadas da nossa vida diária e nem tão pouco dos seus condicionamentos históricos.

A mudança da consciência e das ações ecológicas, encontra obstáculos objetivos e subjetivos poderosos, cuja superação exige profundas transformações no modelo de desenvolvimento socioeconômico e educacional da sociedade. Na direção dos meios científicos e técnicos, nos padrões de comportamento social e nos referenciais éticos que dirigem os rumos hegemônicos da sociedade capitalista globalizada.

A realização de tais mudanças vai, cada vez mais, exigir a descoberta dos limites quantitativos e qualitativos do crescimento econômico, a novas formas de educação e suas atitudes, a reforma da ética do egoísmo no sentido da solidariedade e o despertar para a dependência ambiental que a sociedade e vidas humanas está sujeita. São tarefas e desafios de magnitude, que vão exigir iniciativas proporcionais pautadas no diálogo, na participação social e na luta por uma vida mais digna (LIMA, 1998).

Uma educação básica de qualidade que possibilite aprendizagens significativas é apontada como uma saída para a eliminação das diferenças sociais e conflitos existentes em nossa sociedade. A possibilidade de ascensão da abordagem da educação ambiental, no ensino básico e superior, vem sendo sinalizada como forma de intervenção baseada na sustentabilidade direcionada à ação antrópica, tem-se a educação ambiental.

A formação do cidadão é um dos principais objetivos da educação de hoje, que busca promover a pessoa como um todo, pois somente a construção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades, critérios básicos, que em parte sempre acompanharam os princípios da educação no Brasil, não são vistos como suficientes, exigindo do sistema educacional uma formação voltada para a construção da cidadania.

Para Dias (2001), a Educação Ambiental, é um processo de aprendizagem permanente que deve desenvolver conhecimento, habilidades e motivações para adquirir valores e atitudes necessárias para lidar com questões e problemas ambientais, e encontrar soluções sustentáveis. Portanto, a consciência sobre problemas ambientais e a prática da educação ambiental deve ser contínua, multidisciplinar e integrada, ressaltando assim a importância do desenvolvimento crítico da realidade frente à complexidade dos problemas ambientais.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), promulgada em 20 de dezembro de 1996 enfoca a cidadania como seu eixo vertebrador, onde “O papel fundamental da educação no desenvolvimento das pessoas e das sociedades amplia-se ainda mais no despertar do novo milênio e aponta para a necessidade de se construir uma escola voltada para a formação de cidadãos”. (PCN, 1998, p. 5)

Para Santos e Silva (2017), as ações que fomentam a sustentabilidade podem estar presentes nas atitudes diárias de um indivíduo até as mais complexas e significativas ações que devem ser realizadas por grandes empresas no desenvolvimento de um processo que reduza os impactos ambientais decorrentes do processo produtivo. Diante disso, a Educação Ambiental pode e deve ser constituída como recurso fundamental para diversas comunidades acadêmicas no processo de conscientização e envolvimento, identificando problemas ambientais, e elaborando estratégias que amenizem os seus impactos, ou que apontem possíveis soluções para abrandar tais problemas.

O Meio Ambiente equilibrado é direito fundamental de acordo com o preconizado pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 5º, inciso LXXII. O legislador concebeu distinguir o Meio Ambiente como bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações.

A existência da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), ressalte-se, é anterior à Constituição Federal de 1988. O acolhimento desta política já existente, fez com que todos os seus preceitos fossem elevados a nível Constitucional, tornando o elenco de assunto relacionados ao Meio Ambiente de competência material da Administração Pública em todos os seus níveis.

A PNMA vem disciplinada pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e foi recepcionada pela Constituição Federal de 1988. É a referência mais importante na proteção ambiental. Ela dá efetividade ao artigo Constitucional 225. O Direito que está preceituado neste artigo é referente ao meio ambiente equilibrado simultaneamente ao dever de responsabilidade, quando uma atividade gerar dano ambiental. Portanto, esse dispositivo Constitucional, regulador do meio ambiente, determina o não uso indiscriminado de determinado bem, quando sua utilização colocar em risco o equilíbrio ambiental.

Com a finalidade de estabelecer diretrizes e caráter obrigatório na abordagem, foi desenvolvida e publicada a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a PNMA e faz necessário que a abordagem da Educação Ambiental esteja presente em todos os níveis de ensino e engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente de forma integrada.

De acordo com a Lei nº 9.795, art. 2º, a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (LEI nº 9.795, Art. 1º, 1999)

Segundo Cortes Júnior e Sá (2017), a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer pela transversalidade, mediante temas relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade socioambiental, pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares. Para os autores, os avanços obtidos nessa inserção da educação ambiental no campo da educação, processo também conhecido como ambientalização curricular, tem se tornado um desafio para as Instituições de Ensino Superior do país.

Para Rodrigues (2015), as dificuldades para a institucionalização da dimensão ambiental em contextos do ensino superior deram-se pelo complexo processo de emergência de uma base epistemológica para o desenvolvimento do campo ambiental, especialmente considerando seu caráter transversal e interdisciplinar, além das práticas de ambientalização curricular constituir um processo bem recente e que se desenvolve de maneira bem diferente nos diversos campos disciplinares.

Partindo do ponto de vista conceitual, o papel não é apenas de reproduzir conhecimentos, mas de levar os alunos a uma postura crítica e reflexiva sobre os conteúdos ministrados em sala de aula proporcionando à prática do cotidiano social. No caso do docente profissional licenciado em Física, como qualquer outro profissional, é preciso desenvolver habilidades necessárias à sua prática pedagógica como: domínio do conteúdo, criatividade, didática, disciplina etc. realizando a integração do conhecimento entre as demais ciências estudadas, promovendo a interdisciplinaridade, tendo em vista que nos dias de hoje é impossível trabalhar de forma isolada, distanciando o conhecimento da realidade.

Com relação às questões ambientais, o docente assim como qualquer outro cidadão deve ter a consciência dos cuidados inerentes à conservação do meio ambiente. Levando isso em consideração, o professor de física deve desenvolver um papel importante para conscientização ambiental e ecológica de seus alunos e, portanto, contribuir para minimização das agressões ambientais.

Conforme os desafios encontrados para implementação da educação ambiental no ensino, nesta pesquisa se buscará responder o seguinte questionamento: existe a abordagem da educação ambiental em sua transversalidade, nos componentes curriculares do curso de

licenciatura em Física da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, Câmpus Mossoró/RN?

Diretrizes Nacionais Curriculares de Física e Instrumentos de Avaliação de Cursos de Graduação do MEC

A sociedade tem discutido os impactos ambientais ao longo da era moderna, sempre que se evidencia um desastre. Com frequência, existe uma tendência a se buscar responsáveis, como se fosse a única forma de resolver os problemas. Essa postura, de certa forma é corroborada por governos e organizações da sociedade civil, relegando a um plano secundário, as ações estruturantes nas causas dos problemas.

Há, portanto, a necessidade de formar “ambientalmente” profissionais que, por sua atividade, interfiram de alguma maneira na qualidade do meio ambiente.

A importância dessa formação na educação ambiental tem sido lembrada como uma dinâmica capaz de responder positivamente a essa problemática, ao lado de outros meios: políticos, econômicos, legais, científicos, éticos e técnicos (LIMA, 2002).

É fundamental que as universidades e os cursos, atentem seus valores e orientem as atividades acadêmicas, de ensino, pesquisa e extensão, a partir de uma educação que seja ambiental e levem em conta a construção de um saber ambiental consistente.

Segundo Freire (2007), a educação é conceito genérico, bem amplo e que supõe o processo de desenvolvimento integral do homem, isto é, de sua capacidade física, intelectual e moral, visando não só a formação de habilidades, mas também do caráter e da personalidade social.

As Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física, definidas pela Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002, do Conselho Nacional de Educação – CNE – traz explicações a respeito da identidade do curso e de sua finalidade profissionalizante na licenciatura ou bacharelado.

O perfil dos graduados em Física destina-se, na sua atual formulação legal:

O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho. (BRASIL, 2001, p. 3).

As Diretrizes tratam de forma detalhada o perfil dos graduados em Física, o detalhamento dos módulos que devem constar no decorrer do curso, sua carga horária com 2.400 horas distribuídas, normalmente ao longo de quatro anos. Dividido em módulo, em duas partes, uma que corresponde a um núcleo básico comum, e a outra metade a módulos sequenciais complementares. Nesse contexto destaca-se um dos objetivos das Diretrizes, que é “a formação dos docentes para a Educação Básica” (BRASIL, 2001).

A estrutura curricular do curso de Física licenciatura, apresenta disciplinas como: Física Básica, Cálculo, Métodos Numéricos, Mecânica, Eletromagnetismo, Física Experimental, Estrutura da Matéria e Termodinâmica, entre outras. Além dessas disciplinas, estudam também sobre Didática, Organização Escolar e Práticas de Ensino. Ao final da graduação os alunos devem apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso, ou realizar um estágio supervisionado (DCN, 2001).

O mercado de trabalho para o profissional licenciado em Física pode ministrar aulas em escolas de educação básica e cursinhos preparatórios para vestibular e concursos, bem como seguir como pesquisador. Diversos cursos técnicos e profissionalizantes possuem a disciplina de Física em sua matriz curricular.

Para o funcionamento e entrada de cursos em instituições de Ensino Superior, deve ser autorizada pelo Sistema Federal de Ensino, para iniciar suas atividades, e depois receber o reconhecimento do curso, o que possibilita à Instituição emitir diploma aos graduados.

Essas políticas públicas da educação superior são direcionadas pelo princípio constitucional da garantia do padrão de qualidade, previsto em artigo 206, inciso VII da Constituição Federal de 1988. Baseado nessa máxima, em 2004 foi instituído Sistema Nacional de Avaliação Superior - SINAES, com a finalidade de melhorar a qualidade da educação nos cursos de graduação e instituições de ensino superior.

Para a manutenção do curso, as instituições submetem-se a um processo avaliativo periódico, de acordo com a legislação pertinente, para obter a renovação do reconhecimento, necessário para continuidade da oferta do curso.

De acordo com Brasil (2017, p. 5), o reconhecimento de curso, assim como suas renovações, transcorre dentro de um fluxo processual composto por diversas etapas, dentre as quais a avaliação *in loco*, que culmina em um relatório da comissão de avaliadores, em que constam aferidas as informações apresentadas pelo curso relacionadas à realidade encontrada

durante a visita. É gerado, assim, o Conceito de Curso, graduado em cinco níveis, cujos valores iguais ou superiores a três indicam qualidade satisfatória.

O processo de reconhecimento e de renovação de reconhecimento abrange instituições diversas: faculdades, centros universitários e universidades; públicas ou privadas; ofertantes da modalidade presencial ou a distância. Sendo assim, o presente instrumento é a ferramenta dos avaliadores na verificação das três dimensões do instrumento: Organização Didático-Pedagógica, Corpo Docente e Tutorial e Infraestrutura constante no Processo Pedagógico do Curso – PPC. É importante ressaltar que os conceitos obtidos nas avaliações não garantem, por si sós, o deferimento do ato autorizativo, mas subsidiam as secretarias competentes do MEC em suas decisões regulatórias. (BRASIL, 2017).

Segundo Capra (1999), nesta perspectiva, entender os processos que determinam o funcionamento do meio ambiente no planeta, é hoje, um ponto importante para o Físico. São desde estudos climáticos globais de temperatura, umidade, vento além de outros pontos, até a fotossíntese em uma célula vegetal, e envolvem muitas ciências: física, química, matemática, biologia, computação entre outras.

É uma área interdisciplinar e depende da fronteira do conhecimento. Está em franca expansão, e seus profissionais são requisitados em instituições governamentais e também empresas privadas para minimizar os danos ambientais. Novos cursos requerem docentes e pesquisadores com formação ampla e adaptada a trabalhos interdisciplinares.

Para melhor conhecer o ambiente em que vive, ele precisa ser ecologicamente alfabetizado (CAPRA, 1999, p. 231)

2.2 Educação Ambiental: Conceitos e legislação

A Educação Ambiental é um processo permanente e inesgotável. O homem interfere na natureza com sua consciência, conhecimentos, atitudes, habilidades e formas de participar na sociedade; nasce, cresce e morre sem saber tudo sobre o ambiente em que vive.

Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI nº 9.795/1999, ART. 1º)

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, art. 2º, a Educação Ambiental é definida como uma atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros

seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental.

Segundo Sato (2003) a Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos.

O conceito de Educação Ambiental foi mudando ao longo do tempo e ainda está em construção. Originalmente a dimensão da Educação Ambiental, tal qual a de meio ambiente, estava vinculada ao conceito de natureza e ao modo como esta era percebida. Hoje se acentua a necessidade de considerar os diversos aspectos de uma dada situação ambiental e também o conceito de educação ambiental incorpora as dimensões socioeconômica, política, cultural e histórica.

Para Arana (2016), a educação ambiental é o instrumento que prepara os indivíduos para uma melhor compreensão dos problemas decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, pois oferece, por meio de formação e informação, conhecimentos de transformação social para práticas de atitudes ambientalmente corretas de forma integrada ao exercício da cidadania.

E exercer a cidadania é partilhar e dividir com todos os indivíduos o poder de decisão sobre a produção e consumo de bens materiais e culturais de interesse comum a toda a humanidade (ARANA, 2016).

Para Sauv  (2005, p. 317), “o objeto da educa o ambiental   de fato, fundamentalmente, nossa rela o com o meio ambiente”. Para executá-la, diferentes dimensões educacionais se articulam – intelectual, moral, social, política, estética, etc. – visando   compreensão da complexidade que caracteriza essa realidade e o seu conhecimento, ambos distorcidos pela racionalidade instrumental, econômica, capitalista-industrial e tecnológica, que separou a sociedade da natureza.

A educa o ambiental pode ser entendida, ainda como um processo integral, político, pedagógico e social orientado para a realidade socioambiental e para a promo o da participa o da sociedade na transforma o das condi es ambientais (TRISTÃO; JACOBI, 2010, apud CORTES JUNIOR e Só, 2017).

Para Carvalho (2004), a educa o ambiental está vinculada   crítica radical da sociedade responsável pela crise ambiental, da qual a rela o do homem e da sociedade com a natureza não se dissocia.

Por fim, pode-se dizer que a Educação Ambiental marca uma nova função social da educação, ela não constitui somente uma dimensão ou um eixo transversal, mas é responsável pela transformação da educação como um todo, em busca de uma sociedade sustentável. A educação ambiental vai formar e preparar cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social corretiva ou transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos (PHILIPPI et al. 2005).

Pode ser entendido que a educação ambiental mostra-se como um dos meios de salvaguarda do meio ambiente, como resposta à preocupação da sociedade em relação ao futuro. A educação ambiental tenta ultrapassar a diferença criada entre a natureza e a sociedade, por meio de uma conscientização que atinja a todos, sendo um dos fundamentos, a visão socioambiental, afirmando que o meio ambiente é um espaço de relações, um campo de interações, sociais culturais e também naturais.

A educação ambiental surge, portanto, como uma contribuição para minimizar os problemas ecológicos enfatizados mais fortemente na década de 1970. Contudo, não foi um movimento repentino, teve todo um contexto sócio histórico favorável ao seu surgimento.

Devendo ser considerada como processo de interação entre a sociedade e o meio em que ela vive, a educação ambiental é desenvolvida a partir da observação e da reflexão da população.

A educação ambiental tem como papel fundamental a formação de consciências individuais e coletiva. Quando se trata do exercício da educação ambiental, esta deve estar relacionada às questões ambientais locais. É objetivo da educação ambiental fortalecer o poder das populações, dando-lhes instrumentos para planejar, gerenciar e implementar suas próprias alternativas às políticas sociais vigentes, além de resgatar e inventar soluções para melhoria das condições de vida e o desenvolvimento das relações mais solidárias e afetivas (WEID, 1997).

Partindo do pressuposto de que educação ambiental é composta de uma grande variedade de conceitos a serem entendidos e problematizados, temos a transversalidade como mecanismo que possibilita uma visão ampliada desses conceitos e a forma de colocá-las em prática de forma educacional e consciente. O Curso de Física, por ser um curso de uma ciência que por séculos se respaldou em um modelo de ciência fragmentado, mecanicista, teria como um desafio em romper essa prática, para chegar a um ensino pautado no paradigma dessa “nova forma” de ver o mundo.

Os diferentes métodos apresentados pelas variadas ciências oferecem inúmeros recursos para o entendimento de conceitos. Dessa maneira, a problemática ambiental passa a

ser melhor compreendida e debatida pela sociedade. A transversalidade como mecanismo de ensino, vai possibilitar um desenvolvimento crítico, pois evita conclusões precipitadas, a partir de uma única opinião. Em contrapartida, coloca diferentes conceitos frente as ideias e opiniões de outras várias ciências. (CARVALHO, 2004).

A transversalidade como forma de possibilitar a transmissão de pensamento e práticas sociais na busca por solução e entendimento para toda uma vida e formação pessoal. Fortalece a ideia de impedir a tomada de decisões apenas por especialistas, que defendem somente suas opiniões, não levando em consideração encontrar soluções através de diálogo e argumentos com vários envolvidos.

Atualmente ela é considerada um campo de produção de conhecimentos e práticas sociais composta pelo ambiental e educacional. No Brasil e em alguns países da América Latina, como no México, por exemplo, há uma forte expressão do campo ambiental devido à influência dos movimentos ambientalistas. A noção da EA constituída pelo campo ambiental e campo educacional vem da ideia de campo social de Bourdieu. (SOUZA; SALVI, 2012)

Na disputa pelo poder simbólico de nomear e atribuir sentido ao que seria a conduta humana desejável e um meio ambiente ideal. Em torno desta problemática fundamental, o campo ambiental vai produzir visões de mundo, um circuito de produção de conhecimento, um espaço de comunicação, e uma arena de ação político e educativa. [...] evidentemente que a Educação Ambiental, ao constituir-se enquanto prática educativa adentra o campo da educação e é da confluência entre o campo ambiental e algumas tradições educativas que vão surgir orientações específicas dentro da Educação Ambiental (CARVALHO, 2004, p. 5, apud SOUZA; SALVI, 2012).

A “educação ambiental apresenta-se como um campo novo e multidimensional ainda insuficientemente explorado em sua complexidade, diversidade, em sua(s) identidade(s) e alcance social” (LIMA, 2005, p. 11). Igualmente, por não haver estudos empíricos que possibilitem saber qual é a postura político-pedagógica da educação ambiental em todos os setores da sociedade, ao menos entre os pesquisadores da área “a ideia de que o conhecimento e a prática de educação ambiental devem incorporar as dimensões sociais e políticas da questão ambiental parece ser na atualidade, uma conclusão consensual” (LIMA, 2005, p. 118). Mesmo assim, são observadas diversas posturas dentro dessa mesma compreensão, constituindo-se a educação ambiental no que pode ser denominado de vertentes, tendências, correntes ou ainda identidades diferenciadas.

Pode-se dizer que o campo da EA é composto por uma diversidade de atores, grupos e instituições sociais que compartilham, enquanto membros do campo, um núcleo de valores, de normas e características comuns, mas que se diferenciam entre si, por

suas concepções sobre a crise ambiental e pelas propostas político-pedagógicas que defendem para abordar os problemas ambientais. Essas concepções ambientais e pedagógicas, por sua vez se fundamentam em interesses e posições políticas diversas que oscilam entre tendências à conservação ou à transformação das relações sociais e das relações que a sociedade mantém com o seu ambiente (LIMA, 2005, p.16).

De acordo com a Lei n 9.795/1999:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental: III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade.

As questões ambientais passaram por diferentes acontecimentos em épocas distintas cujas problemáticas serviram para a evolução dos conhecimentos científicos e até para o surgimento de novas ciências, assim como ocorreu com a Ecologia, por exemplo, que segundo Carvalho (2004, p. 39)

Como uma possível estratégia para repensar coletivamente, de forma crítica e sob preceitos éticos, os problemas ambientais causados pelo sentimento de dominância e pela consequente ação predatória dos homens sobre o ambiente. Acredita-se que a educação seja a chave principal para criar soluções possíveis que rompam com o paradigma da posse, transformando-o numa relação de compreensão do ser e do viver. As relações contextuais entre os indivíduos e o ambiente exigem uma reavaliação dos princípios e valores éticos e impõem novas posturas e atitudes, que podem ser alcançados por processos educacionais (SORRENTINO et al. 2005).

A temática referente à Educação Ambiental foi assumida como obrigação nacional recentemente através do Programa Curricular Nacional (PCNs, 1998). Uma de suas principais funções do estudo acerca do tema, é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, com condições de decidirem e atuarem na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade em geral. Esse é o grande desafio para a educação, utilizar da legislação para estabelecer a prática de comportamentos ambientalmente corretos, que devem ser aprendidos no cotidiano e na vida escolar (SCHEFFER, 2009).

Mauro Grün (2009) sugere um resgate histórico de nosso relacionamento com o ambiente natural e sociocultural, para que possamos compreender a complexidade ambiental e seguir na busca de alternativas a partir de uma reinvenção da visão de mundo, que deve emergir da relação entre velhos e novos saberes.

2.3 A Transversalidade na educação ambiental

Transversalidade diz respeito à possibilidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade).

A transversalidade são temas que “atravessam, que perpassam os diferentes campos do conhecimento.

O significado do termo “transversalidade” passou por todo um processo de construção. Conhecer esse processo possibilita um entendimento e utilização adequados desse termo. Essa construção teve início na reforma do sistema educacional espanhol e assumiu diferentes significados até chegar ao atual. Segundo Gavídia (2002, p. 15-16)

A construção do conceito de transversalidade foi realizada em pouco tempo, com contribuições diversas que foram acrescentando significados novos ao termo. Esses significados foram aceitos rapidamente, enriquecendo a representação que temos hoje. Se antes transversal significava certos conteúdos a serem considerados nas diversas disciplinas escolares – a higiene, o recibo de luz, a moradia, etc. –, agora representa o conjunto de valores, atitudes e comportamentos mais importantes que devem ser ensinados.

Segundo Lima (2008, p. 07) “a transversalidade pressupõe pontos de encontro das distintas áreas do conhecimento que primam pelo conhecimento do objeto em sua totalidade”, assim os conteúdos abordados seriam “atravessados, não como elementos de intersecção entre áreas, mas como partes da totalidade, que encontram sentido com outras interconexões”.

A partir de agora, a educação deve impreterivelmente incluir as quatro grandes tendências da ecologia: a ambiental, a social, a mental e a integral ou profunda (aquela de discute nosso lugar na natureza... Mais e mais se impõem entre os educadores ambientais esta perspectiva: educar para o bem viver que é a arte de viver em harmonia coma natureza. (BOFF, 2012, p. 152)

Assim, o que distingue as disciplinas tradicionais dos conteúdos transversais não é a sua classificação em conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, mas sim o fato de que as disciplinas tradicionais encerram essa classificação em si mesmas, enquanto que os conteúdos transversais “promovem atitudes que incidem nos valores pessoais e globais, que implicam normas de conduta ou marcam pautas de comportamento, as quais contribuem para o desenvolvimento integral da pessoa”. (GAVÍDIA, 2002, p. 23).

Baseado nas intenções a que se propõe a transversalidade e sendo o Meio Ambiente um tema transversal intrínseco à EA, os PCNs incluíram esse tema nos currículos de ensino como uma forma de encontrar o caminho para se chegar à mudança de hábitos que levem à diminuição da degradação ambiental, promovam a melhoria da qualidade de vida e reduzam a pressão sobre os recursos naturais, atendendo dessa maneira parte das atuais necessidades educacionais.

Assim, “a transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e sua transformação (aprender na realidade e da realidade)” (PCNs TEMAS TRANSVERSAIS, p. 30). Com esse princípio a Educação Ambiental na transversalidade, teria como proposta a reconstrução de uma cultura universal voltada para o desenvolvimento de uma sociedade.

Então, a transversalidade diz respeito à possibilidade de estabelecer novos paradigmas, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados e as questões sociais da vida, importantes para o desenvolvimento individual e coletivo.

METODOLOGIA

Essa é uma pesquisa de abordagem qualitativa, foi desenvolvida através do método de estudo de caso utilizando a análise documental em forma da base curricular do curso, documentos que trata de seu funcionamento dentre outros documentos oficiais necessários, no curso de Física da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte-UERN.

Foram verificados documentos oficiais que regem a instituição, trata da aprovação do curso, de sua metodologia e matriz curricular, que preenche a carga horária do curso. A análise dos dados, coletados através de pesquisa documental, foi interpretativa, atendendo ao que preconiza Vergara (2004):

A partir do material coletado, foi feita a análise por meio de uma conexão entre este e a teoria na qual este trabalho se baseia, a saber da abordagem da educação ambiental de forma transversal nos componentes curriculares do curso de Física.

Análise Documental: PPC e outros instrumentos

Na Universidade existe uma série de documentos obrigatórios que visam descrever os objetivos e metas pedagógicas, o perfil dos cursos de graduação e como ocorre a interação ensino, pesquisa e extensão. A verificação desses documentos é fundamental para saber a existência e inserção da educação ambiental nos componentes curriculares do curso.

Foi utilizado como análise documental os documentos oficiais que regem o curso e a instituição. O Estatuto da UERN, aprovado pela Resolução nº. 09/1997-CONSUNI, de 09 de dezembro de 1997, com alterações introduzidas pelas Resoluções de nºs. 05/2002-CONSUNI e 37/2006-CONSUNI, de 15 de dezembro de 2016.

Neste documento, pouco se descreve acerca do tema objeto desta pesquisa. O que pôde ser destacado a forma enfática da instituição em obedecer às diretrizes da Educação:

art 9 - III – criar, organizar e extinguir, em sua sede, cursos, programas de educação superior previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, obedecendo às normas gerais da União e, quando for o caso, do respectivo sistema de ensino; IV – fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes (ESTATUTO UERN, 2016)

Por seguinte, realizada análise e leitura minuciosa foi realizada no Regimento Geral da UERN, aprovado pela Portaria Ministerial nº. 874, de 17 de junho de 1993, com alterações introduzidas pela Resolução nº 11/93-CONSUNI, de 12 de novembro de 1993 e pela Resolução nº. 006/2002-CONSUNI, de 5 de julho de 2002, acrescidas com as necessárias correções gramaticais. Neste documento não foi identificado nada sobre o tema objeto desta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto Político Pedagógico do curso de Física foi atualizado em consonância com a Resolução nº. 02, de 01 de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação, que define as diretrizes Curriculares Nacionais para Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de profissionais do magistério para Educação Básica.

Este documento rege o curso de Física, é dotado do item 4.2.8, que trata somente a questão ambiental, onde discorre sobre a importância e debates sobre a atual situação planetária, que merece atenção e cuidado.

Através de autores que indicam a necessidade de renovação no ensino das ciências, exigida durante a Conferências da Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, apesar disso consta poucos trabalhos em revistas internacionais voltados para uma conscientização sobre a situação do mundo.

Diante disso, PPC UERN (2016), utilizando a sinalização de alguns autores como Capra (1996) e Prigogine (1991) têm indicado a possibilidade de novas formas de diálogo epistemológico entre a Física e os sistemas complexos, e o próprio Bastos Filho admite uma contribuição significativa, não no método de análise dos sistemas pela Física, mas nos conceitos propiciados por esta Ciência para descrever a Natureza. Dentre estes, os conceitos de energia e de entropia são destacados pelo autor.

Desta forma, ainda que problemas epistemológicos possam se unir à tradição para dificulta uma maior sensibilização para a questão ambiental no ambiente acadêmico do curso como um todo, algumas ações mais conscientes podem ser planejadas para reverter, em certa medida, este quadro (PPC UERN, 2016).

Pretende-se, de um lado, explorar os conceitos físicos, seja para a compreensão de problemas ambientais globais, seja para a explicitação de relações relevantes, nem sempre evidentes, entre diferentes fenômenos relacionados com ambientes de modo geral. A formação de ventos, o papel da água para a estabilidade climática, o efeito estufa, a natureza das radiações solares e nucleares e sua interferência nos organismos vivos, crise energética, fontes alternativas e o papel da eficiência de equipamentos, acústica e meio ambiente, são alguns dos temas clássicos, relacionados ao Ambiente, com que o estudo da Física pode se conectar (PPC UERN, 2016).

Nesta perspectiva, nas disciplinas com ênfase nos saberes que serão objetos de ensino, fenômenos que se relacionam com aspectos importantes do clima, da dinâmica planetária, ou aspectos ambientais de modo geral, estão identificados como aplicações para os conceitos físicos em estudo. Ou seja, a contribuição destas disciplinas é principalmente a de esclarecer conceitualmente as dimensões físicas de problemas e fenômenos ligados ao ambiente e à vida. Alguns exemplos destas aplicações deverão estar presentes nas disciplinas de Física Geral e Experimental I - IV, nas quais os problemas cotidianos podem ganhar dimensão teórica e servir de subsídio para compreendermos os processos da natureza.

Portanto, fica estabelecido no PPC do curso de Física, que a abordagem da temática educação ambiental será realizada de forma transversal, dentro das aulas e atividades, indicando a necessidade de retirar uma disciplina que era desenvolvida com esta finalidade, mas de forma separada. “Foi eliminada a disciplina *Ambiente, Ciência e Educação*, passando seus conteúdos a serem contemplados, de forma transversal, na matriz curricular do curso” (PPG UERN, p. 30)

Com efeito, o PPC do curso de Física da UERN, possui objetivamente informações e abordagem sobre a temática da educação ambiental. Traz informações e desperta o interesse pela temática, promovendo a preocupação com relações diretas da física com meio ambiente. Deixa evidenciado que a temática deve ser tratada e desenvolvida transversalmente nas disciplinas, por isso justifica a retirada de uma disciplina de meio ambiente da grade curricular. Mas, será que a retirada da disciplina seria o mais indicado, ou se houvesse a junção da disciplina e da prática transversal houvesse melhores resultados?

Importante destacar que a análise documental é compreendida neste estudo como a fase inicial da pesquisa, tendo por objetivo proporcionar o melhor entendimento quanto a temática do estudo, sabendo que é possível outros procedimentos de coleta de dados para maiores dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da Política Nacional de Educação Ambiental, instituída em 1999 pela Lei nº 9.795, estabelecer que a educação ambiental deva ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente e de forma transversal e interdisciplinar, a realidade nesse estudo ainda não está devidamente contemplada.

Essa abordagem das relações entre homem e meio ambiente, através da educação ambiental, além de buscar mudança de valores, hábitos e atitudes, leva também uma tomada de consciência cada vez maior sobre os problemas ambientais do planeta, na tentativa de garantir uma mudança social e proporcionar um ambiente sadio.

A presença registrada no projeto PPC do Curso de Física, fica nítido o entendimento da abordagem do tema de forma transversal. Porém, ainda existe incompreensões sobre a transversalidade e a interdisciplinaridade, que resulta em uma aparente baixa na prática e eficácia das ações de Educação ambiental no curso de Física, essa ausência de debates na instituição em relação a essa tendência compromete esse entendimento e prática docente. A

universidade ainda é cartesiana e a Física, ainda mais, pois foram bases de fundição dessa ciência e o rompimento requer atitude de abertura para o novo.

O papel da educação ambiental, perpassa todas as áreas de conhecimento e exige reflexões acerca da problemática ambiental, e também sobre a educação no Brasil, em que a prática de seus conhecimentos pouco dialogam uns com os outros, fugindo da realidade imaginada.

Conforme determina a Lei nº. 9.795/1999, a Educação Ambiental no Brasil deve ser, necessariamente, uma prática interdisciplinar, no ensino formal e não formal, não podendo despir-se das interações com as outras disciplinas, nem ser colocada à margem delas, tampouco isolar-se.

Como tem discutido o Conselho Nacional de Educação, é necessário reforçar a inserção da Educação Ambiental no projeto político pedagógico de cada estabelecimento de ensino (escola desde a infância até a pós-graduação) de forma multi, trans e interdisciplinar, como um plano coletivo da comunidade acadêmica.

A realidade da UERN, não é diferente das demais instituições de ensino superior do País, exemplo disso as situações mencionadas nesta pesquisa de outras universidades. Não é um problema que somente a UERN estará enfrentando e buscando solucionar, mas sim uma realidade de todas instituições.

REFERÊNCIAS

ARANA, A. R. A.; BIZARRO, L. M. C. E. Educação ambiental e política ambiental integrada: o papel das universidades. In: SEOLIN, L.; LEAL, A. C. e CARPI JUNIOR, S. (Orgs.). **Educação ambiental: conceitos, metodologia e práticas.** – Tupã: ANAP, 2016. Cap 7, p. 154-168.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é: o que não é.** Petropolis, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1999. Disponível em <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=491>> Acesso em 30 ago.2017.

BRASIL. Parecer nº 1.304/2001 CNE/CES, de 06 de novembro de 2001. **Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física.** Ministério da Educação. Brasília, DF, 2001. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>> Acesso em 05 abr.2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais.** Brasília, 1998.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida.** São Paulo: Editora CULTRIX, 1999.

CARVALHO, I. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez. 2004.

CORTES JUNIOR, L. P.; SA, L. P. Conhecimento pedagógico do conteúdo no contexto da educação ambiental: uma experiência com mestrandos em ensino de ciências. *Ens. **Pesqui. Educ. Ciênc.*** (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v.19, e2589, 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198321172017000100204&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 24 set. 2017.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 7. ed. São Paulo: Global, 2001.

FREIRE, Paulo. Ideologia e educação: reflexões sobre a não-neutralidade da educação. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

GAVÍDIA, Valentín. A Construção do Conceito de Transversalidade. In: ÁLVAREZ, Maria Nieves et al. **Valores e Temas Transversais no Currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental**: a conexão necessária. 12^a. Ed. Campinas: Editora Papyrus. 2009.

LIMA, G. F. da C. **Formação e dinâmica do campo da educação ambiental no Brasil**: emergência, identidades, desafios. Tese (Doutorado em Ciências sociais) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LIMA G. F. da C. Consciência ecológica: emergência, obstáculos e desafios. **Revista Eletrônica Política e Trabalho** 1998. Disponível em: <www.cefetsp.br/edu/eso/ecologiacritica>. Acesso em: out. 2018.

LIMA, G. F. da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (Org.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002. p. 109-142.

PHILIPPI, Arlindo; et al. Bases Políticas, Conceituais, Filosóficas e Ideológicas da Educação ambiental. Educação ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005. 878 p.

