ISSN: 1519-7816

PAISAGENS NATURAIS E CULTURAIS DO BAIXO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CEARÁ

Francisca Laryssa Feitosa Araújo
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil
E-mail: laryssaaraujogeo@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8868-2090

Edson Vicente da Silva
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil
E-mail: cacauceara@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5688-750X

Resumo

A Bacia Hidrográfica do Rio Ceará possui grande relevância ambiental, histórica e cultural na Região Metropolitana de Fortaleza e especialmente em seu curso inferior. Por estar situado entre os municípios de Caucaia e Fortaleza, território que passa por um acelerado processo de urbanização, as comunidades e os sistemas ambientais vêm sofrendo grandes impactos que modificam as estruturas das paisagens. Fundamentado nos preceitos da Geoecologia das Paisagens, o presente estudo tem por objetivo principal ampliar a visão sobre as potencialidades e limitações da região de baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará e sobre a necessidade de preservação e conservação dos sistemas e recursos naturais, evidenciando as práticas culturais e sociais das comunidades tradicionais ali presentes. Através desta pesquisa, foi possível caracterizar as paisagens que compõem o setor do baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará, identificando os principais impactos ambientais recorrentes, bem como a situação atual de riscos das comunidades tradicionais que pertencem à área em questão.

Palavras-chave: Geoecologia das Paisagens. Bacia Hidrográfica. Paisagens Naturais e Culturais. Planejamento Ambiental.

PAISAJES NATURALES Y CULTURALES DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO CEARÁ

Resumen

La cuenca del río Ceará tiene una gran importancia ambiental, histórica y cultural en la Región Metropolitana de Fortaleza, especialmente en su curso inferior. Al estar situada entre los municipios de Caucaia y Fortaleza, territorio que está sufriendo un acelerado proceso de urbanización, las comunidades y los sistemas ambientales están sufriendo importantes impactos que están modificando las estructuras del paisaje. Basado en los preceptos de la Geoecología del Paisaje, el objetivo principal de este estudio es ampliar la visión sobre el potencial y las limitaciones del tramo inferior de la cuenca del río Ceará y la necesidad de preservar y conservar los sistemas y recursos naturales, destacando las prácticas culturales y sociales de las comunidades tradicionales allí presentes. A través de esta investigación, fue posible caracterizar los paisajes que componen el tramo inferior de la Cuenca del Río Ceará, identificando los principales impactos ambientales recurrentes, así como la situación actual de riesgo de las comunidades tradicionales que pertenecen al área en cuestión.

Palabras-clave: Geoecología del paisaje. Cuencas fluviales. Paisajes naturales y culturales. Planificación Ambiental.

INTRODUÇÃO

A Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) é composta, atualmente, por 19 municípios cearenses, a saber: Aquiraz, Cascavel, Caucaia, Chorozinho, Eusébio, Fortaleza, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus, Pacatuba, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Paraipaba, Paracuru e Trairi. Os municípios que compõem a RMF estão espacialmente inseridos na Bacia Hidrográfica Metropolitana, a qual é composta por 16 sub-bacias independentes (Ceará, 2024), dentre as quais se destacam as bacias hidrográficas do rio Cocó, do rio Maranguapinho e do rio Ceará, a qual pertence ao objeto de estudo desta pesquisa.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ceará compreende uma área de 77.370 hectares, distribuindo-se em quatro municípios da RMF, são eles: Fortaleza, Caucaia, Maracanaú e Maranguape. O setor de baixo curso da bacia, próximo à foz do rio Ceará, apresenta um estuário com ecossistema manguezal e suas diferentes feições paisagísticas, inseridos em uma Área de Proteção Ambiental — APA do Estuário do Rio Ceará (Gonçalves, 2016). O setor estuarino comporta comunidades tradicionais como a Comunidade Indígena Tapeba e os pescadores da Barra do Ceará.

Utilizando-se da metodologia de análise da paisagem, baseando-se na abordagem da Geoecologia das Paisagens, que estuda as relações Natureza-Sociedade integrando as relações presentes entre os aspectos naturais, culturais e sociais, esta pesquisa dedica-se em realizar um diagnóstico ambiental do baixo curso do rio Ceará.

Através do levantamento das condições naturais e culturais das paisagens e dos principais impactos ambientais, este trabalho objetivou ampliar a visão sobre as potencialidades e limitações no que concerne também à necessidade de preservação e conservação dos sistemas e recursos naturais, evidenciando também as práticas culturais e sociais das comunidades tradicionais presentes no recorte espacial em que se debruça a pesquisa. Dessa forma, esse trabalho poderá contribuir com subsídios para o plano de manejo da APA do Estuário do Rio Ceará e em parte para os planos diretores municipais de Caucaia e Fortaleza.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICO

A realização da pesquisa foi estruturada em três etapas fundamentadas nos preceitos teórico-metodológicos do planejamento da paisagem, a saber: Fase de Organização e

Inventário, Fase de Análise e Fase de Diagnóstico (Rodriguez e Silva, 2018; Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022).

A primeira etapa, denominada Organização e Inventário, constitui-se da formulação do projeto de pesquisa e construção de um inventário das condições naturais. Foram realizados levantamento bibliográficos através do qual foi possível tomar maior conhecimento sobre os conceitos aplicados ao longo da pesquisa, assim como a abordagem utilizada, no caso, a Geoecologia da Paisagem, proposta por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), a qual possui como principal objetivo investigar de forma mais precisa a relação da sociedade com o meio e também com a qualidade dos recursos naturais.

Para a construção do inventário, foram coletados dados secundários disponibilizados por órgãos públicos, das esferas municipais, estadual e federal, com destaque para o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Agência Nacional das Águas (ANA), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE).

A partir disso, se possibilitou a construção da base de dados da bacia hidrográfica, em geral, assim como do setor espacial de baixo curso. Esta base de dados foi utilizada para a produção das cartografias direcionadas a espacializar as informações coletadas. As cartografias produzidas foram de extrema importância para qualificar e detalhar a leitura da realidade terrestre, de modo a orientar as discussões realizadas.

A Fase de Análise se dedica à investigação sistêmica das unidades de paisagem. Desse modo, foi realizada uma análise minuciosamente detalhada da paisagem, com a abordagem teórica integradora, que compreendesse a sua totalidade e interrelações processuais e estruturais, o que foi possível através da aplicação dos preceitos teórico-metodológicos da Geoecologia das Paisagens.

Assim, foram analisadas as unidades geoecológicas e ações sociais que atuam sobre essas unidades, integrando o setor de baixo curso do rio Ceará, assim como as formas de uso e ocupação, considerando as transformações ocorridas na paisagem a partir das formas de apropriação.

No tocante a presença de comunidades tradicionais, no setor de baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará foram identificadas sete comunidades, dentre elas indígenas e de pescadores artesanais, mas para compor o presente trabalho foram selecionadas duas delas, no caso a Comunidade Indígena Tapeba e a Comunidade de Pescadores Artesanais da Barra do Ceará. A escolha dessas duas comunidades se deu pela facilidade de acesso a bibliografias que

melhor fundamentam as informações coletadas e as discussões realizadas, além do acesso a elas durante o trabalho de campo.

