



PAISAGENS EM AMBIENTE SEMIÁRIDO: ANÁLISE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUARIBAS, PRINCIPAL AFLUENTE DO RIO ITAIM, PIAUÍ

Francisco Wellington de Araujo Sousa ¹
Iracilde Maria de Moura Fé Lima ²

RESUMO

Objetivou-se com essa pesquisa realizar uma análise das paisagens da bacia hidrográfica do rio Guaribas a partir da relação entre relevo-solos-vegetação e as atividades de uso da terra. A área de estudo compreende a porção oeste da bacia do rio Guaribas, localizada na Mesorregião Sudeste Piauiense, perfazendo uma área de 2.285,06 km². Os procedimentos metodológicos adotados foram: pesquisa bibliográfica, uso de SIG e trabalhos de campo. Os resultados indicaram que nas áreas de planície, cujas altitudes variam de 150 a 300 metros, notadamente no vale do rio Guaribas, ocorrem os solos do tipo Neossolos Flúvicos e vegetação densa, com presença de extensos carnaubais. Os usos predominantes nesta área são os cultivos temporários de feijão, mandioca e arroz, além das atividades ligadas ao comércio e indústria dos centros urbanos das cidades banhadas pelo principal rio desta bacia. Quanto às áreas com relevo aplainado e dissecado, destaca-se a presença de mesas, feições ruiformes e colinas, apresentando altitudes variam entre 250 a 400 metros, com predominância de Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos e cobertura vegetal de caatinga arbustiva. Nesta área da bacia se sobressaem as atividades agrícolas temporárias, a pecuária e a apicultura. Já nas áreas de relevo de Planalto e de Chapadas, as altitudes situam-se entre 400 a 600 metros, com solos do tipo Latossolos Amarelos e uma vegetação de caatinga arbórea e arbustiva. Os usos da terra aí identificados são as lavouras permanentes de caju, associadas a cultivos temporários e pecuária. Concluiu-se que na área estudada ocorre uma grande diversidade de paisagens quanto aos aspectos biofísicos e também que a diversificação nas atividades desenvolvidas contribui para ampliar esta diversidade das paisagens atuais da bacia hidrográfica do rio Guaribas.

Palavras-chave: Aspectos biofísicos, Uso da Terra, Análise Integrada.

ABSTRACT

The objective of this research was to carry out an analysis of the landscapes of the Guaribas river basin from the relationship between relief-soil-vegetation and land use activities. The study area comprises the western portion of the Guaribas river basin, located in the Southeast Mesoregion of Piauí, covering an area of 2,285.06 km². The

¹ Mestre em Geografia pelo programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, wellingtongeo88@gmail.com;

² Professora Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, iracildemourafelima@gmail.com;



methodological procedures adopted were: bibliographic research, use of GIS and field work. The results indicated that in the lowland areas, whose altitudes vary from 150 to 300 meters, especially in the valley of the Guaribas river, there are soils of the Fluvic Neosols type and dense vegetation, with the presence of extensive carnauba trees. The predominant uses in this area are the temporary cultivation of beans, cassava and rice, in addition to activities related to commerce and industry in the urban centers of the cities bathed by the main river in this basin. As for the areas with flattened and dissected relief, the presence of tables, ruiniform features and hills stands out, with altitudes ranging from 250 to 400 meters, with a predominance of Litholic Neosols and Quartzarenic Neosols and vegetation cover of shrubby caatinga. In this area of the basin, temporary agricultural activities, livestock and beekeeping stand out. In the relief areas of Planalto and Chapadas, the altitudes range from 400 to 600 meters, with soils of the Yellow Latosols type and arboreal and shrubby caatinga vegetation. The land uses identified there are permanent cashew crops, associated with temporary crops and livestock. It was concluded that in the studied area there is a great diversity of landscapes regarding the biophysical aspects and also that the diversification in the developed activities contributes to expand this diversity of the current landscapes of the Guaribas river basin..

Keywords: Biophysical Aspects, Land Use, Integrated Analysis.