RODRIGUES, Cae. A ambientalização curricular de programas de Educação Física em universidades federais do Brasil. **Rev. bras. educ. fís. esporte**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 421-437, Set. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180755092015000300421&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 24 set. 2017.

SANTOS, Flávio Reis; SILVA, Adriana Maria. A importância da educação ambiental para graduandos da Universidade Estadual de Goiás: Câmpus Morrinhos. **Interações** (Campo Grande), Campo Grande, v. 18, n. 2, p. 71-86, apr. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151870122017000200071&lng=en&nrm=iso> Acesso em 24 set. 2017.

SATO, Michele. Educação Ambiental. São Carlos: RIMA, 2003.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidade e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

SCHEFFER, Thayane. Percepção ambiental dos professores da rede municipal de ensino na cidade de São Domingos-SC: um olhar sobre a educação ambiental local. Monografia de curso de Ciências Biológicas. Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Xanxerê. 2009.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. FERRARO JUNIOR, L. A. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

SOUZA, Daniele Cristina de; SALVI, Rosana Figueiredo. A pesquisa em educação ambiental: um panorama sobre sua construção. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. V. 14, n. 03 set-dez, 2012, p. 111 – 129.

WEID, N.V.D. A Formação de Professores em Educação Ambiental à Luz da AGENDA 21. In: PADUA, S.M.; TABANEZ, M.F. (Orgs.). **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1997. p. 73-88.

UERN. Projeto Político Pedagógico do Curso de Física PPC, 2016. Disponível em: <<http://fanat2.uern.br/dfis/index.php/ppc.html>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

UERN. Projeto Pedagógico Institucional, 2016. Disponível em: <<http://portal.uern.br/pdi/>>. Acesso em: 17 jan. 2019

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRANSVERSAL NO ENSINO SUPERIOR: AÇÕES DE PESQUISA E EXTENSÃO DA LICENCIATURA EM FÍSICA DA UERN, MOSSORÓ/RN

Alan Martins de Oliveira ¹
Emanuella Rodrigues Veras da Costa Paiva ²

RESUMO

O conhecimento elementar sobre educação ambiental por alunos dos níveis de ensino fundamental, médio e superior foi garantido com a Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999, que enfatiza a necessidade e estabelece sua presença obrigatória, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades educacionais da matriz nacional em caráter formal e não formal. O objetivo desse estudo é verificar o cumprimento das diretrizes estabelecidas em lei no curso de licenciatura em física da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Câmpus Mossoró, através de consulta e análise em títulos de projetos e ou ações de pesquisa e extensão, desenvolvidos por docentes do curso, abordando a temática educação ambiental de forma transversal. Para tal, é utilizada a abordagem quali-quantitativa por meio de consulta disponibilizado pelas Pró-reitorias dos últimos 3 anos. Constatou-se que os projetos e ações de extensão e pesquisa não contemplam a temática dessa pesquisa. Assim conclui-se que o assunto deve ser mais difundido na instituição e cursos, para que seja possível as informações com os docentes e que possam trabalhar incluindo a educação ambiental transversalmente em suas disciplinas e projetos. É importante que o corpo docente por meio dos mecanismos institucionais, como Núcleo Docente Estruturante – NDE atentem para a atualização pedagógica, com a finalidade de tornar a formação acadêmica mais holística e voltada para a solução de problemas da sociedade.

Palavras-chave: tema transversal, aspectos pedagógicos, educação, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os problemas sócio-ambientais em nossa sociedade, assumiram, em anos recentes, uma centralidade e presença marcante na vida cotidiana: habitam o concreto de nossas vidas, a cultura do tempo, assim como as subjetividades individual e coletiva. Dificilmente vivemos, um dia sequer, sem registrar uma referência a esta realidade e seus efeitos abrangentes.

A mudança da consciência e das ações ecológicas encontra obstáculos objetivos e subjetivos poderosos, cuja superação exige profundas transformações no modelo de desenvolvimento socioeconômico e educacional da sociedade. Na direção dos meios científicos e técnicos, nos padrões de comportamento social e nos referenciais éticos que dirigem os rumos hegemônicos da sociedade capitalista globalizada.

¹ Doutor pelo Curso de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, alanmartins@ufersa.edu.br;

² Mestra pelo Curso Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, verasadm@gmail.com

Com o aumento em torno da temática questão ambiental, essa preocupação refletiu-se na legislação, onde em encontros realizados entenderam que essa mudança e conscientização seria mais prático e real, se implementada na formação do cidadão, ou seja, através da educação.

Assim, no Brasil, passou a exigir a inclusão da educação ambiental na educação. Na perspectiva de que esta não deve ser contida em disciplina isolada, mas que seu ensino deve, pelo contrário, ser multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.

Com as recomendações de propor a integração da educação ambiental nas disciplinas de forma transversal, através da Lei Federal nº 9.795/1999, e indicada pela Política Nacional de Educação Ambiental, começa a surgir a prática dessa proposta pedagógica nos cursos de Graduação.

Diante dos avanços sobre estudos da transversalidade da Educação Ambiental, nas universidades, uma análise dessa prática aumentaria as previsões de melhorias no ambiente. A partir dessa colaboração no âmbito educacional, graduados em diversos cursos teriam o conhecimento necessário para praticar seja em qual for seu ambiente profissional.

A crise ambiental, atrelada à crise do conhecimento científico, exige um novo papel das universidades. Essas são convocadas a assumirem um posicionamento reflexivo e crítico, a fim de se construir uma nova racionalidade que induza à transformação dos paradigmas científicos tradicionais, promova novos tipos de conhecimentos e integre diferentes saberes, com a participação da sociedade (MORALES, 2007).

O ambiente escolar passou a ser visto como meio eficaz para a convivência e socialização de saberes atinentes à educação ambiental, apesar de não ser o único. O processo educativo escolar deveria assumir o importante papel de educação dos jovens, objetivando uma nova “lógica nas relações do homem com o homem e do homem com a natureza” (ALVES, 1993, p. 59).

Segundo Capra (1999), nesta perspectiva, entender os processos que determinam o funcionamento do meio ambiente no planeta, é hoje, um ponto importante para o Físico. São desde estudos climáticos globais de temperatura, umidade, vento além de outros pontos, até a fotossíntese em uma célula vegetal, e envolvem muitas ciências: física, química, matemática, biologia, computação entre outras.

A partir da legalização da Educação Ambiental tem-se início um processo analítico a respeito da importância de incluí-la no âmbito escolar, na perspectiva de ser uma base solidificadora na formação do cidadão. Reigota (2009) nos expõe que “a introdução da educação ambiental na escola supõe uma modificação fundamental na própria concepção de

educação, provoca mesmo uma revolução pedagógica” (p. 45), reforçando ainda mais a importância de sua presença na prática docente de forma crítica.

Por isso a educação ambiental vem crescendo, especializando-se e se desenvolvendo de forma gradativa, sendo que as universidades têm papel fundamental nessa evolução, já que é um local, dentre outros - família, trabalho, comunidade, etc.-, onde não exclusivamente os alunos, como do mesmo modo, os professores, exercem sua cidadania, ou seja, comportam-se e posicionam-se em relação aos seus direitos e deveres.

Sabendo das dificuldades e desafios em implementar a educação ambiental no ensino superior, buscou-se nesta pesquisa consultar e identificar ações de Pesquisa e Extensão desenvolvidas por professores do curso de Física da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, Câmpus Mossoró/RN, e saber se existe esta prática, como forma de cumprimento de exigência legal.

A Educação Ambiental e Educação

Educação Ambiental é um processo de aprendizagem permanente que deve desenvolver conhecimento, habilidades e motivações para adquirir valores e atitudes necessárias para lidar com questões e problemas ambientais, e encontrar soluções sustentáveis. Portanto, a consciência sobre problemas ambientais e a prática da educação ambiental deve ser contínua, multidisciplinar e integrada, ressaltando assim a importância do desenvolvimento crítico da realidade frente à complexidade dos problemas ambientais. (DIAS, 2001).

Como uma possível estratégia para repensar coletivamente, de forma crítica e sob preceitos éticos, os problemas ambientais causados pelo sentimento de dominância e pela consequente ação predatória dos homens sobre o ambiente. Acredita-se que a educação seja a chave principal para criar soluções possíveis que rompam com o paradigma da posse, transformando-o numa relação de compreensão do ser e do viver. As relações contextuais entre os indivíduos e o ambiente exigem uma reavaliação dos princípios e valores éticos e impõem novas posturas e atitudes, que podem ser alcançados por processos educacionais (SORRENTINO et al. 2005).

A educação ambiental tem como papel fundamental a formação de consciências individuais e coletiva. Quando se trata do exercício da educação ambiental, esta deve estar relacionada às questões ambientais locais. É objetivo da educação ambiental fortalecer o poder das populações, dando-lhes instrumentos para planejar, gerenciar e implementar suas próprias alternativas às políticas sociais vigentes, além de resgatar e inventar soluções para

melhoria das condições de vida e o desenvolvimento das relações mais solidárias e afetivas (WEID, 1997).

Partindo do pressuposto de que educação ambiental é composta de uma grande variedade de conceitos a serem entendidos e problematizados, temos a transversalidade como mecanismo que possibilita uma visão ampliada desses conceitos e a forma de colocá-las em prática de forma educacional e consciente. O Curso de Física, por ser um curso de uma ciência que por séculos se respaldou em um modelo de ciência fragmentado, mecanicista, teria como um desafio em romper essa prática, para chegar a um ensino pautado no paradigma dessa “nova forma” de ver o mundo.

Os diferentes métodos apresentados pelas variadas ciências oferecem inúmeros recursos para o entendimento de conceitos. Dessa maneira, a problemática ambiental passa a ser melhor compreendida e debatida pela sociedade. A transversalidade como mecanismo de ensino, vai possibilitar um desenvolvimento crítico, pois evita conclusões precipitadas, a partir de uma única opinião. Em contrapartida, coloca diferentes conceitos frente as ideias e opiniões de outras várias ciências. (CARVALHO, 2004).

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, para um processo educativo articulado e compromissado com a sustentabilidade e a participação (JACOBI, 2003, p. 191). Assim, com a participação e o diálogo, propostos no novo modelo de EA, cada um passa a reconhecer o seu papel na sociedade e, além disso, percebe como cada ação realizada, principalmente as vinculadas ao meio ambiente, refletem diretamente na qualidade de vida de toda a comunidade.

A Transversalidade na educação ambiental

Transversalidade diz respeito à possibilidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade).

A transversalidade são temas que “atravessam, que perpassam os diferentes campos do conhecimento.

O significado do termo “transversalidade” passou por todo um processo de construção. Conhecer esse processo possibilita um entendimento e utilização adequados desse termo. Essa construção teve início na reforma do sistema educacional espanhol e assumiu diferentes significados até chegar ao atual. Segundo Gavidia (2002, p. 15-16)

A construção do conceito de transversalidade foi realizada em pouco tempo, com contribuições diversas que foram acrescentando significados novos ao termo. Esses significados foram aceitos rapidamente, enriquecendo a representação que temos hoje. Se antes transversal significava certos conteúdos a serem considerados nas diversas disciplinas escolares – a higiene, o recibo de luz, a moradia, etc. –, agora representa o conjunto de valores, atitudes e comportamentos mais importantes que devem ser ensinados.

Segundo Lima (2008, p. 07) “a transversalidade pressupõe pontos de encontro das distintas áreas do conhecimento que primam pelo conhecimento do objeto em sua totalidade”, assim os conteúdos abordados seriam “atravessados, não como elementos de intersecção entre áreas, mas como partes da totalidade, que encontram sentido com outras interconexões”.

Baseado nas intenções a que se propõe a transversalidade e sendo o Meio Ambiente um tema transversal intrínseco à Educação Ambiental, os PCNs incluíram esse tema nos currículos de ensino como uma forma de encontrar o caminho para se chegar à mudança de hábitos que levem à diminuição da degradação ambiental, promovam a melhoria da qualidade de vida e reduzam a pressão sobre os recursos naturais, atendendo dessa maneira parte das atuais necessidades educacionais.

Assim, “a transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e sua transformação (aprender na realidade e da realidade)” (PCNs TEMAS TRANSVERSAIS, p. 30). Com esse princípio a Educação Ambiental na transversalidade, teria como proposta a reconstrução de uma cultura universal voltada para o desenvolvimento de uma sociedade.

Então, a transversalidade diz respeito à possibilidade de estabelecer novos paradigmas, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados e as questões sociais da vida, importantes para o desenvolvimento individual e coletivo.

Os Temas Transversais surgiram devido à necessidade de trabalhar certas temáticas de forma contínua e inter-relacionada, visto que alguns conceitos necessitam da abordagem de diferentes áreas de conhecimento. Para que não fossem caracterizados como novas disciplinas curriculares, a sua inclusão no currículo escolar se deu de maneira integrada, o que ficou conhecido como transversalidade, na qual “pretende-se que esses temas integrem as áreas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas, relacionando-as às questões da atualidade” (BRASIL, 1997, p. 36).

Os temas transversais não são áreas nem devem ser tratados como tal. Não é o caso de criar espaço no currículo para aulas de ética ou meio ambiente, por exemplo, muito menos de

dar uma prova sobre tais temas. Na verdade, os temas transversais devem fazer parte das áreas e do trabalho educativo.

Busquets et al. (2000) desenvolveram escritos sobre transversalidade, entre os quais faz uma abordagem clara para nos orientar sobre aspectos gerais originários dos temas transversais nas políticas educacionais, como destacamos a seguir:

A inclusão de temas transversais sistematizados em um conjunto de conteúdos considerados fundamentais para a sociedade surgiu na reestruturação do sistema escolar espanhol em 1989, com o objetivo de tentar diminuir o fosso existente entre o desenvolvimento tecnológico e o da cidadania (BUSQUETS, 2000. p. 12).

Estabeleceu a indispensável articulação das diversas práticas sociais com o cotidiano escolar, bem como as causas e as consequências dessa articulação. “O principal critério da transversalidade é o relacionamento de questões disciplinares com temas do cotidiano vivenciado no momento em que o conhecimento está sendo construído em aula e suas respostas se fizerem necessárias” (RODRIGUES e RODRIGUES, 2001, p. 32).

A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental. A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar. Nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental. (JACOBI, 2003, p. 190)

Para Rodrigues, A. e Rodrigues, M. (2001) a transversalidade refere-se à possibilidade de se estabelecer na prática cotidiana uma relação entre aprendizagem do conhecimento teoricamente sistematizado atrelado às questões da vida real em seu potencial transformador, pressupondo um tratamento integrado das áreas de conhecimento especialmente nas relações interpessoais escolares. Nesse aspecto os valores propagados e vivenciados em sala de aula, devem servir de incentivo para que os alunos tenham a possibilidade de intervir na realidade e assim poder transformá-la.

Ao tratar de temas transversais como uma dimensão política educacional, não se pode deixar de lado as mudanças que ocorrem nos demais setores da sociedade, como é o caso do campo da economia e da política em tempos de globalização. Vê-

se então a relação capital/trabalho, em determinado contexto histórico. (DALAROSA, 2003, p. 204-205)

Uma das formas propostas de se influir nesse processo de transformação da sociedade, sem abrir mão dos conteúdos curriculares tradicionais, é por meio da inserção transversal, na estrutura curricular das escolas.

Em decorrência disso, o trabalho com os temas transversais exige que os professores articulem, sempre que possível, conteúdos de áreas e conteúdo de temas, deixando claro aos alunos a relação entre estudo escolar e as questões sociais. A integração de conteúdos de áreas e de temas é contínua e deve ser sistemática. Não pode ser feita aleatoriamente. Precisa ser delineada no projeto educativo da instituição e fazer parte da programação que o professor faz de suas aulas. Exige, mais uma vez, uma nova maneira de olhar para os conteúdos ministrados.

Tratam de processos que estão sendo intensamente vividos pela sociedade, pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e educadores em seu cotidiano. São debatidos em diferentes espaços sociais, em busca de soluções e de alternativas, confrontando posicionamentos diversos tanto em relação à intervenção no âmbito social mais amplo quanto à atuação pessoal.

Assim, não se trata de que os professores das diferentes áreas devam “parar” sua programação para trabalhar os temas, mas sim de que explicitem as relações entre ambos e as incluam como conteúdo de sua área, articulando a finalidade do estudo escolar com as questões sociais, possibilitando aos estudantes o uso dos conhecimentos em sua vida extra Universidade. Não se trata, portanto, de trabalhá-los paralelamente, mas de trazer aos conteúdos e à metodologia da área a perspectiva dos temas (LIMA, 2008).

A contribuição da universidade, portanto, é a de desenvolver um projeto de educação comprometida com o desenvolvimento de capacidades que permitam intervir na realidade para transformá-la.

É importante salientar que os temas formam um conjunto articulado, o que faz com que haja objetivos e conteúdos coincidentes ou muito próximos entre eles. Por exemplo, a discussão sobre o consumo traz objetivos e conteúdos fundamentais à questão ambiental, à saúde e à ética.

A inclusão do tema transversal na educação, exige, portanto, uma tomada de posição diante de um problema urgente da vida social, o que requer uma reflexão sobre o ensino e a aprendizagem de seus conteúdos: valores, procedimentos e concepções a eles relacionados.

As mudanças na prática docente da pesquisa e extensão

Surgiram formas diferentes de renovação e adaptação de conteúdos diversos, a obra “O ponto de mutação” é uma forma de observar como esse delineado da história, com a ciência, destacando paradigmas cartesianos, newtonianos e reducionistas que vieram à tona coma evidência empírica. Discorre o livro de maneira onde os conhecimentos se atraem e as descobertas de uma área vai se aperfeiçoando com dá outra totalmente diferente. Com cuidado, o autor Fritjof Capra, transmite sua visão libertadora, que pode ser capaz de transformar o mundo, através da quebra de dogmas, propondo o conhecimento transdisciplinar, holístico e místico.

No universo acadêmico, Capra (2014) explicita a importância de teorias cuja abordagem vão confrontar o cartesianismo newtoniano, a desmistificação e a inserção da visão sistêmica e holística enquanto vias de conhecimento do homem, além de agregar referências do *I Ching*, do universo espiritualista (taoísmo e budismo), da ecologia e, para arrematar, valoriza o movimento feminista e toda a sua importância dentro de um universo atrelado ao patriarcado.

Nos últimos anos, assistimos à importância destinada à questão da transversalidade, permeando o currículo e os cursos superiores. A ideia de transversalidade se apresenta inicialmente como uma aposta de mudança e renovação do ensino. No Brasil, presenciamos esse movimento com mais intensidade na ocasião da publicação dos PCN, pelo MEC, que se inseriram como importante reforma curricular, a qual gerou, no entanto, poucas mudanças de prática docente. Roldão (2001, p.118-119) expõe que:

Tem sido surpreendentemente estável a permanência de aspectos estruturais da organização e do currículo escolar que raramente têm sido alvo de qualquer crítica. Refiro-me a aspectos estruturais como a ‘turma’ como unidade organizativa dos alunos e da escola, a sequência hierárquica da aprendizagem por ‘anos letivos’, a ‘organização segmentária e individual’ da produção do trabalho docente, a ‘estrutura curricular disciplinar’ ... Assim, parece curioso notar que, em face do discurso recorrente da mudança, respostas políticas e pedagógicas que se têm abundantemente procurado ao longo da segunda metade do século direcionaram-se sempre no sentido de modernizar ou alterar os conteúdos curriculares, ou de introduzir medidas reguladoras do trabalho docente, ou de racionalizar e democratizar a gestão da instituição, mas têm persistentemente mantido intocada a estrutura básica organizacional da escola.

Evidenciou dessa maneira que as reformas implementadas visando à mudança, esbarram e encontram dificuldades de efetivação e de resultados positivos devido a essas

características que permanecem “imutáveis” nas universidades, principalmente no que diz respeito aos aspectos estruturais de organização e dos conteúdos curriculares.

A aprendizagem significativa é um processo ativo e relacional, no qual conhecimentos (conceitos, proposições e representações relevantes) já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz interagem com as novas informações e ideias, sendo construídos sentidos que podem ou não ser integrados na estrutura cognitiva do aprendiz, modificando-a (MOREIRA, 1983).

Para Japiassu (1976) "o desafio não consiste numa reorganização metodológica dos estudos e das pesquisas e, sim, na tomada de consciência sobre o sentido da presença do homem no mundo", ele recomenda o enfoque interdisciplinar como nova maneira de encarar a repartição epistemológica do saber em disciplinas e das relações entre elas. A visão transversal e interdisciplinar de um trabalho só pode ser alcançada quando se forma um conhecimento crítico da realidade, organizado a partir das disciplinas que compõem a estrutura curricular.

Então, faz importante saber que a Educação Ambiental deve ser praticada como um tipo de educação de forma longa e de contínua aprendizagem que de forma participativa, envolve trabalho, educação, família, comunidade e toda uma sociedade. E a busca por conhecimento a ser tratado e discutido nas universidades se faz extremamente necessária para que a prática seja colocada em evidência de forma diária, como iniciativa individual e mútua.

Sendo ressaltada e embasada nos PCN e as resoluções do Conselho Nacional de Educação (CNE) reconhecem a Educação Ambiental como uma temática a ser inserida no currículo de modo diferenciado, não se configurando como uma nova disciplina, mas sim como um tema transversal. Como se vê, os instrumentos legais e os programas governamentais reforçam o caráter de interdisciplinaridade atribuído à Educação Ambiental, que deve perpassar os conteúdos de todas as demais disciplinas, desde a educação infantil até a pós-graduação.

A Educação Ambiental, pelos conteúdos e conhecimentos sobre meio ambiente, é interdisciplinar e o modo como deve ser ministrada é por meio da transversalidade, perpassando as disciplinas curriculares. De acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC/SEF, 1998, p. 29):

Ambas – transversalidade e interdisciplinaridade – se fundamentam na crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, sujeitos a um ato de conhecer isento e distanciado. Ambas apontam a complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos. Mas diferem uma da outra, uma vez que a interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetos de

conhecimento, enquanto a transversalidade diz respeito principalmente à dimensão da didática.

Um currículo deve ser circunstanciado num tempo perspectivado para o futuro, inscrevendo e referenciando nossa existência à materialidade; além de provocar nossa capacidade de ultrapassar fronteiras antes acenadas, reacomodando-a na perspectiva de um caminho pessoal, inédito - num percurso que possa oportunizar transpô-las (PASSOS e SATO, 2001).

A proposta curricular deve ultrapassar as relações do tempo e do espaço, possibilitando uma comunicação em rede, um diálogo que se abre na perspectiva de romper com fronteiras do conhecimento. Desafia as amarras acadêmicas e propõe uma nova abertura capaz de trazer uma dimensão mais ampla. Todo ato de liberdade implica num ato de invenção, de política e de arte, com incidência do conhecimento humano (FREIRE, 1974).

A partir desse cenário de incorporação da educação ambiental nos currículos, das reformas nos sistemas educativos e da necessidade de efetivação das mesmas nas práticas docentes, é importante remarcar que os conhecimentos escolares são decorrentes de um processo de construção social, ao mesmo tempo compartilhados e negociados entre os diversos grupos que compõem esta dinâmica (TARDIF, 2002).

Considera-se que o processo educativo pode contribuir para a superação do quadro atual de degradação da natureza, é necessário que a universidade, enquanto instituição esteja preparada para incorporar a temática ambiental de forma coerente. A escola ainda é o lugar mais adequado para trabalhar a relação homem/ambiente/sociedade, sendo um espaço adequado para formar um homem novo, crítico e criativo, com uma nova visão de mundo que supere o antropocentrismo (CARVALHO, 1994; MELLER, 1997).

Importante ressaltar que nenhuma área (Geografia, Química, Biologia, Ciências) consegue, isoladamente, tratar todas as questões ambientais. Caberá então à comunidade escolar, inserir a temática ambiental no projeto político pedagógico da instituição e definir os projetos e ações que pretende realizar. De acordo com os PCNs (1998, p.23)

deve-se considerar que, como a realidade funciona de um modo sistêmico em que todos os fatores interagem, o ambiente humano deve ser compreendido com todos os seus inúmeros problemas. Tratar a questão ambiental, portanto, abrange toda a complexidade da ação humana: se quanto às disciplinas do conhecimento ela é um tema transversal, interdisciplinar, nos setores de atuação da esfera pública ela só se consolida numa atuação do sistema como um todo, sendo afetada e afetando todos os setores: educação, saúde, saneamento, transportes, obras, alimentação, agricultura, etc.

Para Meller (1997), a Educação Ambiental não deve ser uma disciplina, mas uma expressão relacionada ao campo pedagógico que reflete a interdisciplinaridade de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, devendo permear o currículo escolar como um Tema Transversal. Assim, o MEC elaborou e implantou os Parâmetros Curriculares Nacionais, que trazem, além de informações e conceitos, a proposta de que a escola e seus professores se proponham a trabalhar com atitudes, formação de valores, e também o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos (BARCELOS, 1996).

Segundo a Lei Federal no 9.795/99 que dispõe sobre a Educação Ambiental, a presença no ensino formal da Educação Ambiental deve abranger, de modo integrado, os currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando: Educação Infantil; Ensino Fundamental; Ensino Médio, Educação Superior; Educação Especial; Educação Profissional; Educação de Jovens e Adultos. Ou seja, torna obrigatório tratar a dimensão ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, mas ela não deverá ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino. Aliás, é vetado por esta lei tratar a Educação Ambiental como uma disciplina (BRASIL, 1999)

Sabendo assim, as gerações que hoje participam do processo educacional formal têm, com a Lei Federal nº 9.795/99, o argumento e o amparo legal para exigir de professores, orientadores pedagógicos e direção escolar a inclusão da Educação Ambiental em seu processo educativo. Por outro lado, os educadores têm a possibilidade de fundamentar e enriquecer sua prática pedagógica com a absorção da dimensão ambiental no conteúdo específico de suas disciplinas.

As universidades precisam, com urgência, exercer seu papel social perante os problemas do mundo contemporâneo. E não os há em maior escala do que os problemas ambientais. Baseando-se nisso, muitos cursos de graduação incorporam em suas disciplinas a temática ambiental, por vezes de forma isolada e rápida, mas constam em seus projetos pedagógicos, principalmente, por exigências legais, como o curso de Física que iremos detalhar.

E como fica essa prática com os Docentes

A sociedade tem discutido os impactos ambientais ao longo da era moderna, sempre que se evidencia um desastre. Com frequência, existe uma tendência a se buscar responsáveis, como se fosse a única forma de resolver os problemas. Essa postura, de certa forma é

corroborada por governos e organizações da sociedade civil, relegando a um plano secundário, as ações estruturantes nas causas dos problemas.

Há, portanto, a necessidade de formar “ambientalmente” profissionais que, por sua atividade, interfiram de alguma maneira na qualidade do meio ambiente.

A importância dessa formação na educação ambiental tem sido lembrada como uma dinâmica capaz de responder positivamente a essa problemática, ao lado de outros meios: políticos, econômicos, legais, científicos, éticos e técnicos (LIMA, 2002).

É fundamental que as universidades e os cursos, atentem seus valores e orientem as atividades acadêmicas, de ensino, pesquisa e extensão, a partir de uma educação que seja ambiental e levem em conta a construção de um saber ambiental consistente.

Segundo Freire (2007), a educação é conceito genérico, bem amplo e que supõe o processo de desenvolvimento integral do homem, isto é, de sua capacidade física, intelectual e moral, visando não só a formação de habilidades, mas também do caráter e da personalidade social.

As Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física, definidas pela Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002, do Conselho Nacional de Educação – CNE – traz explicações a respeito da identidade do curso e de sua finalidade profissionalizante na licenciatura ou bacharelado.

O perfil dos graduados em Física destina-se, na sua atual formulação legal:

O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho. (BRASIL, 2001, p. 3).

As Diretrizes tratam de forma detalhada o perfil dos graduados em Física, o detalhamento dos módulos que devem constar no decorrer do curso, sua carga horária com 2.400 horas distribuídas, normalmente ao longo de quatro anos. Dividido em módulo, em duas partes, uma que corresponde a um núcleo básico comum, e a outra metade a módulos sequenciais complementares. Nesse contexto destaca-se um dos objetivos das Diretrizes, que é “a formação dos docentes para a Educação Básica” (BRASIL, 2001).

A estrutura curricular do curso de Física licenciatura, apresenta disciplinas como: Física Básica, Cálculo, Métodos Numéricos, Mecânica, Eletromagnetismo, Física Experimental, Estrutura da Matéria e Termodinâmica, entre outras. Além dessas disciplinas, estudam também sobre Didática, Organização Escolar e Práticas de Ensino. Ao final da

graduação os alunos devem apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso, ou realizar um estágio supervisionado (DCN, 2001).

O mercado de trabalho para o profissional licenciado em Física pode ministrar aulas em escolas de educação básica e cursinhos preparatórios para vestibular e concursos, bem como seguir como pesquisador. Diversos cursos técnicos e profissionalizantes possuem a disciplina de Física em sua matriz curricular.

Para o funcionamento e entrada de cursos em instituições de Ensino Superior, deve ser autorizada pelo Sistema Federal de Ensino, para iniciar suas atividades, e depois receber o reconhecimento do curso, o que possibilita à Instituição emitir diploma aos graduados.

Segundo Capra (1999), nesta perspectiva, entender os processos que determinam o funcionamento do meio ambiente no planeta, é hoje, um ponto importante para o Físico. São desde estudos climáticos globais de temperatura, umidade, vento além de outros pontos, até a fotossíntese em uma célula vegetal, e envolvem muitas ciências: física, química, matemática, biologia, computação entre outras.

É uma área interdisciplinar e depende da fronteira do conhecimento. Está em franca expansão, e seus profissionais são requisitados em instituições governamentais e também empresas privadas para minimizar os danos ambientais. Novos cursos requerem docentes e pesquisadores com formação ampla e adaptada a trabalhos interdisciplinares.

Para melhor conhecer o ambiente em que vive, ele precisa ser ecologicamente alfabetizado (CAPRA, 1999, p. 231)

METODOLOGIA

A pesquisa é uma investigação que tem por objetivo a busca pela compreensão e a descoberta sobre como as coisas funcionam. Em outras palavras, a metodologia da pesquisa é um conjunto de teorias e práticas, pensamento e ações para a verificação e ampliação de um conhecimento já existente ou a descoberta de um novo (STAKE, 2011; GODOY, 1995a).

Essa é uma pesquisa de abordagem quanti-qualitativa, foi desenvolvida através do método de estudo de caso utilizando a análise documental em forma de um estudo realizado nas Pró-reitorias de Pesquisa e de Extensão, onde tratava-se de buscar informações de projetos/ações realizadas por professores do curso de Física, nos últimos 3 (três) anos, que envolvessem a educação ambiental.

Dentre os tipos de pesquisa qualitativa, está a documental que foi utilizada neste trabalho, enquanto método de investigação da realidade social, não traz uma única concepção

filosófica de pesquisa, pode ser utilizada tanto nas abordagens de natureza positivista como também naquelas de caráter compreensivo, com enfoque mais crítico. A pesquisa documental, conforme Vergara (2004, p. 48) é aquela:

(...) realizada no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios, memorandos, balancetes, comunicações informais, filmes, microfilmes, fotografias, videoteipe, informações em disquete, diários, cartas pessoais e outros.

Essa característica toma corpo de acordo com o referencial teórico que nutre o pensamento do pesquisador, pois não só os documentos escolhidos, mas a análise deles deve responder às questões da pesquisa, exigindo do pesquisador uma capacidade reflexiva e criativa não só na forma como compreende o problema, mas nas relações que consegue estabelecer entre este e seu contexto, no modo como elabora suas conclusões e como as comunica.

Os documentos são fontes de dados brutos para o investigador e a sua análise implica um conjunto de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos com a finalidade de se lhes ser atribuído um significado relevante em relação a um problema de investigação. (CALADO; FERREIRA, 2004, p.3)

Foram verificadas propostas de ações e projetos em execução e já executados dos últimos cinco anos, propostos por docentes do curso de Física, na tentativa de identificar algum abordando em seu título, a educação ambiental na transversalidade.

A análise dos dados, coletados através de pesquisa documental, foi interpretativa, pois conforme Vergara (2004, p. 61):

Quando se está desenvolvendo uma investigação a partir da leitura de documentos por elas produzidos, torna-se, portanto, fundamental uma postura interpretativa. Através dela, será possível chegar ao significado a ser compreendido, ao que está "por trás" de expressões exteriorizadas.

Dentro desta classificação de pesquisa, este trabalho enquadra-se no nível das pesquisas exploratórias, que, segundo Gil (1999, p. 43), “[...] são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”. Nesse caso, foi feita a análise por meio da leitura dos títulos de cada projeto, visando identificar a abordagem da Educação Ambiental em sua transversalidade nas ações de projetos de Pesquisa e Extensão por docentes do curso de Física, da UERN câmpus Mossoró.

A partir do material coletado, foi feita a análise por meio de uma conexão entre este e a teoria na qual este trabalho se baseia, a saber da abordagem da educação ambiental de forma transversal nos componentes curriculares do curso de Física.

Optou-se pelo Curso de Física da UERN, por se tratar de um curso na área das exatas, fazendo parte da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais (FANAT), onde existe uma relação com matérias, resíduos, laboratório como é o caso do Curso de Física. Ainda justificando, a pesquisadora desenvolve atividades profissionais na instituição citada, o que facilitou o acesso e aproximação com os docentes e membros que compõe o departamento de Física da UERN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificação Analítica da transversalidade da educação ambiental nas ações de Ensino, Pesquisa e Extensão

Através de solicitação as Pró-reitorias de Pesquisa e Extensão, obtivemos uma lista com detalhamento de projetos e ações submetidas por docentes do curso de Física.

Sendo assim possível realizar um levantamento de dados referente a projetos, atividades, ações, realizados por docentes do curso de Física câmpus Mossoró, dos últimos 03 (três) anos.

Essas informações foram capturadas em cada Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, e a Pró-reitoria de Extensão da UERN.