A zona litorânea cearense abriga inúmeras comunidades tradicionais (Lima, 2017), a qual é para essas populações, um território que apresenta um significado singular, é um produto e, ao mesmo tempo, produtor de identidades. Ele envolve as experiências sociais e com meio, os valores e percepções do mundo. É a partir desse sentimento de pertencimento que se expressam as geograficidades de um determinado povo e seu lugar, o qual segundo Tuan (2013, p.7) "O lugar é constituído a partir da experiência e dos sentidos, envolvendo sentimento e entendimento, num processo de envolvimento geográfico do corpo amalgamado com a cultura, a história, as relações sociais e a paisagem".

As comunidades tradicionais, assim como os sistemas naturais, têm sido significativamente alteradas pelo modelo de desenvolvimento que prevalece atualmente. Essas mudanças alteraram fortemente os seus modos de vida e organização, como discute Lima (2017, p.508) "O que era acessível para os moradores em termos dos bens de uso comum, nas áreas de verdes, praias ou campos de dunas ou de beira do rio, dos manguezais e mar, está sendo capturado para atender interesses voltados aos mercados e seus consumidores".

As relações que as comunidades tradicionais têm com o território devem ser consideradas na análise geoecológica, e também de maneira essencial nos planos de gestão ambiental e territorial, uma vez que suas relações com o meio perpassam a esfera ambiental e o apreendem como uma parte de sua identidade cultural que atribui a esses lugares valores únicos e particulares. Para a Geoecologia das Paisagens, essa valoração pode ser constatada por meio da percepção paisagística e das experiências culturais com o meio de cada comunidade. Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022, p. 219) sustentam que

> À medida que o ser humano desenvolve um sistema sensorial articulado, os estímulos aos sentidos são potencialmente infinitos. Por meio do uso dos cinco sentidos, o ser humano pode aprender e transformar, por meio do trabalho, o mundo ao seu redor.

A partir das mais diversas formas de percepção que se pode ter sobre um mesmo lugar, apresentam-se leituras diferentes de cada paisagem observada. Há uma fundamental importância em considerar essas subjetividades para elaboração do diagnóstico e do planejamento ambiental, visto que uma gestão ambiental eficiente deve considerar tanto as estruturas naturais quanto sociais e culturais de um território.

Tendo por base principal o diagnóstico dos potenciais naturais, a Geoecologia das Paisagens possibilita bases para um planejamento eficaz, promovendo um crescimento econômico sustentável, um desenvolvimento social local, além de melhorias no que diz respeito às questões ambientais, através de repensar os planos de uso e ocupação de determinado território (Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022).

A Fase de Diagnóstico corresponde então a declarar os estados dos sistemas ambientais frente às formas de uso e exploração de tais. Durante esta etapa da pesquisa foi possível verificar o potencial dos serviços ambientais, os problemas socioambientais que acometem a área de estudo e as limitações de uso dos recursos naturais, por meio das análises das paisagens em campo. Foi possível compreender as origens e as consequências das ações humanas sobre o meio ambiente, considerando que este já apresenta um elevado grau de vulnerabilidade, evidenciando a necessidade de promover um planejamento ambiental que contemple de maneira integral os componentes paisagísticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A histórica expansão urbana do município de Fortaleza levou a formação da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), tornando a zona costeira do Ceará cada vez mais atrativa, para os setores econômicos voltados ao comércio, lazer, turismo e imobiliário (Dantas, 2015).

Os processos de transformação da paisagem litorânea cearense, de forma mais intensa, se iniciam a partir do período da Colonização Portuguesa. O litoral foi, por muito tempo, ocupado pelas comunidades tradicionais, como as de marisqueiras e pescadores artesanais, grupos indígenas, populações ribeirinhas, entre outras.

Os incentivos fiscais, tanto federais quanto estaduais, além de políticas voltadas ao crescimento imobiliário e turístico, possibilitaram ainda mais a valorização da zona litorânea cearense, o que culminou em uma transformação acelerada das paisagens naturais (Silva, 2005). Todo esse movimento foi evidenciado em uma crescente especulação imobiliária. Além disso, muitas das áreas em que antes estavam situadas vilas de pescadores artesanais foram substituídas por novos empreendimentos imobiliários, equipamentos urbanos e empreendimentos turísticos, ao longo da orla de Fortaleza (Gomes, 2021).

Os setores mais periféricos da cidade foram sendo ocupados, na sua maioria, por populações de baixa renda de maneira ainda mais acelerada e desordenada, alterando as dinâmicas dos sistemas naturais presentes na paisagem e impactando a vida das comunidades

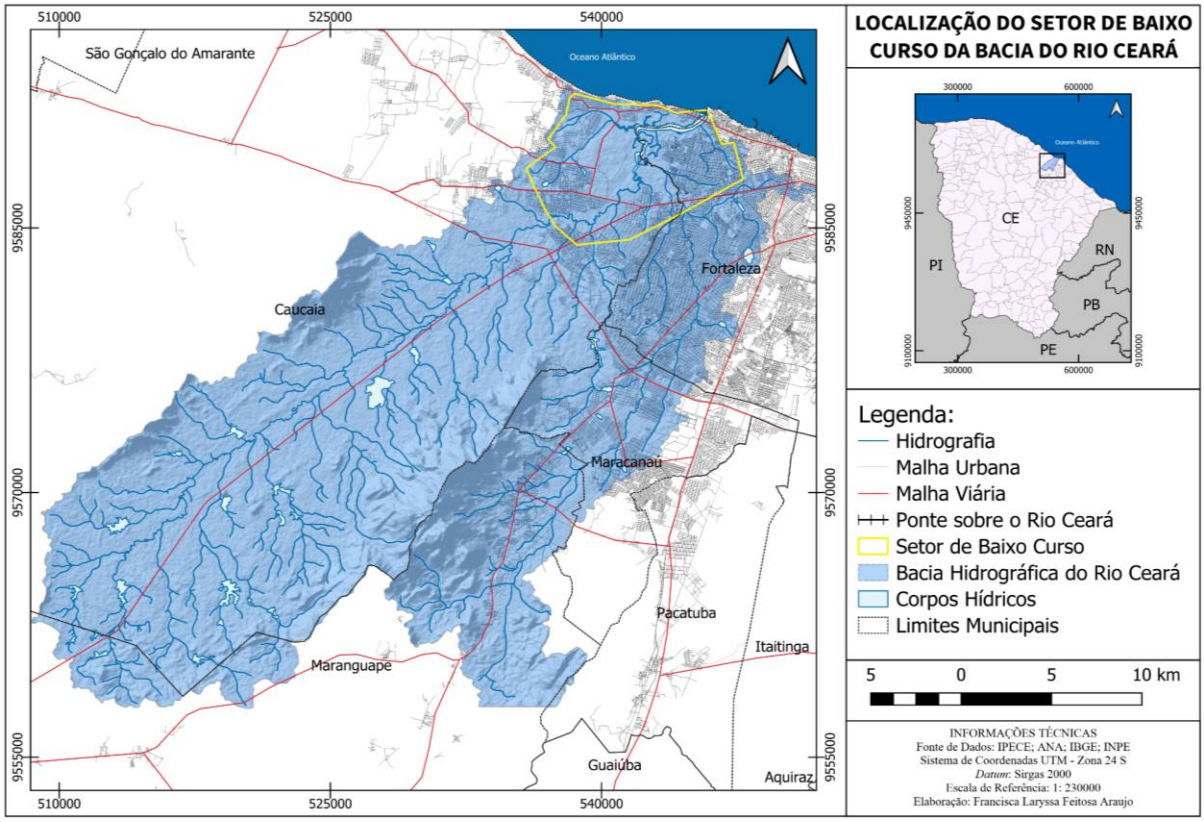
tradicionais. Deste modo, destaca-se a ocupação da área em que está situado o Baixo Curso do Rio Ceará.