INTRODUÇÃO

O semiárido do Nordeste brasileiro se caracteriza por ser uma região com uma certa diversidade de paisagens. Além da variedade de ambientes, essa região também apresenta uma grande fragilidade, pois os atributos físico-ambientais encontram-se em sua maior parte instáveis, especificamente relacionado ao clima, caracterizado pela predominância de baixos índices pluviométricos, distribuídos de forma irregular no tempo e no espaço, pelas altas taxas de evaporação e elevadas temperaturas (BRASIL, 2005; ZANELLA, 2014).

Dessa maneira, as características climáticas do semiárido influenciam diretamente nos elementos biofísicos dessa região, principalmente a disponibilidade de água, onde os mananciais hídricos e o regime dos cursos de água que compõem as bacias hidrográficas são na maioria, intermitentes e condicionados ao período chuvoso (ARAUJO, 2011; BRASIL, 2005).

A vegetação da região semiárida é caracterizada pelo Domínio Morfoclimático das Caatingas, que se distribui na paisagem a partir de diferentes fisionomias (arbustiva ou arbórea), como influência também dos elementos da geologia, relevo e solos. Conhecida como “Mata Seca” ou Branca, a caatinga apresenta características próprias de adaptação ao ambiente de semiaridez, como a perda da folhagem, presença de espécies



com espinhos e com longas raízes para armazenamento de água. De maneira geral, se apresenta de forma escassa e esparsa, deixando o solo desnudo e propenso aos processos erosivos mecânicos (AB'SABER, 2003; ARAUJO, 2011).

Ao clima também estão relacionadas as características dos solos que, de maneira geral, são poucos profundos, com fraca evolução pedogenética e alta fertilidade natural (ARAÚJO FILHO, 2013), sendo que apresentam em sua maior parte a presença de afloramentos de rochas e chão pedregoso.

No âmbito das discussões sobre as características da região semiárida, vale ressaltar a regionalização desse ambiente no território piauiense. Nesse contexto, destaca-se os estudos de Lima e Abreu (2000) que, a partir do estabelecimento de critérios biofísicos e socioeconômicos, realizaram o mapeamento e delimitação do semiárido piauiense em duas condições ambientais, sendo as unidades espaciais denominadas: Sub-Região Semiárida e Sub-Região Transição Semiárida.

Quanto aos indicadores ambientais em cada unidade, a Sub-Região Semiárida é identificada como a área que apresenta clima com “condição seca, apresentando uma probabilidade superior a 75% de que o índice de chuva anual seja inferior a 900mm e tendo 2 a 3 meses favoráveis à ocorrência de chuvas”; enquanto a “vegetação apresenta como exclusividade a presença da caatinga, com estratos arbóreos e/ou arbustivos” (LIMA; ABREU, 2000).

Já na Sub-Região Transição Semiárida, além dos aspectos da vegetação e clima, foram considerados para sua definição os indicadores dos solos, relevo, hidrografia. Nesta “o clima se caracteriza por condições de transição, apresentando uma probabilidade superior a 75% de que o índice de chuva anual seja abaixo de 900mm e tendo 4 ou mais meses favoráveis à ocorrência de chuvas”. A característica da vegetação está relacionada a predominância da caatinga com associações, sendo que “ora a caatinga se associa ao cerrado, ora ao cerrado e à mata de palmáceas”, conforme Lima e Abreu (2000).

No que concerne aos outros aspectos, estas autoras destacam que ocorrem solos extremamente arenosos e pobres em nutrientes, apresentado manchas mal drenadas ou recobertas por concreções, afloramentos rochosos ou associados a ações antrópicas intensas. O relevo tem limite da curva de nível de 500m de altitude, por corresponder ao contato entre as sub-regiões semiárida e uma “ilha” (enclave) de transição subúmida com predominância de cerrados, enquanto a hidrografia tem limite que separa a drenagem



perene da drenagem de regime temporário entre as Sub-regiões Transição Semiárida e a Sub-Região Sub-úmida do Piauí.

Diante dessas considerações, torna-se de grande importância a realização de estudos ambientais integrados em bacias hidrográficas, principalmente nas regiões semiáridas, onde se observam intensas transformações estabelecidas pelas atividades antrópicas que, muitas vezes, são realizadas de forma insustentável.