Na Pró-Reitoria de Extensão-PROEX, foram listadas 05 atividades cadastradas, sendo 03 de projeto de edital de carga horária, e 02 como ações voluntárias (que inclui evento ou curso), conforme quadro 1, tendo como coordenador/a docentes do curso de Física. E em nenhum dos títulos apresentados e descrição da proposta, contempla a temática que percorre sobre a transversalidade da educação ambiental. Nesses de coordenação de 03 docentes envolvidos. O que nos leva considerar a falta de interesse ou conhecimento acerca da exigência do MEC, sobre a abordagem da temática. O quadro abaixo (Quadro 1) apresenta as atividades cadastradas na Pró-reitoria.

Quadro 1 – Atividades cadastradas por docentes do curso de Física UERN, câmpus Central, na Pró-Reitoria de Extensão-PROEX

Nº	TÍTULO	MODALIDADE
1	Física da Universidade	Projeto
2	Ciclo de colóquios em Física da UERN	Evento
3	Passeio pela Física	Projeto
4	Programa de minicursos em Física	Curso
5	Ciclo de colóquios em Física da UERN – 2ª edição	Programa

Fonte: PROEX, 2018.

Junto a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação-PROPEG, foram listadas 32 atividades/projetos cadastradas, com envolvimento de 11 docentes do curso de Física. Alguns desses projetos contemplam em seu título componentes que seria uma boa oportunidade de envolver o tema educação ambiental de forma transversal, porém, dentre os listados, conforme quadro abaixo (Quadro 2), nenhum contempla a educação ambiental de forma transversal.

Na área de ensino, foi contemplado com a análise dos documentos que rege o curso e suas disciplinas e atividades docentes, com as práticas docente no curso através das bases curriculares.

Diante das análises de dados e consulta em cada Pró-Reitoria, pode-se constatar a ausência da temática transversal da educação ambiental nas atividades de pesquisa e extensão. Isso eleva uma preocupação acerca dessa abordagem, onde sabe-se que na esfera educacional a necessidade de problematização das questões ambientais, ainda existe uma incompreensão sobre a interdisciplinaridade e a transversalidade, que resultam em uma aparente baixa eficácia das ações de Educação Ambiental nas universidades.

Quadro 2 – Atividades cadastradas por docentes do curso de Física UERN, câmpus Central, na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação-PROPEG

Nº	TÍTULO	MODALIDADE
1	Síntese e estudo das propriedades físicas de nanocompósitos magnéticos	PIBIC CNPq
2	Produção e caracterização estrutural e magnética de hexaferritas usando minerais	PIBITI CNPq
3	Cerâmicas e filmes CaO_3 ($x = \text{Si}, \text{Sn}$) para armazenamento de energia, emissão de luz e outras aplicações	PIBIC CNPq
4	Confrontando funções de distribuição da velocidade de rotação estelar com dados observacionais do satélite kepler	PIBIC CNPq
5	Novos efeitos associados às excitações de fônons e magnons em cristais	PIBIC CNPq
6	Nucleação de paredes de domínio por interação do campo dipolar	PIBIC
7	Análise qualitativa e quantitativa do parâmetro de desaceleração, q , para diferentes modelos cosmológicos.	PIBIC
8	Supernovas no universo	PIBIC
9	Os problemas da cosmologia padrão	PIBIC
10	Métodos de datação de objetos no universo	PIBIC
11	Investigação do efeito magnetocalórico em filmes da terra rara térbio	PIBIC
12	Natureza da energia escura e física da aceleração do universo	PIBIC
13	Análise perturbativa de modelos de energia escura	PIBIC
14	Efeito da interação dipolar em nanopartículas ferromagnética de três camadas	PIBIC
15	Produção, caracterização estrutural e magnética de ferrita de manganês usando minerais	PIBIC
16	Síntese e estudo das propriedades físicas de nanocompósitos magnéticos e hexaferritas	PIBITI
17	Síntese e caracterização de multiferróicos tipo $\text{AFe}_2\text{O}_4 @ \text{BiFeO}_3$ ($A = \text{Mn}, \text{Ni}, \text{Co}$) núcleo-casca	PIBIC
18	Síntese e caracterização de materiais multiferróicos tipo ABO_3 e $\text{A}_2\text{BB}'\text{O}_6$	PIBIC
19	Síntese e caracterização de óxidos magnéticos	PIBIC
20	Estudo da influência do tamanho do núcleo nas propriedades físicas de nanopartículas do tipo $\text{CoFe}_2\text{O}_4 @ \text{MnFe}_2\text{O}_4$ com estrutura núcleo-casca.	PIBIC

21	A distribuição da rotação estelar e a utilização do índice q da rotação para datar populações estelares	PIBIC
22	Obtenção automáticas da solução orbital de sistemas binários eclipsantes utilizando a técnica de redes neurais	PIBIC
23	Efeitos ópticos nas frequências terahertz	PIBIC
24	Efeitos devido à interação de radiação terahertz com matéria cristalina	PIBIC
25	Estudo do comportamento dos momentos da distribuição maxwelliana generalizada de taxas rotacionais de estrelas simples do campo e de aglomerados	PIBIC
26	A origem da distribuição da taxa rotacional de estrelas do tipo solar	PIBIC
27	Arranjo de paredes de domínio em nanofitas magnéticas	PIBIC
28	Produção, caracterização estrutural, elétrica e magnética de multiferroicos usando minerais	PIBITI CNPq
29	Produção e caracterização estrutural e magnética de hexaferrita de bário usando minerais	PIBITI
30	Optimização de algoritmos numéricos de alta complexidade para cálculo de configurações de sistemas magnéticos com interação dipolar	PIBITI
31	Desenvolvimento de software para modelação de sistemas magnéticos nanoestruturados	PIBITI
32	Análise estatística de sobrevivência da velocidade de rotação de estrelas do tipo solar	Fluxo contínuo

Fonte: PROPEG, 2018

Conforme determina a Lei nº. 9.795/1999, a Educação Ambiental no Brasil deve ser, necessariamente, uma prática interdisciplinar, no ensino formal e não formal, não podendo despir-se das interações com as outras disciplinas, nem ser colocada à margem delas, tampouco isolar-se.

Percebe-se que nas ações e projetos elaborados por docentes do curso de Física da UERN Mossoró, em seus títulos e envolvimento, não se identifica a abordagem na temática educação ambiental, nem mesmo de maneira transversal.

A ausência dessa temática, acaba não colaborando com a prática em sua efetividade. Percebe-se isso quando consultado projetos de extensão e pesquisa, onde nenhum tem contemplado em sua proposta a abordagem da educação ambiental, mesmo em títulos de projetos que poderiam favorecer esta abordagem, que talvez isso ocorra por falta de conhecimento que essa abordagem deve ser exigido em cursos de ensino superior. Talvez essa falta de conhecimento e a ausência da cobrança da diretoria do curso, em informar essa exigência, ocasione essa evasão de temas do tipo, e os docentes acabam deixando de contemplar.

Importante destacar que a dos títulos de projetos e ações, é compreendida neste estudo como uma das várias fases da pesquisa, tendo por objetivo proporcionar o melhor entendimento quanto a temática do estudo, sabendo que é possível outros procedimentos de coleta de dados para maiores dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O papel da educação ambiental, perpassa todas as áreas de conhecimento e exige reflexões acerca da problemática ambiental, e também sobre a educação no Brasil, em que a prática de seus conhecimentos pouco dialogam uns com os outros, fugindo da realidade imaginada.

Conforme determina a Lei nº. 9.795/1999, a Educação Ambiental no Brasil deve ser, necessariamente, uma prática interdisciplinar, no ensino formal e não formal, não podendo despir-se das interações com as outras disciplinas, nem ser colocada à margem delas, tampouco isolar-se.

Como tem discutido o Conselho Nacional de Educação, é necessário reforçar a inserção da Educação Ambiental no projeto político pedagógico de cada estabelecimento de ensino (escola desde a infância até a pós-graduação) de forma multi, trans e interdisciplinar, como um plano coletivo da comunidade acadêmica.

A ausência dessa abordagem nas ações e projetos de pesquisa e extensão, registrada na listagem dos últimos 3 anos, fica claro que a direção do curso, bem como a instituição em geral, deve passar essa realidade de exigência de forma mais clara e objetiva, fazendo com que os docentes saibam e tenham oportunidade de se capacitarem e estudar, formas de colocar esse conhecimento em prática, incluindo em suas atividades diárias, disciplinas e em suas ações seja pesquisa, extensão ou até as voluntárias.

As incompreensões sobre a transversalidade e a interdisciplinaridade, que resulta em uma aparente baixa na prática e eficácia das ações de Educação ambiental no curso de Física, essa ausência de debates na instituição em relação a essa tendência compromete esse entendimento e prática docente. A universidade ainda é cartesiana e a Física, ainda mais, pois foram bases de fundição dessa ciência e o rompimento requer atitude de abertura para o novo.

A realidade da UERN, não é diferente das demais instituições de ensino superior do País, exemplo disso as situações mencionadas nesta pesquisa de outras universidades.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, V.H. L. A questão ambiental e a educação: um diálogo necessário. In: **Revista do Centro de Educação**, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 5-21, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da

República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1999. Disponível em <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=491>> Acesso em 30 ago.2017.

BRASIL. Parecer nº 1.304/2001 CNE/CES, de 06 de novembro de 2001. **Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física**. Ministério da Educação. Brasília, DF, 2001. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>> Acesso em 05 abr.2018.

BUSQUETS, M. D. et all. **Temas transversais em educação**: bases para uma formação integral. 6. ed. São Paulo: Ática. 2000.

CALADO, S.dos S; FERREIRA, S.C dos R. **Análise de documentos**: método de recolha e análise de dados. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi1/analisedocumentos.pdf>>. Acesso em 25 mai.2018.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**. São Paulo: Editora CULTRIX, 1999.

_____. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 2006, 30ª reimpressão 2014.

CARVALHO, L.M.A. **A temática ambiental e a produção de material didático**: uma proposta interdisciplinar. Caderno de Textos. Serra Negra, 1994.

CARVALHO, I. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez. 2004.

DALAROSA, A. Globalização, neoliberalismo e a questão da transversalidade. In: Lombardi, J. C. **Globalização, pós-modernidade e educação**: história, filosofia e temas transversais. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados. (Coleção Educação Contemporânea). 2003.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 7. ed. São Paulo: Global, 2001.

FREIRE, P. **Ideologia e educação**: reflexões sobre a não-neutralidade da educação. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

GAVÍDIA, V. A Construção do Conceito de Transversalidade. In: ÁLVAREZ, Maria Nieves et al. **Valores e Temas Transversais no Currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n. 118, p. 189-205, março, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 08 mai.2018.

JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e Patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976

LIMA, G. F. da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (Org.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002. p. 109-142.

LIMA, P. G. Transversalidade e docência universitária: por uma recorrência dialética do ensinar-aprender. **Revista Científica de Educação à Distância**. vol. nº 1. Unimes Virtual, 2008. Disponível em: <<http://www.revistapaideia.unimesvirtual.com.br>>. Acesso em: 29 mar.2018.

MELLER, C.B. Educação Ambiental como possibilidade para superação da fragmentação do trabalho escolar. In: **Espaços da Escola**. Ijuí, v. 4, n. 26, p. 39-49, 1997.

MORALES, A. G. M. O processo de formação em educação ambiental no ensino superior: trajetória dos cursos de especialização. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 18, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.remea.furg.br/indvol18.php>>. Acesso em: 25 mar.2018.

PASSOS, L.A.; SATO, M. “O currículo fenomenológico nas sendas Merleau-Pontyanas”. In SAUVÉ, L. (Eds.) *Monografia EDAMAZ*. Montreal: CIRADE & UQAM, Projeto EDAMAZ, 2001 (no prelo).

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense. 2009.

RODRIGUES, A.; RODRIGUES, M. **A educação ambiental e os parâmetros curriculares nacionais: um olhar sobre a transversalidade da questão**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.pulsar.org.br/portals/0/documentos/apost.doc>>. Acesso em: 01 abr.2018.

ROLDÃO, M. do C. A mudança anunciada da escola ou um paradigma de escola em ruptura? In: Alarcão, Isabel. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed. p.115-134. 2001.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. FERRARO JUNIOR, L. A. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

STAKE, R. E. **Pesquisa Qualitativa: Estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VERGARA, S.C.. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WEID, N.V.D. A Formação de Professores em Educação Ambiental à Luz da AGENDA 21. In: PADUA, S.M.; TABANEZ, M.F. (Orgs.). **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1997. p. 73-88.

A DIMENSÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA: SEMIÁRIDO, DAS SERRAS AO MAR.

José Alves Calado Neto¹

RESUMO

As questões ambientais perpassam pela abordagem de diversas ciências, dentre elas a Geografia. Enquanto disciplina escolar, a mesma apresenta em seu currículo inúmeros conteúdos e temáticas de grande relevância, sendo o estudo do meio ambiente uma das mais importantes. É de grande relevo procurar compreender como a problemática ambiental é tratada no ensino da Geografia, notadamente na educação básica, tendo em vista que o conhecimento acerca de temáticas dessa natureza são de extrema valia para o desenvolvimento de um modo de vida sustentável. O trabalho em tela procurou analisar de maneira sucinta de que forma a dimensão ambiental está presente no processo de ensino-aprendizagem de Geografia, discutindo questões relacionadas a teorias e metodologias da educação ambiental presentes no ensino desta disciplina, bem como, em seu escopo, buscou apresentar alguns relatos acerca de um trabalho de campo voltado para a prática em educação ambiental, aliada a Geografia, mormente para o estudo da região mais árida do país, tendo como recorte espacial o roteiro definido como “Semiárido, das serras ao mar”, compreendido entre os municípios de Martins – RN e Icapuí – CE. A realização desse trabalho demonstrou uma preocupação muito nítida do ensino de Geografia em despertar uma postura cidadã em relação a temática ambiental, abordando sempre o tema a partir de um viés social, integrando o sujeito a natureza.

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Ensino, Geografia, Semiárido.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste numa análise introdutória sobre a dimensão ambiental contida no ensino de Geografia, procurando trazer à tona alguns conceitos e problemas referentes ao meio ambiente, principalmente no que diz respeito a abordagem teórico-metodológico que este tema recebe por parte da Geografia em seu processo de ensino-aprendizagem.

O ponto a ser discutido tem seu fulcro no enfoque que é dispensado a questão ambiental no contexto de ensino geográfico, considerando que o mesmo, visto como componente curricular na educação básica ou como conhecimento científico, deve preocupar-se com temas relevantes desta natureza. A dimensão ambiental que se pretende discutir refere-se a forma, ou seja, a maneira como essa temática está sendo abordada no ensino de Geografia.

¹ Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e professor de Geografia do ensino básico – EMEF Decisão – Pombal – PB. caladoneto.geo@gmail.com

Em seu cerne, o tema desse estudo está alicerçado em uma base teórica, complementada por um trabalho de observação em campo. A região semiárida dos estados do Rio Grande do Norte e Ceará, tendo como recorte espacial os municípios de Martins – RN e Icapuí – CE, foi a área delimitada como campo de análise. A problemática que emerge neste estudo diz respeito ao exame de como as questões ambientais são abordadas no ensino de Geografia, sendo então a aula de campo trabalhada aqui como um importante recurso metodológico.

A área de estudo previamente delimitada, proporcionou a análise da vegetação predominante, especialmente a Caatinga, mas também com paisagens de exceção, onde foram encontrados trechos de Mata Atlântica (Martins – RN) e vegetação de Mangue (Icapuí – CE). Em relação ao relevo, os locais visitados dentro do recorte espacial permitiram conhecer *in loco* o processo de formação rochosa, principalmente nas áreas serranas e a dinâmica de formação e movimentação das dunas na área litorânea.

A idealização deste trabalho surge com a necessidade de se relatar os estudos e observações realizadas durante a aula de campo nos municípios já citados anteriormente, onde na oportunidade, o corpo discente do Mestrado Profissional em Geografia – GEOPROF, da Universidade Federal de Campina Grande, realizou algumas visitas para constatar no campo diversas teorias discutidas em sala de aula, principalmente relacionadas a questões ambientais no semiárido. Sendo assim, a feitura desse artigo nasce com a ideia do autor de sistematizar o conhecimento adquirido durante as referidas atividades do curso de pós-graduação e transformá-las em uma espécie de “diário de bordo” acadêmico.

Um outro argumento que torna por demais pertinente a confecção deste relato, refere-se ao fato de que o conhecimento adquirido no decorrer do presente estudo deve ser disseminado com os demais membros da comunidade acadêmica e sobretudo, poderá servir de alicerce para trabalhos posteriores desta mesma natureza.

A partir da leitura seletiva de fontes bibliográficas inerentes a esse tema, bem como através da atividade de campo realizada no roteiro descrito anteriormente, objetivou-se por meio da produção deste artigo, a sistematização do conhecimento adquirido através de elementos teóricos que buscam subsidiar as questões referentes a dimensão ambiental presente no ensino de Geografia, destacando-se a área de estudo previamente delimitada como sendo o ambiente de observação e coleta de informações.

Em seu escopo, através de uma breve revisão da literatura e por meio do relato das observações efetivadas durante a visita de campo, este trabalho destina-se a contribuir com a análise e discussão acerca dos conteúdos relacionados a questão ambiental no ensino de

Geografia, tendo como foco as problemáticas relacionadas aos ecossistemas da Caatinga, Manguezal, Dunas e áreas remanescentes de Mata Atlântica.

METODOLOGIA

Os caminhos percorridos no processo de planejamento e realização desse estudo, podem ser sintetizados nos seguintes passos: definição do problema a ser analisado; levantamento bibliográfico, leitura, seleção de referenciais teóricos; realização de visita de campo; sistematização e análise dos dados coletados; redação do relatório de pesquisa.

Inicialmente, com o levantamento bibliográfico sobre o tema, procuramos atualizações produzidas sobre o assunto (MEDEIROS, 2010). Esse levantamento se deu essencialmente por meio de fontes secundárias, pois a ferramenta de acesso às informações foi a pesquisa bibliográfica, partindo-se de um estudo teórico a respeito das principais contribuições científicas já produzidas nesta vertente e que vieram a servir de alicerce para esse trabalho.

Enquanto procedimento para coleta de informações em campo, nosso trabalho optou pela observação direta. Segundo Lakatos; Marconi (2010, p. 169) “A documentação direta constitui-se, em geral, no levantamento de dados no próprio local onde os fenômenos ocorrem”. Para tanto, foi elaborado um roteiro de visitação para aula de campo, tendo como recorte espacial, trechos dos municípios de Martins – RN e Icapuí – CE.

Por fim, como última etapa desse estudo, as observações realizadas em campo, bem como os dados coletados no mesmo, aliados ao referencial teórico previamente consultado, foram analisados e serviram de base para a elaboração do relatório final da pesquisa.

A DIMENSÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA

Nos últimos anos, é possível perceber que o campo de estudo da Ciência Geográfica tornou-se bastante amplo, mas como seu objeto de análise está focado no espaço, a apreciação de temas referentes ao meio ambiente torna-se por demais necessário, principalmente no que se refere aos conhecimentos lecionados na educação básica, conforme advoga Fialho (2008, p. 49-50):

Os conteúdos programáticos da disciplina Geografia no Ensino Fundamental e Médio contemplam várias matrizes do pensamento geográfico, que abordam o espaço sob diferentes perspectivas. Nas últimas décadas do século XX, as questões ambientais vêm recebendo maior atenção, em razão do intensivo modo de exploração e degradação dos recursos naturais.

Mais que estudar os elementos naturais de forma isolada, deve a Ciência Geográfica procurar compreender os mesmos, muitas vezes, em contato contínuo com a ação humana. Assim, o ensino de Geografia tem papel crucial nesse processo, pois o cerne do seu trabalho deve abarcar a busca pela compreensão desses elementos num contexto indissociável da ação antrópica. Desta feita, é por demais imperativo que se busque compreender até que ponto a Geografia, enquanto disciplina, possui esta concepção arraigada em sua prática educativa na escola básica.

Quando se utiliza o termo meio ambiente, pressupõe-se que haja no processo de ensino-aprendizagem um embasamento relacionado a questões ambientais, que, notadamente, passaria pela *práxis* da chamada Educação Ambiental no currículo escolar. Assim, preliminarmente a uma discussão sobre como a dimensão ambiental está inserida no ensino de Geografia, faz-se necessário um breve comentário a respeito de alguns conceitos e práticas relacionados a Educação Ambiental.

A Educação Ambiental (EA), na nossa visão, pode ser compreendida como um conjunto de procedimentos e principalmente atitudes que visem estabelecer uma relação pacífica, de respeito mútuo entre o ser humano, enquanto ser social e os elementos naturais, sejam eles seres bióticos ou abióticos. Para Dias (2004), a Educação Ambiental pode ser vista como um processo por meio do qual as pessoas aprendam como funciona o ambiente, como dependem dele, como o afetam e como promovem a sua sustentabilidade.

No que diz respeito a ideia de desenvolvimento sustentável, importante ressaltar que o mesmo deve ser visto sob dois prismas, um relacionado a ideia de preservação da biodiversidade e dos recursos naturais como um todo, e outro direcionado para a inclusão da sociedade no desenvolvimento de uma agenda ambiental mais próxima dos anseios sociais, como bem explica Sorrentino (2005, p. 19):

É possível enunciar a existência de duas grandes tendências no campo do desenvolvimento sustentável. A primeira volta-se para a proposição de soluções que se coadunem com a necessidade de preservação da biodiversidade, conservação dos recursos naturais, desenvolvimento local e diminuição das desigualdades sociais, por meio de novas tecnologias, políticas compensatórias, tratados internacionais de cooperação e de compromissos multilaterais, estímulo ao ecoturismo, certificação verde de mercados alternativos, entre outros. A segunda volta-se para finalidades semelhantes, mas por intermédio da inclusão social, da participação na tomada de decisões e da promoção de mudanças culturais nos padrões de felicidade e desenvolvimento.

Para Andrade e Romeiro (2009), o desenvolvimento sustentável tem como base a igualdade de oportunidades econômicas, sociais e ecológicas, entre a atual geração e as gerações futuras.

Segundo Dias (2004) a definição proposta pelo Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente, é de que a EA deve ser compreendida como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

Com base nesses pressupostos, é forçoso compreender que a Educação Ambiental (EA) deve ser percebida como uma construção diária, uma prática a ser desenvolvida independentemente do ambiente em que o sujeito esteja inserido. Conforme advoga Jacobi (2003, p. 198), “A educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária”. Nesse sentido, é necessário considerar que mesmo agindo localmente, as ações voltadas para a o meio ambiente podem ter resultado em escala global.

Ante o exposto, percebe-se que a postura cidadã perante ao meio ambiente e a tomada de decisões que tem reflexo sobre o mesmo, perpassam pelo conhecimento da realidade ambiental em uma escala local, sendo assim uma contribuição singular, mas que pode contribuir para reduzir ou aumentar um problema numa dimensão bem maior. Conforme Callai (2009), é aprendendo a pensar o espaço a partir do lugar, que se pode descobrir e compreender o mundo, criando assim possibilidades para a construção de uma prática cidadã.

Assim, o agir localmente, principalmente em relação as questões ambientais consiste no fulcro para uma contribuição em escala global. Corrobora com essa afirmação o que está posto nas palavras de Damiani (2004, p. 50), ao defender que:

A noção de cidadania envolve o sentido que se tem do lugar e do espaço, já que se trata da materialização das relações de todas as ordens, próximas ou distantes. Conhecer o espaço é conhecer a rede de relações a que se está sujeito, da qual se é sujeito. Alienação do espaço e cidadania configuram um antagonismo a considerar.

Quando se busca traduzir a colocação exposta por Damiani (2004), para a esfera do conhecimento acerca das questões ambientais, percebe-se que talvez não se possa “mudar o mundo”, mas se pode contribuir de forma significativa para a melhoria das relações com o meio a partir da postura de cada sujeito, perante a natureza local.

A partir das considerações a respeito dos conceitos de Educação Ambiental, é mister buscar compreender qual a real dimensão ambiental presente no ensino de Geografia, ou ainda, de que forma; através de que enfoque teórico-metodológico os questionamentos referentes a dinâmica do meio ambiente são tratados no ensino de Geografia.

De acordo com Cavalcanti (1999, p. 129), “No ensino de Geografia, os objetos de conhecimento são os saberes escolares referentes ao espaço geográfico. São os resultados da cultura geográfica elaborada cientificamente pela humanidade e considerada relevante para a formação do aluno”. Desta feita, a autora considera que a gama de objetos estudados pela Ciência Geográfica é muito abrangente, podendo contemplar diversos temas que dizem respeito ao espaço, a natureza e ao homem.

Sendo assim, é possível afirmar que a apreciação das questões ambientais permeiam o processo de ensino da Geografia, devendo tais questões serem abordadas no âmbito de um contexto amplo, levando em consideração as ações antrópicas que interferem diretamente nos aspectos naturais. Nesta seara, Cavalcanti (1999), assinala ainda que o entendimento a respeito do ambiente no ensino de Geografia, vai um pouco além da noção de natureza em sentido estrito, mas sim perpassa por uma questão de relação homem x meio:

O entendimento de ambiente que estou formulando procura superar a tendência dominante que enfatiza o meio físico e o confunde com os ecossistemas naturais. O ambiente é, ao contrário, o resultado da interação dos constituintes físicos e sociais. Trata-se, portanto, de uma leitura geográfica do ambiente, que envolve objetos e ações na moradia, nos espaços públicos de lazer, de estudo, de transporte, nas áreas de jardins, parques, nas áreas de rios, matas, florestas. (CAVALCANTI, 1999, p. 140)

Seguindo está linha de raciocínio, é possível perceber que as temáticas ambientais presentes no processo de ensino-aprendizagem da Geografia não se limitam a observação, análise e discussão de fatores físicos ou elementos naturais de forma isolada. Assim, quando se fala em estudo ambiental na Geografia, o termo meio ambiente de forma estrita, começa a entrar num certo desuso. Mendonça (2001), propõe a utilização do termo “socioambiental”, pois para o autor, tornou-se insuficiente falar em meio ambiente apenas do ponto de vista da natureza, quando na verdade, o que se pretende tratar é a problemática que ocorre a partir da interação sociedade-natureza.

Afinal, qual o verdadeiro objetivo do trabalho com questões ambientais no ensino de Geografia, ou ainda, como este componente curricular aborda a problemática ambiental? Existe uma dimensão ambiental no ensino de Geografia? As respostas a essas questões, se realmente

discutidas constituem-se em algo extremamente complexo. Porém, a princípio, parece forçoso reconhecer que a preocupação inicial da Geografia ao abordar questões ambientais em seu currículo, perpassa pela ideia de uma formação cidadã voltada para os alunos.

O ensino de Geografia na Escola sempre abordou os temas da natureza e das relações humanas estabelecidas no espaço geográfico, com a pretensão de contribuir para a formação de cidadãos críticos, conscientes e capazes de atuar no processo de construção de um futuro melhor. (FIALHO, 2008, p. 51)

Com base na afirmação de Fialho (2008), depreende-se que ao abordar questões referentes a “Educação Ambiental”, o ensino de Geografia preocupa-se não necessariamente com a análise de questões técnicas e científicas referentes ao estudo do meio natural, mas sim, em seu escopo, a busca primordial no processo de ensino seria a formação cidadã voltada para a preservação, conservação e utilização sustentável desses recursos.

Não parece ser diferente o que está posto por Favero et al. (2015, p. 54):

É necessário dar conta da compreensão dos mecanismos naturais e sociais que interferem na qualidade ambiental, mas também fazer com que o conhecimento passe pela sensibilidade e pela afetividade, centros da motivação humana, para que a compreensão se transforme em tomada de consciência e ação cidadã.

Diante de tais afirmações, onde o ensino de Geografia em seu sentido mais amplo assume um papel de construtor cidadão, direcionando a sua visão sobre o meio ambiente para uma prática de conscientização do educando, podemos nos perguntar onde reside o estudo dos elementos naturais em sua essência, notadamente aqui nos referindo ao estudo do relevo, hidrografia, vegetação, clima, dentre outros temas.

O ensino no contexto geográfico deve abordar a problemática ambiental em seu currículo não apenas do ponto de vista da cidadania. Este aspecto é de extrema relevância e deve sim ser colocado como alicerce do processo de ensino. Porém, para agir como cidadão ou cidadã em relação ao meio, o educando ou educanda precisa conhecer esse meio, precisa compreender os elementos naturais em toda a sua gênese.

Pressupõe-se que uma prática cidadã voltada para o meio ambiente perpassa pelo conhecimento, mesmo que introdutório, de alguns aspectos relacionados ao mesmo. Como desenvolver em um educando durante o processo de ensino-aprendizagem, a consciência de preservação, por exemplo, de recursos hídricos, sem fazê-lo ter contato com a dinâmica hídrica

de sua região? É preciso conhecer previamente qual o manancial que abastece a mesma, qual a sua fonte, em que estado encontra-se o grau de degradação, dentre outros fatores.

Nesta perspectiva, Mendonça (2001) reitera que qualquer análise da natureza a partir da ótica geográfica deve estar fundamentada na interação entre homem e meio, tendo em vista que o papel da sociedade é fundamental nessa relação, mas é a própria gama de recursos naturais, por si só, a força motriz deste sistema interativo. Assim, a especificidade dos elementos ou da problemática proveniente da relação homem e natureza em dado momento, é que deve direcionar se para a mesma deve ser dispensado um olhar mais técnico, no sentido de análise mais profunda desses elementos, ou ainda, um olhar voltado para um viés social, valorizando muito mais o estudo da inserção do homem nessa problemática.

[...]um estudo elaborado em conformidade com a *geografia socioambiental* deve emanar de problemáticas em que situações conflituosas, decorrentes da interação entre a sociedade e a natureza, explicitem degradação de uma ou de ambas. A diversidade das problemáticas é que vai demandar um enfoque mais centrado na dimensão natural ou mais na dimensão social, atentando sempre para o fato de que a meta principal de tais estudos e ações vai na direção da busca de soluções do problema, e que este deverá ser abordado a partir da interação entre estas duas componentes da realidade. (MENDONÇA, 2001, p. 124)

O que se coloca neste sentido é que o desenvolvimento da cidadania em relação ao meio ambiente não pode ficar reservada a orientações estritamente relacionadas a atuação do cidadão como sendo politicamente correta, mas sim deve antes possuir o mínimo de embasamento teórico a respeito dos aspectos ambientais aos quais pretende-se posicionar-se com uma postura cidadã.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: SEMIÁRIDO - DAS SERRAS AO MAR

A real intenção da elaboração desse estudo constituiu-se no planejamento e execução de uma proposta de trabalho voltada para a compreensão da dimensão ambiental presente no ensino de Geografia. Em outras palavras, consiste na busca pelo entendimento acerca da relação entre Educação Ambiental e Ciência Geográfica, enquanto disciplina da educação básica, principalmente.

Desse modo, é possível afirmar que os resultados obtidos a partir da realização desse trabalho, começaram a ganhar forma e contornos de cientificidade já no momento do levantamento bibliográfico das obras que viriam a ser consultadas, passando pelo exame

minucioso das mesmas e culminando com a realização da aula de campo, etapa esta considerada crucial para efetivação do principal objetivo posto em questão, ou seja, a compreensão de diversos conceitos relacionados a Geografia e ao Meio Ambiente, a partir da observação direta dos elementos em campo.

Assim sendo, concretamente, o estudo em tela não apresenta resultados de cunho quantitativo, que possam ser expressos por meios de gráficos e tabelas, mas sim e sobretudo, apresenta resultados qualitativos do ponto de vista científico, levando em consideração a análise da literatura pertinente ao tema, mas principalmente considerando a experiência obtida a partir da visita de campo realizada no roteiro definido como “Semiárido – das serras ao mar”. Destarte, vale destacar que a principal discussão nesse momento, diz respeito ao entendimento de como a realização de uma aula dessa natureza pode ser de suma importância na compreensão das questões ambientais presentes no ensino de Geografia.

O relato em questão refere-se ao trabalho de campo desenvolvido na região semiárida, tendo como área de estudo os municípios de Martins – RN e Icapuí – CE. Posteriormente as leituras e discussões promovidas no âmbito da disciplina Geografia, Ambiente e Sociedade, a realização desta atividade de campo contribuiu para a observação *in loco* das questões abordadas em sala de aula.

O trabalho desenvolvido iniciou-se no município de Martins – RN, em 15 de junho de 2017, com uma análise introdutória de algumas características da Serra de Martins. Nesta ocasião, foram analisados alguns aspectos referentes aos ecossistemas encontrados nesta localidade, com foco nas características da vegetação e do relevo.

Posteriormente, a atividade passou a ser desenvolvida no município de Icapuí – CE, onde na oportunidade foram observadas áreas de Mangue, especificamente o estuário Barra Grande, possibilitando assim um olhar mais aguçado sobre esse complexo ecossistema; ainda nesse município, um outro ponto explorado foi a trilha ecológica localizada na Área de Proteção Ambiental da praia de Ponta Grossa. Neste local foram observadas diversas espécies da vegetação Caatinga, bem como, no tocante ao relevo, foi possível compreender a dinâmica de formação das dunas.

Trabalho de Campo - Martins / RN

O primeiro local visitado para fins de observação na cidade de Martins – RN, denominado de “Casa de Pedra”, trata-se de uma formação rochosa localizada no sopé da Serra

de Martins e apresenta inúmeras fraturas, o que segundo Medeiros (2016), proporcionou um maior intemperismo químico e por conseguinte provocou uma dissolução das rochas, criando assim cavidades e cavernas.

A “Casa de Pedra” é constituída ainda por diversas estalactites e estalagmites. De acordo com Silvério (2002), as primeiras são formadas a partir da penetração da água em contato com folhas e outros materiais em decomposição e ao entrar em atrito com as rochas, diluem as mesmas, escorrendo no teto das cavernas. Já as últimas resultam do gotejamento que ocorre no solo das cavernas.

O estudo realizado nessa localidade possui relevante importância para compreender a formação rochosa em questão e conhecer melhor o relevo da Serra de Martins, bem como permite a percepção dos tipos de rochas e algumas formações vegetais existentes dentro da estrutura da “Casa de Pedra”. Outro ponto que justifica por demais necessário a realização de um estudo neste local, refere-se ao fato de o mesmo apresentar-se como uma formação atípica dentro do contexto geomorfológico da região. Os principais conteúdos que permitem uma abordagem no ensino de Geografia neste ponto visitado, estão relacionados as formas de relevo e a análise da vegetação presente no local.