A atual configuração de ocupação espacial da zona costeira do estado do Ceará se origina em meados dos séculos XIX e XX, quando membros da alta sociedade passam a visualizar o litoral como uma importante fonte de suprir os seus interesses de moradia, apropriando-se dos territórios anteriormente ocupados pelas comunidades tradicionais e transformando assim a paisagem por meio de uma urbanização descontrolada, ocupando grande parte das planícies fluviais e fluviomarinhos. A exemplo temos as formas de ocupação da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará.

Por apresentar uma extensão considerável, 77.370 hectares, a Bacia Hidrográfica do Rio Ceará perpassa por diversos cenários naturais de grande diversidade de feições, que caracterizam e modelam as paisagens ao redor dos cursos d'água, repletos de associações que dão origem às suas paisagens ricas em biodiversidade e saberes culturais.

Localizada na porção norte do estado do Ceará, a Bacia Hidrográfica do Rio Ceará é considerada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) como uma Sub Bacia da Bacia Hidrográfica Metropolitana. Cinco municípios comportam a Bacia do Rio Ceará, são eles: Maranguape, Maracanaú, Caucaia, Fortaleza e uma pequena porção do município de Pacatuba (Gonçalves, 2016). Ressalta-se que grande parte da bacia está situada no setor leste do município de Caucaia, conforme mapa da Figura 1.

Figura 1: Mapa de localização do setor de baixo curso da Bacia do Rio Ceará.



Fonte: Elaboração dos autores.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ceará, mesmo sendo considerada uma bacia de pequeno porte, possui grande relevância para suprir a demanda hídrica da Região Metropolitana de Fortaleza (Zanella, 2005). O rio Ceará exerce uma grande importância na paisagem costeira cearense, por sua função tanto ecológica, quanto cultural (Araújo e Silva, 2021). Apesar de possuir toda essa relevância ambiental e sociocultural, é importante também apontar os fatores que a impactam direta ou indiretamente.

A poluição é, sobretudo, um dos principais causadores da degradação dos sistemas naturais, não sendo diferente quando se trata dos corpos hídricos. Segundo Zanella (2005), os rios que abastecem a Bacia Metropolitana do Estado do Ceará são os mais impactados pelos agentes degradantes, visto que se situam em sua maioria na parcela do território que apresenta maior concentração populacional e industrial do estado do Ceará, a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF).

Paisagens Naturais

O setor de baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará está localizado na divisa entre o município de Caucaia e a capital, Fortaleza. Onde estão situadas duas importantes

Unidades de Conservação (UC), a Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará e o Parque Botânico Estadual do Ceará, além de acomodar comunidades tradicionais, como por exemplo, parte da Terra Indígena Tapeba (Ceará, 2010).

A geologia da área de baixo curso do rio Ceará está situada sobre as bases litológicas formadas por sedimentos areno-argilosos da Formação Barreiras. Sobre essas bases estão as feições geomorfológicas da Planície Litorânea, que abrange o complexo fluviomarinho, apicuns e manguezais e dos Tabuleiros Costeiros com planícies lacustres, ambos da vertente plana, com declividade de 5º e amplitude de até 50 metros. As classes de solos que predominam são os argissolos e vertissolos e gleissolos (Ceará, 2022).

As precipitações da área de estudo são determinadas pela atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) que atua de maneira mais acentuada nos períodos de janeiro a maio, quando se dá a "quadra chuvosa" e destaca-se a importância dos Vórtices Ciclônicos de Ar Superior (VCAS), responsável pela oscilação das temperaturas (Ceará, 2022).

Dessa forma, o clima dessa área sofre influências dos climas semiáridos e subúmidos, o que evidencia maiores índices pluviométricos associados a sua proximidade com o mar, possibilitando maior captação da umidade, trazendo um clima mais ameno que os dos sertões ao longo da bacia hidrográfica. A Bacia Hidrográfica do Rio Ceará apresenta padrão de drenagem dendrítico e possui canais de primeira a quinta ordem, esta última caracteriza o rio principal da bacia (Ceará, 2022).

Segundo dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a vegetação da área de estudo é composta por espécies da Floresta Perenifólia Paludosa Marítima de Mangue, Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro e Vegetação Subcaducifólia (IBGE, 2022).

O baixo curso do rio Ceará possui uma relevância ecológica por proporcionar a amenização do clima das áreas urbanas ao seu redor, além de conservar os recursos e sistemas naturais nela inseridos, como os cursos d'água e, principalmente, o setor estuarino do rio Ceará, que comporta o ecossistema manguezal e suas feições como apicuns, salgados e áreas urbanizadas.

Em consonância com Meireles (2014), os estuários são formados a partir da integração entre os sistemas que integram a bacia hidrográfica por meio dos fluxos de matéria e energia, que caracterizam as regiões de baixo curso, comportando o ecossistema manguezal. É muito comum haver confusão com os termos 'manguezais' e 'mangue', porém o primeiro trata do ecossistema, ou seja, da diversidade biológica considerando os aspectos da flora e da fauna, enquanto o segundo termo diz respeito à formação vegetal.

As áreas de manguezais são caracterizadas por ser palco do encontro das águas doces do rio com as águas salgadas do oceano. Conforme Meireles (2014), os manguezais possuem grande importância para a manutenção dos ecossistemas costeiros, assim como também contribuem para a qualidade de vida e da segurança alimentar das comunidades. São considerados berçários naturais e apresentam capacidade de abrigar diversas espécies, sejam elas nativas ou migratórias (Thiers, Meireles e Santos, 2017).

Dentre tantos benefícios ambientais, a presença dos manguezais sustenta o funcionamento de toda uma conjuntura ambiental, destaca-se seu potencial de "filtro natural" ao reter poluentes através de suas raízes, absorvendo grande parte da carga orgânica, evitando chegar ao oceano.

Andrade e Almeida (2012) destacam que o ecossistema manguezal está presente em 70% dos litorais tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, os manguezais estendem-se ao longo de toda a costa brasileira, desde o estado do Pará até Santa Catarina, com exceção do estado do Rio Grande do Sul. No país, regiões que comportam manguezais são protegidas por leis e instituídas como Áreas de Preservação Permanente (APP's) conforme o Código Florestal (Brasil, 2012).

As transformações das paisagens do Baixo Curso do Rio Ceará ocorreram pelas mais diversas formas de uso e ocupação do espaço, dentre as quais se destaca a expansão urbana. Embora seja uma área que apresenta um grande valor ambiental e sociocultural, o estuário vem, com o passar do tempo, sendo fortemente impactado pelo processo de expansão das malhas urbanas dos municípios de Caucaia e Fortaleza, associado às práticas turísticas e como isso tem afetados os ecossistemas presentes nessas áreas (Dantas *et al.*, 2014).