Nessa perspectiva, resolveu-se estudar a paisagem da bacia de drenagem do rio Guaribas, importante afluente da porção oeste da bacia do rio Itaim, localizada na Região semiárida piauiense. Para tanto, foi feito um recorte espacial dessa bacia, tendo como critérios estabelecidos a questão de o uso ser mais intenso em sua porção oeste, assim como ser nessa faixa onde se localizam as principais cidades considerando os aspectos socioeconômicos e ambiental.

Portanto, nessa pesquisa resolveu-se trabalhar com a bacia hidrográfica do rio Guaribas, tendo como objetivo realizar uma análise das suas paisagens a partir da relação entre relevo-solos-vegetação e as atividades de uso da terra desse ambiente.

METODOLOGIA

A pesquisa está pautada na abordagem sistêmica, a partir de uma análise integrada entre os condicionantes físicos e humanos. Desse modo, os procedimentos metodológicos adotados foram: pesquisa bibliográfica, uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e trabalhos de campo como base para a análise e observação da paisagem.

A etapa de pesquisa bibliográfica foi baseada em leituras e fichamento de livros e artigos sobre a temática abordada, tendo como conceitos empregados no aporte teórico-metodológico as abordagens relacionadas à paisagem, dentro da perspectiva de Sotchava (1977), Tricart (1977), Bertrand (2004) e Guerra e Marçal (2006). No que se refere à compreensão da bacia hidrográfica e análise de paisagem, a discussão foi fundamentada em Botelho (1999), Lourenço (2013) e Pires, Santos e Del Prette (2002). Também foi realizado uma pesquisa em *sites* de órgãos e outras fontes, como suporte para a caracterização da área de estudo.

Quanto aos procedimentos de mapeamento, destaca-se que para elaboração do mapa de localização da área de estudo, foram utilizados os *shapefiles* da Agência Nacional de Águas (ANA, 2017) e os dados da *Shuttle Radar Topography Mission*



(SRTM), obtidos de forma gratuita no *site* do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Brasil (Topodata, 2019). O mapeamento foi desenvolvido no *software Qgis* versão livre 2.18.10, sendo adotado como referencial geodésico o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000). A base cartográfica

Também foi realizado um levantamento das características ambientais (geologia, relevo, hidrografia, solos e vegetação), tendo como fonte os *shapefiles* disponíveis no *site* da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE, 2014).

A outra etapa consistiu nos trabalhos de campo, onde foi feito o reconhecimento da realidade terrestre, com foco na observação das características biofísicas da área de estudo e os diferentes tipos de usos da terra. Os instrumentos utilizados foram o equipamento GPS (*Global Positioning System*), como meio de marcar as coordenadas geográficas dos pontos de observação, assim como câmera fotográfica para o registro da paisagem e mapas da área de estudo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Considerado parte essencial nos estudos de compreensão das relações sociedade e natureza, o entendimento do conceito de paisagem ganhou uma conotação mais ampla a partir da abordagem sistêmica, sendo aplicado por diversos autores, principalmente em pesquisas com base na análise dos elementos físicos. Tal visão integrada da paisagem parte da postulação da Teoria Geral dos Sistemas, de Ludwig Von Bertalanffy difundida na década de 50. Conforme Guerra e Marçal (2006, p. 97):

A paisagem, em sua abordagem sistêmica e complexa, será sempre dinâmica e compreendida como o somatório das inter-relações entre os elementos físicos e biológicos que formam a natureza e as intervenções da sociedade no tempo e no espaço, em constante transformação.

Nesse sentido, dentre os autores que contribuíram para o desenvolvimento das ideias relacionadas a paisagem por meio da abordagem sistêmica, destacam-se Georges Bertrand, Victor Sotchava e Jean Tricart. Bertrand (2004) apresenta uma definição para paisagem, como categoria de análise baseado na metodologia dos estudos dos Geossistemas. Para o referido autor:

A paisagem é em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e



antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpetua evolução (BERTRAND, 2004, p. 141).

Na concepção das unidades para classificação das entidades inferiores à região natural, Bertrand (2004) define geossistema como resultado da combinação local, no qual estão integrados os elementos de declividade, clima, manto de decomposição, hidrologia das vertentes, dentre outros; sendo estes atrelados a uma dinâmica comum vinculados a geomorfogênese, pedogênese, e utilização antrópica.