Algumas considerações devem ser ressaltados no que diz respeito a um trabalho de campo na localidade denominada “Casa de Pedra”, pois a mesma possui acesso relativamente difícil e constata-se no local uma considerável falta de estrutura para receber a visita de estudantes e professores com objetivo de conhecer as características naturais da mesma. Apesar das dificuldades relatadas, o trabalho de campo com turmas do 1º ano do Ensino Médio nesta localidade, poderia contribuir de forma valiosa para uma melhor compreensão de alguns aspectos relacionados ao relevo.

A vegetação de Caatinga, predominante nessa região da Serra de Martins, pode ser caracterizada como hipoxerófila, que segundo Castro (2010), é mais densa em sua apresentação, possuindo espécies de porte majoritariamente arbustivo, com algumas outras do tipo arbóreo. Isso se deve ao fato de que nas regiões serranas os índices pluviométricos são mais elevados.

Conforme Medeiros (2016, p. 49):

A Serra de Martins, apesar de localizada geograficamente na região semiárida do Nordeste brasileiro, apresenta peculiaridades climáticas referentes a precipitação e temperatura, quando comparada a áreas do entorno, inseridas no domínio da depressão sertaneja.

A média pluviométrica anual registrada na Serra de Martins – RN é de 1230 mm, sendo os maiores índices registrados durante o período de janeiro a maio de cada ano (MEDEIROS, 2016). O clima presente na área analisada é o tropical chuvoso (sub-úmido). Possui temperatura média anual de 22,7°C (SANTOS, 2016).

Em relação ao relevo encontrado nesse ecossistema, o mesmo caracteriza-se pela presença de terrenos antigos, formados pelas rochas Pré-Cambrianas como o granito, onde se encontram as serras e picos mais altos. A altitude média varia de 600 a 730 metros, podendo ocorrer o patamar máximo de 800 metros nos picos mais elevados (SANTOS, 2016).

Ainda na região serrana de Martins – RN, um outro ecossistema que pode ser identificado trata-se de uma reserva de Mata Atlântica, caracterizando-se como uma área de exceção em meio a predominância da Caatinga. Medeiros (2016) aponta que a presença de resquícios de Mata Atlântica nessa região pode ser explicado pela existência dos chamados Brejos de Altitude, que, segundo a autora, classificam-se como sendo regiões que possuem características físicas que “quebram a monotonia” dos sertões secos, ou ainda, uma área definida como um enclave úmido de características peculiares, diferenciando-o do contexto em seu entorno.

Conhecer essa reserva de Mata Atlântica em meio a predominância da Caatinga é de suma importância no sentido de compreender melhor um ecossistema diverso daquele que é majoritário no semiárido, principalmente porque permite observar em campo espécies nativas desse ecossistema.

Através da pesquisa *in loco* pode-se desenvolver no âmbito do ensino de Geografia algumas temáticas referentes a vegetação de Mata Atlântica, como levantamento de algumas espécies da flora e da fauna nativa, observação de possíveis atividades degradantes do meio e compreensão do conceito de convivência sustentável com a floresta, por meio do diálogo com moradores locais.

Vale salientar, que o acesso de maior facilidade ao trecho de Mata Atlântica existente na Serra de Martins, ocorre pelo percurso de uma propriedade particular. Porém, os moradores da região demonstram receptividade aos visitantes e a trilha que adentra a mata, possui razoável acessibilidade. Turmas do 1º ano do Ensino Médio podem ser consideradas como público alvo para uma atividade desta natureza, tendo em vista que a Mata Atlântica é um dos ecossistemas trazidos em boa parte dos livros didáticos para esta série/ano.

Trabalho de Campo – Icapuí / CE

No município de Icapuí – CE, o primeiro local visitado para fins de observação foi o Manguezal localizado no estuário Barra Grande. De acordo com Silva (2012, p. 80), “Os manguezais são sistemas ambientais de extrema complexidade, sendo um ambiente de transição entre a terra e o mar, onde há um intenso dinamismo dos fluxos de matéria e energia de origem terrestre, fluvial e marinha”.

A biodiversidade do Manguezal da Barra Grande apresenta inúmeras espécies da fauna e da flora. A microfauna na Barra Grande apresenta micro crustáceos (copepodos, clodocerus), vermes diversos (nematoides, oligoquetas, poliquetas e rotíferos), moluscos, larvas de camarão, de peixes, de caranguejo, pueros e outras formas. Em relação aos componentes da flora, podem ser encontrados no local espécies como identificadas como mangue vermelho ou sapateiro (*Rhizophora mangle*), mangue manso (*Laguncularia racemosa*), mangue preto (*Avicennia schaueriana*) e mangue ratinho (*Conocarpus erectus*) (SILVA, 2012).

A atividade de campo na área de Mangue foi de fundamental importância para compreender melhor esse ecossistema, classificado como uma área de transição entre os meio terrestre e o marinho. Segundo Silva (2012), o conhecimento acerca do manguezal é de grande relevância, tendo em vista que o mesmo pode ser visto como um ecossistema e um componente morfológico da planície costeira. O mesmo pode ser considerado um gerador de funções ambientais e principalmente, pode ser compreendido como um componente essencial para a manutenção da biodiversidade do bioma costeiro.

Os conteúdos a serem abordados durante uma aula de campo no ecossistema de Manguezal, podem variar desde a observação de espécies da fauna e da flora local, passando pela questão da degradação ou preservação ambiental, até a percepção de como se dá o convívio cotidiano da população nativa com o ecossistema.

A área visitada, denominada como estuário da Barra Grande, localizada no município de Icapuí – Ce, possui fácil acesso aos visitantes, o que facilita o desenvolvimento de trabalhos de campo na referida localidade, podendo ser desenvolvidas atividades com turmas do 1º ano do Ensino Médio, pois em seu conteúdo programático estão contempladas questões referentes a dinâmica ambiental nos mais diversos ecossistemas brasileiros.

Ainda no município de Icapuí – CE, o roteiro de campo foi finalizado com uma trilha ecológica na Área de Proteção Ambiental denominada Ponta Grossa. Pode-se afirmar que a APA - Área de Proteção Ambiental:

É uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (OLIVEIRA, 2015, p. 23):

A APA de Ponta Grossa, localizada no já citado município, dispõe de uma trilha ecológica que permite aos visitantes adentrar pela vegetação predominante (Caatinga) e conhecer melhor algumas espécies da mesma. Um outro ponto que merece destaque é o relevo formado por numerosas dunas fixas e móveis, o que atribui um aspecto paisagístico turístico ao local (COSTA, 2003).

Segundo Melo (2014), as dunas podem ser consideradas como acúmulos de sedimentos em sua forma, gerado pela ação dos ventos em seu processo. Em relação a vegetação, foram encontradas nesse ecossistema diversas espécies da Caatinga.

O local visitado possui acessos considerados íngremes, mas que através de trilhas localizadas no seu interior, permitem que os visitantes adentrem a mata e cheguem ao campo de dunas. Assim como nos locais visitados anteriormente, mais uma vez o trabalho a ser desenvolvido no ensino de Geografia poderá ser realizado com alunos do 1º ano do Ensino Médio, tendo em vista as mesmas razões já alegadas com relação aos ecossistemas anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em seu escopo, a elaboração desse trabalho aspirou demonstrar como as questões ambientais são abordadas no ensino da Geografia enquanto componente curricular da educação básica. Para alcançar tal objetivo, além de um levantamento bibliográfico a respeito do tema, onde foram considerados livros, artigos publicados em anais de eventos na área específica e diversos periódicos, que alicerçaram a produção de uma breve revisão da literatura, foi elaborado um relatório a partir de uma atividade de campo realizada nos municípios de Martins – RN e Icapuí – CE, no âmbito da disciplina Geografia, Ambiente e Sociedade, onde na oportunidade foram observadas algumas questões ambientais peculiares do semiárido.

A revisão bibliográfica realizada a respeito da dimensão ambiental inserida no ensino de Geografia, ofereceu subsídios que permitem inferir uma preocupação latente da mesma em relação a formação cidadã do sujeito enquanto agente social. Sendo assim, os mais diversos autores consultados, propagam de forma veemente que o real propósito do trabalho com temáticas ambientais no contexto geográfico é construir um pensamento uno em relação ao agir

de forma cidadã com relação ao meio ambiente. Por sua vez, o trabalho de campo realizado permitiu a observação de algumas características da dinâmica ambiental no semiárido, com ênfase em alguns aspectos inerentes a vegetação e ao relevo da região.

Dentro de uma perspectiva socioambiental, foi possível concluir que ao abordar questões ambientais em seu processo de ensino, a Geografia visa analisar e trabalhar não o meio ambiente de forma dissociada, mas sim e principalmente, discutir como se dá a relação de integração entre meio ambiente e homem, buscando despertar neste último uma conscientização para o agir de forma sustentável perante esses recursos naturais.

Neste sentido, é possível afirmar que o principal objetivo proposto neste estudo foi alcançado, tendo em vista que, a partir dos procedimentos e atividades já citadas, foi atingido o propósito basilar que consistia em analisar a abordagem das questões ambientais presentes no ensino da Geografia.

Ante o exposto, almeja-se que este estudo introdutório possa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da Geografia em relação as principais temáticas ambientais do semiárido, oferecendo assim uma singela contribuição para prática docente em trabalhos posteriores desta mesma natureza.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma Economia dos Ecossistemas.** *Texto para Discussão.* IE/UNICAMP, n. 159, 2009. Disponível em: <www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=1789&tp=a>. Acesso em: 09 jul. 2017.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANNI, Antonio. (org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano.** – 7. ed. – Porto Alegre: Mediação, 2009.

CASTRO, Carolina Florio. **Contribuição ao Ensino do Tema Formações Vegetais no Brasil: um olhar sobre a vegetação no estado de Pernambuco: as caatingas.** In: Encontro Nacional dos Geógrafos, 16, 2010, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/xvieng/anais/edp.php?orderBy=inscricoes.nome>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Propostas Curriculares de Geografia no Ensino: Algumas Referências de Análise. **Revista Terra Livre - AGB**, São Paulo, n. 14, p. 125-145, 1999. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/377/359>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

COSTA, Janleide Rodrigues. **Sustentabilidade ambiental local: o caso da comunidade pesqueira de Ponta Grossa - Icapuí - Ceará - Brasil**, 2003. xv, 89 f. : Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós –Graduação, PRODEMA - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza-CE, 2003. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/16335>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

DAMIANI, Amélia Luisa. A Geografia e a Construção da Cidadania. In: CARLOS, Ana Fani Alessandro. (org.). **A Geografia na sala de aula.** – 6. ed. – São Paulo: Contexto, 2004. (Repensando o Ensino).

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas.** – 9. ed. – São Paulo: Gaia, 2004.

FAVERO, Cassio Santana. et al. Educação Ambiental para a Cidadania. **Universo Acadêmico**, Nova Venécia – ES, v. 26, n. 01, p. 46-59, Jan/Dez., 2015. Disponível em: <http://novavenecia.multivix.edu.br/wp-content/uploads/2015/06/universo_academico_26.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2017.

FIALHO, Edson Soares. A Geografia Escolar e as Questões Ambientais. **Revista Ponto de Vista**, Viçosa – MG, V. 5, p. 49-64, 2008. Disponível em: <<http://www.coluni.ufv.br/revista-antiga/docs/volume05/geografia.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, março/2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834>>. Acesso em: 06 Jul. 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, Jacimária Fonseca de. **Da análise sistêmica à Serra de Martins: contribuição teórico-metodológica aos brejos de altitude.** 2016. 219f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22696>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MELO, Marceu de. **Unidades geoambientais e áreas de preservação permanente como instrumentos de auxílio para o planejamento ambiental - o caso da via costeira de Natal-RN.** 2014. 134f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/19783>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

MENDONÇA, Francisco. Geografia Socioambiental. **Revista Terra Livre – AGB**, São Paulo, n. 16, p. 139-158, 2001. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/352>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

OLIVEIRA, Anderson Rodrigues de. **Avaliação da efetividade de manejo das unidades de conservação do município de Icapuí-CE.** 2015. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciências

Naturais) – Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Mossoró – RN, 2015. Disponível em: <http://www.uern.br/controldepaginas/mestrado-dissertacoes-defendidas/arquivos/2212anderson.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

SANTOS, Rejane Carla Vales dos. **Compartimentação morfoestrutural da serra do Martins-RN**. 2016. 76f. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó, Caicó – RN, 2016. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/1797/1/Compartimentacaomorfoestrutural_Monografia.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

SILVA, José de Arimatea da. **Manguezal do estuário Barra Grande em Icapuí-CE: da degradação ao processo de recuperação e mudança de atitude**. 2012. 148 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/7940>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

SILVÉRIO, Marcelo Santos. **Caverna: Um laboratório natural para químicos e outros pesquisadores**. Sorocaba – SP, 2002. Disponível em: <http://profmarcelo.com.br/wp-content/uploads/2017/03/Caverna_um_laboratorio_natural.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

SORRENTINO, Marcos. Desenvolvimento sustentável e participação: algumas reflexões em voz alta. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de. (orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. – 3. ed. – São Paulo: Cortez, 2005.

RIMAS E VERSOS QUE EDUCAM NOS SABERES DOS CORDÉIS: TERRITÓRIOS EDUCATIVOS NAS QUESTÕES AMBIENTAIS

Patrícia Cristina de Aragão ¹
Ricardo de Aragão ²

RESUMO

Os poemas de cordel, concebidos como um acervo da escrita social tratam de temas ambientais que refletem aspectos que propiciam o debate na educação escolar. Ao abordar sobre a água este importante recurso para o viver humano, os textos poéticos de cordel, nos permite problematizar sobre os aspectos da relação ser humano, água e cordel no ambiente escolarizado. Trazer para escola o debate sobre meio ambiente, com enfoque na água a partir dos cordeis é fundamental, visto que consiste num modo de educar e desenvolver práticas educativas, interativas e integradoras dos saberes do cordel. Nosso objetivo é mostrar que o cordel educa sobre questões ambientais na abordagem sobre a água no ambiente escolarizado. O horizonte metodológico da pesquisa é o bibliográfico e documento e utilizamos como fonte para nossas reflexões o cordel. Os cordéis, são construtores de valores éticos e sociais e trazem no seu bojo, possibilidade de trabalhar sobre as questões ambientais no contexto escolarizado, focalizando a água a partir da escola. Pretendemos, a partir do texto poético, refletir sobre a importância de seu conteúdo educativo nas discussões atinentes a água na educação básica. Formar as novas gerações de educandos com práticas educativas que envolvam as questões ambientais e nelas a água é primordial, para uma educação em valores e que forme estes sujeitos não apenas para a cidadania e convivência social, mas sobretudo, para pensar uma cidadania planetária.

Palavras-chave: Cordel. Educação. Meio ambiente. Água.

¹ Professora da Universidade Estadual da Paraíba.
E-mail: patriciacaa@yahoo.com

² Professor da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG
E-mail: ricardoaragao@yahoo.com

INTRODUÇÃO

*Água aviva a natureza
Da caatinga e do cerrado
Sem água a gente morre
Sofre o povo pena o gado'
Água que nos alimenta
Gota dágua em alto brado*

(Gustavo Dourado)

Partimos da epígrafe do poeta cordelista Gustavo Dourado para empreender nossas discussões sobre a água e sua importância vivencial e educacional. O poeta chama atenção da utilização racional da água, para que o acesso a este bem planetário possa ser prolongado. Pensar o meio ambiente e a educação ambiental a partir da educação escolar, incide em refletir sobre práticas educativas que permitam aos educandos aprender sobre questões ambientais fundamentais, entre elas, enfatizamos a relação do ser humano com a água.

Desenvolver na escola ação pedagógica que propicie a discussão acerca da importância da água e do cuidado com este recurso natural tão importante na região do semiárido é fundamental no aprendizado escolar a partir dos aportes da educação ambiental. A água é vida pulsante que vivifica outras formas de vida, pois ela potencializa as diferentes formas de vida no contexto planetário. Pensar a educação pela água no cordel, redimensiona nossos olhares sobre aspectos fundamentais do viver de todos os seres da natureza e os usos da água.

Trazer para o campo de nossa reflexão a água no cordel é mostrar que este artefato cultural, como registro histórico do Nordeste semiárido é fonte que educa, pois nos permite problematizar sobre questões fundamentais que envolvem esta territorialidade e a relação humana no espaço ambiental a partir da relação com a água.

Nosso objetivo é mostrar que o cordel educa sobre questões ambientais na abordagem sobre a água no ambiente escolarizado. A proposta é mostrar que o cordel educa sobre questões ambientais ao tratar sobre a água, a importância e relevância que esta discussão permite no espaço escolarizado, na perspectiva da mobilização de uma prática educativa formativa de saberes e valores ambientais. Moraes mostra que:

Somos seres políticos, sociais, culturais, espirituais e também históricos e acreditamos que, mudando a consciência, se mudará também a sociedade [...] Tanto a educação como a cultura e a sociedade são sistemas complexos que envolvem diferentes áreas do conhecimento, o que exige um olhar mais amplo e abrangente para a solução dos seus problemas (MORAES, 2004, p. 33)

Concordamos com Moraes(2004) e relacionamos a sua afirmativa para práticas movedoras que visem sensibilizar e desenvolver uma pedagogia social cuja ação e alcance forme o educando para a ação política no que se refere a água como um recurso que não se estende a pensar a vida em toda sua plenitude, mas a sustentabilidade do viver humano e dos demais seres planetários. Observando esta realidade a partir do semiárido nordestino é que se torna mister pontuar o papel educador do cordel.

O cordel, como arte de educar é um saber cujo pilar está alicerçado nas experiências humanas tanto dos poetas que os escrevem quanto dos sujeitos sociais partícipes destas escrituras, das culturas e modos de viver que neles são enfatizados. Em suas rimas, traços, sensibilidades subjetivadas os cordelistas chamam atenção as questões fundantes do espaço social e que inclusas na escola educam através do lúdico na conscientização sobre o uso racional da água.

Em suas narrativas os cordelistas apresentam diferentes temáticas como conteúdo de aprendizagem, entre elas destacamos a discussão em torno da água. Este tipo de debate no cordel nos aponta que esta linguagem, como uma fonte de conhecimento que trabalha o sensível, de modo crítico-reflexivo e possibilita o entrelaçamento de saberes, tornando-se articulador de preceitos de uma educação para a diversidade. No tocante, as reflexões sobre a água, o cordel traz para escola a importância de se trabalhar numa perspectiva inclusiva, que aborde a diversidade socioambiental e a utilização e importância da água.

Neste estudo, partimos da discussão de que a água consiste num importante bem humano e da natureza, o que requisita na escola maior debate sobre esta temática. Desenvolver na escola discussões que versem sobre a água, ou sua ausência em períodos de secas na região do semiárido permite perceber sobre este lastro de sustentação da vida e que ao ser discutido na escola pode educar para uma cidadania social que prime pela valorização ambiental e dos recursos que a natureza potencializa, entre os quais chamamos atenção para a água.

A educação na perspectiva de abordar aspectos ambientais nutre modos e formas de educar, que visem estabelecer conexões entre os sujeitos educativos e o contexto em que vive. Uma educação que vise tratar do meio ambiente focalizando a utilização da água, constrói canais dialógicos e propicia a criação de redes de conhecimentos entre a escola, a comunidade.

A cultura do cordel ao abordar o meio ambiente a partir da água, dimensiona novos modos de aprender sobre como nos espaços urbanos e rurais a partir dos saberes locais as pessoas em suas comunidades fazem o uso da água e como na escola, implementam-se debates sobre estas questões e a possibilidade destas discussões a partir do cordel.

Os cordéis, são construtores de valores éticos e sociais e trazem no seu bojo, possibilidade de trabalhar sobre as questões ambientais no contexto escolarizado, focalizando a água a partir da escola. Pretendemos, a partir do texto poético, refletir sobre a importância de seu conteúdo educativo nas discussões atinentes a água na educação básica. Formar as novas gerações de educandos com práticas educativas que envolvam as questões ambientais e nelas a água é primordial, para uma educação em valores e que forme estes sujeitos não apenas para a cidadania e convivência social, mas sobretudo, para pensar uma cidadania planetária.

Os textos poéticos podem criar liames entre a comunidade e a escola, construindo redes de saberes e de comunicação, abrindo canais para tecer debates sobre a conservação e consumo da água e como cada comunidade pode utilizar a água de modo sustentável. A escola precisa de uma educação que enfatize o encontro e articule os saberes sobre esta utilização sustentável da água e os conhecimentos produzidos nos cordéis podem oportunizar na escola, o reconhecimento de saberes construídos e talhados no viver e experienciar do povo e sua relação com o território do semiárido e em que habita e elabora entrelaços de práticas de convivência com a cultura, o saber local nas relações societárias.

METODOLOGIA

As rimas e versos que fazem parte do poema de Gustavo Dourado foi o horizonte que caminhamos para ter discussões sobre o cordel na escola a partir do debate em torno da água. Mostrar como educativo na abordagem da água e as maneiras de educar sobre o meio ambiente a partir do foco neste debate é fundante na educação escolar.

Como procedimento de investigação, utilizaremos cordéis produzidos por Dourado, buscando, em suas narrativas, a compreensão que o poeta têm acerca da água e suas implicações sociais, políticas e como no campo educacional torna-se possível desenvolver ações educativas que visem incluir estes debate na escola.

A abordagem metodológica focaliza-se na pesquisa bibliográfica e documental, cuja fonte de estudo e pesquisa foi o cordel intitulado *cordel da água* de Gustavo Dourado. Ela contribuiu no sentido de refletir sobre a água de forma a conservá-la, de pensar na sustentabilidade do uso deste recurso natural.

Gustavo Dourado é escritor, poeta cordelista e professor. Nasceu na Bahia e reside em Brasília, tem uma extensa produção de cordel, cujas publicações visam trabalhar com temáticas diversas e que permitem ler o social, cultural, biográfico, histórico e político que circunda a sociedade brasileira, bem como muitas de suas produções discutem aspectos múltiplos da realidade histórica e social a nível mundial.

Seus cordéis, contribuem a nível social e neste contexto de nossa análise, no âmbito educacional para refletir sobre a água como recurso natural, bem que dá sustentabilidade humana. O cordel produzido por este poeta nos serviu de inspiração para que trouxéssemos para o campo educacional o debate em torno da água e como educar e formar na escola para conservação e sustentabilidade deste recurso importantíssimo para a vida em suas diferentes conformações tendo o cordel como linguagem e a educação ambiental, como lugar de discussão e debate no contexto escolarizado.

DESENVOLVIMENTO

*Água de beber, água viva
Nossas Águas Emendadas
Águas Claras, Águas Lindas
Rios, bacias, enseadas
A água que nos habita
Umedece as jornadas
(Gustavo Dourado)*

A epigrafe em tela, nos remete a pensar em um bem precioso para a manutenção humana e para reavivamento da natureza, a água. Tal discussão enseja inumeras perspectivas de conviver com este liquido que recria a vida, a água. Educar na perspectiva de formação de uma cidadania cultural e política requer que os sujeitos educativos pensem o local como

espaço de vivências e experiências, mas considerem que a aprendizagem relativa a este espaço é fundante na sua formação identitária.

A água é fonte da vida, entretanto, o consumo excessivo deste recurso sem a devida formação educacional, pode contribuir para ampliar os problema de falta deste recurso que muitas cidades já vivenciam. Forma para uma consciência ambiental e ecológica é um preceito fundante na escola, sobretudo, quando estas escolas se localizam em áreas do Nordeste semiárido, trazer para a escola através do lúdico a discussão sobre os impactos causados pela falta de água ou o consumo abusivo desta é primordial.

O cordel como meio de aprendizagem ao desenvolver reflexões no tocante a água, traz para a sala de aula, saberes que procuram mostrar a água como bem de todos e todas, desta forma educa contribuindo no processo de ensino-aprendizagem sobre meio ambiente na perspectiva do debate sobre a água.

A inclusão educativa da temática da água na escola, foi possível devido a ação do movimento ambiental e do ponto de vista da educação através de políticas educacionais, entre elas ressaltamos, o PCNS – Parâmetros curriculares nacionais que trazia no seu marco a discussão em torno dos temas transversais entre eles está o relativo ao meio ambiente. Conforme no mostra Ananias (2012):

Os Temas Transversais que compõem os Parâmetros Curriculares Nacionais são ligados aos principais assuntos vinculados no cotidiano social, como a Ética, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Saúde e Temas Locais, discutidos pelo viés da transversalidade. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais -Temas Transversais, as várias áreas do currículo realizam discussões implícitas ou explícitas a respeito dos temas transversais, conforme os conteúdos de cada disciplina (ANANIAS, 2012, p.74).

Ainda em relação a inclusão da temática ambiental, Ananias enfatiza que:

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais -Temas Transversais, as várias áreas do currículo realizam discussões implícitas ou explícitas a respeito dos temas transversais, conforme os conteúdos de cada disciplina. Com relação ao meio ambiente, os conhecimentos não se reduzem apenas aos aspectos físicos e biológicos, mas às relações culturais, sociais e econômicas inerentes a essa temática. Esse pensamento nos remete à água, que necessita de especial atenção não só em relação aos seus aspectos físicos e biológicos, mas ao contexto vivido, o que requer desvendar as formas pelas quais o homem tem se apropriado dos recursos hídricos, as conseqüências de suas ações e a necessidade de medidas para garantir

a qualidade e acesso da população a este recurso essencial para a vida (ANANIAS, 2012, p.74)

A poesia é uma forma de arte e conhecimento do espaço societário, que pode propiciar este debate transdisciplinar e transversal na escola, trazendo a água para o debate escolar e incluindo no currículo da escola numa perspectiva contextualizada que prime sobre o território do semiárido e a relação e convivência com a água.

Na poesia de cordel, se veiculam múltiplos saberes sobre vidas que são tecidas no tempo e no cotidiano da história, é portanto, lugar possível de debate sobre como no contexto da realidade social e política nordestina a convivência com a água em períodos chuvosos e a ausência dela nos mais variados e diferentes períodos prolongados de secas, propicia o debate em torno da água e a educação ambiental com foco na discussão sobre a água. Acreditamos que no texto poético, podem ser ressignificadas tais questões aos olhos do cordelista e do leitor e, assim, assumir diferentes dimensionalidades, entre as quais destacamos, a dimensão educativa sobre a água no ambiente escolar .

A maneira como os poetas elaboraram, em suas artes de fazer cotidianas, sua representação do social, pode ser expressa de diversos modos, entre os quais podemos destacar a poesia de cordel. Concebemos o cordel, como artefato cultural, onde homens e mulheres, através de suas subjetividades e criatividade, focalizam sua percepção do mundo em que vivem e das pessoas, externalizando de maneira versada as suas perspectivas, afetividades, sentimentos, emoções e posicionamento crítico acerca do objeto poético que desejam focalizar, entre os quais destacamos as questões relativas a água no nordeste semiárido.

Promover, ações na escola que versem sobre a convivência no Nordeste semiárido e a educação pela água na escola é principio basilar de uma proposta de educação ambiental, que mire para as questões do local e aquela referente a água é fundante na educação de crianças, adolescentes e jovens escolares.

Os textos poéticos de cordel, propiciam discussões de temáticas referentes aos aspectos social, político, cultural e educacional e estes são importantes de serem incluídos nos conteúdos escolares de história, quando remontam a saber local/regional. O poeta cordelista utilizando os recursos versados, imprime nos versos poéticos sua representação dos lugares e também trabalham com as memórias destes lugares, a memória da água no semiárido é uma proposta fundamental para compreender a trajetória deste debate a partir da escola e na escola, educando as novas gerações de crianças e jovens do semiárido sobre a água como um recurso essencial no modo de viver nesta territorialidade.

O cordel, enquanto uma linguagem educativa no saber histórico escolar, pode propiciar reflexões em torno dos saberes locais, trazendo os aportes da memória social da água e sua importância no espaço da sala de aula, acerca do trato de questões relativas a sociedade, política e as culturas nordestinas e como estas estão representadas na compreensão em torno da vida, compreensão esta que no nosso modo de ver, com foco no tema tratado no estudo, precisa ser repensada, no sentido de mostrar como politicamente a água tem sido discutida na região, como as culturas locais compreender o valor da água e como os povos do semiárido nordestino percebem sua convivência com a água a partir da realidade social, visto que a escassez deste recurso pode propiciar muitos impactos ambientais e sociais conforme nos mostram Ribeiro e Rolim (2017):

A escassez de recursos hídricos é latente. Medidas de restrição, estado de atenção e de alerta ao uso e à captação de águas são, de fato, uma necessidade. Não se pode olvidar, por isso, que, além de estabelecer critérios quanto ao uso e à captação da água, é também necessário direcionar o olhar às atividades econômicas que contribuem para tal escassez. A sociedade, o Estado e os organismos internacionais devem direcionar o olhar à atual situação da água doce no mundo. É importante apontar as atividades que lesionam o ambiente hídrico e tomar medidas de precaução e preservação, a começar pela mudança de concepção do homem, que ainda utiliza a água sob o crivo de abundância e inesgotabilidade. (RIBEIRO e ROLIM, 2017, p.13).

Interpretando os valores desta sociedade, através de seus textos, o poeta de cordel parte de sua visão da região, no caso de nosso estudo, o Nordeste semiárido notabilizando-o nos versos e rimas. Com isso, percebe-se que cordéis, além de consistirem em fonte histórica de significativa importância para compreender os aspectos de conservação, captação e sustentabilidade no que se refere a água, revelam seu potencial documental como um acervo

que mostra o Nordeste semiárido numa linguagem poética e lúdica, suscitando o saber-fazer do povo da região, e ao mesmo tempo ensinam história, nos educando a pensar sobre a água.

Propomos, a partir do cordel, chamar atenção a este aspecto fundamental que é como o cordel pode contribuir para formar uma consciência sobre a utilização da água, portanto, uma leitura do cordel como acervo da história contemporânea do Nordeste brasileiro,. Quando valores éticos e direitos humanos, são discutidos, podem se converter em conteúdo de aprendizagem colaborando nos processos educativos no campo da História. O verso abaixo nos mostra a preocupação do poeta e as maneiras como constrói sua percepção sobre a água na perspectiva que refletimos anteriormente,

Usar a água sem abuso
Saber a água preservar
Fontes, nascentes, riachos
Nossos rios formam o mar
Preserve a mãe natureza
Conjugue o verbo aguar

Santana e Freitas (2012) chamam discutindo estes aspectos, notificam que:

A disponibilidade de água é ameaçada pelas ações indevidas do homem, resultando em prejuízo para a própria humanidade. Fatos cada vez mais evidentes como a escassez de água, especialmente nas grandes cidades, se justificam por ações irresponsáveis como o esbanjamento e o verdadeiro desperdício de água de alguns [...] crescente degradação dos recursos hídricos é resultado da ação antrópica. Assim, muitas regiões apresentam problemas relacionados com a água, seja pela sua disponibilidade, por sua qualidade ou por ambas [...] No geral, algumas causas e prejuízos decorrentes de posturas negativas em relação à água ocorrem devido a ocupação de mananciais e exclusão de matas ciliares, que podem ocasionar alterações do ciclo hidrológico, a contaminação do solo e da água, impermeabilização do solo em áreas urbanas, escoamento inadequado de águas pluviais, assoreamento e erosão, além do desmatamento.

Esse saber que produz o cordel, por sua vez, é constituído no cotidiano; é operado de modo concreto, sem estar centrado nas exigências lógico-formais. A utilização expressa da linguagem e a forma de sua produção é que o diferenciam do saber lógico-racional. Nele, são valorizadas as bases das concepções que fazem parte da vida social diária e das situações concretas dos sujeitos históricos, tanto individuais quanto coletivos, a água como valor de

vida é também valor para a sobrevivência do planeta e dos seres que fazem parte de sua composição.

A água é necessária em todos os aspectos da vida. Os recursos de água doce constituem um componente essencial da hidrosfera da Terra e parte indispensável de todos os ecossistemas terrestres. A escassez generalizada, a destruição gradual e o agravamento da poluição dos mananciais em muitas regiões do mundo exigem, de todos, a conscientização e mudanças de atitudes em relação às águas (VICTORIANO, 2007, p.24).

Assim, o cordel registra uma história que geralmente é construída, não a partir de olhares tecidos por acadêmicos e pesquisadores, mas feita, na sua maioria, por pessoas simples, homens e mulheres que, a partir de seu saber popular, saber da experiência, conforme afirma Freire (2002), adquirido na vivência cotidiana, criam redes de saberes sobre este recorte regional, dialogando com o local e o global, numa ecologia de saberes. Ao dialogar com outros saberes, outras culturas e pessoas de diferentes sociedades, o cordel está realizando também seu fazer educativo (FORNET-BETANCOURT, 2004). Trazer este enfoque a partir do trabalho educativo

Nosso propósito se centra no enfoque do cordel, mostrando que na história social e cultural do Nordeste semiárido, eles participaram e participam como uma forma de conhecimento que interpreta e representa a sociedade, dando significado e sentido à vida de homens e mulheres comuns, que nos textos poéticos adquirem visibilidade. Através do fazer poético é possível perceber a visão de mundo de quem escreve, por intermédio do lugar de fala dos sujeitos que elaboram o texto poético.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inserido na cultura popular nordestina, o cordel participa desta cultura, pois guarda e representa no seu contexto o conjunto da memória social do Nordeste. Ao abordar sobre a água, permite a formação de um posicionamento crítico a partir da escola, sobre os problemas e embates no que tange as discussões sobre a água. Pensar a relação meio ambiente e sociedade através do cordel, trazendo neste fio condutor a água é fundamental, pois a ausência da água gera problemas sociais, de saúde e territoriais de diferentes magnitudes.

Água da esperança
Água dos mananciais
Dos aquíferos, aguadas
Água para os animais
Água que irriga o solo
Que dá vida aos vegetais

O cordel passa então a ser elemento constitutivo da educação social quando a mesma, envolve o debate sobre a água e a importância dela na sobrevivência humana, educar para a convivência com o meio ambiente, incide em pensar como se articular com a água, no território de vivência, convivência e experiência social. inúmeros poetas de cordel versaram sobre momentos marcantes da trajetória do povo nordestino e nele o território do semiárido chamando atenção a aspectos múltiplos, entre os quais destacamos a relação com a água, a utilização, aproveitamento e modos de se relacionar. Se a terra é o planeta água, onde a água circula, alimenta e realimenta vidas de seres vivos de diferentes espécies, a preservação da água, é também um indicativo de saber viver. O poeta cordelista Gustavo Dourado,

Usar a água sem abuso
Saber a água preservar
Fontes, nascentes, riachos
Nossos rios formam o mar
Preserve a mãe natureza

Nas estrofes seguintes Gustavo Dourado, constrói seu percurso poético, apontando pela ótica do social e cultural, o significado da água, suas representações e a dimensão destas representações para compreensão da conservação deste recurso e da perspectiva da sustentabilidade.