Vale ressaltar que embora o processo de expansão urbana seja um dos fatores que contribuiu de maneira significativa à degradação ambiental, ele não é o único. É imprescindível considerar também as alterações oriundas da dinâmica dos próprios sistemas naturais, haja vista que se trata de uma área costeira e que, portanto, encontra-se em constante modificação, seja pelas ações eólicas, fluviais e/ou marinhas, contribuindo para a modelagem do relevo e consequentemente dos arranjos paisagísticos.

É possível observar as consequências dos processos de expansão urbana sobre a paisagem, demonstrando as forças sociais sobre o meio ambiente em sua totalidade. A criação de uma Unidade de Conservação (UC) surgiria como ferramenta para impedir que essa devastação ambiental acometa de forma mais grave os sistemas naturais, assegurando uma maior sustentabilidade para suas comunidades.

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), as UC's estão classificadas em dois grandes grupos: as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. No primeiro caso, se objetiva a preservação da natureza possibilitando apenas o uso indireto dos recursos naturais, enquanto no segundo, se tem em vista conciliar a conservação ambiental ao uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2000).

A Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará se apresenta como exemplo de uma Unidade de Uso Sustentável, criada objetivando a proteção dos elementos bióticos e abióticos presentes (Brasil, 2000). O estuário, no entanto, se enquadra como uma Área de Proteção Permanente (APP), que se propõe a proteger os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade e as comunidades humanas presentes destinadas ao uso, propondo limites rígidos de exploração dos recursos naturais, limitando-se apenas a obtenção da água e de atividades de baixo impacto ambiental.

Gomes (2021) chama atenção para o fato de o estuário se tratar de uma Unidade de Conservação (UC) existem atividades que podem ser ou não permitidas, de acordo com seu grau de impacto ao meio ambiente. Para permissão de atividades se faz necessário a realização de estudos que comprovem que tal atividade está apta a ser desenvolvida, respeitando os critérios do licenciamento ambiental.

A Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará, mesmo estando legalmente protegida, ainda apresenta cicatrizes das alterações antrópicas acontecidas a partir de seu histórico de ocupação. Pensando em meios que promovam o crescimento socioeconômico de uma região, possibilitando a redução dos impactos ambientais, surge a noção de Desenvolvimento Sustentável, viabilizando a integração das questões ambientais atreladas às condições sociais e econômicas (Rodriguez e Silva, 2017).

Essa forma de desenvolvimento revisita a importância da Educação Ambiental, a qual se preocupa em criar uma consciência crítica na sociedade e participativa acerca das condições ambientais, englobando também as esferas sociais, políticas e econômicas, visando a uma maior sustentabilidade socioambiental.

Além de sua riqueza ecológica e turística, a região estuarina do rio Ceará guarda importância histórica, ao ser na mesma área que se iniciou o processo de colonização no estado do Ceará, inclusive, foi exatamente nessa área em que foi construída a primeira edificação de Fortaleza, o Fortim de Santiago, construído por Pero Coelho de Souza, no ano de 1604 (Ceará, 2010).

Outro fator importante diz respeito a APA do Estuário do Rio Ceará que comporta parte do território indígena Tapeba e tem em seu entorno o Parque Estadual Botânico do Ceará, importante equipamento promotor do ecoturismo e de manutenção de áreas verdes diante do processo de urbanização e especulação imobiliária próximo às praias do município de Caucaia, em especial as praias de Icaraí e Iparana.

A ocupação desordenada desses espaços, tem causado sérios danos aos sistemas naturais, destaca-se a poluição dos corpos hídricos e o desmatamento do mangue, afetando diretamente as espécies de fauna e flora. Durante pesquisa de campo, observou-se que a origem de grande parte desses impactos está associada ao processo de expansão urbana de Fortaleza e constituição de sua Região Metropolitana (RMF), provocando severas pressões ambientais oriundas do desordenamento urbano e uma intensa exploração dos sistemas naturais, como a ocupação da faixa de praia e de dunas.

A foz do rio Ceará encontra-se entre dois aglomerados urbanos, onde de um lado, encontra-se a Barra do Ceará, bairro pertencente à capital Fortaleza e do outro o Parque Leblon, bairro do município de Caucaia. Em ambas as margens do rio Ceará, podem ser facilmente observadas as alterações oriundas da ocupação urbana desordenada, contribuindo para a expansão dos problemas ambientais e sobretudo afetando a dinâmica dos sistemas naturais. Dentre eles destaca-se a deficiência de implantação de saneamento básico nas áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica.

Além disso, ressalta-se a construção da Ponte José Martins Rodrigues sobre o rio Ceará, datada de março de 1997, interligando o município de Caucaia à capital cearense, passando sobre a desembocadura do rio. Para a concretização de sua estrutura, foram realizadas modificações nas paisagens naturais, como o desmatamento de porções da vegetação do mangue e remoção de areias das dunas, para implantação das estruturas basilares da ponte. Vale ressaltar ainda, o processo de ocupação nas regiões de dunas, bem como na planície fluviomarinha, apontam para o risco de deslizamentos (Araújo *et al.*, 2008).

Na zona estuarina do rio Ceará é proibido atividades que comprometam a integridade física e ambiental da área. Conforme descrito no art.3º do Decreto Estadual n.º 25.413 de 29 de março de 1999, dentre as atividades não permitidas estão as realizações de obras e projetos sem a devida autorização, capazes de alterar as condições naturais dos serviços ambientais presentes, tais como a construção de rodovias, além da poluição e degradação dos recursos naturais, causadas muitas vezes pela explotação dos mesmos, supressão da vegetação, principalmente a

porção correspondente à área destinada à preservação permanente, assim como a destruição da fauna silvestre local (Ceará, 1999).