Nesse sentido, a paisagem do geossistema caracteriza-se por uma certa homogeneidade fisionômica, onde há uma forte unidade ecológica e biológica e por um mesmo tipo de evolução. Sua extensão territorial varia de alguns quilômetros quadrados até algumas centenas de quilômetros quadrados (BERTRAND, 2004).

Sotchava (1977) tendo como base a teoria sistêmica, realizou suas pesquisas com a finalidade de aplicá-las ao planejamento territorial, ao considerar a paisagem um sistema interligado e organizado, tendo os aspectos socioeconômicos como elemento influenciador (CAVALCANTI; RODRIGUEZ, 1997).

Um outro conceito de grande relevância na Geografia, que aborda uma nova compreensão metodológica das paisagens, é o da Ecodinâmica. Esse termo na visão de Tricart (1977), se concebe a partir da dinâmica dos ecossistemas, sendo caracterizada pela morfodinâmica da paisagem, onde se estabelece uma relação entre processos morfogenéticos e pedogenéticos. Para o mesmo autor, as unidades ecodinâmicas são classificadas em meios estáveis, meios intergrades e os fortemente instáveis.

Nos meios estáveis há o predomínio da pedogênese sobre a morfogênese. Os meios intergrades ou de transição, caracteriza-se por ser uma passagem entre os meios estáveis e instáveis. Com relação aos meios instáveis o elemento predominante na dinâmica do ambiente é a morfogênese, apresentando, portanto, uma instabilidade (TRICART, 1977).

Desta maneira, a partir das contribuições dos autores com relação a discussão de paisagem e geossistema, percebe-se a importância desses conceitos nas pesquisas geográficas, pois constitui uma metodologia amplamente utilizada nos estudos sobre o meio ambiente, a partir de uma perspectiva de interação entre natureza e sociedade.

Nesse contexto, torna-se importante compreender a importância dos estudos de paisagem em bacias hidrográficas. Desse modo, Botelho (1999) destaca que as pesquisas que têm como objeto de estudo as bacias hidrográficas permitem conhecer o ambiente de



forma integrada, por meio da análise das inter-relações entre os diversos elementos que compõem a paisagem, e os processos que atuam na sua esculturação, o que incluem a parte biótica, abiótica e a sociedade.

Lima e Silva (2015) comentam que as pesquisas sobre bacias hidrográficas com base em estudos integrados e na análise geossistêmica, através dos trabalhos de Bertrand (1972), Sotchava (1977) e Tricart (1977), por exemplo, possibilitam subsídios para análise geoambiental, com foco na gestão ambiental voltada para o desenvolvimento sustentável.

