

# **GEOPROCESSAMENTO APLICADO À ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DA LAGOA DO EURÍPEDES EM QUIXADÁ -CE**

Ana Lúcia Moura Andrade <sup>1</sup>  
Emerson Rodrigues Lima <sup>2</sup>  
Raissa Beatriz Forte Cruz <sup>3</sup>  
Mailson Almeida da Silva <sup>4</sup>  
Danielle Rodrigues da Silva Matos <sup>5</sup>

## **INTRODUÇÃO**

O geoprocessamento enquanto técnica têm auxiliado na análise de estudos cada vez mais complexos dentro do contexto geoambiental, sendo uma ferramenta que de grande valia na promoção dos estudos integrados, sobretudo quando envolto das discussões e análise acerca das formas de uso e ocupação solo, as quais expõem a dinâmica existente entre a sociedade e a natureza sobre a superfície terrestre.

As formas de uso e ocupação do solo relacionam-se a atividades socioeconômicas desenvolvidas sobre o espaço geográfico, por meio da atuação antrópica, tais práticas distribuem-se frequentemente em áreas naturais que têm suas capacidades de suporte comprometidas e suas paisagens descaracterizadas em virtude do crescimento urbano, imobiliário e das atividades agropecuárias, são exemplos disso as Áreas de Preservação Permanentes – APP.

A Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, denominada de Novo Código Florestal retrata que as APPs podem ser compreendidas como uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, cuja finalidade ambiental é de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Nesse contexto, as APP apresentam-se como um mecanismo de proteção a porções do espaço natural, áreas vulneráveis às modificações oriundas do avanço

---

<sup>1</sup> Doutoranda pelo Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, [andradeanalucia2@gmail.com](mailto:andradeanalucia2@gmail.com);

<sup>2</sup> Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em da Universidade Estadual Do Ceará, [emersonrodrigueslima@hotmail.com](mailto:emersonrodrigueslima@hotmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, [raissa.beatriz.forte08@aluno.ifce.edu.br](mailto:raissa.beatriz.forte08@aluno.ifce.edu.br);

<sup>4</sup> Graduando do curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - [mailsonalmeida100@gmail.com](mailto:mailsonalmeida100@gmail.com);

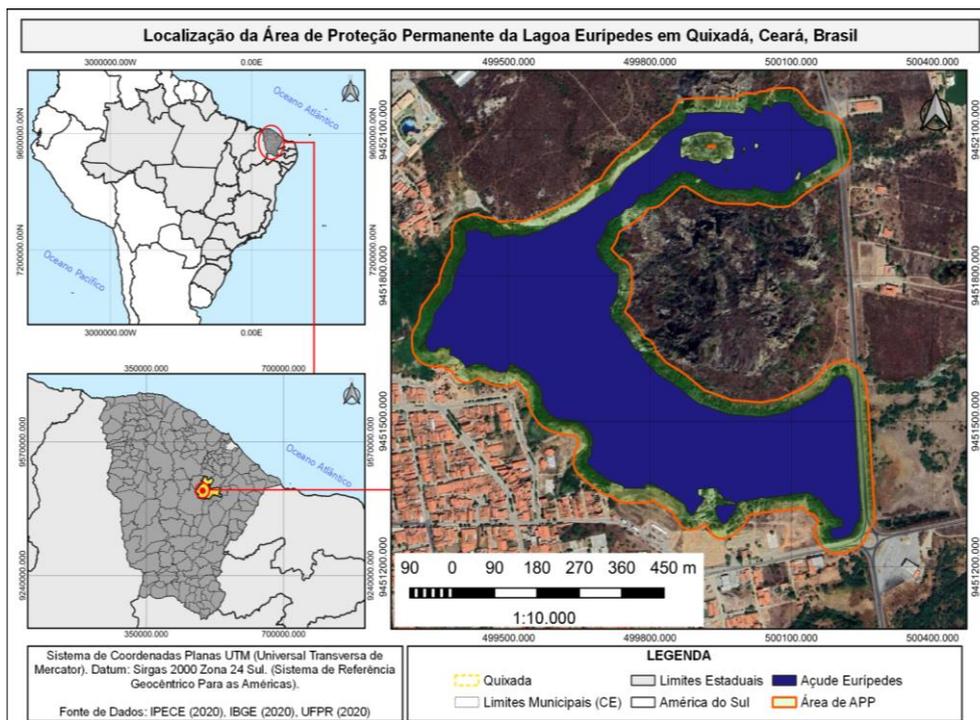
<sup>5</sup> Professor orientador: Doutora, Universidade Federal do Ceará, [danielle.rodrigues@ifce.edu.br](mailto:danielle.rodrigues@ifce.edu.br).

antrópico, principalmente na área urbana dada a expansão de seu perímetro de forma intensa e desenfreada. A delimitação de APP se faz relevante deste modo para minimizar os impactos oriundos das atividades humanas sobre o meio natural, haja vista que, segundo Tricart (1977) o homem tem a capacidade de transformar permanentemente o ambiente onde vive, para atender seus anseios, se configurando como sendo o ator principal em meio às grandes transformações que já foram registradas na história da humanidade.

