

ORDENAMENTO SOCIOAMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CORURIFE-AL.

Sandoval Dias Duarte¹

José Lidemberg de Sousa Lopes²

Josefa Eliane de Siqueira Pinto³

RESUMO

O presente trabalho resulta de um recorte da dissertação de mestrado acadêmico defendida em março de 2020, no Programa de Pós- Graduação em Dinâmicas Territoriais e Cultura-PRODIC/UNEAL, cujo objeto de estudo é a Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe ,cujo objetivo se funda em proposições do Zoneamento ambiental, ,elemento mitigador de impactos, notadamente expostos no leito e da necessidade de apropriação integrada, prudente e sustentável de recursos naturais em uma bacia hidrográfica. Este, por sua vez, constitui uma premissa, fator de análise e instrumento de gestão socioambiental diante de intervenções antrópicas desordenadas, com vistas a sistematizar as principais atividades desenvolvidas no âmbito socioambiental, potencializando o desenvolvimento socioeconômico, com enfoque no planejamento e gestão territorial integrada dos recursos naturais. O zoneamento ecológico-econômico (ZEE), conforme decreto, Lei Federal 4.297/2002 à luz dos direitos humanos e socioambientais e de instrumentos mitigadores destes danos. O presente trabalho possui como metodologia quali-quantitativa e procedimentos aplicáveis ao método de abordagem descritivo analítico na perspectiva teórico-metodológica da análise geossistêmica, calcada na acepção na variável natural de Bertalanffy e na variável antrópica de Sotchava, e teóricos da Ciência geográfica ,tais como; Bertrand (1972), Ross (2006), Christofolletti (1980;2006), Monteiro (2003),os quais versam uma percepção sobre clima no âmbito geográfico, corroborados em estudos dinâmicos da paisagem, numa perspectiva dialética e ecossistêmica. A erosão dos solos, poluição/contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, desmatamentos indiscriminados, assoreamento dos canais fluviais, erosão costeira, enchentes e/ou inundações, aumento do desconforto térmico nos setores urbanos, constituem problemas socioambientais recorrentes, entre outros inerentes às questões socioambientais.

Palavras-chave: Efeito, contaminação, eutrofização. Antrópico. Hídrico.

INTRODUÇÃO

¹ Doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe-PPGEO/UFS, orientando da professora Dra. Josefa Eliane de Siqueira Pinto. A dissertação foi defendida em 2020 e contou com o fomento financeiro da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de Alagoas-FAPEAL. Atualmente sou bolsista pela Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de Nível superior-CAPES.sandovalgeografia@hotmail.com

² Pós-Doutor pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFC. Doutor em geografia pela Universidade Federal do Ceará e professor permanente do Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Cultura-PRODIC/UNEAL. lidemberg.lope@uneal.edu.br

³ Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto, (PINTO, J.E.S.S.) compõe o quadro docente do Departamento de Geografia DGE, da UFS - Universidade Federal de Sergipe, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), é doutora pela UNESP, campus de Rio Claro, desde 1997. j.eliane@academico.ufs.br

O presente trabalho, traz um recorte de um estudo realizado em 2020 em uma dissertação, cujo objeto de estudo, traz uma análise socioambiental em torno da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe-AL no tocante ao ordenamento territorial, de forma a elucidar sobre alguns impactos socioambientais, bem como as potencialidades naturais em áreas de relevante interesse.

Para tanto, o levantamento de dados, consubstancialmente realizados, por meio da validação *in situ* em imagens fotografadas *in loco*, quadro com informações em dados de aspectos atinentes à distribuição populacional, mapas dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe-AL, mapa Geológico e das unidades geomorfológicas da Bacia do Rio Coruripe-AL, calcados no ordenamento territorial concernentes ao manejo dos recursos hídricos e dos aspectos geoambientais, em detrimento de manuseio dos recursos e de outras, na acepção teórico-metodológica, de teóricos, tais como: Tonello, 2005; Cunico, 2007; Cunha, 2007; Teodoro et al., 2007; Ross, 2014; Santos, 2018; Schmidt (2010) e Sánchez (2013) Jacó, 2019; .

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente trabalho possui como metodologia quali-quantitativa e procedimentos aplicáveis ao método descritivo na perspectiva teórica-metodológica de Minayo (2008), nas quais seu enfoque teórico-metodológico traz acepções relevantes de estudiosos, tais como: Pereira, 2010; Oliveira, 2011; Lopes, 2013; Nogueira, 2017; Jacó, 2019; entre outros autores de respeitável relevância, contribuições e de semelhança teórica-metodológica e pesquisa bibliográfica.