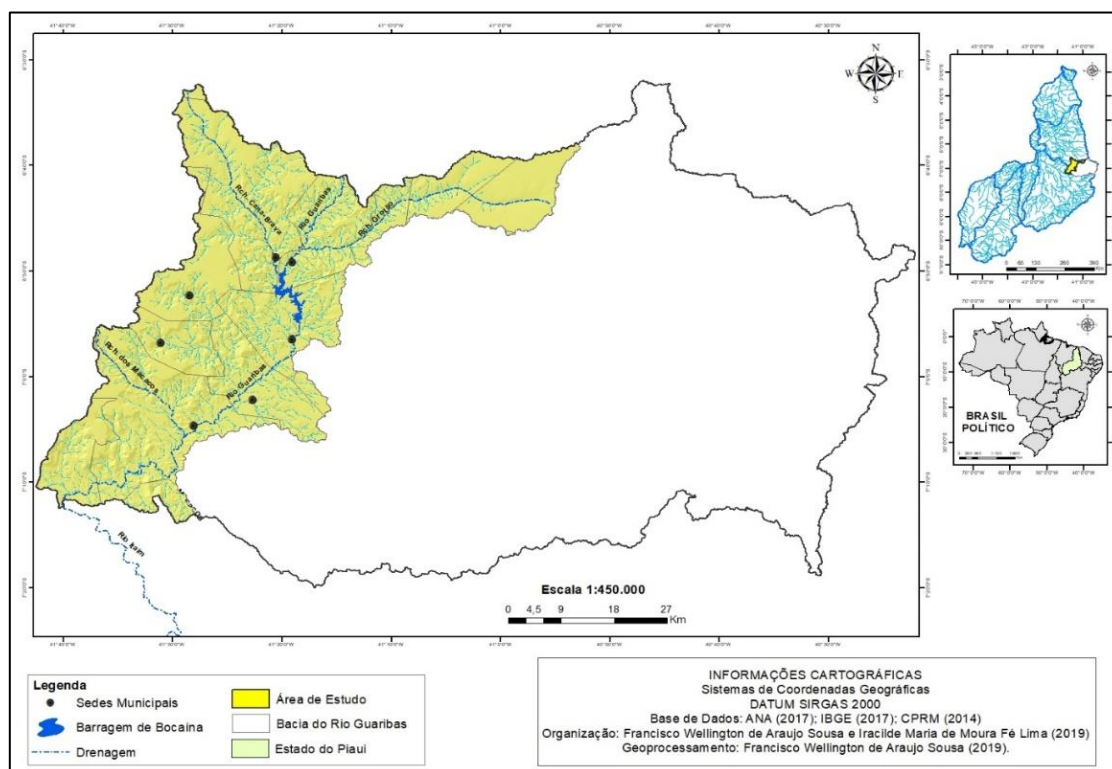
Lourenço (2013, p. 29) salienta que a bacia hidrográfica vista a partir do viés sistêmico “evidencia as relações de seus elementos físicos e biogeográficos no contexto espacial, como também as variáveis socioeconômicas”. A partir desse olhar integrador, observa-se uma expansão de estudos ao utilizar as bacias hidrográficas como unidade de gestão da paisagem na área do planejamento ambiental, como ressaltam Pires, Santos e Del Prette (2002).

Portanto, é relevante a realização dos estudos de bacias hidrográficas com um olhar integrado, pois a própria paisagem dos tempos históricos se organiza de forma integrada e deve ser entendida como uma síntese dos elementos biofísicos e sociais, o que torna ser muito importante o seu conhecimento. Assim, a partir dessas análises podem ser desenvolvidas pesquisas aplicadas que possam propor metodologias que colaborem com o manejo adequado e sustentável dos recursos naturais, relevantes para as sociedades como um todo (GUERRA; MARÇAL, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de estudo, que corresponde a porção oeste da bacia do rio Guaribas localiza-se na Mesorregião Sudeste Piauiense, perfazendo uma área de 2.285,06 km². Inserida totalmente na região semiárida (BRASIL, 2005), a referida bacia engloba parte de doze municípios, tendo sete deles sede administrativa nessa porção estudada, com um total de 144.524 habitantes. A figura 1 mostra o mapa de localização da área de estudo.

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo



Fonte: ANA (2017); CPRM (2014); IBGE (2017). Organização: Os autores (2020).

Com uma extensão de aproximadamente 160 km, o Guaribas compreende um rio de caráter temporário, mas que no período chuvoso se caracteriza como um rio caudaloso, sendo que nos anos com excedente de precipitações pluviométricas, o Guaribas chega a inundar alguns trechos de sua planície.

Este rio possui ao longo de sua extensão trechos sinuosos, com algumas curvas e meandros. Apresenta uma direção geral de nordeste até o limite sudoeste, no município de Paquetá, desaguando no rio Itaim a 170 metros de altitude, do qual é um dos importantes afluentes da margem direita.

As águas do rio Guaribas drenam trechos dos municípios de Bocaina, Picos, Sussuapara e São Luís do Piauí. O riacho Grotão corresponde o afluente de maior extensão da margem esquerda no trecho desta pesquisa. Já pela margem direita, os afluentes mais expressivos são o riacho dos Macacos e o Cana Brava, que são classificados como cursos de água consequentes.

Quanto às paisagens que caracterizam a bacia hidrográfica do rio Guaribas, deve-se destacar que sua localização geográfica constitui um fator de destaque na



caracterização, pois a influência da variação das precipitações anuais se reflete na variação de outros elementos que compõem a paisagem, como a hidrografia, os solos e a vegetação. Desse modo, a área de estudo encontra-se inserida totalmente na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Nesse contexto, a geologia da área de estudo é caracterizada pela predominância de rochas da Bacia Sedimentar do Parnaíba, de idade Paleozoica. As unidades geológicas constituintes dessa estrutura são a Formação Jaicós, depositada no Siluriano há 420 milhões de anos aproximadamente; Formações Pimenteiras e Cabeças, que se formaram no período Devoniano, há aproximadamente 380 milhões de anos.