*Água – Mulher, mulherágua
Para viver tem que aguardar
Terrágua, Planeterrágua
Fogo, terra, água e ar
Água germina a vida
Água faz a vida brotar*

*Educação para água
Água a nos educar
Água que irriga a terra
Que umedece o ar
Água amolece a pedra
Água que nos faz sonhar*

Água é vida, consciência
A flor da vivacidade
A água irriga o ser
Lacriméja a saudade
Água que a gente bebe
Água nos dá a vitalidade

Água é fonte de vida
Da nascente ao vertedouro
Do filete à densa foz
Água reluz feito ouro
Sem água vira deserto
Água é nosso tesouro

Aguarte é sabedoria
Águagoraqui e além
Com água a gente vive
Assim seja sempre amém
Aguave que voa e vai
Na chuva que vai e vem

A relação entre cordel e educação em direitos humanos, mostrando que, na escola, o texto poético empreende ações educativas, e sua inclusão no espaço escolar permite a culminância de diálogos entre saberes e culturas diferenciadas, possibilitando a abertura de canais dialógicos que propiciem uma educação para os valores e para a cultura de paz.

Isso porque, nos textos cordelinos, os poetas populares também veiculam a discussão em torno da paz e dos valores humanos, essenciais para a educação transformadora que se quer e que pontua para o diálogo entre a igualdade e a diferença, conectando subjetividades e saberes ltidisciplinares que norteiam o mundo social.

A cultura é plural e, por isso, detém múltiplos significados. Essa pluralidade pode ser sentida na diversidade de expressões que ela apresenta, mas também é singular, na forma como se expressa no lugar social onde foi produzida. De modo geral, congrega uma polifonia de vozes e de fazeres que anunciam as diferentes formas com que os sujeitos humanos concebem os seus lugares, seus modos de ser e de estar no mundo. O cordel ao abordar a temática da água, nutre ideias sobre como educar para preceitos valorativos da vida no semiárido.

O ser humano, enquanto ser social, é constituído e tecido pela cultura, que contém saberes que educam e que nos permitem entender a dinâmica do que ocorre no campo social, pois, se vivemos no mundo de culturas híbridas, as práticas culturais e sociais existentes são

distintas, porque, sendo o mundo plural, elas congregam sujeitos e saberes que se diferenciam, mas que podem manter entre si uma ponte que é mediatizada pelo diálogo (FREIRE, 2002).

Em distintas espacialidades e temporalidades, o que se tem observado é que as experiências culturais entre os seres humanos foram marcadas por relações sociais que, muitas vezes, acenaram para o conflito/enfrentamento, permeado de atitudes colonizadoras de sujeitos e suas culturas e, ao invés de fecundar relações interativas e integradoras.

Na escola esta fecundidade é possível quando temas poucos abordados no interior da sala de aula, venham a baila como construtores de um pensamento, de uma consciência ambiental e ecológica, entre estes estão aqueles que trazem a água para o centro do debate. Acreditamos, todavia, que é possível nutrir relações de dialogicidade sobre este tema, em suas potencialidades e diversidades, percebendo-a como rica em aprendizado e ensinamento, mas formatado por uma heterogeneidade de discussão e vozes sobre a água.

Uma proposta educativa que dê visibilidade a esses aspectos precisa ter em vista que o educador deve ter clareza de seu papel na aprendizagem do educando, para fazer com que sua ação educativa propicie a interação entre os membros da comunidade aprendente e que sua prática educacional desperte a criatividade e o posicionamento crítico, proporcionando a autonomia dos educandos e as relações educativas interculturais (FREIRE, 2002;).

Como produtos e produtores de cultura as vivências cotidianas, os cordelistas, marcam os territórios da educação como conteúdo de aprendizagem. Os cordéis, ao tematizarem sobre a água, como um valor cultural, social, histórico e além destes aspectos de sobrevivência humana está imprimindo na escola um modo de fazer educação inclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Educar para pensar o meio ambiente, com base na perspectiva da conservação deste recurso, do consumo adequado e sobretudo, de desenvolver ações conscientizadoras que visem multiplicar práticas sociais no que concerne no uso deste recurso natural de modo a contribuir para formar sujeitos educativos que ao repensar a condição humana no contexto contemporâneo atual, se posicione de forma crítica frente ao trato com a água, pois ela é essencial para manutenção de todo o planeta e dos seres que nele habitam.

Empreender debate na escola sobre a água no território do semiárido é educar para conscientizar sobre o uso deste recurso natural, tão importante para manutenção das vidas de todos os seres. Este artigo, visa empreender o debate sobre a água no cordel como meio de

desenvolver uma prática educativa que problematize a partir da educação ambiental, questões fundamentais do aprendizado de educando e educandas no espaço escolarizado no território do semiárido.

Entendemos, pois, que o sentido da educação está em como ela permitir que cada sujeito social, conviva no espaço escolar, podendo participar da escola com liberdade e autonomia. Uma educação dialógica, inclusiva, interativa e cidadã, que privilegia a igualdade, tende, portanto, a ampliar a capacidade de integração individual e grupal, numa ação que deve ser conjunta, pois exige a participação de todos os membros da escola.

REFERÊNCIAS

FORNET-BETANCOURT, R. **Interculturalidade: críticas, diálogo e perspectivas**. São Leopoldo: Nova Harmonia, 2004.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

DOURADO, Gustavo. **Cordel da Água**. Disponível <https://www.cantodoescritor.com.br/cordel-da-agua/> Acesso em 27 de outubro de 2019.

MORAES, M.C. **Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI**. Petropolis: Editora Vozes, 2004.

PIRES, A.P.N.; FERREIRA, I.M. **Cercas e secas: reflexões sobre a água no Nordeste semiárido**. XIII Jornada do trabalho. Presidente Prudente, 2012.

RIBEIRO, L.G. ROLIM, N.D. **Planeta água, de quem e para quem: uma análise da água doce como direito fundamental e valoração mercadológica**. Revista de Direito Ambiental e sociedade. V. 7, n.1, p.7-33, 2017.

VICTORIANO, Celia Jurema. **Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. Porto Alegre: Edipucrs, 2007.

ÉTICA E ESTÉTICA EM PERSPECTIVA SOCIOECOCRÍTICA: EXEMPLOS DAS OBRAS *VIDAS SECAS* E *BICHOS*

Maria do Socorro Pereira de Almeida¹

RESUMO

O estudo averigua alguns conceitos de ética e suas implicações nas relações socioambientais, considerando o olhar do humano para o outro e para o mundo. Objetiva-se, também, observar como esses fatores aparecem nas obras *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, um ícone da literatura brasileira da década de 1930, no Brasil e *Bichos*, de Miguel Torga, uma das obras representantes do Neorrealismo na década de 1940, em Portugal. Ambas trazem, essencialmente, um forte apelo em relação ao meio ambiente e aos aspectos sociais. Essa abordagem dá ao estudo um caráter *socioecococrítico*, uma vez que pretende observar como as expressões da relação sociedade/natureza estão, esteticamente, propostas na literatura e, particularmente, nas citadas obras. Nosso olhar se direciona ao questionamento dessas expressões em um contexto político-social e ambiental, observando, principalmente, pelo viés literário das aludidas obras. Entre os estudiosos que embasarão o trabalho podemos citar Aristóteles (2006), Garrard (2006), Glotfelt (1999), (Napoli (2000), Marcuse (1999), Nietzsche (2000), Ferry (2009), Almeida (2014). Ao longo do trabalho foi possível observar que os textos literários fomentam questionamentos e reflexões sobre a condição de ser e de está no mundo, porque a estética literária não é simplesmente o belo, mas aquilo que desencadeia uma ampliação do olhar numa percepção de mundo mais profunda e crítica além de fazer a relação entre vida e arte.

Palavras-chave: Literatura. Sociedade. Meio ambiente. Ética, Estética.

1 INTRODUÇÃO

Falar de ética é uma tarefa difícil e hoje, mais do que nunca, essa dificuldade é maior, haja vista a peculiaridade de cada sujeito, que se isola cada vez mais, reafirmando a frase já dita por muitos de que “cada homem é uma ilha”. O conceito de ética, aos olhos de muitos estudiosos, relaciona-se a condutas e comportamentos humanos e é representada pela frase “politicamente correto”. O que não foge à concepção de Aristóteles sobre política já que, para ele, a política engloba todas as outras ciências e traz o homem à evidência como também diferencia os valores que são defendidos por cada um.

Por outro lado, a estética que sempre foi muito importante nos estudos literários, hoje se mostra como importante elemento para discussão, uma vez que a liberdade de expressão conduz a uma arte sem face em virtude do complexo de estilos que fomenta a criação da arte. Dessa forma, é importante perceber como esses fatores são vistos por alguns estudiosos e como estão representados na literatura. Para tal intento, buscou-se nas obras *Vidas secas*, de Graciliano Ramos e *Bichos*, de Miguel Torga “nascidas” em contextos político-sociais

¹ Doutora em Literatura e Cultura, professora da UFRPE/UAST, pesquisadora do CNPQ.

semelhantes e muitos conflituosos, observar alguns fatores ligados à ética, estética, percepção de mundo e atitudes.

1.1 METODOLOGIA

Tenta-se ver como se revelam nas obras a questão ética e a moral esteticamente e se, através dos personagens é possível a reflexão no tocante a busca de alteridade e consciência de ser. Nesse ínterim, observa-se, também, como se revela o olhar ambiental com relação ao homem em sociedade e seu convívio com outros elementos da natureza e com o espaço ambiente.

O trabalho está dividido em duas partes, primeiro tentamos entender os conceitos de ética e observar exemplos nas obras em que possam ser visto que atitudes antiéticas contribuem para a desigualdade social. Depois, busca-se entender como funciona a estética, como se revela na literatura, usando exemplos das obras em questão.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1 Uma visão de ética

É fato que pensamos a natureza como algo externo, ainda é difícil para a maioria se ver parte integrante do que costumamos chamar de natureza. Um fator que contribui para esse pensamento é que só o humano tem a ‘dádiva’ da razão e, justamente por isso, deveria agir em dos outros elementos da natureza, no intuito de tornar o mundo um lugar de convívio e não um espaço onde alguns vivem enquanto outros tentam sobreviver. Nessa perspectiva, observar o homem em seu convívio social e ambiental e o seu olhar para o outro é também um fator ecológico e, ao se dar através da literatura, é um olhar ecocrítico.

Para Aristóteles (2006) não existe ação sem um fim, toda ação tem um objetivo e gera uma consequência e, justamente por isso, o fim deveria ser sempre em benefício de um todo já que vivemos em sociedade. No entanto, procuramos sempre o que nos é mais conveniente, assim nascem os meios para se chegar ao fim e de onde partem as atitudes. Dessa forma, compreende-se que a ética está relacionada ao olhar do homem para o outro, ou seja, de como ele se comporta em prol de si e do seu semelhante e dos outros seres.

Aristóteles observa, ainda, a capacidade humana de acumulação de bens em benefício próprio, quando o homem deixa vir à tona a ganância, o orgulho, a soberba e avareza, ou seja, as mazelas da alma. Para satisfazer o ego, ele usa de meios obscuros, não importando se as consequências dos seus atos vão atingir, danosamente, outros seres, aspectos que lembram os

desastres ambientais em Minas Gerais em 2014 e 2019, quando barragens de minérios mataram rios, pessoas, animais e todo ambiente em torno.

Vemos que em nome do poder, o indivíduo perde o senso de justiça e de sociabilidade. Nessa perspectiva, Aristóteles diz que:

Uma vez que o homem injusto é ganancioso, a questão deve estar relacionada com bens, (mas não com todos os bens, e sim com aqueles dos quais dependem a prosperidade e a adversidade e que, considerados de modo absoluto, são sempre bons, porém para uma pessoa determinada nem sempre o são). Não obstante, os homens aspiram a tais bens e os buscam diligentemente, embora isso seja o contrário do que deveria fazer. Eles deveriam, antes, pedir aos deuses que as coisas que são boas de modo absoluto o fossem também para eles, e de fato escolher essas coisas que são boas para eles. (2006, p.104)

Na verdade, os bens materiais sempre fizeram parte da vida humana e influenciaram as ações éticas, morais, sociais e espirituais. O homem não espera naturalmente pela prosperidade, antes, tenta conseguir seus objetivos sem se preocupar com as conseqüências para os demais seres terrestres inclusive seu semelhante. A comunhão entre homem e mundo sempre estará ligada ao poder pelo poder, através do acúmulo de riqueza. De certa forma, essa concepção está relacionada com a concepção de Hesíodo, quando escreve sobre as eras de ouro, prata e bronze para poder explicar a evolução humana como pessoa e sua involução como ser essencialmente falando.

O bem para Aristóteles não é o bem em si, ou seja, o fato de ser inteligente, por exemplo, que é um bem individual, mas o fato de conhecer o valor do bem como algo que possa trazer ao outro a satisfação, a cura, a alegria. O bem não está na qualidade “do bem” substantivo, mas como percepção “de bem” em prol do outro. Uma vez consciente desse bem, o homem chega à ética, porque irá praticá-lo no abstrato e não adquiri-lo materialmente. Para Aristóteles, em qualquer esfera das atitudes humanas, os conceitos são diversos; portanto, o bem não é um elemento comum que se liga a uma ideia única, “[...] ele é a finalidade em todas as ações e propósitos, pois é por sua causa que o homem realiza tudo o mais”. (ARISTÓTELES, 2006, p. 25)

O homem que pratica o bem não precisa ser um estudioso, porque o bem está na alma e a própria ciência mostra isso, pois se toda ação tem uma finalidade e essa é atingível, esse seria o bem. Portanto, o bem se encontra nas ações humanas que são conseqüências do pensamento, de acordo com a concepção de mundo, sendo o bem, nesses termos, uma razão buscada incondicionalmente pelo homem como afirma o próprio Aristóteles:

Se, então, a função do homem é uma atividade da alma que implica um princípio racional, e se dizemos que “um homem” e “um bom homem”, por exemplo, tem uma função que é a mesma em espécie (como por exemplo, um tocador de lira e um bom tocador de lira, e assim sucessivamente, em todos os casos, sendo acrescentada ao nome da função a excelência com respeito a bondade, uma vez que a função de um tocador de lira é tocar lira, e a de um bom tocador de lira é tocá-la bem); se de fato é assim (e afirmamos que a função própria do homem é uma certa espécie de vida, e esta é constituída por uma atividade ou por ações da alma que implicam um princípio racional e que a função de um bom homem é uma boa e nobre realização das mesmas; e se qualquer ação é bem executada quando está de acordo com a excelência que lhe é própria); e se de fato é assim, repetimos, o bem do homem bem a ser a atividade da alma em consonância com a virtude e, se há mais de uma virtude, em consonância com a melhor e a mais completa entre elas. (2006, p. 27)

Quando buscamos o conceito de ética, muitas são as possibilidades, Os Parâmetros Curriculares Nacionais, por exemplo, dispõem que a ética “diz respeito às reflexões sobre as condutas humanas” (2001, p. 31). A partir da concepção de ética, o sujeito adquire a consciência do bem e do mal; do certo e do errado que, conseqüentemente, irá desencadear suas ações. Assim, a ética representa os valores e as virtudes humanas, porque se coloca contra o ‘mal’ e o que pode ser ‘errado’.

A ética é o exercício social do humano como quem vê o outro como a si mesmo, no entanto, os indivíduos contradizem esses preceitos, olhando primeiro e unicamente para si, na busca incessante do poder e da glória, fator que leva Nietzsche, já no começo do século XX, à conclusão de que “aproxima-se o tempo do mais desprezível dos homens, daquele que já não pode se desprezar a si mesmo” (2000, p.21).

A voz de Zaratustra é a forma encontrada por Nietzsche para dizer que: “o homem existe para ser superado, que fizeste para o superar? (NIETZSCHE, 2000, p.17). Essa percepção de superação está na condição de “super-homem”, de superar a si mesmo, para não ser apenas um animal entre muitos. Através das metáforas espalhadas ao longo do texto, Nietzsche expõe concepções do mundo ao homem e do homem a ele mesmo: “Na verdade o homem é um ser poluído. É preciso ser mar para, sem se poluir, receber o rio poluído” (2000, p.18). Esse mar seria o super-homem e, portanto, o humano com todas as suas virtudes de ética e de moral.

Para Nietzsche, o homem é um ser de travessia, uma ponte entre ele e ele mesmo, sua melhor e sua pior parte e, só os que reconhecem seus abismos e os superam conseguem chegar ao alto. É através do conhecimento de si mesmo que o indivíduo conhece o outro e vice versa e é da sede de conhecimento que descobrirá os abismos, para que floresça em si o

super-homem. Nessa perspectiva, o pensador defende a ética como atitude primus da virtude humana, a partir do momento que o homem reconhece-se no outro:

Amo aquele que não reserva para si uma só gota de seu espírito, mas que quer ser inteiramente espírito de sua virtude, porque assim atravessa a ponte como espírito. Amo aquele que faz de sua virtude sua tendência e seu destino. [...] Amo aquele que não quer ter demasiadas virtudes. Uma virtude é mais virtude do que duas, porque é um nó, mais forte a que se aferra o destino. (NIETZSCHE, 2000, p. 20)

Todo homem possui um conflito para poder exercer a metamorfose: a mudança ou aprendizado, a nova maneira de olhar o mundo. Esses conflitos geram as escolhas e são tratados por Nietzsche como o caos humano: “ainda é preciso ter um caos dentro de si para gerar uma estrela que dança. Tendes ainda um caos dentro de vós. Aproxima-se o tempo em que o homem já não conseguirá gerar estrela alguma” (NIETZSCHE, 2000, p. 21), porque cada uma através da sede de poder só verá a si. Observa-se, no entanto, que apesar da Globalização e do acesso às redes sociais, o ser humano fecha-se em um ostracismo para não se integrar ao outro na perspectiva material nem espiritual, é o homem em si mesmo, sem conhecer-se e sem conhecer ao outro nem o mundo que o cerca ou o meio ambiente que é invisível aos seus olhos.

Na concepção de ética está a condição do bem, do que é e como se revela humanamente, o bem em sentido abstrato e inerente a alma humana, muito embora o homem lhe ignore e por inconsciência, busque-o apenas como objeto ou elemento de desejo para uma vida melhor, mesmo que isso vá de encontro à vida do planeta.

Enquanto Aristóteles observa a condição “do bem” e “de bem”, como algo que não é só o que se procura, mas também algo que faz parte do sujeito e influi nas suas ações, Nietzsche procura mostrar a possível e plausível diferença e explicação do bem e do mal e de bom e mau. Dessa forma, ele discute o bem como algo a ser adquirido e o bom como algo inerente ao ser humano para a prática do bem comum, ou seja, a forma de olhar para o outro e para o mundo seria fruto dessa condição de bem interior. Assim “o bom está no sentido de quem possui uma alma de natureza elevada” (NIETZSCHE, 2000, p. 27)

Pode-se observar, assim, o encontro de ética e moral nas mesmas condições para os dois pensadores, valores que, além de primordial ao homem, são responsáveis diretos pelo bem da humanidade e estão inseridos na consciência do sujeito ou que, pelo menos, deveriam estar, uma vez que este também possui a má consciência ou a inconsciência, ou seja, aquela que se coloca alheia a esses valores e ao próprio homem.

Dessa forma, a consciência ética e moral passam pelos bens naturais que são oferecidos ao indivíduo, mas não são respeitados por ele, antes, são transformados para atingir os interesses humanos, quando um se coloca como opressor do outro para alimentar o poder em meio a uma lógica de acumulação capitalista.

O mundo sempre esteve ligado por um lado à natureza e por outro, ao poder que, de alguma forma, o humano detém sobre ela, mesmo quando só tirava da Terra o bastante para sua subsistência, para alimentar-se. Assim como um filhote corre em busca das tetas maternas, o homem procura em Gaia o seu leite, que virá das profundezas do grande útero, explorado desde sempre. Ele recebe dela tudo que busca, mas ignora que essa fertilidade pode ter fim. A exploração capitalista passa a querer da Mãe mais do que ela pode dar, ou pelo menos com a velocidade que ela não consegue acompanhar. O humano conhece a face sedutora do poder e rende-se a ele, como um Romeu a sua Julieta. Assim, passa a viver a busca e em função desse bem, justificando suas ações com promessas levianas e mentiras.

Para o indivíduo que possui essa visão, isso seria a evolução, mas todo progresso tem um preço e, muitas vezes, para se ter um benefício, é necessário a destruição ou abdição de outro. Assim, em nome do que chamamos progresso e para atender a sede do “capitalismo selvagem”, quantos mundos ainda teremos que destruir para alimentar esse lobo esfomeado?

O bem procurado vai levar o indivíduo, hoje completamente desprovido de ética, a se opor à natureza e ao outro e destruir o seu próprio habitat, agindo à semelhança de uma erva daninha, que domina um espaço e ao dominá-lo, se torna presa de sua própria condição de dominadora. De acordo com Garrard (2006), uma observação contextual, na situação atual, leva a pensar que podemos estar no lugar errado e no momento errado, até porque parece que esse homem passa agora por um período de transição ou mesmo de transmutação, que o levará de ser humano à máquina, uma máquina que não precisará mais da natureza, pelo menos da mesma forma que o humano atual.

Vivemos numa sociedade alimentada pelo consumo, independente da forma como o objeto chegue até nós, mas para consumir é necessário produzir, e a produção só é possível com a matéria-prima retirada da natureza de forma violenta, inescrupulosa, antiética, levando o sujeito a ser o predador de si mesmo. Além da exploração sem controle, há a mudança do natural para o artificial no objetivo de atender ao propósito do poder capitalista.

Santos (2006) observa que os meios de exploração da natureza, seus benefícios e malefícios culminam sempre no lucro e na rendição à globalização: “Quanto mais tecnicamente contemporâneos são os objetos, mais eles se subordinam às lógicas globais. Agora se torna mais nítida a associação entre objetos modernos e atores hegemônicos. Na

realidade ambos são os responsáveis principais no atual processo de globalização. (2006, p, 240).

De acordo com Santos, dentro em breve estaremos em um mundo artificializado, em que os recursos dependerão do homem, o que pode ser perigoso, haja vista o uso do poder pelo homem para oprimir o outro. Nesse contexto, os menos favorecidos, as minorias serão os primeiros a desaparecer assim como a fauna e a flora que estão à mercê da crueldade e do egoísmo humanos.

Somos resultados de ações éticas e não éticas do passado que ainda se reproduzem só que de forma diferente. Nessa perspectiva, o passado nos ajuda a compreender e obter subsídios para encarar o presente. Nas conquistas das Américas, por exemplo, encontra-se o fenômeno da mestiçagem étnica, mas também da imposição do poder e de valores expressos nas atitudes humanas que destroem o planeta na medida em que destrói a si mesmo. Nesse contexto, Gruzinski diz que:

As mestiçagens desencadeadas pela conquista do Novo Mundo parecem indissociáveis dos outros fenômenos maiores na América do século XIX: de um lado o que costuma se chamar “Choque da conquista” e, de outro, o que chamei de ocidentalização, essa empreitada multiforme que levou a Europa ocidental no rastro de Castela, a fazer a conquista das almas, dos corpos e dos territórios do novo mundo.(2001, p.63)

Em “O desafio das misturas”, al Gruzinski, através de Beltran, mostra como se deu esse processo. Para este último as mestiçagens das lutas entre a cultura europeia colonial e a cultura indígena, ocorre quando “os elementos opostos das culturas em contato tendem a se excluir mutuamente, eles se enfrentam e se opõem uns aos outros; mas ao mesmo tempo, tendem a se interpretar, a se conjugar e a se identificar” (GRUZINSKI, 2001, p.45). Em outras palavras, é o choque dessas culturas quando entram em contato, que permite o nascimento de uma cultura mestiça e essa mestiçagem acontece no aspecto étnico, social e religioso como é o caso das culturas afro-brasileiras.

Gruzinski reconhece a mestiçagem americana em virtude da colonização europeia, no entanto, para ele, esse fato impede que ela seja considerada um fenômeno cultural, ou seja, não aconteceu naturalmente, foi algo imposto, dentro de um clima escravocrata. Ressalta-se, porém, que a cultura da sociedade moderna não se furta a essa forma de culturalização já que seguimos um modelo e que um precisa estar na condição de miserabilidade, para poder evidenciar a diferença entre as classes e o modelo a ser seguido. Os que fazem parte desse mundo são os excluídos, a ‘escória social’, criada pela própria sociedade dominante, por linhas abissais que segundo Santos (2010) ainda divide os espaços sociais pelo poder

aquisitivo com fronteiras invisíveis aos olhos, mas vistas pelo bom senso. Quando nos reportamos às obras literárias aqui analisadas, vemos que essa segregação fica clara tanto na família de Fabiano em *Vidas Secas*, quanto nos bichos e homens descritos por Miguel Torga em *Bichos*.

A relação de poder sempre fez parte da vida humana e faz presente dos modos mais sórdidos, uma vez que mostra a ‘escuridão’ humana, independente de cor, classe ou etnia. Um é oprimido até que encontre outro em situação de maior fragilidade para passar, imediatamente, a opressor. Essa concepção de poder comunga com a idéia de Foucault (1998), quando o autor nos faz ver que não há um poder absoluto, mas poderes que se sobrepõem a outros, ou seja, há sempre alguém em situação de “desvantagem” em relação a outro, não há um poder absoluto, ele está em condição de relatividade: um oprimido poderá em outra situação ser um opressor.

Em *Vidas Secas* essa relatividade do poder e concepções de ética, se expressam nos encontros entre Fabiano e o Soldado amarelo, no primeiro encontro o soldado comandou tudo e humilhou o vaqueiro, no segundo o vaqueiro detinha o poder de está em seu território e ter mais corpo do que o soldado, porém Fabiano, diferentemente do soldado, não usou o ‘poder’ nesse momento, deixando evidente a diferença entre a atitude ética dele e antiética do Soldado amarelo. Esse exemplo também pode ser visto, na realidade, através da relação de negros e índios na invasão ao México pelos espanhóis, como mostra Gruzinski (2001, p. 66):

[...] Conrastes e escravos negros tiranizavam índios como “opressores egípcios faziam o povo de Israel sofrer”. Eles envenenam e corrompem tudo, fedorentos como carnes atacadas por moscas, em razão de seus maus exemplos. Invasores que, na Espanha, não passavam de camponeses julgam-se “senhores e começam a dar ordem aos senhores naturais do México; negros se fazem servir e temer mais do que se fossem senhores dessa gente [...].

Outra realidade ainda presente é o trabalho escravo, cruel e inaceitável. O que vivem os personagens das obras, ainda é vigente em muitos cantos do país. O protagonista de *Vidas Secas*, se vê na condição do homem bicho, assim como é o caso de Ramiro, personagem de *Bichos*. Ambos vivem em condições subumanas no que se refere ao mínimo de dignidade para que possam se sentir sujeitos na sociedade. Um dos exemplos está no episódio *Cadeia*, de *Vidas secas* a falta da palavra para que Fabiano argumente sua defesa. Também no episódio *Contas* o vaqueiro é ludibriado pelo patrão e mais uma vez não tem argumentos.

Sabemos que conquistadores são todos aqueles que possuem o poder bélico ou do capital e, através deste, obtêm os “bens” almejados, aprendizado, conhecimento, terras, entre outros, além do poder da linguagem e da palavra, e muitos outros, que são usados, não em

prol do outro, mas contra ele. Esse fato mostra a diferença de bom e de mau, de ética e de não ética, de moral e de amoralidade nas atitudes do homem e, acima de tudo, a relação de poder que sempre fez parte das relações humanas e, por ele, a busca é incessante e infinita, pois o homem, como ser incompleto, também é insatisfeito e quer sempre mais, independente do que tenha que fazer e de quem tenha que pagar para que ele consiga o bem pretendido.

A ética constante em um indivíduo, o enforma em todos os ângulos, portanto, a relação do humano com a natureza não é diferente da relação dele com o outro. O homem que respeita os elementos da natureza, provavelmente respeitará seu semelhante. Ao vermos o contrário, é porque há algo errado entre o discurso e as ações. O fato é que a “natureza pode ser constituída a partir de certos aspectos culturais e do interesse das classes dominantes ou de algum grupo social” (GARRARD, 2006). Assim, cada um traz sua concepção e procura fazê-la dominante, gerando manipulações de ideias e de condutas generalizáveis, a partir de interesses não confessos.

A indústria que produz, exacerbadamente, tem como objetivo o lucro, que vem através do consumo de seus produtos. Esse consumo, ao tempo que assegura o emprego do cidadão, exige da natureza a matéria-prima para continuar produzindo. Enquanto isso, prega a conservação do meio ambiente e economia de energia e combustível, sem desligar nenhuma máquina. Até que ponto a ética persiste nas atitudes dos homens perante o poder capitalista? Em *Vidas Secas* nos deparamos várias vezes com a revolta muda de Fabiano pelas atitudes do o patrão:

Pouco a pouco o ferro do proprietário queimava os bichos de Fabiano. E quando não tinha mais nada para vender, o sertanejo endividava-se. Ao chegar a partilha, estava encalacrado, e na hora das contas davam-lhe uma ninharia.[...]Não se conformou, devia haver engano. Ele era bruto, sim senhor, via-se perfeitamente que era bruto, mas a mulher tinha miolo. Com certeza havia um erro no papel do branco. [...] Passar a vida inteira assim no toco, entregando o que era dele de mão beijada! Estava direito aquilo? (RAMOS, p. 92-93)

O momento da venda do porco, lembrado por Fabiano na hora das contas também mostra a relação de “antropofagia humana” e da relação de poder. Em *Bichos* a relação de poder e a antiética se evidencia de várias formas e uma delas no conto *Morgado*, quando o patrão o abandona para morrer devorado pelos lobos. A morte solitária de Nero mostra o abandono no momento de maior necessidade de compreensão e de afeto: a velhice e a doença.

As obras mostram, além da relação do homem com a natureza como um fazendo parte do outro, a coisificação desse mesmo homem que oprime o seu semelhante enquanto ajuda a destruição do planeta.

Em *Ética e compreensão do outro*, Ricardo Di Napoli faz um estudo sobre ética na visão de Dilthey e traça algumas considerações quanto a opinião do filósofo. Para Di Napoli, as migrações produzem novos conflitos em todas as perspectivas, alterando a compreensão das questões éticas, partindo do princípio de que a diferença de cultura choca e afeta o indivíduo como um todo. É difícil a aceitação pacífica de culturas diferentes e, portanto, cada um tem um conceito ético tanto individual quanto coletivo. Coletivo no sentido de a cultura ser formada por um grupo de indivíduos participantes de um mesmo pensamento e comportamento sobre determinadas questões. E individual a partir do momento que cada indivíduo, mesmo participante de uma mesma cultura, tem seu próprio temperamento, conceito moral e restrições próprias de ser. Assim, podemos falar não só em ética, mas, também, em éticas, já que ela funciona de acordo com a concepção de cada um e de onde, conseqüentemente, nascem suas atitudes.

Di Napoli diz que para Dilthey, o reflexo do pessoal interfere, de certa forma, na ação ética, ou seja, não existe ética sem a influência do eu, pois ela é feita através dos atos, e estes revelam o íntimo de cada um e sua compreensão de mundo. Para Dilthey a relação do sujeito com o mundo vai proporcionar o pensamento ético, pois, segundo Napoli, “o que para Dilthey, se deve procurar compreender não é só o mundo do indivíduo, mas ele próprio inserido no mundo: suas idéias e suas criações na inter-relação com o mundo e com os outros[.]” (2000, p.15), ou seja, o sujeito pessoal e sócio-relacional e, conseqüentemente, a sua visão de mundo interfere nas suas ações, por isso “[...] Para Dilthey, a ética deve fornecer princípios e/ou valores não só para agir ou para a “condução da vida” individual, como também a sociedade política” (DI NAPOLI, 2000, p. 17)

Ao se falar de ética, vários elementos estão inseridos, entre eles o amor, pois é através dele que se vê o outro e esse olhar é que vai determinar os atos do sujeito. Embora o amor não seja o único elemento para a ação ética, constitui-se de grande importância nesse sentido. Nessa perspectiva, Napoli conduz o pensamento de Dilthey dizendo:

Não pretendo, com isso, pleitear que o amor seja para Dilthey um princípio para o agir moral. Ainda que Dilthey reconheça nele, uma função importante que retira o indivíduo do egoísmo, não pode servir para a formação de uma sociedade do ponto de vista ético. (2000, p. 18)

Napoli afirma ainda que a consciência moral para Dilthey “não se resume à consciência de que o homem tem que respeitar a uma lei universal, por ser racional, mas que tem de respeitar o outro para com quem ele tem boa vontade e respeito” (2000, p. 18). Tal afirmação comunga com a idéia aristotélica de que o homem deve ser dotado de razão e essa, antes de tudo, deve dar-lhe a condição ética de olhar para o outro. Assim, as ideias

Diltheyianas estão em consonância também com Nietzsche na concepção de virtude e moral, já que:

Dilthey apresenta-nos uma lista de virtudes como apropriadas para a sociedade e Cultura. Algumas delas são sentimentos ou atitudes para com o outro como: simpatia, doação, necessidade de vida social, sentimento de dever e do direito. Outras virtudes se referem à relação do eu para consigo mesmo, como: desenvolvimento individual, aspiração ao desenvolvimento de habilidades e a perfeição. (NAPOLI, 2000, p. 324)

Vemos, como diz o próprio Dilthey, que a compreensão de mundo e do homem dá ao indivíduo a concepção ética que vai influenciar suas ações, desta feita, nas ações se inclui também a arte, uma vez que essa é reflexo da visão de mundo do homem em cada época e revela, entre outros aspectos, o seu próprio eu. Assim, toda arte é ortodoxa à medida que assume a defesa ou punição de uma determinada classe social ou mesmo de um indivíduo ou comportamento humano e assim é formada a estética que forma a face de cada obra.