Para a confecção dos mapas temáticos, aplicou-se técnicas de geoprocessamento utilizando a escala 1:550.000 nos mapas de representação de toda extensão territorial da Bacia do Rio Coruripe e parte do seu entorno. Para tanto, foi utilizado o *software* de geoprocessamento QGIS (Versão 3.4.9 - Madeira), de código aberto (*open source*), e seus Complementos (*Plugins*), nos quais ficam os componentes que auxiliam na edição vetorial e matricial.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para Christofoletti (1980), bacia hidrográfica é definida como um sistema aberto onde ocorrem constantes trocas de energia e matéria com seus atributos e com outros sistemas geomorfológicos. O zoneamento, se insere como um mecanismo mitigador de impactos socioambientais, pautados na acepção de ordenamento territorial, conforme o Decreto, Lei Federal 4.297/2002, a saber:

II- Potencialidade natural, definida pelos serviços ambientais dos ecossistemas e pelos recursos naturais disponíveis, incluindo, entre outros, a aptidão agrícola, o potencial madeireiro e o potencial de produtos florestais não-madeireiros, que inclui o potencial para a exploração de produtos derivados da biodiversidade;

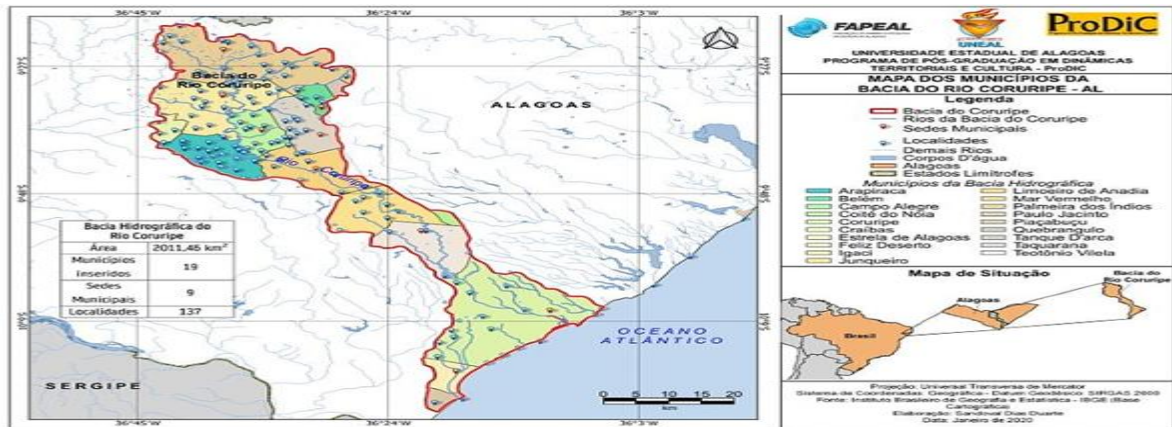
III-Fragilidade Natural Potencial, definida por indicadores de perda da biodiversidade, vulnerabilidade natural à perda de solo, quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; (BRASIL, 2002, p.5).

Destarte, quando se analisa conceitos voltados ao entendimento da potencialidade natural e dos ecossistemas existentes na BHRC ,conforme os incisos II e III da referida lei, descritas geograficamente no mapa 11 e associadas à legislação vigente quando se refere ao inciso III: “ ...quantidade de qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos”; e de outros explícitos no inciso II: “... a aptidão agrícola, o potencial madeireiro e o potencial de produtos florestais não-madeireiros, que inclui o potencial para a exploração de produtos derivados da biodiversidade”;aponta a necessidade de cuidados preservacionistas aos recursos naturais ,dentre eles,os recursos hídricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Rio Coruripe, tem sua nascente, localizada no município de Palmeira dos índios/AL, mais precisamente, no povoado chamado Serra da Mandioca e Bonifácio. A bacia do rio Coruripe, drena a área de 19 municípios alagoanos, (Mapa 1) os quais se inserem desde o Agreste até à Zona da Mata alagoana, desaguando na cidade de Coruripe, onde desemboca seus recursos fluviais. Com uma área de 1.562 km², e uma população de 596.479 habitantes. (ALAGOAS, 2014,**grifo do autor**).