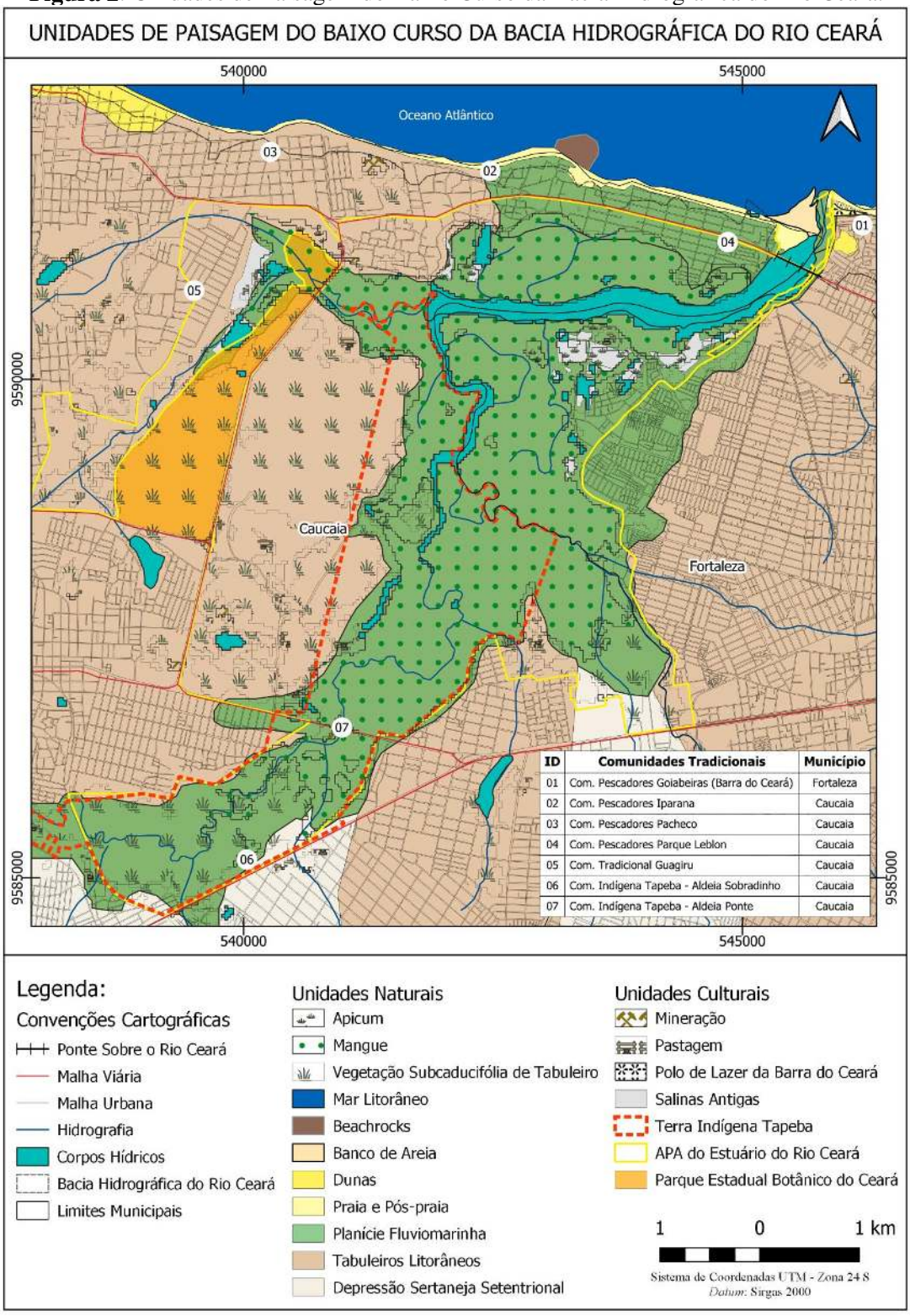
Compartimentação Geoambiental

As bases naturais das áreas de interesse para essa pesquisa são o mar litorâneo e a planície litorânea que comportam a faixa de praia e pós-praia, campos de dunas e planícies fluviomarinha (Figura 2).

O mar litorâneo é responsável pelas constantes transformações do modelado da linha de costa, isso pode ocorrer pelo acúmulo de sedimentos oriundos dos fluxos de deposição associados aos movimentos de deriva litorânea, congregando ações das ondas e dos ventos e das oscilações do nível do mar. Essas atuações do mar litorâneo sobre a costa litorânea contribuem para as alterações da salinidade das águas dos estuários, favorecendo para a manutenção ecossistêmica dos manguezais (Vidal, 2014), como ocorre no estuário do rio Ceará.

O estuário do rio Ceará está situado sobre as unidades de planícies litorâneas que aportam depósitos de sedimentos flúvio-aluvionares e manguezais do período Quaternário e em sua parte mais declivosa e de maior altimetria situam-se os tabuleiros costeiros originados do Grupo Barreira (Ceará, 2010). São evidenciados também os tabuleiros pré-litorâneos inseridos nos domínios das Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozoicas e em menor extensão tem-se a depressão sertaneja característica dos domínios do Cinturões Móveis Neoproterozóicos (Ceará, 2022).

Figura 2: Unidades de Paisagem do Baixo Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará.



Fonte: Elaboração dos autores

Em contato com as faixas de praia e pós-praia foram identificadas a presença de beachrocks, ou rochas de praia. Segundo Meireles (2014), essas rochas formadas pelo processo de cimentação por carbonato de cálcio ($CaCO_3$) são evidências das alterações do nível do mar.

Também foi identificado, na desembocadura do rio Ceará, um banco de areia, originado pela afluência de transporte e deposição de sedimentos entre os fluxos marinhos e fluviais.

As faixas de praia e pós-praia são formadas por sedimentos arenosos e litológicos, como os quartzíticos, movimentados por fluxos, principalmente eólicos. No setor de pós-praia, os fluxos de sedimentos originam as formações de campos de dunas. Os campos de dunas identificados na área de estudo encontram-se, no período atual, totalmente descaracterizado devido ao histórico de ocupação do litoral da região metropolitana.

Os principais impactos ambientais associados aos campos de dunas e faixas de praias estão relacionados às atividades econômicas como as de mineração, turísticas e imobiliárias, uma vez que induzem a remoção da vegetação, além da retirada de sedimentos, modificando a paisagem e alterando a dinâmica natural dos sistemas ambientais presentes. Na região de tabuleiro é possível identificar problemas ambientais como ocorrência de queimadas ilegais, lixiviação dos solos e desmatamento.

A planície flúviomarinha, conforme afirma Vidal (2014, p. 114) "São feições de acumulação, com formas de relevo plano, constituída por trechos de um rio sujeitos às variações decorrentes de maré, sendo denominados de estuários". No caso da planície fluviomarinha do estuário do rio Ceará é possível observar que a mesma ainda passa por um processo de ocupação desordenada, a pressão antrópica fruto do crescimento urbano e econômico da Região Metropolitana de Fortaleza tem contribuído fortemente para a degradação dos sistemas naturais, incluindo fauna e flora, como o ecossistema manguezal.

O manguezal é o ecossistema com um dos maiores graus de fragilidade ambiental e consequentemente um dos mais degradados do mundo, devido à utilização indevida e falta de realização de práticas conservacionistas (Araújo *et al.*, 2008). O manguezal do rio Ceará abriga, além das espécies vegetacionais como o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) e mangue-preto (*Avicennia spp*.).

Segundo consta em seu plano de manejo, a fauna da APA do Estuário do Rio Ceará é composta pelas espécies de répteis como cobra-verde (Philodryas sp.), calango (*Tropidurus hispidus*) e cobra-cipó (*Oxybelis sp.*); crustáceos como a baratinha-da-praia (*Lygia exotica*), camarões (*Macrobrachium sp.* e *Palaemon sp.*), aratus (*Aratus sp.*), tamarus (*Upogebia sp.*), chama-maré (*Uca sp.*) e guaiamu (*Cardisoma guaiamú*); peixes como peixe-galo (*Selene setapinnis*) e palombeta (*Chloroscombrus chrysurus*); aves típicas e migratórias como o maçarico-de-bico-torto (*Numenius hudsonicus*), garça-azul (*Egretta caerulea*), garça-moura (*Ardea cocoi*), urubu (*Coragyps atratus*) e mamíferos como preá (*Galea spixii*), sagui

(*Callithrix jacchus*) tatu-peba (*Euprhactus sexcinctus*), cassaco (*Didelphis albiventris*) e o morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*) (Ceará, 2022).