2.2 A ética em questão em Vidas Secas e Bichos

Ao pensar nas atitudes éticas nos reportamos às obras em questão para uma reflexão sobre alguns personagens. Em *Vidas Secas* questiona-se as atitudes do patrão de Fabiano que se aproveita da situação “inferior” do vaqueiro para enriquecer cada vez mais, sem importar-se que para isso outros tenham que morrer de fome como a família de Fabiano. Observa-se também a ação do Soldado amarelo, representante do ‘poder’, que mostra a relatividade deste, pelo seu comportamento. O soldado naquele lugar era o poder maior e usa disso para humilhar o vaqueiro Fabiano.

Outro fato interessante é a posição do fiscal da prefeitura que, em nome da lei fiscal, tenta arrancar de Fabiano a última alternativa de sobrevivência. Naquele momento, Fabiano também agiu até certo ponto de má fé, quando finge desentendido: “não compreendia nada, era um bruto. Como o outro lhe explicasse que para vender o porco devia pagar imposto, tentara convencê-lo de que ali não havia porco, havia quartos de porco, pedaços de carne”. É relevante observar que enquanto o fiscal entendia do que estava falando e tentava receber o imposto, Fabiano tentava uma escapatória para não se comprometer, pois tinha medo de tudo que era ligado ao governo, também para não se desfazer da única coisa que podia usufruir para o sustento da família. Como não entendia das leis, a única saída era não discutir e também não vender porcos.

Em *Fuga*, último episódio da obra, a família sai às escondidas, na calada da noite, atitude não correta em outra situação que não fosse a de morrer de fome sem sair do lugar e pagar o que não devia sem ter como fazê-lo. Fica para o leitor a responsabilidade de condenar ou absolver Fabiano, e refletir sobre o ditado: ‘atire a primeira pedra quem não o faria’.

A atitude ética está ligada a intencionalidade da ação, pois a condição racional do pensamento do homem para com o seu semelhante ou com o meio ambiente é que vão induzir suas ações. Fabiano não pensa em enganar o patrão, mas em conseguir sobreviver junto com a família. Nesse contexto, os mesmos questionamentos vêm à tona em *Bichos*, quando observamos, por exemplo, o comportamento da família e do próprio filho de *Nero*, no primeiro Conto, que o deixam morrer velho, só e abandonado.

Mago, protagonista do segundo conto, passa pelo nosso olhar como aquele que se acomoda perante os obstáculos e dificuldades da vida, preferindo viver à sombra de dona Sância, não pelo sentimento, mas pela lei do menor esforço. *Madalena*, “heroína” do terceiro conto, chama atenção pela condição de mãe. Diante de uma sociedade cruel ela sofreria a discriminação e o preconceito, mas será que o filho deveria pagar pelos seus atos? Ela tem medo de uma sociedade excludente e preconceituosa, não vive a gravidez, é como se isso lhe fosse um castigo pelo “erro” cometido. Sua angústia talvez tenha contribuído para que o filho nascesse morto e fica também para o leitor o julgamento das atitudes de Madalena.

Bambo, o sapo, desmascara o sujeito que, na mais pobre das atitudes, trai e pode chegar a matar o outro, como o filho do caseiro o matou. *Tenório*, o galo cantor, questiona a posição do dono de trocar-lhe pelo mais moço como se, ao ficar velho, o profissional não servisse mais para o trabalho, ou seja, sabe-se que há um limite cronológico para a vida profissional, mas Tenório se sentiu como uma peça enferrujada que deve ser destruída e substituída.

Cega-rega, a cigarra, evidencia o preconceito de uma profissão desvalorizada, porque não é compreendida como tal, assim como a própria condição da arte. *Ladino*, o pássaro preguiçoso e malandro, também é questionado. Será que suas atitudes com as mulheres eram corretas? Até que ponto seria certo ser sustentado por outras pessoas?

Ramiro, o pastor de ovelhas, leva o leitor a refletir sobre sua atitude ao matar o homem que atirou pedra em sua ovelha. É também do leitor a responsabilidade de julgá-lo, considerando sua trajetória de vida, seu apego aos animais, sua raiz campesina e sua semelhança com os bichos. Sendo a atitude ética ou antiética, fruto da intencionalidade do sujeito, fica a critério do leitor o veredicto de Ramiro.

Farrusco, o melro, com seu jeito sarcástico, mostra para Clara, a rãzinha, a possibilidade de olhar para o mundo, de perceber sua cegueira perante a má fé do Cuco. *Farrusco* é satírico, é dos que mexem com os brios de alguns, mas com certeza, abrem os olhos de muitos, por isso são, na maioria das vezes, indivíduos como ele são perseguidos e “castigados”, em nome de uma moral doente e corrupta como podemos ver na história de Portugal a partir do Golpe de Salazar e brasileira, entre os anos 50 70 do século XX, em relação aos artistas.

Ao observar o conto *Miura*, vê-se a desmascaração do herói humano que na situação apresentada por Torga é um anti-herói, portanto, um antiético. É o homem quem tira o animal do seu habitat para escravizá-lo. *Miura* é preso, judiado, traído, ridicularizado e morto pelo toureiro e mostra que essa situação é notória na história das relações humanas quando das conquistas, a realidade dos negros e escravos degredados para servir a um “senhor”, que se colocou na condição de dono dessas pessoas, sem que ninguém os nomeasse e sem que fosse concedida pelo outro tal situação.

O senhor Nicolau, penúltimo conto de *Bichos* e protagonista do mesmo, leva a reflexão de um ser diferente e mal entendido por uma sociedade hegemônica. Ele criou um mundo para si e nele viveu e morreu sem dar por conta da vida. *Vicente*, o corvo, fecha a obra torgueana denunciando o autoritarismo à medida que mostra um inconformismo e a luta do oprimido contra o opressor. Torga busca na história da humanidade o momento da queda, ou seja, uma situação apocalíptica (o dilúvio), para mostrar a saída através da dignidade e da fidelidade aos princípios, ao mesmo tempo em que mostra, alegoricamente, a tirania do regime salazarista em Portugal.

3 FALANDO SOBRE A ESTÉTICA

A literatura sempre foi vista, comentada e criticada em vários ângulos, formal, estrutural, recepcional entre outros. Na contemporaneidade, a liberdade da arte ultrapassa as fronteiras de teorias e correntes críticas, numa quebra crescente de convenções e uma constante inovação que se cumpre numa arte sem face e como informa Schøllhammer (2009), de estética “inexistente”, ou seja, estética que se diz conforme o estilo de cada um; são vários mundos artístico-literários ocupando o mesmo espaço, numa condição vanguardista de rasgadura do tempo e do espaço. Nesse argumento, “admitamos que a experiência estética, de fato, contém um espectro assim variado de possibilidades”.(LIMA, 1979, p.15). Essas possibilidades estéticas, por sua vez, abrem as inúmeras possibilidades analíticas.

A literatura transfigura a realidade numa relação de autonomia e completude, uma vez que possui sua própria verdade e modo de dizer e que está subordinada à estética de quem a produz. O sentido de completude se dá a partir dos fatos observados não só pelo ângulo de quem diz, mas também pelo de quem lê, haja vista ser o leitor um recriador do texto literário.

A constituição dos textos analisados nesse estudo parte do ponto de vista da produção, da recepção e da expressão uma vez que não se afirma determinadamente um ou outro lado das obras, e sim, conduz-se o leitor a uma reflexão sobre as mesmas. Dessa forma, do mesmo modo que há a liberdade de produção, como ser pensante e em busca de uma consciência mais justa, o leitor tem a liberdade de ponderação, assimilação e julgamento à medida que reflete sobre as instâncias do texto, como condiz às ideias de Lima (1979), para o qual o consenso não é autoritário, não se impõe por si, mas parte de aspectos, elementos, situações e suposições que levam o leitor à determinada direção.

Jauss (1979) defende a ideia de que a busca de compreensão e discernimento através da experiência da leitura possibilita a conscientização em relação aos sentidos e constituição textual, e que todos esses aspectos retornam através da recepção, pois é a sintonia primária que trará o retorno da experiência. A partir da ideia de Jauss, vê-se a dupla função da hermenêutica literária que seria:

Diferenciar metodologicamente os dois modos de recepção, ou seja, de um lado aclarar o processo atual em que se concretizam o efeito e o significado do texto para o leitor contemporâneo e, do outro, reconstruir o processo histórico pelo qual o texto é sempre recebido e interpretado diferencialmente por leitores de tempos diversos. (1979, p. 46)

Ainda com relação à sintonia, ela pode proporcionar a interação entre o leitor e o texto, ou seja, “como atividade comandada pelo texto, a leitura une o processamento do texto ao efeito sobre o leitor. Essa influência recíproca é descrita como interação” (ISER, 1979, p. 83). As ideias de Iser partem da teoria da Interação expressa por Edward E. Jones e Harold B. Gerard em “Fundations of social psychology” em que são expostos os tipos de contingências das interações humanas, mas os autores enfatizam que o importante não são os tipos, e sim, que toda interação passa por um processo imprevisível sob diferentes contingências que evidenciam a condição autônoma do pensamento de cada indivíduo:

A pseudocontingência domina quando cada parceiro conhece tão bem o plano de conduta (behavioral plan) do outro que tanto as réplicas, quanto as suas conseqüências podem ser perfeitamente previstas, de que resulta uma conduta de papéis semelhante a uma peça bem encenada. Esta ritualização de interação leva ao desaparecimento da contingência. A contingência assimétrica domina quando o parceiro A renuncia à atualização de seu “próprio plano de conduta” e segue sem resistência o parceiro B. Adapta-se

e é ocupado pela estratégia de conduta B. A contingência reativa domina quando “os planos de conduta” respectivos dos parceiros são continuamente encobertos pela reação momentânea ao que acaba de ser dito ou feito. A contingência torna-se dominante neste esquema de reação orientada pelo momento e impede as tentativas de parceiros de expressar seus “planos de conduta” Por fim, na contingência recíproca, domina o esforço de orientar a sua reação de acordo, tanto com o próprio “plano de conduta” quanto com as reações momentâneas dos parceiros. Daí decorrem duas conseqüências: “A interação pode levar ao triunfo da criatividade social, em que cada um é enriquecido pelo outro, ou pode conduzir ao debate de uma hostilidade mútua e crescente, com que ninguém se beneficia. Qualquer que seja o conteúdo do processo de interação, a ele é subjacente uma mistura de resistência dual e de mudança mutua que distingue a contingência recíproca doutros tipos de interação. (ISER, 1979, p. 84)

Dessa forma, fica evidente na contingência recíproca que a dualidade faz parte do processo interativo para o crescimento do indivíduo em qualquer perspectiva, social, ética ou moral, pois leva ao consenso, a flexibilidade, assim como a compreensão do outro e, conseqüentemente, dos fatos constantes no mundo que o cerca, provocando nesse indivíduo uma reorganização de estratégias comportamentais e submetendo-o a um plano de conduta no meio em que esteja inserido.

Por outro lado, oferecem-se também, visões, alusões e dimensões constantes no “não dito” das obras, para um prazer, um complemento, uma vez que o prazer, de acordo com Jauss, pode ser visto em vários ângulos. Nesse sentido, o autor coloca em evidência as posições de Aristóteles, Platão e Santo Agostinho para contextualizar as formas de prazer, podendo o produtor, assim como o leitor, se deleitar com um poema, uma comédia ou com uma tragédia, como também acontece na vida real.

Segundo Marcuse (1999), a teoria marxista coloca a arte como uma das relações sociais e atribui à mesma, uma função política. Para ele, o ato político está no processo artístico, na estética. A estética faz da arte autônoma com relação ao contexto social, pois ela transcende e é, essencialmente, revolucionária. Assim, numa obra os dados são reformulados de acordo com a forma artística. A arte provoca, propõe, revigora conforme a necessidade e o objetivo do olhar artístico.

Dessa forma, a sublimação estética tem uma função crítica, mas dá ao indivíduo, através da subjetividade, a possibilidade de perceber, fazer juízo de valores, sendo, nessa perspectiva, ideológica, uma expressão de resistência. Tendo em vista ser a estética uma ação, a ação ser proporcionada pela concepção ética, é que a resistência através da arte funciona como ideológica. Nesse contexto, Bosi (2002, p.118) afirma que:

A resistência é um conceito originalmente ético e não estético. O seu sentido mais profundo apela para a força da vontade que resiste a outra força exterior ao sujeito [...] A experiência dos artistas e o seu testemunho dizem, em geral, que a arte não é uma atividade que nasça da força de vontade. Esta vem depois. A arte teria a ver primeiramente com a potência do conhecimento: a intuição, a imaginação, a percepção e a memória.

A concepção está intimamente ligada ao conhecimento, à intuição e à imaginação, que, juntos, formam as ações, tendo a arte como uma delas. Assim, a arte é um dos meios usados para o fim de fazer o leitor sair da “caverna”. Desse modo, a literatura deixa expressa sua força ideológica de acordo com os olhos do criador como afirma Bosi:

A translação de sentidos da esfera ética para estética é possível e já deu resultados notáveis quando o narrador se põe a explorar uma força catalisadora da vida em sociedade: os seus valores. À força desse imã não podem subtrair-se os escritores enquanto fazem parte do tecido vivo de qualquer cultura. O homem de ação, o educador ou o político que interfere diretamente na trama social, julgando-a, e, não raro, pelejando para alterá-la, só o faz enquanto é movido por valores. Estes por seu turno repelem e combatem os antivalores respectivos. O valor é o objeto da intencionalidade, da vontade, é a força propulsora das suas ações. O valor está no fim da ação, como seu objetivo; e está no começo dela enquanto é sua motivação (2002, p.120)

Na obra literária, através dos personagens, do narrador e do eu poético, esses valores emergem e tocam diretamente o leitor à medida que este interage com o texto e tira dele suas próprias conclusões, as quais dependem também de sua percepção de mundo, de seus sentimentos e de sua concepção de valores. Assim, qualquer obra tem um significado de verdade próprio, ela representa a realidade, ao mesmo tempo em que a denuncia, e a sua força de alcançar o objetivo da ideologia está na forma estética, ou seja, na obra literária, o importante não é o que se diz, mas como se diz.

Em comunhão com essas perspectivas, vê-se que a ficção tem sua própria verdade, é dentro da estética que se ancora a realidade imaginária, ela é, portanto, independente das relações sociais, autônoma, dona de si mesma. Marcuse (1999, p. 21), afirma que “a verdade da arte reside no seu poder de cindir no monopólio da realidade estabelecida (e dos que a estabeleceram), para definir o que é real. Nesta ruptura que é a formação estética, o mundo fictício da arte aparece como a verdadeira realidade”.

Enfatiza-se, porém que não é a posição social e aquisitiva do autor que faz a ideologia da obra, essa está na estética que, por sua vez, é representada não pelo que é dito, mas como se diz algo. Os personagens levam a verdade através dos seus destinos, vida e peripécias. A realidade social, assim como a psicológica estão presentes nesses seres fictícios que

asseguram a verdade da ficção, enquanto retratam a realidade do mundo real. Aspectos vistos tanto em *Vidas Secas* quanto em *Bichos*, uma vez que expressam dois mundos, o do dominador e o do dominado.

De certa forma, os destinos abrem um conflito entre a ideia marxista e a de Marcuse. A primeira não entende a relação social do real expressa através da vida dos personagens, ou seja, de acordo com essa perspectiva, a visão político-social deveria ser mostrada na obra em separado dos personagens, um personagem não deveria ser sacrificado em prol de uma estética de verdade social como é o caso do Jovem Verter, Ana Karenina, Ema Bovary e outros. Já para Marcuse, essa estética mostra exatamente o choque dos dois mundos e esses personagens são a ligação e a representação disso, são suas atitudes que levarão a crítica dessa realidade fictícia que transfigura o real. Assim, se referindo à ideia anterior, o próprio Marcuse diz que:

Tal condenação ignora o potencial crítico que se afirma precisamente nessa forma “sublimada”. Dois mundos colidem, possuindo, cada qual a sua própria verdade. A ficção cria a sua própria realidade que permanece válida mesmo quando negada pela realidade estabelecida. O bem e o mal dos indivíduos confrontam-se com o bem e o mal social (1999, p.35)

Independente da recepção do leitor, a obra possui uma realidade própria, e é essa realidade que pode ser captada e até recepcionada pelo leitor conforme sua visão de mundo e seu amadurecimento literário. Partindo dessa premissa, a nossa função é abrir caminhos para o percorrer literário uma vez que a obra é independente e se põe paralelamente ao real armando-se numa ponte de travessia por onde o leitor caminhará.

A estética marxista coloca o proletariado como classe universal, e esta valida uma arte que exprime os problemas, não de uma classe em particular, mas de todos os seres humanos, estando nessa perspectiva a sua universalidade. Porém, não é só a consciência de classe do proletariado que reconstitui a verdade da arte, pois a arte existe a partir da união de indivíduos em prol de uma conscientização na necessidade universal de libertação já que “a arte pode não mudar o mundo, mas pode contribuir para a mudança de consciência e impulso dos homens e mulheres, que podem mudar o mundo” Marcuse (1999, p.39).

Uma arte revolucionária fala a linguagem do povo, tem uma ideologia em prol da classe não dominante para poder defender sua própria ideologia. Assim, Brecht, citado por Marcuse (1999, p.40) diz que “são pessoas que não só participam do desenvolvimento, mas na realidade o usurpam, o forçam, o determinam. Temos diante de nossos olhos um povo que faz história, que transforma o mundo e que se transforma a si mesmo”.

O povo não abrange o todo, mas uma minoria militante que vai de encontro à massa, porque o povo constrói, contribui enquanto a massa apenas absorve e é levada pelas forças de paixões cegas. Portanto, falar a língua do povo é falar a linguagem da libertação e essa linguagem poderá vir através da arte que tem a força estética na qual o povo se encontra, se vê e se orienta.

Nesse aspecto, a arte deve ter uma relação do interior com o exterior, do personagem com o leitor, num encontro de interesses imaginários comuns a ambos. A obra artística deve levar à queda para proporcionar a volta, o levantar, o ato de ir à busca, de acordo com a verdade individual ou coletiva que a persegue porque “a dessublimação da arte pretende libertar a espontaneidade, tanto no artista quanto no receptor. (MARCUSE, 1999, p. 53).

No tocante a *Vidas Secas*, Sant’anna (1984) afirma ter, nessa obra, dois subconjuntos: o dos elementos infra-humanos (papagaio e baleia) e dos elementos humanos (família de Fabiano). Segundo o crítico, esses grupos poderiam ser vistos separadamente apenas pelo raciocínio analítico da decodificação representativa (animal e homem), mas os dois conjuntos se articulam numa integração de igualdade que remete a percepção de que o homem está inferiorizado enquanto o animal é superiorizado. “Numa escala de grau os subgrupos estão dispostos de tal forma que o homem é +1 e o animal -1. esse esquema indicaria que os elementos humanos estão no grau mais baixo e o infra-humano estaria acima do nível animal”. (SANT’ANNA, 1984, p. 157)

Como neorrealista, Torga transcende seu momento, evidenciando a atemporalidade das atitudes humanas através de homens e bichos. Por outro lado, Ramos busca a real condição humana do homem por ele mesmo e dá a este a oportunidade de redenção para a busca do bem à medida que pode praticá-lo. Ambos elevam o animal ao patamar acima do humano enquanto submerge o homem na sua própria escuridão. Eles mostram que, muitas vezes, o homem não consegue atravessar a ponte do seu próprio precipício, como diria Nietzsche, e se perderia em meio ao seu próprio caos. Caos esse que macula a alma e deixa o homem como oprimido de si enquanto oprime o outro.

Nessa perspectiva, vemos obras que resistem ao tempo e ao poder, ideias de pessoas que foram muitas vezes impedidas de se expressar, como é o caso de Ramos, que mostra esse lado obscuro do poder não só através de *Vidas Secas*, mas em *Memórias do cárcere*, além de outras obras. Por outro lado, Torga tenta mostrar, através dos bichos, os bastidores de uma sociedade macabra, cruel e hipócrita. Dessa forma, vêem-se obras que buscam ou, pelo menos evidenciam a busca de alteridade e de consciência de ser. A relação de poder; a resistência do homem do campo, a dureza da vida dos excluídos, a capacidade de sobrevivência das classes

desfavorecidas; o pensamento e conseqüentemente as ações que partem delas, assim como a terra em uma perspectiva telúrica e própria natureza em si, são propostas dessas narrativas.

Esses aspectos são evidenciados na família de Fabiano, ele se acha um bruto, mas imagina que, de alguma forma, está certo em determinadas situações e consegue ver o erro do outro e questionar ainda que para si próprio, como é o caso do abuso do soldado amarelo, do patrão, o fiscal da prefeitura, entre outros. Por outro lado, a autonomia de pensamento de sinhá Vitória mostra uma quebra de barreira, ela sonha além do mundo em que vive, portanto, cruza a fronteira do poder para ter o desejo de mudança da realidade.

Sinha Vitória representa o inconformismo e a busca de alteridade: “Sinhá Vitória limpou as lágrimas com as costas das mãos, encarquilhou as pálpebras, meteu o rosário no seio e continuou a soprar com vontade, enchendo muito as bochechas” (Vidas Secas, p. 39). Observa-se na personagem, a persistência de quem não se entrega ou se acomoda, ela luta com muita disposição. Na cena destacada, o fogo e a fumaça são o inimigo, mas ela se mantém na luta. Nesse mesmo momento, Baleia expressa sua sensibilidade e, solidária à sinhá Vitória, admira a luta e a “Vitória” da dona. A solidariedade feminina e a admiração pela atitude de valentia de sinhá Vitória deixam Baleia na condição humana, como se vê a seguir:

Sentindo a deslocação do ar e a crepitação dos gravetos, Baleia despetou, retirou-se, prudentemente, receosa de sapear o pêlo, e ficou observando maravilhada as estrelinhas vermelhas que se apagavam antes de tocar o chão. Aprovou com o movimento da cauda aquele fenômeno e desejou expressar sua admiração a dona. Chegou-se a ela em saltos curtos, ofegando, ergueu-se nas pernas traseiras, imitando gente. Mas sinhá Vitória não queria saber de elogios. (Vidas Secas, p. 39)

Em *Bichos*, Madalena expressa a condição da mulher sem direito a explicação para seus sentimentos e desejos. Por outro lado, a insubordinação de Vicente, o brado de Farrusco, o cantar de Cega-rega, o inconformismo de Miura a sapiência de Bambo mostra quão capaz de atitudes sãs o homem é e como pode ser tolhido de sua condição de “ser” pelas ações do outro através da relatividade do poder.

Nero, protagonista do primeiro conto de *Bichos*, é a imagem de alguém que já foi importante, amado, capaz, “senhor do seu nome“, mas acaba só e abandonado. Baleia, personagem de Ramos, passa pelo mesmo processo e se entrega ao destino dado pelo homem, já que foi ferida por Fabiano. Por outro lado, Fabiano revela a desmascaração de uma sociedade que exclui, oprime, esconde o feito para se proteger. No mesmo contexto, Ramiro, personagem de Torga, acompanha Fabiano na condição que lhes foi dada de estarem socialmente abaixo dos animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do trabalho, vemos que os autores mostram, esteticamente, a noção de ética e moral ao exprimirem a amoralidade e a perspectiva antiética que o poder possibilita, na medida em que corrompe e coisifica o homem, congelando o seu olhar para o outro, como é mostrado no conto Bambo de *Bichos* quando o filho do caseiro novo é que fez aquilo. Devagar, muito devagarzinho, chegou-se a ele espetou-lhe a estaca nas costas. A cena mostra, entre outras coisas, que o ser humano é o único animal que pode “atacar” sem que a outra pessoa nem desconfie de que forma será “atacada”.

Podemos observar que, através da estética, as artes denunciam, lutam, tentam transformar não o mundo, mas o pensamento de cada leitor que é levado a refletir sobre a sua real condição de ser no mundo, porque a estética não é irracionalmente o belo, mas aquilo que desencadeia uma reação pela percepção e faz uma relação entre a vida e a arte.

No caso do meio ambiente, visto de modo socioecológico, cultural e ético, é mais um leque de possíveis interpretações a exemplo do fenomenológico e humano-racional. Assim, deixam-se aqui algumas possibilidades de reflexões quanto aos textos analisados, numa perspectiva de possíveis descobertas que nos proporciona o mundo literário. Dessa forma, abre-se também um leque de possibilidades para a discussão sobre a questão da estética no aspecto geral de criação.

Assim, é possível dizer que o meio ambiente é o todo em que vivemos e que não estamos sós, por isso temos que procurar olhar ao nosso redor e enxergar os outros seres, pois uma ação contra a fauna, a flora, os recursos naturais, é, também, um ataque à vida humana. O ser humano, como ser social, precisa respeitar o outro nas suas diferenças e competências assim como deve respeitar as outras espécies no direito de viver.

REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. (Trad. Pietro Nasseti). São Paulo: Martin Claret, 2006.
- BOSI, Alfredo. **Literatura e resistência**. São Paulo: Schwarcz LTDA., 2002.
- _____. **História concisa da literatura brasileira**. São Paulo: Cultrix, 1994.
- GARRARD, Greg. **Ecocrítica**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2006.
- GRUZINSKI, Serge. **O Pensamento Mestiço**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
- ISER, Wolfgang. A Interação do texto com o leitor. In LIMA, Luiz Costa. (org.) **A Literatura e o leitor: textos de Estética da recepção**. Rio de Janeiro: Paz na Terra, 1979.
- LIMA, Luiz Costa. **A Literatura e o leitor: textos de Estética da recepção**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

- _____. A análise sociológica da literatura. In **Teoria da literatura e suas fontes**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.
- MARCUSE, Herbert. **A Dimensão estética**. (Trad.) Maria Elisabete Costa. Lisboa: Edições 70, 1999.
- NAPOLI, Ricardo Bins Di. **Ética e a compreensão do outro: A estética de Wilhelm Dilthey sob a perspectiva do encontro intersemiótico**. Porto Alegre: Edipucrs, 2000.
- NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **Assim falava Zaratustra**. (Trad.) Cícero Mioranza. Coleção obras do pensamento universal. São Paulo: Escala. [2000?].
- NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **A Genealogia da moral**. Coleção obras do pensamento universal vol. 20. São Paulo: Escala, [2000?].
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Apresentação dos temas transversais e ética**. Vol. 8. Ministério da Educação. Brasília, 2001.
- RAMOS, Graciliano. **Vidas Secas**. São Paulo: Record, 1999.
- SANT'ANNA, Raimundo Romano de. **Análise estrutural de romances brasileiros**. Petrópolis: Vozes, 1984
- SANTOS, B. de S.; MENEZES, M. P. **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010.
- SANTOS, Milton. **A Natureza do espaço - técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: EDUSP, 2006.
- SCHØLLHAMMER, Karl Eric. **Ficção brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.
- TORGA, Miguel. **Bichos**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996.
- VIEIRA, Antonio. **Sermões escolhidos**. São Paulo: Martin Claret, 2005.

A CONTRIBUIÇÃO DA GEOGRAFIA DA SAÚDE NA INVESTIGAÇÃO DO PROCESSO SAÚDE-DOENÇA: UMA ANÁLISE DE REVISÃO DA LITERATURA

Cleanto Fernandes de Sousa¹
Maria Losângela Martins de Sousa²

Resumo: A geografia da saúde é considerada como uma área social científica interdisciplinar que tem por objetivo contribuir na investigação do processo saúde-doença. Este é um artigo de revisão bibliográfica baseado no método exploratório, que tem por objetivo discutir a contribuição da geografia da saúde na análise do processo saúde-doença a partir de uma investigação de revisão da literatura. Os dados da pesquisa bibliográfica foram analisados a partir do levantamento do universo de registros da produção científica nacional mediante revisão de literatura, para embasamento teórico e as discussões dos demais resultados a partir das bases de dados Scielo, periódico CAPES e google acadêmico. Dentre os principais autores destacam-se: Buss e Filho (2007), Bonfim e Medeiros (2008), Carvalho e Buss (2008), Faria e Bortolozzi (2009), Fortunato (2016), Junqueira (2009), Laurell (1977), Mendonça, Araújo e Fogaça (2014), Nogueira e Remoaldo (2010), Oliveira e Santo (2013), Oliveira (2006), Pareja *et al* (2016), Pereshouskey e Benaduce (2007), Silva, Lins e Castro (2016), Vaz e Remoaldo (2011) e outros demais. A pesquisa aponta para a importância da contribuição da geografia da saúde na análise e estudos do processo saúde-doença, uma vez que a intervenção do geógrafo irá facilitar na descoberta dos fatores que levam a ocorrência da doença, associando as suas causas aos elementos geográficos encontrados no espaço e território.

Palavras-chave: Geografia da saúde; processo saúde-doença; revisão da literatura.

INTRODUÇÃO

De acordo com Reis (2004), o processo saúde-doença, pode ser compreendido como resultante das possibilidades normativas dos indivíduos relacionados ao mundo social e/ ou biológico, cujas suas relações são ocupadas pelos agentes no espaço social que determinam consequentemente os riscos de adoecer e/ ou morrer. Porém, os indivíduos serão mais ou menos normativos sobre o seu meio, na dependência do tipo e quantidade do capital acumulado. Desse modo, o capital cultural proporciona o acesso ao saber acerca dos riscos do adoecer e/ ou morrer. O capital econômico permite maior acesso ao cuidado e às condições de vida que permite um melhor enfrentamento do processo de adoecimento. Em relação, o capital

¹Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido (PLANDITES), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), *Campus* CAMEAM, Pau dos Ferros-RN. E-mail: cleanto-oeste@hotmail.com

² Profa. Dra. do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), *Campus* CAMEAM, Pau dos Ferros-RN e do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido (PLANDITES), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), *Campus* CAMEAM, Pau dos Ferros-RN. E-mail: losangelaufc@gmail.com

simbólico, por estar associado à dimensão subjetiva da satisfação das pessoas com a vida (bem-estar social), tende a torná-las mais normativa em relação aos modos de conduzir a vida.

Visando melhor entendimento, Laurell (1977) afirma que existem três níveis para se compreender o processo saúde-doença, são eles: o singular, o particular e o universal. O primeiro nível representa a doença enquanto processo biológico do indivíduo; o segundo constitui a enfermidade resultante da interação entre os fatores biológicos (hospedeiro – agente – ambiente); e o terceiro considera a saúde como um fenômeno meramente social e coletivo.

Com base nas palavras de Nogueira e Remoaldo (2010), compreende-se que a geografia pode exercer um papel de suma importância na análise do processo saúde-doença, uma vez que os aspectos relacionados à abordagem da dinâmica espacial ou a sua capacidade para representar cartograficamente e analisar a dimensão socioespacial de fenômenos como as doenças tornam-se como elementos fundamentais na investigação de epidemias de grande impacto na epidemiologia. Essa realidade está na qualidade e contribuição dos geógrafos na leitura do território em suas múltiplas facetas para o entendimento desse processo saúde-doença. Pois, o geógrafo não apenas mapeia casos específicos de doenças, mas também interfere sobre elementos que acha intervenientes na saúde, com base na sua leitura da categoria território.

Por isso, é preciso considerar que o conceito de saúde na concepção de Oliveira e Santo (2013) não está relacionado apenas às causas biológicas da doença, mas sim, aos elementos presentes no espaço e no território. É evidente o ataque por agentes agressores do organismo como vírus, bactérias, fungos e outros, mas se não der importância à influência social como por exemplo, a falta de saneamento básico, a fome, a falta de escolarização e vários outros determinantes das condições de vida e de trabalho da sociedade, o processo saúde estará incompleto.

Este trabalho é fruto da pesquisa de dissertação de mestrado desenvolvida pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido – PLANDITES. Além disso, a partir da importância do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência PIBID-Interdisciplinar, que aproximou a interdisciplinaridade como amplo campo temático de estudo na discussão de saúde e território.

A pesquisa pretende abordar a seguinte problemática: qual a contribuição da geografia da saúde na análise do processo saúde-doença?

Dentro da perspectiva de contribuição às investigações sobre processo saúde-doença e geografia da saúde, o estudo tem como objetivo discutir a contribuição da geografia da saúde na análise do processo saúde-doença a partir de uma investigação de revisão da literatura. Para

isso, precisou-se compreender o que é processo saúde-doença e em seguida discutir a importância da geografia da saúde nas investigações sobre a doença.

Portanto, esta pesquisa está dividida em 04 partes, começando pela introdução que mostra a problemática da pesquisa, objetivos a serem seguidos, e justificativa do trabalho. Depois disso, o percurso metodológico que trata a respeito do tipo de estudo da pesquisa, procedimento de coleta dos dados e análise dos dados. A seguir, as discussões e resultados sobre a contribuição da geografia da saúde na análise do processo saúde-doença. Por último, as considerações finais que trata a respeito dos resultados da pesquisa com base na leitura dos autores sobre o tema da geografia da saúde.

PERCURSO METODOLÓGICO

Tipo de estudo:

Adota o método exploratório, que segundo Gray (2012) este visa a necessidade da interferência do pesquisador que buscará explorar o que está acontecendo através de critérios específicos e métodos que oferecerão informações sobre um fenômeno estudado, tal como a realidade de uma doença fazendo busca na literatura. Na pesquisa exploratória de acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2013), considera-se os problemas pouco estudados, sobre o qual se tem muitas dúvidas ou que não foi abordado antes. Esse será o caso de pesquisas que pretendem analisar fenômenos novos, como uma enfermidade surgida recentemente.

Procedimento de coleta dos dados:

Um dos principais procedimentos de coleta de dados foi realizado através da pesquisa de revisão bibliográfica, que segundo Pizzani *et al* (2012) é considerada como uma revisão da literatura sobre as principais teorias de determinados autores que norteiam à pesquisa científica. Essa revisão pode ser chamada de levantamento bibliográfico, mediante a utilização de livros, periódicos, artigos, sites de acesso público da internet e dentre outras fontes para enriquecimento e desenvolvimento da pesquisa. A pesquisa bibliográfica se apropria de vários objetivos, dentre eles, proporcionar um rico aprendizado sobre uma área do conhecimento científico e facilitar a identificação de novos métodos e técnicas a serem utilizados pelo pesquisador em áreas afins do conhecimento.