Nas áreas de planície, notadamente no vale do rio Guaribas que estão constantemente sujeitas às inundações (figura 2), as altitudes do relevo variam de 150 a 300 metros, sendo que na maior parte, a declividade é representada por topografias planas, e a geologia composta por rochas da Formação Pimenteiras, constituídas por siltitos, arenitos e folhelhos. Nessas áreas predominam os Neossolos Flúvicos, que são solos derivados de sedimentos fluviais, profundos, mal drenados, com uma fertilidade natural média a alta, e se encontram próximos às margens do rio Guaribas, principalmente.

Figura 2 - Fotografia da área de planície do Guaribas no município de Picos, Piauí



Fonte: Sousa (dez. 2018).

Os Neossolos Flúvicos que estão associados ao relevo plano na área de estudo, apresentam bom potencial para o desenvolvimento dos cultivos agrícolas, permitindo a mecanização e uma agricultura irrigada. Desse modo, os usos predominantes correspondem às culturas agrícolas anuais e de pastagem, além da pecuária extensiva. Se



sobressaem as lavouras temporárias de feijão, mandioca e arroz cultivadas ao longo do vale do rio Guaribas.

Com relação à vegetação das áreas de planície, observa-se uma vegetação densa margeando os cursos de água, onde a mata ciliar que muitas vezes se encontra desmatada apresenta características peculiares, sendo observado nas margens dos rios e riachos, a presença da espécie oiticica (*Licania rigida*).

As paisagens dessas áreas também são caracterizadas por algumas espécies de palmeiras, localizadas principalmente nos ambientes úmidos dos vales. As palmeiras (figura 3) formam manchas significativas, que na área de estudo tem como destaque a carnaúba (*Copernicia prunifera*), sendo esta espécie utilizada como potencial econômico na produção de cera e de outros derivados.

Figura 3 - Fotografia de carnaubais no município de Sussuapara, Piauí



Fonte: Sousa (dez. 2019).

Deve-se destacar que além das atividades do setor agropecuário desenvolvidas ao longo dos cursos de água, também se destaca as atividades do setor terciário e secundário, relacionadas ao comércio e indústria dos centros urbanos das cidades banhadas pelo principal rio desta porção oeste da bacia do rio Itaim: o rio Guaribas.

Quanto às áreas com relevo aplainado e dissecado, as altitudes variam entre 250 a 400 metros, com presença de feições residuais, como as mesas, relevos ruiformes (figura 4), colinas e morros testemunhos. É formada por topografias com declives planos, suave ondulados e em algumas áreas apresentam o aspecto forte ondulado. Os terrenos encontram-se amplamente arrasados por processos erosivos e bem dissecados, sendo a



geologia constituída pelas Formações Cabeças e Pimenteiras, com predominância da primeira, composta por arenitos, siltitos e folhelhos.

Figura 4: Formas de relevo ruiniforme no município de São José do Piauí



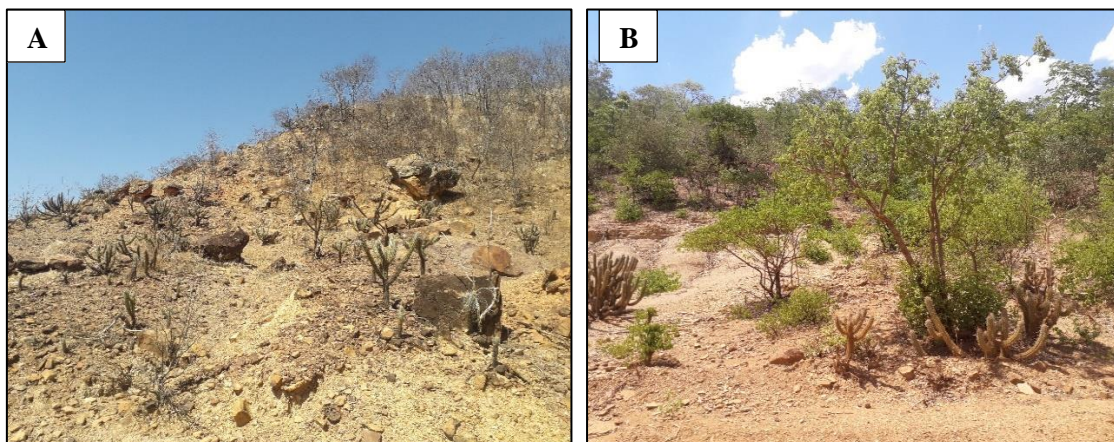
Fonte: Sousa (jan. 2020).