A APA do Estuário do Rio Ceará foi efetivada para assegurar a proteção e a conservação das comunidades e os recursos naturais existentes na região, enquanto, ao mesmo tempo, promove o ordenamento de práticas de turismo ecológico e cultural. Porém, mesmo sendo protegida legalmente, ainda é muito comum observar o descuido com a área em questão.

Através dos levantamentos de campo, foi possível determinar que o desmatamento e a implantação de salinas deixaram cicatrizes na paisagem da planície fluviomarinha do rio Ceará, além da supressão da vegetação de várzea, possivelmente para exploração da argila e retirada de "areia de fundo de rio" para a construção civil.

Notou-se também a problemática associada à precariedade do sistema de saneamento básico com o derrame de efluentes de origem doméstica e industrial que chegam até o leito do rio. Esses efluentes são responsáveis por grande parte da deterioração da paisagem natural, contaminando os recursos hídricos tanto superficiais como os subterrâneos.

Ademais, estudos realizados recentemente por pesquisadores do Instituto de Ciências do Mar (Labomar) Universidade Federal do Ceará, constataram a contaminação das águas do rio Ceará. Segundo matérias publicadas em jornais locais, essa contaminação está intrinsecamente associada ao uso de pesticidas, chegando até as águas e contaminando espécies aquáticas, bem como os sedimentos, afetando diretamente o ecossistema manguezal (Custódio, 2024).

Paisagens Culturais

Considerando a extensão territorial do estado do Ceará, que apresenta grande diversidade de sistemas naturais, atrelados aos diferentes modos que a população usufrui dos deles, através dos mais diversos meios de uso e ocupação do solo e originam os mais diversos tipos de paisagens culturais.

De acordo com os estudos de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022, p.9) "A paisagem se concebe como um sistema de conceitos formados pelo trinômio: paisagem natural, paisagem social e paisagem cultural". Para a Geoecologia das Paisagens, a paisagem cultural se constitui como "(...) o resultado da ação da cultura ao longo do tempo, modelando-se por um grupo cultural, a partir de uma paisagem natural" (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p.18). As transformações sobre as paisagens são evidenciados pelas dinâmicas dos processos endógenos

e exógenos da Terra, as interações entre o clima e a energia solar, contando também com as alterações oriundas de ações humanas (Grotzinger; Jordan, 2013).

Além de comportar sistemas naturais de grande relevância paisagística, o Baixo Curso do Rio Ceará também é ocupado por comunidades tradicionais, que enriquecem ainda mais as paisagens com seus saberes e fazeres. Essas comunidades possuem um papel de extrema importância para a preservação do meio ambiente, uma vez que, ao mesmo tempo em que protegem seus territórios, preocupam-se com a conservação dos sistemas naturais. Para Lima (2017), são as comunidades tradicionais, quem melhor conhece o território e suas condições.

No recorte espacial de pesquisa foram contabilizadas sete comunidades tradicionais, conforme mostrados na figura 2, porém ressalta-se que foram detalhadas apenas duas dessas comunidades, no caso a Comunidade Indígena Tapeba e a Comunidade de Pescadores Artesanais da Barra do Ceará.

Comunidade Indígena Tapeba

Desde a colonização, os povos indígenas são vítimas constantes de conflitos, principalmente, pela expansão de atividades econômicas no litoral, culminando na invasão de seus territórios por parte dos grandes empreendimentos. Mesmo os grupos que ocupam as regiões mais interioranas, não estão isentos desses tipos de conflitos, uma vez que os colonizadores estavam sempre em busca de mais terras para explorar e instalar novas atividades econômicas (Pinheiro, 2015).

O território, para os povos tradicionais, é constituído por um forte simbolismo, repleto de afetividade. É onde expressam suas geograficidades (Dardel, 2011) através de seus ritos e costumes. Historicamente, outro fator que influenciou a expropriação das terras, antes dos nativos, foi a chegada dos jesuítas que, na época, impondo-lhes uma nova religião, com objetivo semelhante ao dos colonizadores, de que os povos nativos deveriam se submeter aos europeus, além de impor a eles novos modos de vida europeu, a língua falada por eles também a fim de que se tornassem parte da força de trabalho nas lavouras implantadas.

Segundo documentado pela Arquidiocese de Fortaleza (1988), durante as décadas de 1530 e 1540, as relações entre colonizadores e indígenas tomaram forma de conflitos no sertão nordestino, onde colonizadores buscavam restringir cada vez mais os espaços indígenas para expandir a prática da pecuária, por exemplo. Essas restrições de terras foram marcadas por planos criados pelos colonizadores europeus, numa tentativa de exterminar os indígenas da

região. Vale ressaltar que esses povos não aceitaram esse remanejamento de terra de forma pacífica, houve conflitos entre os colonizadores e os indígenas que não se submeteram à catequese, assim esses povos passaram a ser vistos como inimigos.

Em 1720, já se encontrava consolidada a ocupação das terras no Ceará pelos colonizadores, nesse período histórico, os processos foram marcados pelo etnocídio dos povos indígenas da região. O aldeamento provocado por essa redistribuição de terras no Ceará resultou na formação de vilas, dentre elas destaca-se a vila de Soure, hoje o município de Caucaia, onde está situado a Terra Indígena Tapeba, declarada pela Portaria 734 de 04 de setembro de 2017 (Brasil, 2017).

Fruto de todo o processo de remanejamento e aldeamento, a Comunidade Indígena Tapeba constitui-se pela junção de quatro grupos indígenas: Potiguara, Tremembé, Kariri e Jucá (escravos livres e fugidos). Os indígenas de Caucaia tentaram se organizar mais uma vez após a extinção da aldeia, mas o diretor da ainda vila, revolta-se e ordena incendiar suas casas e os induz a se viciarem em cachaça com o intuito de que, em um momento de embriaguez, esqueça sua identidade e seus direitos (Arquidiocese de Fortaleza, 1988).

Em 1820, Caucaia era composta por 1.200 habitantes, sendo todos indígenas, já em 1950 a população aumenta para 37.822 habitantes, sendo destes 23.553 pardos e 14.269 indígenas (Arquidiocese de Fortaleza, 1988). No ano de 2012, o Governo Federal instituiu, através do Decreto n.º 7747, de 05 de junho de 2012, a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) a qual propõe uma articulação da comunidade indígena com demais comunidades interessadas que visem o desenvolvimento sustentável, respeitando os sistemas naturais e o ordenamento territorial, levando em consideração também a governança e participação indígena na promoção de políticas que assegurem a preservação do território contra danos ambientais e/ou sua recuperação, contando com práticas de incentivos a educação ambiental (Brasil, 2012).

A Terra Indígena Tapeba, atualmente, concentra-se na porção nordeste do município de Caucaia, em uma área de 5.858 hectares. A TI Tapeba está distribuída em 18 comunidades, sendo que duas dessas comunidades estão inseridas fora da área oficial devido a conflitos históricos com posseiros, são elas as comunidades Capuan e Itambé.

Os Tapeba contam com serviços de saúde e educação diferenciados para a comunidade indígena, embora atualmente haja muitas deficiências no tocante à estrutura e materiais necessários para atendimento nos postos de saúde e nas escolas, além da precariedade na

estrutura e serviços de saneamento básico. Com relação às manifestações culturais, o povo Tapeba possui um calendário geral de festas e rituais (Ferreira; Vasconcelos; Moreira, 2017).