Análise dos dados da pesquisa:

A análise bibliográfica foi realizada a partir do levantamento do universo de registros da produção científica nacional a partir de revisão de literatura, para embasamento teórico e as discussões dos demais resultados a partir das bases de dados Scielo, periódico CAPES e google acadêmico. A seguir na Figura 01, as principais etapas de análise dos dados da pesquisa de revisão bibliográfica.

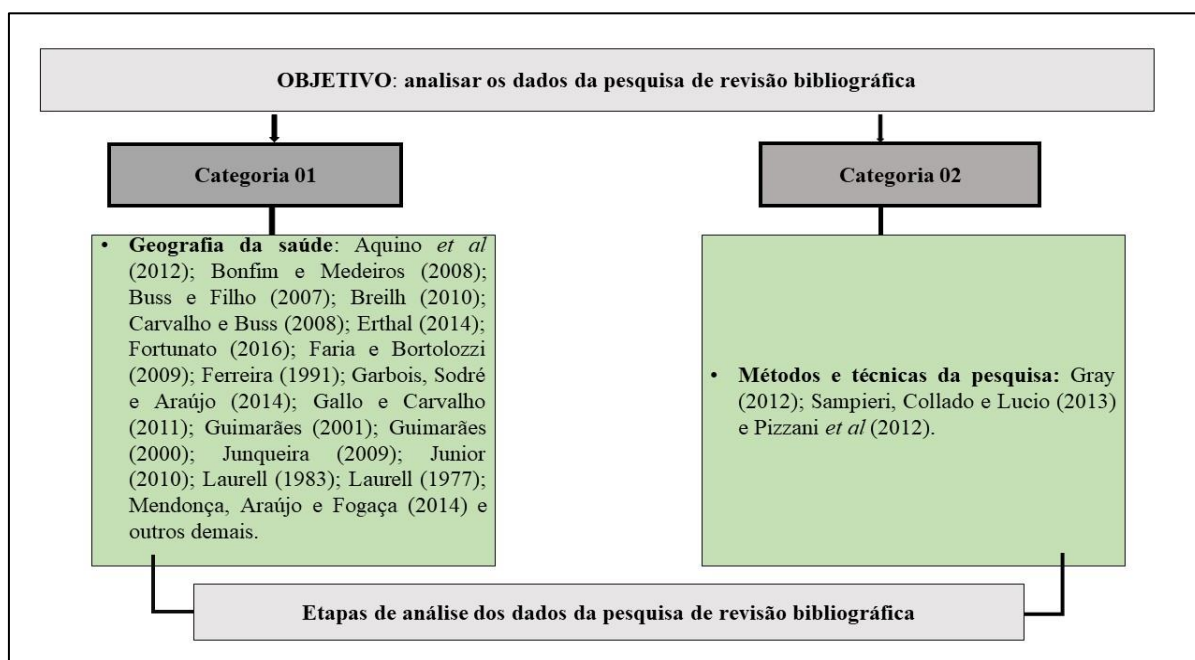


Figura 01: Fluxograma das etapas de análise dos dados da de revisão bibliográfica.

Fonte: elaborado pelo autor (2019).

GEOGRAFIA DA SAÚDE E PROCESSO SAÚDE-DOENÇA

De acordo com Silva, Lins e Castro (2016) o processo saúde-doença é evidentemente um fenômeno, cujas manifestações dependem direta ou indiretamente da estrutura socioespacial de reprodução das condições materiais, que se desenvolve através do trabalho transformador da natureza. Pensar a categoria saúde ou a doença como um fenômeno que se revela na sociedade, processo social, demanda entender o contexto social em que as doenças ocorrem, para além de suas causas biológicas, mas sim, compreendê-las na perspectiva de que os indivíduos e/ ou grupos de indivíduos estão interligados com outras pessoas de sua família, comunidade e/ ou classe social. Para tanto, da oposição ser humano/ natureza surge e se organiza uma série de

medidas relacionais sociais e biológicas, que são capazes de problematizar a concretude dos processos de saúde-doença dos seres humanos.

Contudo, Mendonça, Araújo e Fogaça (2014) salientam que a doença adquiriu um caráter mais social a partir da contribuição de Max Sorre para a construção de um paradigma voltado a abordagem da dimensão geográfica das doenças. Propondo a partir de 1940 uma teoria para embasar a compreensão das manifestações socioespaciais da enfermidade, chamada de “complexo patogênico”, sobre os quais colocaria a doença como processo resultante do meio natural, meio vivo e social, considerando o espaço enquanto relação social.

De acordo com Pareja *et al* (2016), para se compreender o processo saúde-doença sob a ótica do mundo moderno é necessário entender o conceito de espaço associado com o tempo (história) e o contexto (sistemas). E não apenas relacionado com o espaço físico, com ações, eventos e processos de forma isolada. Deve-se compreender que o espaço desta discussão é considerado, segundo Santos (2014), como uma categoria de análise mediante um conjunto indissociável de sistemas de objetos e ações geográficas, objetos naturais e objetos sociais, uma vez que alberga uma produção sócio-historicamente construída a partir da realidade política, econômica e cultural. Em virtude disso, as causas do processo saúde-doença estão relacionadas aos objetos geográficos, econômicos, sociais e ambientais que interferem na dinâmica e no modo de vida da população em geral.

Para isso, é preciso compreender a Determinação Social em Saúde (DSS) considerando que o processo saúde-doença é resultante da produção social do espaço e território, entendendo que o indivíduo e/ ou determinados grupos de indivíduos transformam e desenvolve ambientes naturais, biológicos, culturais, políticos e/ ou econômicos, que são fatores determinantes na saúde-doença. Da mesma maneira, o processo saúde-doença ocorre em locais e em momentos determinados, onde as interações e a produção do ambiente sofrem a influência de elementos contidos no espaço (LAURELL, 1983; BREILH, 2010; AQUINO *et al*, 2012).

Nas palavras de Garbois, Sodré e Araújo (2014) a discussão sobre o social retoma lugar de destaque na agenda política do setor de saúde, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS), a partir de 2005 cria, a comissão sobre os DSS, com a necessidade de promover, em esfera internacional, um reconhecimento acerca dos determinantes sociais na situação de saúde de grupo de indivíduos, populações e no combate às iniquidades em saúde por eles geradas. Esta mesma comissão foi incumbida de recolher, sistematizar e sintetizar evidências relacionadas aos determinantes sociais e o seu impacto sobre as desigualdades na saúde. Dessa maneira, os DSS são abordados em diferentes camadas, que expressam as características individuais da sociedade, passando pelas que representam os seus variados comportamentos e

estilos de vida individuais, até as camadas intermediárias, representadas pelas redes comunitárias e de apoio. Logo após estão os elementos associados às condições de vida e de trabalho dos indivíduos, finalizando pela camada que expressa os macrodeterminantes às categorias econômicas, sociais e ambientais.

Na atualidade, o termo “determinante” em saúde se refere a três níveis de determinações são eles: (i) *Macrodeterminantes* – referem-se às macropolíticas e ações próprias do desenvolvimento do país, ressaltando que essas macropolíticas e ações devem ser compreendidas sob a ótica de processos contraditórios do desenvolvimento; (ii) *Microdeterminantes* – referem-se as ações específicas no campo da saúde pública, assinalando que a presença e/ ou ausência destas impactam na ampliação, manutenção ou controle vetorial de doenças epidêmicas; e (iii) os *determinantes individuais e/ ou de grupos* – que se referem à maneira como os indivíduos/ grupos vivem em sociedade, mediante seus hábitos e estilos de vida, ressaltando que o modo de vida proporciona a proliferação de doenças crônicas de grande impacto na epidemiologia (ERTHAL, 2014 *apud* CESSE, 2007).

Para tanto, Carvalho e Buss (2008) ressaltam que as principais relações entre os determinantes do fenômeno saúde-doença caracterizam o perfil sanitário de uma população e auxilia a implementação de políticas públicas voltadas à promoção, prevenção, cura e reabilitação da saúde. As determinações econômicas e sociais da saúde-doença envolvem ações, não apenas no sistema de atenção à saúde, mas sim, intervenções nas condições socioeconômicas, ambientais e culturais através do planejamento em políticas públicas intersetoriais, sobretudo nas políticas de desenvolvimento econômico-social, condizentes para uma melhor distribuição descentralizada de recursos mais equânime socialmente produzidos, subordinado a economia ao bem-estar social sustentável.

Há várias abordagens para o estudo dos mecanismos sobre os quais os DSS provocam as iniquidades de saúde. A primeira delas, ainda de acordo com Buss e Filho (2007), se refere aos “aspectos físicos materiais” na produção da saúde e da doença, compreendendo que as diferenças de renda influenciam a qualidade da saúde através da escassez de recursos dos indivíduos e pela ausência de investimento nos serviços de infraestrutura social urbana (educação, transporte, habitação, saneamento básico, serviços de saúde e etc), que são decorrentes de fatores econômicos e de decisões políticas. Há outros enfoques também que buscam sobretudo investigar as relações entre a saúde das populações, as desigualdades nas condições de vida e o grau de desenvolvimento de vínculos e associações entre indivíduos e/ ou grupos. Essas análises identificam o desgaste do chamado “capital social” que faz parte das

relações de solidariedade e confiança entre pessoas e grupos, por meio de um mecanismo do qual as iniquidades de renda impactam negativamente a realidade da saúde individual e coletiva.

Para Reis (2004) o debate teórico geral sobre os DSS ganhou força e repercussão mundial proporcionando estudos que hoje são denominados sobre “a situação da saúde”. Polarizou-se entre, por um lado, os “contagionistas”, em geral defensores e conservadores do *status quo* e dos privilégios dos setores socialmente predominantes; e por outro lado, aqueles que a eles se opunham através de posições mais progressistas e vinculadas aos movimentos sociais. Entre estes últimos estavam situados aqueles de pensamento voltado para o social, atribuindo as doenças à pobreza das maiorias, destacando-se Virchow, na Alemanha; Villerme, na França; Alison, na Escócia; e aqueles que sustentavam a teoria ‘miasmática’, como Farr e Simon na Inglaterra. Contudo, estes dois últimos setores tinham em comum o repúdio à teoria contagionista, colocando a ênfase explicativa nas condições socioambientais. Uma destas investigações se deu através do impacto da Revolução Industrial na Inglaterra sobre as condições de vida da sociedade europeia, com agravamento de um quadro sanitário bastante precário, modificando a estrutura e qualidade de vida das pessoas.

Vale ressaltar nesse contexto a importância da geografia da saúde em meados do século XX na contribuição de investigar as causas das enfermidades relacionadas ao modo de vida dos indivíduos e o espaço em que vivem. Nesse contexto, pode-se ressaltar uma nova geografia da saúde, pois Vaz e Remoaldo (2011) afirmam que é considerada como uma área científica social interdisciplinar, constituindo-se como uma plataforma metodológica articulando e integrando vários domínios científicos, como ciências sociais, ciências da terra e ciências da saúde. Cada vez mais preocupada com a análise de problemas relevantes e atuais, às mais variadas escalas geográficas, à geografia da saúde tem-se revelado de grande utilidade, na medida em que irá facilitar a análise espacial das enfermidades, contando com a colaboração de outros profissionais de áreas cientificamente diferentes, como o médico, sociólogo, economista, biólogos e outros afins.

Bonfim e Medeiros (2008) destacam que desde o período que marca as civilizações mais antigas já existia preocupação com a relação entre saúde e doença no espaço, pois os povos mais primitivos preocupavam-se em compreender as principais causas que levam à doença. Essa relação é reconhecida na época de Hipócrates 480 a.C, quando surgiu a primeira obra entre o local e o aparecimento de enfermidades. Em seus estudos, o lugar, o modo de vida, o clima, o solo e a água começaram a desempenhar fatores propícios para a produção de determinados agravos a saúde. Porém, só existiram avanços na área da saúde para se investigar uma doença com o advento da renovação da geografia crítica, sobre a qual leva-se em conta, o conceito de

espaço como dinâmico e dialético, que está associado a dinâmica social, por meio das relações existentes entre os homens e o meio modificado pelos próprios.

De acordo com Ramos (2014), diante da deterioração da qualidade de vida da população europeia, a partir da revolução industrial, o pensamento higienista se consolida na geografia da saúde e na engenharia ambiental, caracterizando o período através de trabalhos que pretendiam estudar e analisar interações entre o meio físico e/ ou social e o estado de saúde de uma determinada sociedade, procurando assim, identificar possíveis relações de causa e efeito. Vale salientar que a distribuição espacial das doenças foi a principal contribuição da geografia da saúde para estudos nessa área, onde a cartografia passou a ser um dos principais instrumentos de trabalho, sendo realizada não apenas para delimitar os pontos de frequência das enfermidades, mas também, como maneira de observar outros fatores, que pudessem acrescentar novas informações a respeito da análise da doença propriamente dita.

De acordo com Junqueira (2009), os primeiros relatos relacionando as distribuições de doenças no território brasileiro foram realizados por viajantes estrangeiros e naturalistas, como por exemplo, Thevet, Saint Hilaire, Spix e outros, sendo que, após a fundação das Faculdades de Medicina, na década de 1808, começaram a surgir diversos trabalhos que tinham como objetivo abordar questões referentes à geografia das doenças e/ ou patologia geográfica das várias regiões brasileiras. Diante disso, as pesquisas se concentravam nas doenças presentes em que havia o movimento de interiorização e integração do território brasileiro, como na região da Amazônia e do Centro-Oeste.

Com o advento da sistematização do conhecimento geográfico, Oliveira (2006) ressalta que a geografia e a medicina adquiriram um caráter meramente científico. Consolidou-se na medicina o paradigma biológico-individual e na geografia, o conceito de espaço, compreendido como a interação entre os fenômenos naturais e humanos. Essa concepção da sistematização do conhecimento geográfico proporcionou uma nova vertente geográfica, preocupada em abordar as causas das doenças relacionadas ao contexto histórico social.

Com o advento da nova vertente geográfica, conforme Fortunato (2016), surgiram novas vertentes, além da corrente crítica, a corrente humanista e/ ou cultural aparecem no cenário mundial. Essa renovação do pensamento e/ ou conhecimento geográfico acabou proporcionando uma ruptura radical com as correntes da geografia tradicional e com a geografia teórico-quantitativa, que por sua vez, fundamentou-se no materialismo histórico-dialético marxista trazendo à tona a necessidade de denúncias sociais, de desvendar o caráter contraditório baseado nas relações sociais capitalistas que se realizam no espaço geográfico.

Dentre os principais expoentes, cabe destacar Josué de Castro e Milton Santos, dois estudiosos importantes para o tema da saúde pública brasileira.

Em suma, Mendonça, Araújo e Fogaça (2014) afirmam que Josué de Castro ao estudar e pesquisar a subnutrição e a fome, e os problemas a elas relacionados, desnuda a ideia de sua gênese como um fenômeno meramente natural. Ao colocar em evidência a geografia da fome no Brasil e no mundo, ele oferece uma grande contribuição para a compreensão geográfica da manifestação das doenças, observando-se a passagem de uma concepção hegemônica de geografia médica, para uma perspectiva da geografia da saúde.

Para Faria e Bortolozzi (2009), a reflexão sobre o pensamento de Milton Santos e a saúde pública brasileira ocorreu a partir da influência que a vasta produção teórica desse autor legou para a ciência em geral e para a saúde pública em particular. Não que Milton Santos tivesse dedicado parte de sua vida à estudos e pesquisas relacionadas à geografia da saúde, mas a preocupação deste autor com o objeto da ciência geográfica acabou por possibilitar uma revisão epistemológica das categorias geográficas concernentes aos conceitos de espaço e território capazes de influenciarem ciências sociais, como a Economia, a Sociologia e a Epidemiologia. A influência desse geógrafo, para a saúde pública brasileira pode ser evidenciada na participação em um dos eventos do Centenário da Fundação Oswaldo Cruz em 2000, com a temática intitulada: Saúde e Ambiente no Processo de Desenvolvimento. Milton Santos fez uma crítica relacionada ao determinismo que ainda acompanha as pesquisas acerca do ambiente e saúde, ao mesmo tempo em que destacou o desvirtuamento da teoria e da prática científica.

Ainda, segundo Faria e Bortolozzi (2009), a conferência subsidiada por Milton Santos, tratou de expor a importância do pensamento livre e da produção intelectual, que trate de se preocupar com as questões humanitárias, ao mesmo tempo que faz uma dura crítica à privatização do saber e da universidade, acompanhada também pela privatização da cidade. Ao compreender o espaço a partir do desenvolvimento do meio Técnico-Científico-Informacional, o campo da saúde passa a abordar a doença não apenas a presença de vírus e/ ou bactérias, mas sim, como resultado pertencente a uma dinâmica social complexa. Esta talvez tenha sido a grande contribuição de Milton Santos à saúde pública brasileira, motivando uma grande quantidade de pesquisadores e intelectuais a se apropriarem da teoria deste autor, nos estudos sobre doença e saúde. Em virtude destes avanços e contribuições no ramo da geografia e epidemiologia, conceitos essenciais foram adotados no que diz respeito à geografia da saúde.

Um desses conceitos se referem ao espaço geográfico, que segundo Santos (2014), amplamente aceito no campo do conhecimento geográfico, que é evidentemente considerado

como um conjunto indissociável de objetos geográficos, naturais e/ ou sociais, colocando a sociedade em movimento que compõem o contexto espacial das relações sociais de produção capitalistas. Este conceito como categoria de análise, nas palavras de Junior (2010) possibilita a função do contexto social e dos componentes ambientais, relacionada a outros determinantes atuantes na saúde humana. Em realidades mais recentes, a poluição ambiental vem sendo acompanhada pelos gestores de saúde que começam a entender a relevância das técnicas do processo de mapeamento das áreas de risco para a vigilância ambiental em saúde dos principais municípios e localidades.

Para Santos (1999), este novo olhar para o meio, proporcionou a conformidade com a ciência geográfica, que ao possuir o espaço como principal objeto de estudo, analisa, relaciona, interpreta e identifica as relações do homem com a natureza, abordando sobretudo, aspectos pertinentes à promoção da saúde pública.

Outro conceito aplicado e discutido dentro da vertente da geografia se refere ao território, pois conforme Faria e Bortolozzi (2009) é uma peça fundamental para a caracterização da população e de seus problemas de saúde, assim como para avaliação do impacto dos serviços sobre os níveis de saúde desta população. Assim, este conceito se torna uma categoria de suma importância a fim de diminuir os impactos de apropriação da doença na vida das pessoas e por propiciar um planejamento territorial na procura de evitar a propagação de doenças e controlando e/ ou monitorando a ocupação de áreas inadequadas. Sendo assim, tendo a intenção de tornar mais eficazes ações de saúde pública e de instalar equipamentos e serviços que sejam condizentes com as necessidades e a realidade do território.

Santana (2005) ressalta que a geografia da saúde se encontra dividida em dois campos de interesse, são eles: à Nosogeografia, considerada como uma abordagem mais tradicional, por proporcionar à identificação e análise referentes aos padrões de distribuição espacial das questões relacionadas de saúde e doença, como um todo nas relações tempo-espaciais, tratando diretamente dos determinantes e condicionantes do processo saúde-doença das populações no território. Em segundo, encontra-se à geografia dos serviços públicos de saúde considerada a mais recente, por possibilitar à distribuição e planejamento territorial dos componentes infraestruturais, e além do mais dos recursos humanos do Sistema de Atenção Médica.

A geografia se apropria da epidemiologia, na busca de estabelecer, para diversas enfermidades, as suas causas, sobre o qual se estabelece o paradigma da Tríade Ecológica (homem – agente – ambiente), que foi desenvolvido pelo pesquisador Pavlovsky em sua obra “A Teoria dos Focos Naturais das Doenças Transmissíveis”, que traz para o debate a vertente

ambiental. Nesta teoria, o ambiente apresenta condições favoráveis à circulação de agentes transmissores de doenças, independentemente da presença e/ ou da ação antrópica, considerando que haja uma interação entre biótipos específicos ocorrendo em paisagens geográficas diversas. A Teoria dos Focos Naturais abrange eventualmente as doenças transmitidas mediante vetores, não se referindo ao estudo das doenças que se multiplicam através do contato direto e/ ou pela instalação de ar contaminado, tais como difteria, pneumonia e etc (NETO, 2000).

Ao se discutir geografia da saúde, torna-se necessário com base no entendimento de Mendonça (2003), a compreensão do modelo multicausal constituído mediante os avanços do conhecimento dos condicionantes de saúde e da doença, considerando que a principal crítica referente a este modelo é que trata todos os elementos da enfermidade de maneira igualitária, no qual se neutraliza as relações entre o ambiente, hospedeiro e agente sem levar em conta o caráter social. Nesse mesmo período, esta teoria foi reformulada a partir do complexo patogênico de Max Sorre, sobre os quais pode ser compreendida através da abordagem sistêmica, pois considera a relação entre os elementos e a forma como estes interagem e constroem um ambiente sistemático.

Para Ferreira (1991), Sorre, em seu trabalho *“Les fondements de la géographie humaine”* enfatizou a importância da ação do homem na formação e na alteração do complexo patogênico. A perspectiva da abordagem de Sorre está na aceção ecológica das relações entre o homem e o meio social fornecendo base conceitual à geografia médica, possibilitando investigações de caráter interdisciplinar entre saúde e doença.

Por isso, Mendonça, Araújo e Fogaça (2014) apontam que as abordagens no âmbito interdisciplinar se colocaram como necessárias no tratamento da saúde pública e coletiva, uma vez que a ciência geográfica que vem articulando elementos espaciais nas análises dos problemas de saúde, contribuindo de forma significativa para o avanço da perspectiva interdisciplinar no campo da saúde pública. A Geografia da Atenção Médica, considerada a mais recente vem ganhando notoriedade no cenário atual brasileiro e no mundo, dedicada à distribuição e planejamento dos elementos infraestruturais e dos recursos humanos do Sistema de Atenção à Saúde, ganhando espaço nas pesquisas e sobretudo, nos estudos concernentes a Nosogeografia.

A origem da geografia da saúde deu-se conforme, Guimarães (2001) no Congresso da União Geográfica Internacional (UGI), realizado em Moscou em 1976. A própria geografia transformou-se ao longo do século XX, tanto do ponto de vista do enfoque temático quanto da gama de procedimentos metodológicos que acabaram levando a disciplina a interações com

outros ramos do conhecimento científico. Esta evolução ainda nas palavras de Guimarães (2000) e Santos (2007) encontrou, no âmbito da geografia brasileira, um ambiente fortemente fértil, que por sua vez, o amplo emprego de novas perspectivas sociológicas críticas, como o marxismo dialético, na ciência geográfica produzida no Brasil a partir das décadas de 1970 e 1980, mudou completamente o perfil desta ciência no país. O abandono do método positivista proporcionou o interesse de novas abordagens centradas no engajamento da geografia nos movimentos sociais voltados à justiça social. A geografia da saúde se torna, então, a focar os problemas como resultantes do contexto de iniquidades inerentes ao sistema capitalista.

Neste sentido, Junqueira (2009) afirma que, com a interferência do método neopositivista, a geografia da saúde tem-se apropriado na identificação de regularidades nos modos de proliferação das doenças no tempo e no espaço, ganhando enorme força e destaque a partir da década de 1980, com os avanços da informática e aplicação de novas ferramentas de *software* e de estatística, para modelagem dos dados da enfermidade. Porém, estas técnicas de análise espacial e geoprocessamento têm contribuído para o avanço na área da geografia da saúde e da epidemiologia, exigindo dos geógrafos um treinamento específico em disciplinas, como Matemática e estatística.

Em meados do século XX, com base nas discussões de Bonfim e Medeiros (2008) é recuperado o interesse pela análise da situação das condições de saúde, através de uma abordagem holística que leva em consideração a saúde associada com o ambiente. Isso ocorre com a superação paradigma do modelo de unicausalidade, caracterizado pelo avanço da teoria da multicausalidade, que aconteceu entre as décadas de 1930 e 1950, sobre o qual, a doença é um processo que envolve vários fatores de ordem, social, econômica, cultural, ambiental ao entorno do espaço geográfico.

Tratando-se da visão do geógrafo, Gallo e Carvalho (2011) apontam que a geografia da saúde visa contribuir necessariamente para estudos que estejam voltados na realização do mapeamento dos serviços de saúde ofertados e sua relação com os que fazem uso desses serviços, tendo como exemplo a importância do geoprocessamento que permite uma maior localização dos casos frequentes do processo saúde-doença. Para Pereshouskey e Benaduce (2007), a geografia da saúde por ser uma ciência social interdisciplinar tem como objetivo contribuir na análise e investigação do espaço a partir de suas dinâmicas, na ampliação de conhecimento sobre o habitat, na procura de caracterizar ambientes degradados que podem propiciar eclosão de epidemias e otimizar processos de prevenção e combate à problemas de Saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta análise demonstra-se que a geografia da saúde pode contribuir na investigação e intervenção do processo saúde-doença no sentido de abordar a questão da saúde e da doença ligada aos elementos que compõem a dinâmica do território, tais como: o político, econômico, cultural, ambiental e social. Portanto, torna-se necessário que ocorra mais trabalhos e contribuição de geógrafos pesquisadores no que se refere aos estudos relacionados à geografia da saúde, uma vez que a participação do geógrafo na análise da saúde e da doença é essencial, pelo fato de colocar a doença ligada à dinâmica dos elementos socioterritoriais. Portanto, percebe-se a necessidade de envolvimento de pesquisadores acadêmicos, especificamente geógrafos nas discussões sobre processo saúde-doença, uma vez que a universidade tem um papel relevante no sentido de estimular a adoção de pesquisas relacionadas a saúde com o objetivo de incluir a sociedade e poder público nas discussões sobre o tema.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, R. *et al.* **Estudos ecológicos (desenhos de dados agregados)**. In: BARRETO, M. L. 2012.
- BREILH, J. Las tres “s” de la determinación de la vida 10 tesis hacia una visión crítica de la determinación social de la vida y la salud. In: PASSOS, N. R. *Determinação social da saúde e reforma sanitária*. Rio de Janeiro: CEBES, 2010. p 87-125.
- BUSS, P. M; FILHO, A. P. A Saúde e seus Determinantes Sociais. **PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 17(1):77-93, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/physis>>. Acesso em: 18 de julho. 2018, 9:48.
- BONFIM. C; MEDEIROS. Z. Epidemiologia e Geografia: dos primórdios ao geoprocessamento. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v.10, nº.1, p. 53-62. Dez 2008. Disponível em: <<http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude>>. Acesso em: 20 maio. 2019, 22:00.
- CARVALHO, A. I; BUSS, P. M. Determinantes Sociais na Saúde, na doença e na intervenção. In: GIACONELLA, L; SCOREL, S; LOBATO, L. V. C; NORONHA, J. C; CARVALHO, A. I. (org.). **Políticas e Sistema de Saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008, p. 125-156.
- ERTHAL, G. **Determinantes sociais do processo saúde-doença sob a ótica de usuários de uma estratégia saúde da família rural**. Dissertação de mestrado da Universidade Federal de Santa Maria – RS, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Enfermagem. 2014, 113p.
- FARIA, R. M; BORTOLOZZI, A. Espaço, Território e Saúde: Contribuições de Milton Santos para o Tema da Geografia da Saúde no Brasil. **Revista. RA’ E GA** Curitiba, v. 17, nº.

17, Editora UFPR, p. 31-41. 2009. Disponível em: <http://www.revistas.ufpr.br/raega>. Acesso em: 06 de maio. 2018, 16:25.

FERREIRA, M. Epidemiologia e Geografia: o complexo patogênico de Max Sorre. **Cad Saúde Pública**. 7(3):301-309. 1991. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/revistas/csp/paboutj.htm>>. Acesso em: 21 de julho. 2018, 10:25.

FORTUNATO, T. C. C. **Geografia da saúde**: uma análise dos condicionantes socioespaciais da transição epidemiológica no Brasil (1960-2010). Monografia – Curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Fluminense, Campos dos Goytacazes/ RJ, 2016, 43p.

GARBOIS, J. A; SODRÉ, F; ARAÚJO, D. M. Determinantes sociais da saúde: o “social” em questão. **Rev. Saúde Soc**. São Paulo, v.23, n.4, p.1173-1182, 2014. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/revistas/sausoc/paboutj.htm>>. Acesso em: 18 de julho. 2018, 20:00.

GALLO, G. O; CARVALHO, G. A. **Redes de Saúde**: configuração urbana e distribuição espacial dos núcleos de atendimento público. Unifal-Universidade Federal de Alfenas/ MG, 2011, p. 8-39.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2 ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GUIMARÃES, R. B. Saúde urbana: velho tema, novas questões. **Rev. Terra Livre**, São Paulo n. 17 p. 155-170 2. Semestre/2001. Disponível em:

<<https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre>>. Acesso em: 20 de julho. 2018, 19:10.

_____. **Saúde Pública e Política Urbana: Memória e Imaginário Social**. Tese de Doutorado em Geografia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. 2000.

JUNQUEIRA, R. D. Geografia médica e geografia da saúde. **Hygeia Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 5(8):57 - 91, Jun/2009. Disponível em:

<<http://www.hygeia.ig.ufu.br/>>. Acesso em: 21 de julho. 2018, 16:35.

JUNIOR, A. J. **A Dengue na área urbana contínua de Maringá/PR**: Uma abordagem socioambiental da epidemia de 2006/07 f.190. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Federal do Paraná. Inédito. 2010.

LAURELL, A. C. A saúde doença como processo social. In: NUNES, E, D. **Medicina Social. Aspectos Históricos e Teóricos**. Cidade: Global, 1983.

_____. **Algunos problemas teóricos y conceptuales de la epidemiologia social**.

Revista Centroamericana de Ciencias de La Salud, San José, v. 6, n. 3, p. 79-87, 1977.

Disponível em: <<http://portalrev.enfermagem.bvs.br/index.php?issn=0379-7090&lang=es>>.

Acesso em: 22 de março, 2018, 12:22.

MENDONÇA, F; ARAÚJO, W. M. de; FOGAÇA, T. K. **Investig. Geogr. Chile**, 48: 41-52

2014. Disponível em: <<https://investigacionesgeograficas.uchile.cl>>. Acesso em: 10 de setembro. 2018, 15:40.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e saúde: Uma perspectiva geográfica – Notas introdutórias. **Revista Terra Livre**, I (20): 205-221. 2003. Disponível em: <<https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre>>. Acesso em: 20 de outubro. 2018, 14:40.

NETO, L. J. E. **Geografia e Saúde**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Deptº de Geografia, Universidade de São Paulo, 2000.

NOGUEIRA, H; REMOALDO, P. C. **Olhares geográficos sobre a saúde**. Edições Calibre, Lisboa, julho de 2010, p.156.

NOGUEIRA, H; REMOALDO, P. C. **Olhares geográficos sobre a saúde**. Edições Calibre, Lisboa, julho de 2010, p.156.

OLIVEIRA, M. M. F. **Condicionantes Sócio-Ambientais Urbanos da Incidência da Dengue na Cidade de Londrina/PR**. Programa de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado e Doutorado da Universidade Federal do Paraná. Curitiba/ PR, 2006, 150p.

OLIVEIRA, M. J. I. de; SANTO, E. do. E. A relação entre os determinantes sociais da saúde e a questão social. **Rev. Caderno Saúde e Desenvolvimento**, vol.2 n.2, p. 8-24, jan/jun 2013. Disponível em: <<https://www.uninter.com/revistasauade/index.php/cadernosaudedesenvolvimento/index>>. Acesso em: 18 de julho. 2018, 19:28.

PAREJA, J. M. D. *et al.* A produção do espaço e sua relação no processo de saúde - doença familiar. **Rev. Saúde Soc.** São Paulo, v.25, n.1, p.133-144, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/revistas/sausoc/paboutj.htm>>. Acesso em: 18 de julho. 2018, 14:35.

PIZZANI, L. *et al.* A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. © **Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf.**, Campinas, v.10, n.1, p.53-66, jul./dez. 2012 – ISSN 1678-765X. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php>>. Acesso em: 11 de dezembro. 2018, 19:00.

PEREHOUSKEI, N. A; BENADUCE, G. M. C. Geografia da Saúde e as Concepções sobre o Território. **Revista Gestão e Regionalidade**, vol. 23-nº 68, p. 34-44. Set-dez, 2007. Disponível em: <http://www.seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/index>. Acesso em: 17 de maio, 2017, 17:00.

RAMOS, R. R. O Espaço na Investigação em Saúde: uma Perspectiva Geográfica? **Geografia (Londrina)** v. 23, n.1, p. 173 - 189, jan/jun, 2014. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia>>. Acesso em: 14 de setembro. 2018, 17:28.

REIS, R. S. dos. a influência dos determinantes sociais na saúde da criança. **Rev. Libertas, Juiz de Fora**, v.4 e 5, n. especial, p.17 - 42, jan-dez, 2004. Disponível em: <<https://libertas.ufjf.emnuvens.com.br/>>. Acesso em: 19 de julho. 2018, 10:25.

SANTANA, P. **Saúde Território e Sociedade contributos para uma geografia da saúde**. Coleção: Textos pedagógicos e Didáticos. Coimbra–Portugal, 2005, 187 p.

SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. – Porto Alegre: Penso, 2013, 624p.

SANTOS, R.F. **Vulnerabilidade Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2007, 192 p.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 6º ed – São Paulo, EDUSP, 2014.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1999.

SILVA, E. de. S; LINS, G. A; CASTRO, E. M. N. V. de. Historicidade e olhares sobre o processo saúde-doença: uma nova percepção. **Revista SUSTINERE**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 171-186, jul-dez, 2016. Disponível em:
<<http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/sustinere>>. Acesso em: 18 de julho. 2018, 22:00.

VAZ, D. S; REMOALDO, P. C. A. A Geografia da saúde brasileira e portuguesa: algumas considerações conceituais. **Revista GEOUSP-Espaço e Tempo**, nº. 30-Especial, 2011, p. 173-192. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74242/77885.htm>>. Acesso em: 20 de Junho. 2017.