O mapa abaixo,por sua vez, traz dados geocartográficos mais recentes ,no qual aponta 19 municípios drenados pela Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe,cuja área de extensão totaliza 2011,46 km²,tendo 9 sedes municipais,137 localidades; onde constam Corpos D'água,demais rios da área geográfica delimitada,conforme mapa 1.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2020)

A nascente do rio Coruripe, localiza-se em Palmeira dos Índios, como dito anteriormente, Alagoas, na qual sua altitude é 550 m e, cujos principais tributários da margem direita são: Panelas, Peixe, Riachão, Vitorino e na margem esquerda Lunga, Passagem, Francisco Alves, Cruzes, Urutu e São José, apresentando regime de cheias, com fortes enxurradas no alto e médio curso (ALAGOAS, 2002). Abaixo, figura 1 A e B, mostra a nascente do Rio Coruripe em Palmeira dos Índios, com uma pequena quantidade de água e à mostra efeitos erosivos: a exemplo de eutrofização, conforme Schmidt (2010) e Sánchez (2013), como também concernente à presença de rochas e de pequenas voçorocas e ravinamentos, suscitados por erosão fluvial no leito até chegar à nascente de tal bacia.

Figura 1- A-Nascente da Bacia do Rio Coruripe no Povoado Serra da Mandioca (Palmeira dos Índios-AL e B-caminho(leito) umas 150 m da nascente,

A

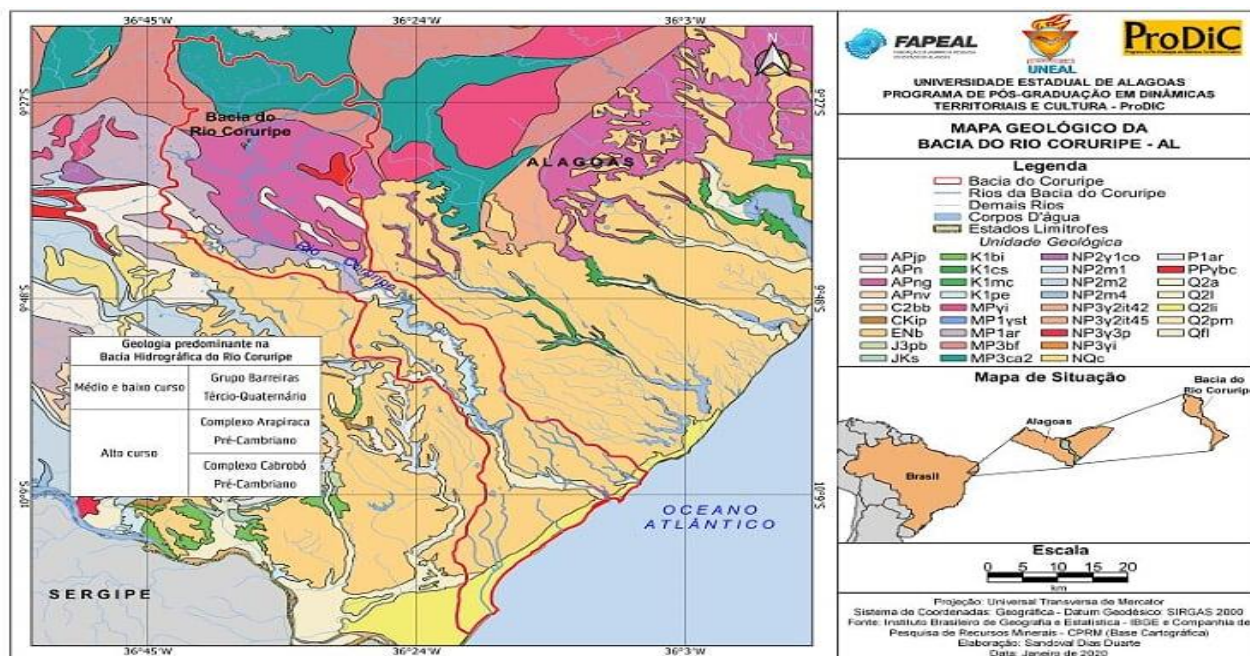
B



Fonte: autor, (2019)

A geologia que predomina na parte baixa e média da bacia hidrográfica é do Grupo Barreiras, da Era Cenozóica, cuja idade Tércio-Quaternária, cobre trechos das partes centrais do Estado de Alagoas e na vertente nos topos de Tabuleiros ao longo do Litoral (SANTOS,2018). À montante da bacia, predomina o complexo Arapiraca, pertinente ao período Pré-Cambriano, com rochas gnáissicas, próxima à Arapiraca. Em Craíbas e em Taquarana, por sua vez, encontram-se paragnáissicas regularmente migmatizada, contendo também camadas de rochas metamórficas (IBGE,2020). Ainda à montante há relevante presença do complexo Cabrobó, também pertencente ao do Pré-Cambriano, em sentido norte- noroeste do Estado, vizinho ao Estado de Pernambuco, correspondente às rochas biotita-gnaisses bandadas, constantemente migmatizadas, com intercalações de rochas metamórficas (VILLANUEVA e MARTINS, 2016).