Diante do exposto, este estudo tem como área de estudo a Lagoa do Eurípedes (Figura 1), a qual situa-se territorialmente no bairro Campo Velho, em Quixadá no estado do Ceará, o município dista cerca de 168,5 km da capital Fortaleza (IPECE, 2017). A lagoa do Eurípedes trata-se de um importante corpo hídrico natural inserido sob o ambiente urbano, tendo, portanto, seu entorno ocupado por usos diversos, dentre tais destacam-se moradias, construções imobiliárias, comércio, atividades agrícolas e vias pavimentadas. Essas formas de uso vêm desencadeando na área impactos ambientais diversos, como destacam Figueiredo e Barbosa (2020) a lagoa sofre com o excessivo processo de urbanização, eutrofização proveniente do lançamento de efluentes, grosso modo, as marcas do antropismo são refletidas mediante descaracterização da paisagem que dá espaço a degradação ambiental.

Neste cenário, este estudo objetiva analisar as formas de uso e ocupação desempenhadas do entorno da Lagoa do Eurípedes em Quixadá - CE mediante a aplicação das técnicas de Geoprocessamento. Espacializando as principais formas de uso e ocupação existentes na APP da lagoa, bem como discutir os principais impactos ambientais locais e como estes vêm influenciando no contexto geoambiental local.

Figura 1 - Carta imagem de localização da Lagoa do Eurípedes



Elaboração: Os autores, 2024.

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, faz-se necessário recorrer a métodos e técnicas capazes de gerar o direcionamento para a análise de dados e promover o alcance dos objetivos propostos, onde foram elencadas três etapas principais: Levantamento bibliográfico, trabalho de campo e procedimentos operacionais.

### *Levantamento bibliográfico*

A pesquisa partiu do levantamento bibliográfico pertinente às temáticas chaves trabalhadas, buscando construir a base teórica e conceitual do estudo desenvolvido. Para isso recorreu-se à reunião da literatura pré-existente lograda em artigos científicos, *sites* e legislação.

### *Trabalho de Campo*

A etapa de campo consistiu em visitas à área de estudo durante o ano de 2024, com o intuito reconhecer a APP estudada, identificar as principais formas de uso e ocupação desempenhadas no local, realizar a coleta dados geocartográficos e obter informações pertinentes ao estudo. O trabalho de campo foi fundamental para a pesquisa, pois rendeu o auxílio necessário para proceder a fase operacional da pesquisa e assim obter os resultados propostos.

### Operacionalização da pesquisa

Esta etapa consistiu na construção dos produtos geocartográficos, as quais foram elaborados no *software* livre e gratuito QGIS versão 3.18.3. O Quadro 1 apresenta a descrição dos mapas apresentados no decorrer da pesquisa, detalhando a sua elaboração.

Quadro 1 - Produtos Cartográficos Presentes na Pesquisa

Carta-Imagem de Localização da Área de Estudos
Para a elaboração do mapa de localização utilizou-se a imagem de satélite CNES / Airbus (2024), disponibilizada pelo <i>software Google Earth Pro</i> , diretamente no QGIS, através do Complemento <i>Quick Map Services</i> . Posteriormente realizou-se a vetorização do açude e em seguida a criação de um <i>Buffer</i> de 30 metros, determinando a Área de Preservação Permanente, estabelecida pelo código florestal: Lei 12.651/2012.
Mapa de Uso e Ocupação
A elaboração do Mapa de uso e ocupação da APP se deu no QGIS, para isso fez-se uso da imagem XX georreferenciada fornecida pelo <i>Google Earth Pro</i> do ano 2024, foram geradas 6 classes de uso em formato vetorial, à escala de mapeamento foi E: 1:5000.

Elaboração: Pesquisa direta, 2024.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Rodrigues (1994) expõe que a questão ambiental é compreendida e está relacionada, principalmente, aos efeitos da ação da sociedade sobre o meio natural. Essa discussão está além de somente tratar dos “problemas da natureza” e meio físico, mas das problemáticas que resultam das ações antrópicas.

Para um melhor planejamento ambiental, é essencial realizar uma análise detalhada da área de estudo, identificando os diferentes usos desenvolvidos no ambiente. Bentemuller e Gomes (2019) afirmam que as formas de uso e ocupação estão intrinsecamente relacionadas às atividades socioeconômicas desenvolvidas sobre o espaço geográfico. Essas atividades frequentemente se concentram em locais que excedem a capacidade de suporte do meio natural.

Acerca disso, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2013) define o uso da terra como a função socioeconômica dada a superfície terrestre. Essa funcionalidade pode estar relacionada com agricultura, moradia, proteção ambiental, dentre outros.

Essa definição do IBGE destaca a importância de considerar o uso da terra em suas diversas funções socioeconômicas ao se avaliar um território. Compreender como essas funções se manifestam e interagem no espaço geográfico é essencial para

desenvolver uma abordagem que leve em conta as características naturais e as demandas humanas. É nesse ponto que a análise das relações entre os componentes ambientais e o uso da terra se torna fundamental, criando uma base para um manejo ambiental mais sustentável.