São comemorados dentre os tantos ritos, o Toré, uma dança ritual comum de diferentes povos indígenas do Nordeste. O Toré representa a geograficidade e a historicidade dos Tapeba, vai muito além da dança e do lazer, seu valor simbólico representa a luta e a identidade dos povos indígenas. O território Tapeba vem sofrendo impactos constantes, o crescimento urbano e instalação de empreendimentos no entorno têm sufocado e descaracterizado a paisagem, principalmente da região inserida na APA do Estuário do Rio Ceará.

Pescadores da Barra do Ceará

A paisagem cultural do Baixo Curso do Rio Ceará, do lado de Fortaleza, também é composta pela presença das comunidades pesqueiras às margens da foz do rio Ceará, com seus barcos à vela (Menezes, *et al.*, 2019), entre elas destacam-se as comunidades de pescadores da Barra do Ceará. Barra do Ceará foi o primeiro bairro de Fortaleza. Como evidência histórica, tem-se até hoje o monumento do Marco Zero de Fortaleza na praia da Barra do Ceará. O perímetro que contempla a foz do rio foi um dos que mais sofreu transformações na paisagem ao longo das décadas (Silva, 2019).

Segundo dados do Censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e divulgados pelo Anuário do Ceará 2021.2022, o bairro apresenta um dos IDH mais baixos de Fortaleza, com média de 0,22. Devido à sua vulnerabilidade social, as comunidades precisam procurar formas para se manter e prover o sustento de suas famílias, assim como as atividades artesanais, dentre as quais se destaca a pesca artesanal, que surge como uma fonte de renda mais acessível.

Os pescadores da Barra do Ceará se utilizam de embarcações de grande porte, tais como barcos e botões. São embarcações caracterizadas por sua estrutura de madeira ou ferro e por comportarem no máximo seis pescadores, devido seu tamanho que pode variar de 10 a 12 metros de comprimento. Para a pesca, são utilizadas linhas e anzois, além de tarrafas, landaus, e armadilhas, contando também com a técnica de arrasto de fundo (Menezes, *et al.*, 2019).

Cabe ressaltar que além do crescimento econômico da região, esse cuidado maior revela a importância dos pescadores, enquanto símbolos da paisagem, dando continuidade e valorização dos saberes e fazeres desses povos. Lima (2017, p. 512–513) ressalta que

> Os conhecimentos tradicionais que balizam as expressões de fé, artísticas e modos de fazer não são algo que simplesmente se transmitiu de geração para geração. São saberes que se mantêm e que se renovam. E continuam gerando uma diversidade de possibilidades para o trabalho, a saúde, a segurança alimentar, a sociabilidade e a garantia das condições de vida.

Os pescadores da Barra do Ceará carregam consigo símbolos de fé e resistência. José Rodrigues Coelho, conhecido popularmente como Seu Zequinha da Barra, foi um dos primeiros moradores da Barra do Ceará, organizador das celebrações religiosas de São Sebastião e de outras manifestações culturais (Barra Unida, 2017).

Tamanha foi sua importância para a comunidade que um Micro Parque Urbano foi inaugurado no dia 12 de outubro de 2021 em sua homenagem. Os festejos de São Sebastião são ocorridos no dia 20 de janeiro e tem suas origens ainda no período da colonização, em referência ao Padroeiro da Barra do Ceará, que deu nome ao primeiro forte construído em 1611, o Fortim de São Sebastião. Essa é só uma das muitas manifestações culturais dessas populações que revisita o sentido de pertencimento (Bernardo Neto, 2014).

Considerações Finais

A realização desta pesquisa, fundamentada no estudo integrado da paisagem, permitiu a princípio, o conhecimento das bases naturais e dos aspectos sociais e culturais que compõem o espaço geográfico. A partir disso, pode-se reafirmar a urgência de se conservar das áreas que abrigam comunidades biológicas (fauna e flora) e tradicionais, se mostrando imprescindível para que se mantenha o bom funcionamento dos fluxos essenciais que asseguram o equilíbrio dos sistemas naturais.

Observou-se que para alcançar tais objetivos ainda há muito que ser feito. A começar pela conscientização popular acerca da vulnerabilidade em que se encontram os sistemas naturais. Essa conscientização se faz possível através da aplicação de práticas de Educação Ambiental, através da qual se torna possível construir uma sociedade mais responsável e que tenha um novo olhar sobre a importância de se manterem os sistemas naturais em perfeitas condições, contribuindo para o bem-estar social e ambiental.

A investigação sistêmica das unidades de paisagem e as práticas em campo elucidaram a compreensão acerca das relações e interdependências entre as unidades de paisagem e a influência dos modos de organização social sobre tais unidades. Dessa forma, foi possível a

identificação do potencial dos serviços ambientais e das origens e consequências das formas de ocupação humana e exploração dos recursos naturais.

Durante o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica e de trabalho de campo, foram identificadas as principais características ambientais e socioculturais do setor de baixo curso do rio Ceará, de modo a se compreender as dinâmicas ambientais diante das modificações da paisagem pelos processos de urbanização, além de identificar os impactos sociais sobre as comunidades tradicionais presentes no recorte espacial da pesquisa.

O estudo realizado apontou que, do ponto de vista estrutural, as comunidades situadas na região de baixo curso também carecem de melhorias nos serviços básicos, como saúde, educação e, principalmente, saneamento básico, o qual já reduziria em boa parte a poluição dos corpos hídricos. Há também a preocupação com relação às populações situadas em áreas de risco, como na região de dunas e nas áreas protegidas, correndo perigos de deslizamentos e/ou alagamentos.

Dessarte deve ser prioridade, acima de tudo, realizar uma revisão do plano de manejo da APA do Estuário do Rio Ceará, de modo a repensar maneiras de reordenar e redefinir os modos de uso e ocupação da região e criar medidas que contenham os danos causados, havendo um monitoramento e fiscalização eficaz e mais frequente dos sistemas naturais contidos na APA.

Com a aplicação da Educação Ambiental, essas fiscalizações poderiam ser realizadas participativamente, contando com membros da comunidade em geral, as comunidades tradicionais e os órgãos competentes, promovendo assim, uma articulação maior entre sociedade e governo, trabalhando em conjunto para que se mantenha o bem-estar social e acima de tudo, a qualidade ambiental.

Com relação às comunidades tradicionais e culturais, vê-se a necessidade de políticas e incentivo que visem uma maior valorização da cultura local, de maneira que contribuam para o desenvolvimento sustentável e também para uma maior visibilidade das produções culturais, promovendo melhorias para essas comunidades.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro do PROEX/CAPES, processo n. 0348/2021/23038.008387/2021-53: Programa de Excelência Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFC e ao CAPES/ PRINT Proc. 88887.312019/2018-00:

Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change. Agradecimentos também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão da bolsa de mestrado e ao Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN) pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa.

Referências Bibliográficas

ANDRADE. J. Â. P. de. ALMEIDA. L. Q.de. A continuidade da degradação na APA do estuário do Rio Ceará. (The continuity of degradation in "APA" of the Ceará River Estuary). **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, p. 60-70, jul. / dez. 2012. Universidade Federal do Ceará. Disponível em: http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/200/120. Acesso em: 15 fev. 2024.