Mapa 2 -Aspectos geológicos da Bacia do Rio Coruripe-AL



Fonte: Elaborado pelo autor, (2020).

Na figura 2 abaixo, mostra 2 imagens fotografadas *in loco* às margens da nascente do Rio Coruripe, com a presença de algumas rochas metamórficas com a presença de um Latossolo, influenciado por diferentes condições ambientais em sua inserção do terreno e de sua condição geológica (com a presença de minerais ,texturas), da condição pedológica (referentes ao estudo do solo e sua fertilidade e das principais culturas que podem ser desenvolvidas) e da Litologia (que vai compreender a descrição das rochas na acepção geomorfológica, conforme Ross, (2010)).

As rochas, por sua vez, apresentam colorações e minerais implícitos similares ao gnaisse, quartzito e argilito, as quais apresentam uma textura similar e se formam basicamente sob rochas preexistentes diante de ações relacionadas à temperatura e pressão (metamorfismo), nos quais os minerais se transformaram em outros diferentes.

Figura 2-Imagem de rochas existentes nas proximidades da nascente do Rio Coruripe, no povoado Serra da Mandioca, Palmeira dos Índios-AL-(A,B)

A

B



Fonte: autor, (2019).

Existem municípios do semiárido alagoano com essa denominação das unidades geomorfológicas na perspectiva de Ross (2014). Na microrregião da Serra do São Francisco, encontram-se os pediplanos mais ondulados, os quais são constituídos por embasamentos cristalinos (gnaisses, granitos, xistos), da qual sua formação data do período Pré-Cambriano.

Figura 4- Imagem do relevo de Igaci nas proximidades do Riacho Jacuípe e Figura 4 b- relevo íngreme das serras próximas ao Riacho Jacuípe em Igaci –AL



Fonte: autor, (2019).