Associado às características geomorfológicas acima destacadas encontram-se os solos do tipo Neossolos Litólicos e os Neossolos Quartzarênicos. O primeiro compreende solos rasos e muitas vezes pedregosos, com presença de afloramentos rochosos, enquanto os Neossolos Quartzarênicos se caracterizam por apresentarem uma drenagem excessiva, são solos ácidos, muitos profundos e possuem suscetibilidade à erosão.

Esses solos encontram-se revestidos por uma vegetação de caatinga arbustiva, distribuindo-se de forma esparsa, fornecendo, assim, pouca proteção aos solos. Entre as espécies da caatinga identificadas nas paisagens com essas características destacam-se as cactáceas, a exemplo do mandacaru (*Cereus jamacaru*) e o xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), que se encontram principalmente no ambiente relativamente desnudo, com presença de afloramentos rochosos, observado na figura 5.

Quanto aos usos identificados nas paisagens com essas características biofísicas destacam-se as atividades da agropecuária. Os cultivos agrícolas predominantes correspondem as lavouras temporárias, como a produção de milho, mandioca e feijão. A pecuária também se faz presente, com a criação de bovinos e caprinos principalmente e extensas áreas de pastagem. Além disso, outra produção importante está relacionada ao desenvolvimento da apicultura (produção do mel).

Figura 5: Pannel de fotos que destacam vegetação da caatinga de aspecto arbustivo com presença de cactáceas e afloramentos rochosos



Fonte: Sousa (dez. 2019).

As paisagens caracterizadas por terrenos com altitudes situadas entre 400 a 600 metros, representam as áreas com relevos do tipo planalto e chapadas (figura 6), possuindo declividades geralmente planas, e uma alternância com terrenos suavemente ondulados. Constituídas em grande parte por camadas de arenito, que na área de estudo compreende as rochas da Formação Cabeças, as chapadas consistem vastas superfícies planálticas, por vezes horizontais, que estão profundamente entalhados por uma rede de vales encaixados.

Figura 6 - Chapadas em São José do Piauí, no médio curso da bacia do rio Guaribas



Fonte: Sousa (jan. de 2020).

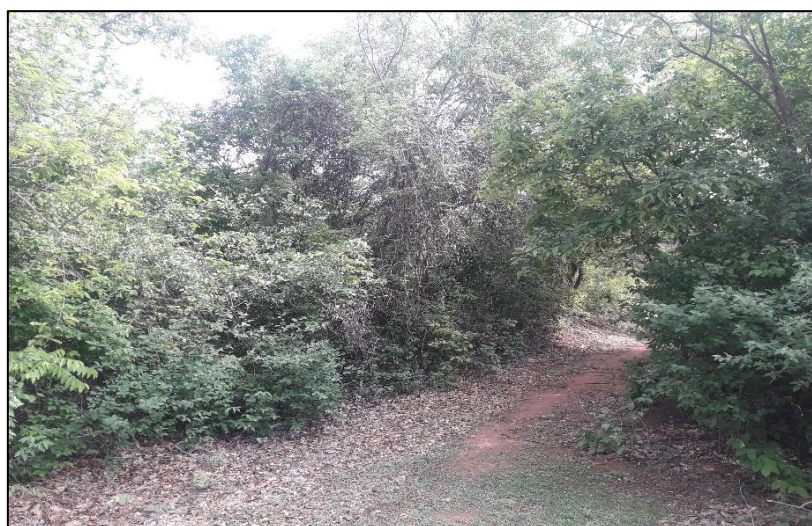
Nessas áreas, especialmente nos topos das chapadas, os solos do tipo Latossolos Amarelos têm uma maior predominância, sendo estes profundos, bem drenados e



caracterizados por uma baixa fertilidade natural, no entanto, para reverter suas limitações é necessário que sejam desenvolvidas medidas para a correção de sua acidez, assim como procedimentos de adubação.