ARAUJO, F. L. F.; SILVA, E. V. da. Cartografia aplicada à análise geoambiental do baixo curso do Rio Ceará - Região Metropolitana de Fortaleza. In: FARIA, K. M. S. de; TRINDADE, S. P. (org.). **PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM BACIAS HIDROGRÁFICAS.** Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2021. 1195 p. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/10OYU24hsewRty3EKucGXS031uwGuXXJp/view. Acesso em: 15 fev. 2024.

ARAÚJO, M. V. *et al*. Análise geoambiental da área de proteção ambiental (apa) do estuário do rio Ceará – Ceará – Brasil. **Geografia,** Londrina, v. 17, n. 2, p. 25-36, 2008. Disponível em: https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/2351. Acesso em: 15 fev. 2024.

ARQUIDIOCESE DE FORTALEZA (Ceará). **Os índios Tapeba de Caucaia Ceará**. 1988.

BARRA UNIDA. Barra Unida - Movimento dos Nativos da Barra do Ceará.. **Biografia do seu Zequinha da Barra.** Fortaleza, 16 maio 2017. Facebook: Barra Unida. Disponível em: https://www.facebook.com/barraunida/photos/biografia-do-seu-zequinha-da-barrajos%C3%A9-rodrigues-coelho-um-dos-primeiros-morador/1498388446859836/. Acesso em: 08 jun. 2024.

BERNARDO NETO, A. **Barra do Ceará**. Fortaleza: Coleção Pajeú, 2014. 53 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.747**, de 05 de junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm. Acesso em: 08 jul. 2022.

BRASIL. **Lei Federal 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 25 set. 2023.

BRASIL. **Portaria Declaratória nº 734**, de 31 de agosto de 2017. Brasília, 04 set. 2017. n. 734. Disponível em: https://dspace.mj.gov.br/handle/1/4499. Acesso em: 25 abr. 2024.

CEARÁ. **Decreto nº 25.413**, de 29 de março de 1999. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará, localizada na divisa dos municípios de Fortaleza e Caucaia, e adota outras providências. Fortaleza, Disponível em: http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/19990331/do19990331p01.pdf. Acesso em: 25 jan. 2022.

CEARÁ. **Plano de Manejo do Estuário do Rio Ceará /** Superintendência Estadual do Meio Ambiente – Fortaleza: SEMACE/FCPC, 2022.

CEARÁ. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Comitê das Bacias Hidrográficas Metropolitanas**. 2024. Disponível em: https://www.srh.ce.gov.br/comite-das-bacias-hidrograficas-metropolitanas/. Acesso em: 19 fev. 2024

CEARÁ. SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará.** 2010. Disponível em: https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/area-de-protecao-ambiental-do-estuario-do-rioceara/. Acesso em: 25 jan. 2022.

CUSTÓDIO, G. Rios Cocó, Ceará e Jaguaribe têm águas contaminadas por agrotóxicos, mostram estudos da UFC. **Diário do Nordeste**. Fortaleza. 16 fev. 2024. Disponível em: https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ceara/rios-coco-ceara-e-jaguaribe-tem-aguas-contaminadas-por-agrotoxicos-mostram-estudos-da-ufc-1.3476185. Acesso em: 12 fev. 2024.

DANTAS, E. W. C. De ressignificação das cidades litorâneas à metropolização turística. In: COSTA, Maria Clélia Lustosa; PEQUENO, Renato (ed.). **Fortaleza: transformações na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles, 2015. p. 111-141.

DANTAS, M. E. *et al.* Origem das Paisagens. In: BRANDÃO, R. de L.; FREITAS, L. C. B. (org.). **Geodiversidade do estado do Ceará**. Fortaleza: CPRM, 2014. p. 37-60.

DARDEL, Éric. **O Homem e a Terra: natureza da realidade geográfica**. São Paulo: ed. Perspectiva, 2011.

FERREIRA, A. A.; VASCONCELOS, A. A. de; MOREIRA, M. de G. (Org.). **Plano de Gestão Territorial e Ambiental Tapeba**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2017.

GOMES, B. A. C. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS OCORRIDOS PELA OCUPAÇÃO IRREGULAR NO MANGUEZAL DO ESTUÁRIO DO RIO CEARÁ - FORTALEZA, CE. **Ensaios De Geografia**, 2021, 6(11), 11-31.

GONÇALVES, D. de S. **Análise da fragilidade do baixo curso do rio Ceará: uma contribuição para a gestão de rios urbanos**. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a Terra**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Cap. 18. p. 504-535.

LIMA, M. do C. de. Práticas culturais e patrimonialização na zona costeira do Ceará. In: SILVA, Ítala Byanca Morais da; SOARES, I. de M. (org.). **Cultura, Política e Identidades: Ceará em perspectiva.** Fortaleza: Iphan, 2017. p. 503-523.

MEIRELES, A. J. de A.. **Geomorfologia costeira: funções ambientais e sociais.** Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014. p. 189-216.

MENEZES, C. R. *et al.* Diagnóstico da pesca artesanal na área de influência do Porto do Mucuripe, em Fortaleza (CE): subsídios à gestão pesqueira regional. **Sistemas & Gestão**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 279290, 30 out. 2019. Laikos Serviços Ltda. Disponível em: https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1586/html. Acesso em: 14 set. 2022.

PINHEIRO, F. J. Mundos em confronto: povos nativos e europeus na disputa pelo território. In: SOUZA, Simone de (org.). **Uma nova história do Ceará**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2015. p. 17-55.

RODRIGUEZ, J. M. M. e SILVA, E. V. da. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: problemática, tendências e desafios** Fortaleza: Edições UFC, 2017. 244 p.

RODRIGUEZ, J, M. M.; SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 6. ed. Fortaleza: Edições Ufc, 2022. 332 p.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, Ed. V. da. **Planejamento e Gestão Ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica**. 3 ed. Fortaleza: Edições Ufc, 2018. 370 p.

SILVA, J. W. de S. **BARRA DO CEARÁ: 415 ANOS. DO BAIRRO MAIS ANTIGO A UM DOS MAIS NEGLIGENCIADOS**. In: Conexão Unifametro 2019 - Fortaleza- CE , 2019. Disponível em: https://www.doity.com.br/anais/conexaounifametro2019/trabalho/123448. Acesso em: 14/09/2022

SILVA, J. B. da. A região metropolitana de Fortaleza. In: BORZACCHIELLO, J.; CAVALCANTE, T.; DANTAS, E. (org.). **Ceará: um novo olhar geográfico.** Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005. p. 101-124.

TUAN, Y.. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência.** Trad. Lívia de Oliveira. Londrina: Eduel, 2013. 248p.

VIDAL, M. R. **Geoecologia das paisagens: fundamentos e aplicabilidades para o planejamento ambiental no baixo curso do Rio Curu-Ceará-Brasil.** 2014. 121 f. Tese (Doutorado em Geografia) -Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

ZANELLA, M. E. As características climáticas e os recursos hídricos do Estado do Ceará. In: BORZACCHIELLO, J.; CAVALCANTE, T.; DANTAS, E (org.). **Ceará: um novo olhar geográfico.** Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005. p. 169-188.

Recebido em:24/05/2024
Aprovado em: 31/07/2024
Publicado em: 04/09/2024