Tabela 1- Descrição geomorfológica dos municípios pertinentes à BHRC

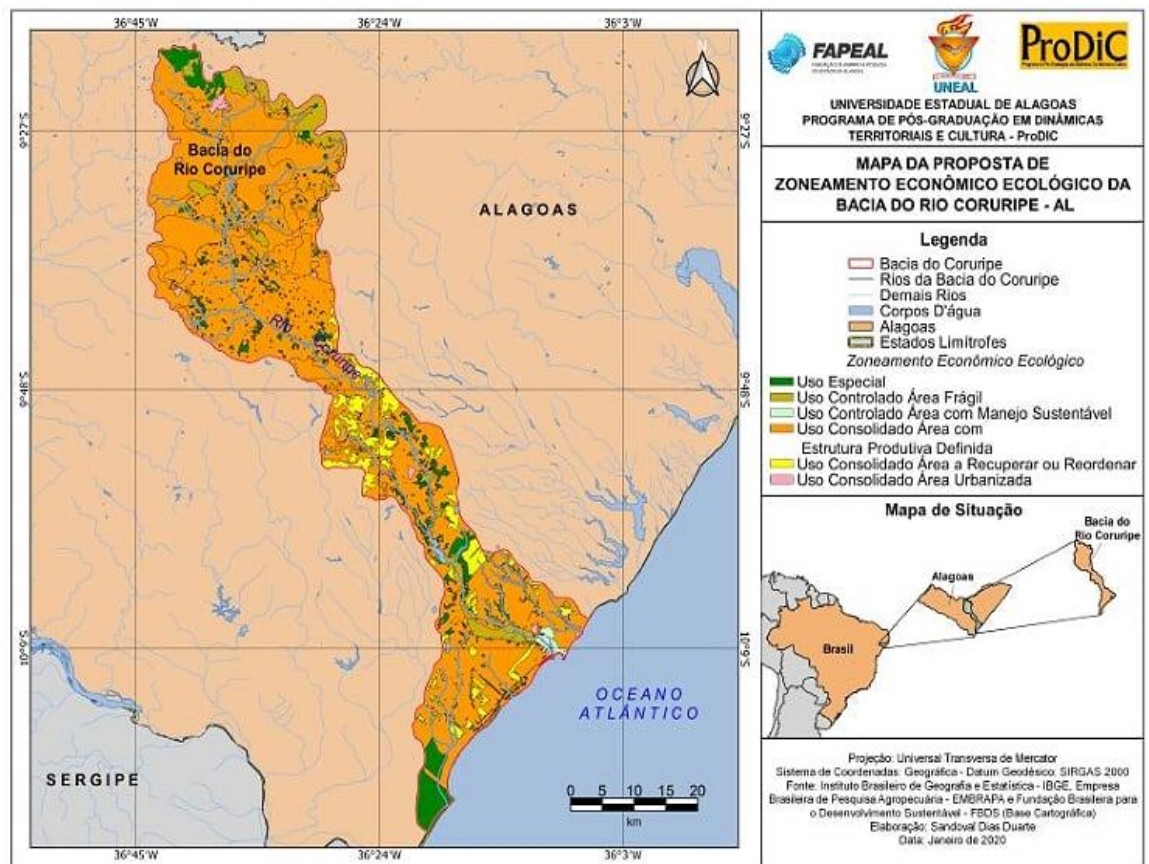
Municípios	Relevo
Estrela de Alagoas	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Palmeira dos Índios	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Igaci	predominantemente suave-ondulado, cortado por vales estreitos, com vertentes dissecadas
Quebrangulo	Relevo suave ondulado com planossolos mal drenados
Tanque D'arca	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Belém	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Craíbas	Relevo suave ondulado com planossolos mal drenados
Taquarana	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Coité do Nóia	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Junqueiro	Platôs de origem sedimentar com vales estreitos e encostas abruptas
Arapiraca	Platôs de origem sedimentar com vales estreitos e encostas abruptas
Limoeiro de Anadia	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Campo Alegre	Platôs de origem sedimentar com vales estreitos e encostas abruptas
Teotônio Vilela	Platôs de origem sedimentar com vales estreitos e encostas abruptas
Coruripe	Platôs de origem sedimentar com vales estreitos e encostas abruptas
Feliz Deserto	Platôs de origem sedimentar com vales estreitos e encostas abruptas
Mar Vermelho	movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados
Paulo Jacinto	Relevo suave ondulado com planossolos mal drenados
Piaçabuçu	Platôs de origem sedimentar com vales estreitos e encostas abruptas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que há avanços significativos no tocante à otimização dos recursos hídricos em função de benesses no campo socioeconômico preocupantes no âmbito socioambiental, dentre eles, a poluição que existe na nascente e da eutrofização se referindo à perda de oxigênio e da presença de outros elementos na água que causam erosão ou assoreamento e das plantas que nascem nas margens dos rios, evidenciando tal característica.

Diante do exposto, corrobora-se que o ZEE consiste num estudo interdisciplinar, o qual busca o levantamento de informações qualitativas e quantitativas, as quais subsidiem em ações voltadas para o desenvolvimento e o crescimento socioeconômico, compatibilizando as atividades produtivas com a conservação/preservação do meio ambiente, em consonância com a realidade local. Para Medeiros (2014), o ZEE é um instrumento para a racionalização referente a ocupação do território e o redirecionamento de suas atividades. Ele deve servir de subsídio as estratégias e ações para a elaboração e execução de planos regionais em busca da sustentabilidade e do desenvolvimento.

Mapa 3-Zoneamento ecológico-econômico da BHRC



Fonte: Elaboração do autor, (2020)

Tal proposta, sugere basicamente o uso sustentável do território pertinente à Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe e, diante de suas múltiplas funcionalidades referentes ao uso e ocupação, sejam utilizadas racionalmente, sobretudo aquelas nas áreas apontadas, de modo a possibilitar um equilíbrio ecossistêmico dos recursos fluviais, promovendo o desenvolvimento, o crescimento econômico, a análise de áreas

a recuperar e da mitigação de possíveis danos aos elementos naturais identificados .