MICRO-ORGANISMOS EM LINGUIÇA FRESCAL DE FRANGO COMERCIALIZADAS NA FORMA A GRANEL: UM FATOR DE RISCO A SAÚDE PÚBLICA

Flávio Estefferson de Oliveira Santana¹
Renata Cristina Borges da Silva Macedo²
Maria das Graças do Carmo³
Karoline Mikaelle de Paiva Soares⁴

RESUMO

O Brasil tem se destacado como um dos maiores produtores avícolas do mundo, sendo a carne de frango uma matéria-prima que possui alta versatilidade para formulações de diversos produtos, dando destaque à linguiça frescal de frango. Entretanto, as linguiças de frango do tipo frescal possui condições favoráveis ao desenvolvimento de micro-organismos, como alta atividade de água, pH próximo à neutralidade e alto processo de manipulação durante a cadeia produtiva. As condições higiênico-sanitárias dos manipuladores e do ambiente de manipulação são decisivas para a qualidade do alimento, uma vez que as Boas Práticas de Fabricação (BPF) minimizam os riscos de contaminação e deterioração do produto. Objetivou-se com o presente estudo avaliar a qualidade microbiológica de linguiça frescal de frango comercializadas na forma à granel no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. Foram realizadas análises microbiológicas pertinentes aos seguintes micro-organismos: coliformes totais e termotolerantes, bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras e Salmonella spp. Foi possível constatar que 10% das amostras apresentaram valores acima de $>10^3$ NMP/g, estando assim imprópria para o consumo humano segundo a legislação vigente. A contagem de bactérias aeróbias mesófilas variou de 4,64 a 8,05 \log_{10} UFC/g, sugerindo possíveis condições de insalubridade durante a manipulação e processamento do produto. Não foi detectada a presença de Salmonella spp. em nenhuma das amostras avaliadas. As linguiças frescas do presente estudo apresentam um risco em potencial ao desenvolvimento de

¹ Mestrando do Programa de pós-graduação em Produção Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, flavioestefferson@hotmail.com;

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, rehmacedo@hotmail.com;

³ Especializanda no curso de pós-graduação em Tecnologia, higiene e vigilância sanitária de alimentos da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, gracapereira.rc@gmail.com;

⁴ Professora orientadora: Professora Adjunta do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, karolinesoares@ufersa.edu.br.

Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's), podendo acarretar em um problema de saúde pública.

Palavras-chave: Contaminação, Doenças transmitidas por alimentos, Embutidos cárneos, Surto alimentar.

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se, atualmente, como produtor de carne de frango de acordo com dados da Associação Brasileira de Proteína Animal é considerado o segundo maior produtor (13.056 mil/ton) (ABPA, 2018).

No ano de 1950 a criação de aves era basicamente uma atividade de subsistência com recursos escassos para se desenvolver e se apresentava como uma atividade agropecuária sem expressão econômica (RODRIGUES et al., 2014). O crescimento na produção surgiu devido principalmente à melhoria em tecnologias relacionadas ao setor produtivo e de gestão que foram responsáveis pelo aumento no consumo dessa carne (VASCONCELOS & SILVA, 2015). Em 2017, o consumo foi de aproximadamente 42,07 kg/hab, ou seja, houve um incremento de 2,4% no percentual em relação ao ano anterior (ABPA, 2018).

Com essa crescente produção, o setor industrial vem, cada vez mais, desenvolvendo diversos tipos de derivados cárneos para agregar valor aos produtos e também oferecer novidades com a industrialização da matéria-prima proporcionando uma maior vida útil dos mesmos, além de obter um menor custo ainda garante a qualidade e a segurança alimentar (EVANGELISTA, 2008).

Segundo Balem et al., (2017) a indústria alimentar difundiu a qualidade com sinônimo de inocuidade. Para Buchler, Smith e Lawrence (2010) a contaminação biológica, a deterioração, a validade e as condições sanitárias são riscos alimentares considerados antigos. Isto é, as novas formas de processamento de alimentos, produção e distribuição resultaram em crescente preocupação dos consumidores com a segurança e qualidade alimentar, assim surgindo à percepção dos novos riscos alimentares, relacionados aos aditivos, produtos químicos, regulação, agrotóxicos, assim como a falta de garantia da indústria com relação à saúde e associada à alimentação.

Nos últimos anos, o perfil do consumidor mudou em função da praticidade em preparar alimentos, com a busca de alimentos derivados com uma maior praticidade em relação à matéria prima que o originou. Para Cruz e Schneider (2010), quando a escala de

produção de alimentos foi redimensionada para atender a crescente população urbana, o foco passou a ser a quantidade ofertada, o barateamento e a durabilidade dos alimentos, tornando-se assim fatores atrativos aos consumidores. Por isso, ocorre a substituição das matérias-primas, o uso de aditivos e uma imensa padronização dos produtos.

Nesse contexto, segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiça, linguiça é definida como um produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionados ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial, e submetido ao processo tecnológico adequado. A sua apresentação para venda deve seguir de denominação ou expressões que o caracterizem, como por exemplo, linguiça de carne de frango. De acordo com a legislação Brasileira vigente, é proibido o uso de CMS (carne mecanicamente separada) em linguiças frescas (cruas e dessecadas). Além disso, as carnes para produção e as linguiças elaboradas, deverão ser manipuladas, armazenadas e transportadas em locais próprios de forma que as linguiças estejam protegidas da contaminação e deterioração (BRASIL, 2000).

A carne de aves e seus derivados como a linguiça frescal de frango são importantes fontes de proteína e outros nutrientes para os consumidores. No entanto, é importante que esse produto apresente uma integridade qualitativa para que seus benefícios possam ser aproveitados pelos consumidores e para que se tenha uma segurança no seu consumo (DUTRA & SILVA, 2013).

Os alimentos são passíveis de veiculação de micro-organismos indesejáveis que podem inclusive ocasionar doenças no organismo humano. Além do mais, os micro-organismos deteriorantes, quando presentes em substratos que reúnam características favoráveis ao seu desenvolvimento podem alterar as características qualitativas do produto. O principal meio de cultura de grande parte dos micro-organismos da carne é sua composição química, a qual depende de vários fatores como, por exemplo, condições de higiene do local de abate, condições dos manipuladores, utensílios e processamento do produto (FARTH & LIMA, 2018).

Os principais micro-organismos responsáveis pela deterioração de alimentos ricos em proteínas são as bactérias, sendo a contagem de bactérias mesófilas uma importante ferramenta de avaliação de qualidade. No entanto, para investigação mais completa, é importante também a determinação de outros grupos como os bolores e as leveduras.

Segundo a International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF, 1984) o número de micro-organismos aeróbios mesófilos encontrados em um alimento tornou-se um dos indicadores microbiológicos da qualidade dos alimentos mais

usualmente utilizados, indicando se a limpeza, a desinfecção e o controle da temperatura durante os processos de tratamento industrial, transporte e armazenamento foram realizados adequadamente. Além disso, com esta determinação é possível também obter informação sobre a alteração inicial dos alimentos, sua provável vida útil, a falta de controle no descongelamento dos alimentos ou irregularidades na temperatura de refrigeração estabelecida.

A rotina de análises de alimentos para detecção de vários micro-organismos patogênicos é impossível na maioria dos laboratórios devido ao fato de este não terem equipamentos adequados e capazes para tal análises. Por isso tornou-se normal a prática de analisar nos alimentos a existência de bactérias, cuja detecção indica a possibilidade da presença de bactérias produtoras de toxinfecções alimentares. Portanto, estas bactérias são chamadas de micro-organismos indicadores, sendo considerados de muita significância nos aspectos de segurança e qualidade microbiológica de alimentos. (HAYES, 1995).

Micro-organismos indicadores são grupos ou espécies de micro-organismos que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informação sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. (FRANCO & LANDGRAF, 1996),

De acordo com a ICMS (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), os exemplos de micro-organismos indicadores podem ser agrupados em:

1. Micro-organismos que não oferecem um risco direto à saúde: contagem padrão de mesófilos, contagem de psicrotróficos e termófilos, contagem de bolores e leveduras.
2. Micro-organismos que oferecem um risco baixo ou indireto à saúde: coliformes totais, coliformes termotolerantes, enterococos, enterobactérias totais, *Escherichia coli*.

Em relação aos defeitos causados por micro-organismos em condições de aerobiose podemos citar como exemplo: a limosidade superficial; alteração na cor dos pigmentos da carne (hemepigmentos); rancificação; fosforescência; alterações na cor e odores e sabores estranhos (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

Segundo Bandeira (2004) o acontecimento da limosidade superficial está relacionado com a temperatura de armazenamento e com a quantidade de água disponível no produto. Isto é, em alimentos com alta atividade de água mantidos em temperatura de refrigeração, a bactéria *Pseudomonas Alcaligenes* é a responsável por este tipo de alteração. Já em produtos com menor atividade de água, como os embutidos, os geradores deste defeito são os *micrococcus* e as leveduras, e nos alimentos com menor atividade de água, são os bolores.

Nos produtos que têm como base a carne podem-se encontrar vários gêneros de leveduras, como por exemplo, as pertencentes aos gêneros *Candida spp.*, *Cryptococcus spp.*, *Deboramyces spp.*, *Hansenula spp.*, *Pichia spp.*, *Rhodotorula spp.*, *Saccharomyces spp.*, *Sporobolomyces spp.*, *Torula spp.*, *Torulopsis spp.* e *Trichospora spp.*, sendo o seu desenvolvimento geralmente acompanhado pela formação de dióxido de carbono, juntamente com o aparecimento de defeitos de sabor e aroma como o fermentado, o frutado e o alcoólico (Salavessa, 2009).

Os fungos são células eucarióticas, químio-heterotróficas, que se reproduzem por esporos. Podendo está incluído organismos de forma e dimensões muito variadas, que são os denominados de bolores e leveduras. Isto é, os fungos são microrganismos que podem ser unicelulares ou leveduriformes (leveduras) e, a maioria, filamentosos (Ferreira et al., 2010).

O crescimento fúngico é sensível à temperatura, no entanto, a temperatura mínima ou máxima para o fungo crescer não é necessariamente a mesma para ele produzir toxina, ou seja, nem todos os fungos produzem toxinas. Geralmente, a temperatura ótima para produzir toxinas está no valor intermediário da temperatura mínima e da máxima para ele crescer. Sabe-se que as micotoxinas podem permanecer no alimento mesmo após a destruição dos fungos que as produziram. Os gêneros dos fungos mais comumente associados com toxinas que ocorrem, naturalmente, são *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* (IAMANAKA et al., 2010).

A obtenção dos embutidos, principalmente das linguiças frescas, requer uma série de etapas de manipulação, o que eleva as possibilidades de contaminação por uma gama de espécies de microrganismos, patogênicos ou deteriorantes, podendo comprometer a qualidade microbiológica do produto final, desde que ocorram falhas e não conformidades em seu processamento (MUNARI, 2016).

Os principais micro-organismos responsáveis pela rancificação de derivados cárneos são as *pseudomonas* e outros Gram-negativos, *Bacillus*, leveduras e bolores. Além disso, substâncias produzidas durante a oxidação, como aldeídos e cetonas, e durante a hidrólise da gordura, como ácidos graxos, podem ser responsáveis por sabor e odor estranhos (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

Nos postos comerciais ao consumidor a linguiça passa por fracionamento, sendo vendido em bandejas de isopor ou a granel, essa etapa nem sempre é realizada em condições sanitárias adequadas, podendo acrescentar novos contaminantes microbiológicos ao produto (MENEGOTTO, et al., 2010).

No Brasil, entre os anos de 2000 a 2017, foram registrados 12.503 surtos alimentares, a maioria ocorreu no Sudeste brasileiro seguido pelo Sul e logo abaixo o Nordeste com 15,9%. No entanto, desses surtos registrados 3.196 foram confirmados laboratorialmente e 2.593 surtos foram com identificação de agente etiológicos e ainda, 36,4% desses surtos ocorreram dentro das residências da população, os principais microrganismos envolvidos em surtos são as bactérias, e os agentes etiológicos mais identificados foram a *Salmonella* sp. (BRASIL, 2018).

As aves podem carregar *Salmonella* spp. para dentro da indústria por meio de utensílios, homens, roedores, e principalmente fezes. Portanto, o micro-organismo pode ser introduzido em todas as instalações e equipamentos de um matadouro, afetando negativamente a qualidade dos produtos finais e subprodutos destinados ao consumo humano e à alimentação animal.

Devido à ampla distribuição e variedade de formas de transmissão de *Salmonella*, e ao grande número de gêneros alimentícios envolvidos em surtos de salmonelose, faz mister a implementação de programas de orientação e sensibilização para os consumidores, o comércio, os manipuladores de alimentos e os criadores de animais, principalmente aves de capoeira, para melhorar as condições de saúde e higiene dos produtos e processos e assim garantir a saúde do consumidor final (TESSARI, et al., 2012). No entanto, a contaminação em produtos animais pode ocorrer como resíduo tecidual de micotoxinas ingeridas pelo animal nas rações contaminadas. Em embutidos cárneos podem ser monitorados imediatamente após a manufatura, mas a deterioração destes produtos, normalmente, ocorre durante e após o varejo, estando assim fora do controle do fabricante (IAMANAKA et al., 2010).

A contaminação através de agentes microbianos na produção industrial de linguiças pode ser por meio de utensílios e pelo uso de equipamentos, por isso as etapas de produção de embutidos devem ser rigorosamente vistoriadas para que a qualidade final do produto seja satisfatória (SILVA; COLOMBO; BACHINI, 2016), tendo em vista que são produtos que precisam permanecer estocados em temperatura de refrigeração até o consumo, dessa forma o que permite a multiplicação de bactérias psicrotróficas patogênicas caso ocorram falhas durante esse processo (MEDEIROS, 2011).

Diante do exposto faz-se necessário que os procedimentos de higienização sejam sempre monitorados, bem como o acondicionamento e a qualidade dos produtos em seus locais de comercialização. Assim, objetivou-se avaliar os micro-organismos em linguiça frescal de frango comercializadas na forma a granel, tendo em vista que as presenças desses perigos biológicos pode representar um fator de risco à saúde pública.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de linguiça de carne de frango em estabelecimentos comerciais no município de Mossoró-RN, de acordo com as condições de venda e aquisição do produto pelo consumidor. Os critérios de inclusão usados na escolha dos estabelecimentos foram: a venda a granel da linguiça de carne de frango, sob condições de refrigeração, independente da marca e que fossem embalados convencionalmente no balcão do estabelecimento após aquisição pelo consumidor. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas ao Laboratório de Biotecnologia de Alimentos (LABA), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Para reduzir a interferência externa foram adotadas condições de coleta e transporte preconizadas em Baptista (2006).

Um total de 10 amostras de linguiça de carne de frango, em embalagens convencionais foram obtidas e avaliadas microbiologicamente quanto aos seguintes parâmetros: contagem de bactérias aeróbias mesófilas, determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, com observação do crescimento de colônias típicas de *Escherichia coli* e provas bioquímicas para tal micro-organismo, presença de *Salmonella* spp e contagem de bolores e leveduras,

Para proceder as análises microbiológicas foi pesado assepticamente 25g de cada amostra e homogeneizados em 225mL de solução peptonada estéril a 1% para obtenção de diluições 10^{-1} , diluições decimais sucessivas foram realizadas em 9 mL de solução peptonada estéril até a 10^{-4} (BRASIL, 2003).

A contagem de bolores e leveduras foi realizada de acordo com especificações contidas em *American Public Health Association* (2001), inoculando 1 mL de cada diluição na superfície das placas de Petri contendo ágar batata dextrose acidificado com ácido tartárico e espalhado com alça de Drigalski. As placas foram incubadas em incubadora com Demanda Bioquímica de Oxigênio (B.O.D.) a 25°C entre cinco e sete dias, para contagem foram selecionadas as placas contendo entre 15 e 150 colônias.

Para contagem de bactérias mesófilas aeróbias 1 mL de cada diluição foi inoculado na superfície das placas de Petri com ágar padrão para contagem e espalhada com alça de Drigalski. As placas foram incubadas invertidas em estufa bacteriológica a 37°C durante 48h. Foram selecionadas as placas que apresentavam entre 25 e 250 colônias (APHA, 2001).

Na determinação do número mais provável de coliformes totais e termotolerantes foi utilizado o método presente na Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003). Portanto, 1mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} foram semeados em triplicata em tubos contendo caldo verde brilhante utilizando tubo de Durham no interior do tubo para verificar formação de gás pela fermentação da lactose presente no meio, característico de bactérias do grupo coliformes. Os tubos foram incubados em banho-maria a 36°C por 48h. Foram selecionados os tubos turvos com presença de gás no interior do tubo de Durham. Os tubos positivos para coliformes totais foram repicados para teste confirmativo em caldo *Escherichia coli* (EC) contendo tubo de Durham no seu interior, em seguida foram incubados em banho-maria a 45°C por 48h, sendo considerados positivos aqueles turvos com formação de gás no tubo de Durham. Para determinação do NMP/g foi utilizada a quantidade repetições positivas por diluição depois de aplicação na tabela de número mais provável de coliformes contida na Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003).

Foram ainda realizadas provas bioquímicas de citrato de Simmons para verificar a presença de enterobactérias, na qual uma alíquota da amostra foi alçada e inoculada em tubo contendo ágar citrato de Simmons que possui o indicador de pH azul de bromotimol que passa de neutro (verde) para alcalino (azul) com o crescimento microbiano (EATON et al., 1995), *E. coli* é usualmente citrato positivo (ALVES, 2011).

Para análise de *Salmonella* spp. as diluições 10^{-1} de cada amostra foram incubadas em estufa bacteriológica a 36°C por 24h, em seguida, alíquotas de 1mL foram repicadas para os caldos de enriquecimento seletivo Selenito Cistina, Tetracionato e caldo Rappaport Vassiliadis, sendo incubados em banho-maria a 41°C por 24h. A seguir, o conteúdo dos tubos foi estriado em placas de Petri contendo ágar *Salmonella shigella* (SS) e ágar *Eosin Methylene Blue Agar* (EMB) sendo incubadas a 36°C por 24h. Foram selecionadas as colônias típicas para serem submetidas aos testes bioquímicos de descarboxilação da lisina, utilizando o Ágar Lisina Ferro (LIA), de fermentação da glicose, sacarose e lactose no Ágar Ferro Açúcar Triplo (TSI), e produção de urease em ágar Ureia. (BRASIL, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, podem ser visualizados os resultados para fungos (bolores e leveduras) e bactérias mesófilas das dez amostras de linguiças de frango comercializadas em estabelecimentos do município de Mossoró/RN e avaliadas neste estudo.

Tabela 1 – Contagem (\log_{10} UFC/g) e desvio padrão de Bolores e Leveduras e Bactérias Mesófilas em amostras de linguças de frango comercializadas em Mossoró – RN.

Amostras	Bolores e Leveduras (\log_{10} UFC/g)	Bactérias Mesófilas (\log_{10} UFC/g)
1	6,76±0,51	8,05±0,80
2	4,78±0,21	5,40±0,03
3	5,99±0,72	6,76±0,28
4	4,06±0,58	5,23±1,36
5	5,96±0,81	5,69±1,40
6	7,19±0,06	6,95±0,05
7	6,73±0,32	4,92±0,11
8	4,48±0,49	4,84±0,00
9	4,80±0,79	5,57±1,82
10	5,65±0,01	4,64±0,63

Ainda que a legislação não contemple as contagens de bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis e de bolores e leveduras, devido à importância desses grupos de micro-organismos na indústria alimentícia, realizou-se a contagem nas amostras analisadas (Tabela 1).

Em relação aos parâmetros microbiológicos para mesófilos os resultados variaram de 4,64 à 8,05 \log_{10} UFC/g, indicando alta contagem de mesófilos para a amostra 1 (8,05 \log_{10} UFC/g). Os resultados encontrados por Viestel et al., (2000) apresentaram valores que vão da ausência a 6,48 \log_{10} UFC/g, sendo que 75% das amostras apresentaram valores iguais ou superiores a 4,00 \log_{10} UFC/g. Já no presente estudo 100% das amostras avaliadas obtiveram valores acima de 4,00 \log_{10} UFC/g. Embora, não tenha limite obrigatório estabelecido na legislação o crescimento de mesófilos pode alterar a qualidade sensorial e, conseqüentemente, afetar a aceitabilidade dos produtos com índices elevados, além do mais também é um sinal de alerta quanto a deficiência das condições higiênico-sanitárias.

Para os alimentos que não contêm padrões estabelecidos para contagem microbiana total, de acordo com Silva (2002) sabe-se que alimentos destinados ao consumo humano com cargas microbianas de ordem de 10^6 UFC/g (6 \log_{10} UFC/g) devem ser considerados no mínimo suspeitos, pois aumenta a possibilidade de estarem presentes deterioradores e/ou patógenos, e ainda podem ocorrer descaracterizações organolépticas, perdas do valor nutricional e da atratividade do produto. No entanto, tais considerações não são válidas quando o alimento é obtido pela ação microbiana (crescimento/fermentação). Franco e Landgraf (1996) relatam que quando ocorrem alterações detectáveis a maioria dos alimentos apresenta números superiores a 10^6 UFC/g ou mL (6 \log_{10} UFC/g ou mL) do alimento.

As contagens de Bolores e Leveduras obtiveram valores próximos em todas as amostras analisadas no presente estudo. Os valores variaram de 4,48 à 7,19 \log_{10} UFC/g, resultados semelhantes foram encontrados por Mendes, (2013). No entanto, para Souza et al (2014) ao analisarem linguiças produzidas artesanalmente observaram contaminações elevadas por bolores e leveduras; 6,7 a 8,7 \log_{10} UFC/g e na produção artesanal inspecionada estes valores foram ligeiramente inferiores 4,7 a 5,7 \log_{10} UFC/g, ultrapassando os limites admissíveis pela UE.

Fungos são indesejáveis nos alimentos por serem capazes de deteriora-los por meio da produção de enzimas e por produzirem metabólitos tóxicos (micotoxinas) ao se multiplicarem nos alimentos (SILVA JÚNIOR, 2014). No entanto, de acordo com o Ministério da Saúde não existem, atualmente, padrões estabelecidos para contagem de bolores em alimentos (BRASIL, 2001).

Os bolores têm a capacidade de se multiplicar em alimentos mais secos, frescos e que contenham elevadas quantidades de açúcar ou sal, sendo frequentemente encontrados em alimentos com atividade da água elevada e/ou elevada quantidade de lipídeos (Asefa et al., 2010).

As leveduras presentes nos produtos de carne, ao longo do processamento vão mudando, em termos de quantidade, sendo essas variações dependentes da origem da carne e do ambiente da fábrica (Flores et al., 2015).

Os resultados encontrados para os micro-organismos do grupo coliforme e *salmonella Spp.* podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados das análises de coliformes e *salmonella Spp.* em amostras de linguiças de frango comercializadas em Mossoró – RN.

Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	<i>Salmonella Spp.</i> (Presença/Ausência em 25g)
1	75	<3	Ausência
2	<3	<3	Ausência
3	3,6	<3	Ausência
4	150	9,2	Ausência
5	43	9,2	Ausência
6	>1100	460	Ausência
7	>1100	1100	Ausência
8	<3	<3	Ausência
9	240	9,2	Ausência
10	460	75	Ausência

A Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de 02 de janeiro de 2001, estabelece como padrão para coliformes termotolerantes em produtos cárneos embutidos o limite máximo de 10^3 NMP/g (BRASIL, 2001). Verificou-se no presente estudo que 10% das amostras analisadas encontravam-se acima do recomendado pela legislação para coliformes a 45°C .

Apesar da legislação não estabelecer limite para a presença de coliforme a 35°C em linguiça, foram constatadas contagens de coliformes totais acima de 10^3 em 20% das amostras.

Oliveira et al. (2010) verificaram em seu estudo com linguiças tipo frescal produzidas na região sul do Rio Grande do Sul que 14,3% das amostras apresentavam coliformes termotolerantes acima dos valores de referência estabelecidos. Resultados superiores foram encontrados por Adami et al. (2015), no qual 54,5% das amostras de linguiças analisadas apresentaram valores superiores ao preconizado para coliformes termotolerantes. Para Marques et al. (2006) em estudo realizado com linguiças frescas 35% encontravam-se fora do padrão legal vigente.

Sabe-se que a presença desses micro-organismos serve como indicador higiênico-sanitário e quando encontrados em alimentos com níveis inadequados podem gerar riscos a saúde do consumidor, como diarreia, vômitos, febre e dor abdominal, e ainda é importante lembrar que estão presentes exclusivamente no trato intestinal (BEZERRA et al., 2012). Dessa forma, torna-se importante a necessidade de boas práticas de fabricação nas indústrias para respeitar os limites recomendados pela legislação e, conseqüentemente, garantir a segurança do produto para os consumidores.

Não foi detectada a presença de *Salmonella* spp., em nenhuma das amostras analisadas. Isto é, todas as amostras atenderam o padrão de ausência de *Salmonella* spp. em 25g do produto analisado, conforme estabelecido pela legislação, portanto, levando em consideração esse tipo de análise este produto não oferece risco para o consumidor. Já em estudos realizados por Rall, et al. (2009) em pesquisa de *Salmonella* e das condições sanitárias em frangos e linguiças comercializados na cidade de Botucatu, foram encontradas 9,3% das amostras positivas para *Salmonella*.

De acordo com Álvarez-Ordóñez et al., (2009) a ocorrência de surtos alimentares com *salmonella* spp. representa uma preocupação na indústria de alimentos e na saúde pública, pois a adaptação ácida pode contribuir para a epidemiologia da salmonelose, podendo aumentar sua capacidade de sobreviver em condições ácidas elevadas, como a encontrada no trato gastrointestinal. Essas respostas de adaptação ácida foram relatadas para muitas bactérias

Gram-negativas e Gram-positivas, incluindo *Salmonella* spp. Lan et al., (2009) enfatiza que a *Salmonella* é conhecida mundialmente como o agente causador de toxinfecções alimentares em seres humanos.

Trabalho realizado por Souza et al. (2014) no oeste do Paraná foi constatado que 55% das amostras analisadas de linguiça tipo frescal, inspecionadas e artesanais, estavam fora dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente em pelo menos um dos grupos de micro-organismos estudados, concluindo assim que a linguiça do tipo frescal comercializada no oeste do Paraná pode oferecer riscos à saúde da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras analisadas de linguiça tipo frescal de frango, obteve resultados fora dos parâmetros estabelecidos pela Resolução RDC N° 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sendo assim, pode-se afirmar que a linguiça tipo frescal comercializada no município de Mossoró pode oferecer riscos à saúde da população.

REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

ADAMI, F. S.; BOSCO, S. M. D.; ALTENHOFEN, G.; SOUZA, C. F. V.; OLIVEIRA, E. C. Avaliação da qualidade microbiológica de linguiças e queijos. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 12, n. 1, p. 46-55, 2015. ISSN 1983-0882.

Álvarez-Ordóñez, A.; Fernández, A.; Bernardo, A.; López, M. Comparison of acids on the induction of an acid tolerance response in *Salmonella typhimurium*, consequences for food safety *Meat Sci.*, 81 (2009), pp. 65-70.

American Public Health Association – APHA. (2001). *Compendium of the methods for the microbiological examination of foods*. (4th ed., _ Vol.). Washington: Amer Public Health Assn.

ASEFA, D. T.; KURE, C. F.; GJERDE, R. O.; OMER, M. K.; LANGSRUD, S.; NESBAKKEN, T.; SKAAR, I. Fungal growth pattern, sources and factors of mould contamination in a dry cured meat production facility. **International Journal of Food Microbiology**. 140: 131- 135. 2010.

BALEM, T. A.; ALVES, E O.; COELHO, J. C.; MELLO, A. L. P. As transformações alimentares na sociedade moderna: a colonização do alimento natural pelo alimento industrial. **Revista Espacios**. Vol. 38 (N° 47). Pág. 5. ISSN 0798 1015. Ano 2017.

BANDEIRA, M. T. P. S. **Qualidade Microbiológica da Carne Bovina**. Brasília – DF, 2004. Originalmente apresentada para obtenção do grau de especialista no curso de especialização em qualidade de alimentos, Universidade de Brasília, 2004.

BAPTISTA, P. (2006). Higiene e segurança no transporte de produtos alimentares. Guimarães: Forvisão - Consultoria em formação integrada, S.A

BEZERRA, M. V. P.; ABRANTES, M. R.; SILVESTRE, M. K. S.; SOUSA, E. S.; ROCHA, M. O. C.; FAUSTINO, J. G.; SILVA, J. B. A. Avaliação microbiológica e físico-química de linguiça toscana no município de Mossoró, RN. **Arq. Inst. Biol.**, v.79, n.2, p.297-300, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus anexos I, II. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 18 de setembro de 2003.

BRASIL. ministério da agricultura e do abastecimento Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa Nº 4, de 31 de Março de 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, jan., 2018. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf>. Acesso em: 08 set. 2019.

BUCHLER, S., SMITH, K.; LAWRENCE, G. Food risks, old and new. Demographic characteristics and perceptions of food additives, regulation and contamination in Australia. *Journal of Sociology*, 46 (4), pp. 353-374. 2010.

CRUZ, F.; SCHNEIDER, S. Qualidade dos Alimentos, escala de produção e valorização de produtos tradicionais. **Rev.Bras.de Agroecologia**. 5(2), pp. 22-38. 2010.

DUTRA JUNIOR, W. M.; SILVA, A. M. D. Produção Alimentícia: **Processamento de carne e derivados**. Recife, 2013.

Eaton, A. D., L. S. Clesceri, and A. E. Greenberg (eds.). 1995. Standard methods for the examination of water and wastewater, 19th ed. American Public Health Association, Washington, D.C.

EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

FARTH, J. C.; LIMA, V. Y. Avaliação microbiológica de salames coloniais comercializados em feiras livres de Toledo, PR. **Higiene alimentar**, Toledo, v. 32, n. 276/277, p. 74-79, 2018.

FERREIRA, W.F.C.; SOUSA, J. C. F.; LIMA, N. **Microbiologia**. Lisboa: LIDEL. 2010.

FLORES, M.; CORRAL, S.; CANO-GARCÍA, L.; SALVADOR, A.; BELLOCH, C. Yeast strains as potential aroma enhancers in dry fermented sausages. **International Journal of Food Microbiology**, 212, 16–24. 2015.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996. 182p.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 93-98 p.

HAYES, P. R. Food microbiology and hygiene. 2. Ed. New York: Chapman and Hall, 1995. 516p.

IAMANAKA, B. T.; OLIVEIRA, I. S.; TANIWAKI, M. H. Micotoxinas em Alimentos. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, Recife, vol. 7, p.138-161, 2010.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Micro-organismos de los alimentos: técnicas de análisis microbiológico**. Zaragoza: Acribia, 1984. 431p.

LAN, R.; REEVES, P. R.; OCTAVIA, S. Population structure, origins and evolution of major Salmonella enterica clones. *Infection Genetics and Evolution*, n. 9, v. 5, p. 996-1005, 2009.

MARQUES, S. C.; BOARI, C. A.; BRCKO, C. C.; NASCIMENTO, A. R.; PICCOLI, R. H. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas nos municípios de Três Corações e Lavras-MG. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1120-1123, nov./dez., 2006.

MEDEIROS, N. X. Exposição ao risco microbiológico pela contaminação de linguiças do tipo frescal e salsichas. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

MENEGOTTO, R. S.; SANTA, H. S. D.; PASSOS, C. T.; SANTA, O. R. D. Microbiota de Linguiças Frescas Comercializadas em Açougues da Cidade de Guarapuava. *Anais do XIX EAIC – 28 a 30 de outubro de 2010, UNICENTRO, Guarapuava –PR.*

MUNARI, T. B. Condições Higiênicas Sanitárias na Produção de Embutidos Cárneos em um Frigorífico Localizado na Região de Criciúma – SC. **Higiene Alimentar** - Vol.30 - nº 254/255 - Março/Abril de 2016.

OLIVEIRA, M.G.; GRANDA, T.K.V.; LIMA, A.S.; LAER, A.E.V.; CARDOSO, K.R.P.; SILVA, W.P. **Qualidade higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal produzidas na região sul do Rio Grande do Sul**. In: XVIII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E XI ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, p.18, 2010, Pelotas. Anais. Pelotas: 2010.

RALL, V. L. M.; MARTIN, J. P. M; CANDEIAS, J. M. G.; CARDOSO, K. F. G.; SILVA, M. G.; Ricardo RALL, R.; ARAÚJO JÚNIOR, J. P. Pesquisa de Salmonella e das condições sanitárias em frangos e linguiças comercializados na cidade de Botucatu. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 167-174, 2009.

RODRIGUES, W. O. P; GARCIA, R. G.; NÃÃS, I. A.; ROSA, C. O.; CALDARELLI, C. E. Evolução da avicultura de corte no Brasil. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer* - Goiânia, p. v.10, n.18; 2014.

SALAVESSA, J. Salsicharia tradicional da Zona do Pinhal – Caracterização e melhoramento da tecnologia de fabrico dos Maranhos. Dissertação de Doutorado em Ciência e

Tecnologia Animal. **Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária** – Universidade Técnica de Lisboa. 2009.

SILVA JÚNIOR, E. A. Manual de Controle Higiênico-sanitário em Serviços de Alimentação. 7. ed. São Paulo: Varela. 2014. 693 p.

SILVA, J. M.; COLOMBO, S. G.; BACHINI, T. V. Modelo de Gestão para Otimização do Rendimento de Envoltórios Naturais na Fabricação de Linguiça Suína Tipo Frescal. **Revista Latino Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, v. 4, n. 5, p. 124 – 139, 2016.

SILVA, M. C.; Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema SimPlate. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 75p. Piracicaba, 2002.

TESSARI, E. N. C.; KANASHIRO, A. M. I.; STOPPA, G. F. Z.; LUCIANO, R. L.; CASTRO, A. G. M.; CARDOSO, A. L. S P. Important aspects of Salmonella in the poultry industry and public health. In: Salmonella – **A dangerous foodborne pathogens**. Ed. Barakat S. M. Mahmoud, 2012.

VASCONCELOS, M. C.; SILVA, C. L. Trajetória da Estratégia e Inovação na Cadeia Produtiva de Frango de Corte no Brasil: Um Estudo de Caso em uma Empresa Brasileira. *Revista Espacios*. Vol. 36 (Nº 24) Ano 2015.

VIESTEL, M. A. D.; FRANCO, R. M.; OLIVEIRA, L. A. T.; CARVALHO, J. C. A. P. Avaliação bacteriológica de lingüiça de frango comercializada no município de Niterói - estado do Rio de Janeiro- Brasil, e a sensibilidade das bactérias isoladas frente a antimicrobianos **Rev. bras. Ci. Vet.**, v. 7, n. 1, p. 9-13, jan./abr. 2000. <http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2015.166>