Quanto à vegetação, observa-se um importante revestimento vegetal com características arbóreas (figura 7) e, de forma fragmentada algumas espécies arbustivas. A vegetação de aspecto arbóreo apresenta espécies que alcançam grandes alturas, com fisionomias mais ou menos densos, troncos grossos e esgalhamento bastante ramificado. O umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), a imburana (*Commiphora leptophloeos*), a favela (*Cnidocolus quercifolius*), o pereiro (*Aspidosperma pyriformium*), marmeleiro (*Croton sonderianus*), e unha-de-gato (*Mimosa invisa*), são algumas das espécies vegetais encontradas.

Figura 7: Vegetação florestal de porte arbóreo no topo de chapada em São José do Piauí



Fonte: Sousa (jan. 2020).

No que se refere aos usos identificados nessas áreas, destaca-se a representatividade espacial das terras agrícolas, relacionada principalmente às lavouras permanentes de caju. A cajucultura está direcionada principalmente à comercialização da castanha, sendo que em algumas localidades, as plantações de caju encontram-se associados a outra produção agrícola, como a mandiocultura, além da presença da pecuária extensiva (criação de bovinos) e apicultura.

Diante das características paisagísticas da bacia estudada, infere-se que os aspectos do relevo, solos, vegetação e a relação com o clima acima destacados,



encontram-se inseridos na unidade espacial Sub-região Semiárida piauiense de Lima e Abreu (2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou conhecer a interrelação das características biofísicas da bacia do rio Guaribas, expressas na gênese, nas propriedades litológicas, modelado do relevo, aspectos pedológicos e da vegetação. Logo, a abordagem integrada utilizada como aporte teórico para o trabalho se mostrou de extrema importância no entendimento da paisagem da bacia estudada, articuladas nas relações sociedade e natureza no ambiente semiárido piauiense, especificamente na Sub-região Semiárida.

Portanto, a bacia hidrográfica do rio Guaribas apresenta uma diversidade de paisagens tanto com relação aos aspectos biofísicos, quanto ao uso da terra, o que se reflete numa integração tanto dos elementos naturais quanto socioeconômicos para a organização das paisagens atuais desta bacia hidrográfica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES em apoio com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí – FAPEPI, por proporcionar meios para a elaboração deste trabalho. Agradecemos, ainda, o Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGGEO/UFPI e ao Grupo de Pesquisa: Geomorfologia, Análise Ambiental e Educação (GAEE) do qual somos membros.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. M. S. A. A região semiárida do Nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos. **Rios Eletrônica- Revista Científica da FASETE**, ano 5 n. 5, 2011.

ARAÚJO FILHO, J. A. de. **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**. Recife: Projeto Dom Helder Câmara, 2013.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global – Esboço metodológico. **RA'EGA**, Curitiba, n.8, p.141-152. 2004.

BOTELHO, R. G. M. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. *In*: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 269-300.



BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**. Brasília. Brasília/DF: MI-SPDR, 2005.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

LIMA, I. M. M. F.; ABREU, I. G. Semiárido Piauiense: Delimitação e Regionalização. **Carta CEPRO**, Teresina (PI), v. 18, p. 162-183, 2000.

LIMA, E. C.; SILVA, E. V. Estudos Geossistêmicos aplicados à bacias hidrográficas. **Revista Equador**, v. 4, n. 4, p.3-20, jul./dez., 2015.

LOURENÇO, R. M. **Diagnóstico físico-conservacionista como aporte para a análise da degradação no médio curso da bacia hidrográfica do rio Aracatiaçu (CE) – Brasil**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Piauí. Fortaleza, 2013.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de Bacia Hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. *In*: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus, Ba: Editus, 2002.

SOTCHAVA, V. B. O estudo dos geossistemas. **Métodos em Questão**. São Paulo, 1977.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

ZANELLA, M. E. Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do semiárido Nordeste. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 36, Volume Especial, p. 126-142, 2014.