A partir do mapa 3, infere-se que, as compartimentações em diferentes zonas nos permitem entender a relevância exercida pela BHRC na sua dimensão territorial alagoana. Em conformidade com o que é preconizado no Decreto nº 4.297, o qual institui políticas de gerenciamento e controle ,sobretudo mitigando efeitos degradantes apontadas sob as ações antrópicas aos elementos naturais ao seu entorno. O processo de elaboração e implementação do ZEE, conforme artigo 4º, Inciso I, II e III ,a saber:

I-buscará a sustentabilidade ecológica, econômica e social, com vistas a compatibilizar o crescimento econômico e a proteção dos recursos naturais, em favor das presentes e futuras gerações, em decorrência do reconhecimento de valor intrínseco à biodiversidade e a seus componentes;”
II - contará com ampla participação democrática, compartilhando suas ações e responsabilidades entre os diferentes níveis da administração pública e da sociedade civil; e III - valorizará o conhecimento científico multidisciplinar. (BRASIL, 2002, p. 3)

Nesse contexto, faz-se necessário enfatizar a importância que o zoneamento ecológico-econômico exerce frente às futuras gerações, em detrimento das atuais quanto à valoração dos recursos naturais e seus componentes hídricos, em decorrência do valor e reconhecimento apresentados no mapa e de seus respectivos cuidados elementares ,com vistas à sustentabilidade.

Figura 6 =imagem tirada em Igaci do Riacho Jacuípe (afluente do Rio Coruripe em Igaci e imagem do Riacho Goití(afluente do Rio Coruripe na cidade de Palmeira dos Índios- AL(a e b)

a

b



AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente à Deus por me capacitar e me conceder discernimento e sabedoria para conduzir o trabalho proposto ,ao meu ex-orientador da dissertação,Professor Dr.Lidemberg Lopes e a minha atual orientadora da tese, em andamento,a professora Dra.Josefa Eliane por suas contribuições e ponderações quanto à escrita de grande relevância,experiência na condução deste trabalho,à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas-AL-FAPEAL(financiadora da pesquisa da dissertação) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES (fomento atual da pesquisa do Doutorado,em andamento).

REFERÊNCIAS

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Tabela das regiões hidrográficas e suas respectivas bacias.** Disponível em<<http://www.semarh.al.gov.br>.Acesso em 03 de jun.de 2024.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas:** fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Tradução de Francisco M. Guimarães. 3.ed. Petrópolis, RJ: VOZES, 2008.

BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: GUERRA, Antônio J. Teixeira, SILVA, Antônio Soares da & BOTELHO, Rosângela Garrido M. (Orgs). Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro, BERTRAND BRASIL, 1999.

BOTELHO, R. G. M.; DA SILVA, A. S. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002.Regulamenta o art.9º, inciso II, da Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critério para o zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil ZEE, e dá outras providências. Disponível em :http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2002/D4297.htm.Aceso em:04 Jun.2024.

CUNICO.CAMILA. **Zoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Marumbi - PR: Perspectivas para a Análise e Avaliação das Condições Sócio-Ambientais.** Dissertação(Mestrado em Geografia).2007.193 Universidade Federal do Paraná,Curitiba,2007.

GUERRA, A. J. T. A contribuição da geomorfologia no estudo dos recursos hídricos. **Revista Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 13, n. edição especial, p. 385-389, abr/jun. 2003.

MONTEIRO, Carlos Augusto de F. **Geografia Sempre: O Homem e seus mundos.** Campinas, SP: ED. TERRITORIAL, MARÇO 2008.

_____, A questão ambiental na geografia do Brasil: A propósito da “validade”, “especialização” e “pesquisa universitária”. **Cadernos Geográficos.** Publicação do Departamento de Geociências – CFH/UFSC. Florianópolis, n. 5, 48 p., maio 2003.

ROSS, J. S. **Geocologia da Paisagem.** São Paulo, Oficina de Textos, 2008.

ROSS, J. S. Geocologia da Paisagem e suas repercussões na análise ambiental em Geografia. **Travessias Geográficas** (volume II). São Paulo, Expressão Popular, 2010.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos.** 2^a ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 584 p.

SANTOS, Lionaldo dos. **Alterações espaciais na bacia hidrográfica do Rio Coruripe, Alagoas.** Dissertação (Mestrado em Geografia). 88 f. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.

SCHMIDT, Darlan Martines. **Transporte de sedimentos no rio Coruripe e quantificação do seu empilhamento a partir do evento pluviométrico de junho/2009 no reservatório Coruripe – I Município de Coruripe – AL.** Dissertação (Mestrado em Meteorologia). 101 f. universidades Federal de Alagoas, Maceió, 2010.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. Tradução de Carlos Augusto de Figueredo Monteiro e Dora do Amarante Romariz. **MÉTODOS EM QUESTÃO** (16): 1-52. São Paulo, IG-USP, 1977.