Neste contexto, o Novo Código Florestal - Lei nº 12.651 estabelece normas gerais sobre as APPs, haja vista que por se tratar de uma área protegida que cumprem funções bióticas e abióticas é preciso que se tenha reclusão da ação humana, a fim de evitar a devastação natural. A aplicação do sensoriamento remoto e geoprocessamento, nessa perspectiva torna-se essencial, pois seu conjunto de técnicas e ferramentas possibilita uma melhor interpretação de dados e informações coletadas, onde estes vêm auxiliar na identificação, caracterização e fiscalização do meio natural.

Segundo a concepção de Fitz (2008), “o geoprocessamento pode ser considerado como uma tecnologia, ou mesmo um conjunto de tecnologias, que possibilita a manipulação, a análise, a simulação de modelagens e a visualização de dados georreferenciados” (FITZ, 2008, p. 24).

Lima e Mendes (2022) defendem que o geoprocessamento surge como ferramenta facilitadora na identificação e mapeamento do uso e ocupação, tornando-o cada vez mais indispensável nos estudos da paisagem, ao possibilitar estudos com o alto nível de detalhamento e precisão de dados. Esse instrumento tem sendo utilizado em diversas tipologias de trabalhos, tanto em pesquisas acadêmicas, relatórios institucionais, dentre outros, que se utilizam do geoprocessamento para levantamento e análise de dados tanto naturais quanto populacionais.

Nesse sentido, no presente estudo as ferramentas do geoprocessamento aliadas a legislação ambiental são de grande valia para a delimitação da APP do Açude Eurípedes e análise de sua preservação ambiental.

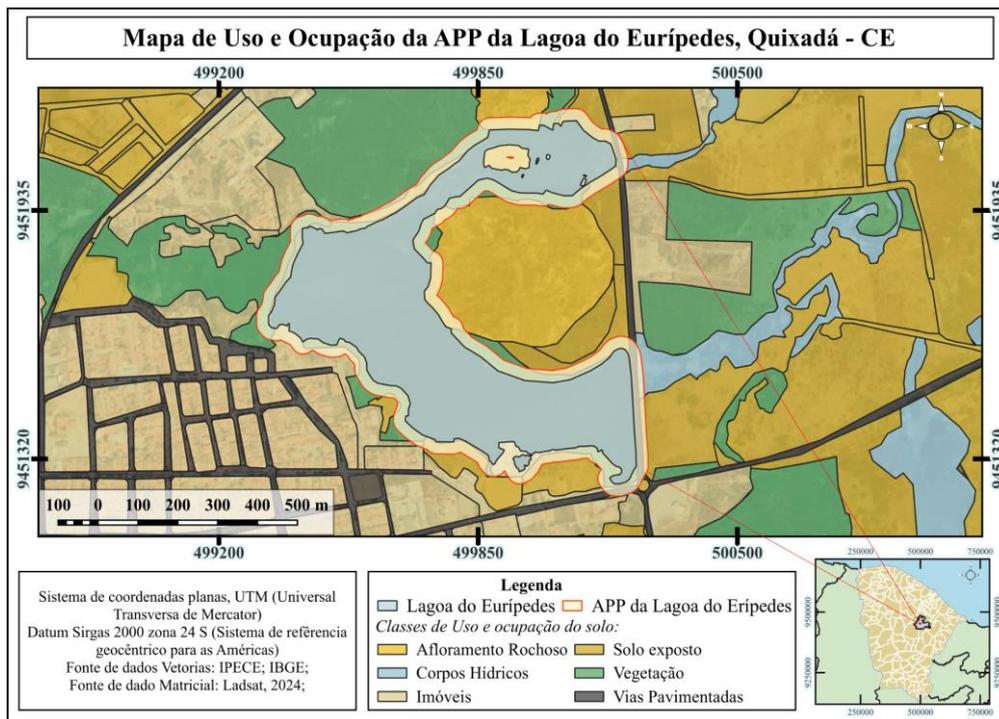
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A lagoa do Eurípedes figura-se como um corpo hídrico urbano, a qual detém em si, grande exuberância cênica e paisagística. Encontra-se inserida em uma zona de proteção ambiental que se destina a proteger os recursos hídricos nela contidos contra poluição, assoreamento, uso e ocupação indevidos, além de preservar sua capacidade drenante no território urbano e os remanescentes de mata ciliar ainda existentes em suas margens (QUIXADÁ, 2000).

Contudo, por se tratar de um ambiente envolto do processo de urbanização a lagoa do Eurípedes traz em seu quadro natural as marcas do antropismo, tendo sua paisagem e qualidade geoambiental comprometida devido ao desenvolvimento do processo de urbanização, aliado a práticas socioeconômicas desprovidas de um viés conservacionista e ausente do planejamento ambiental eficaz.

Segundo a Lei 12.651/ 2012 o entorno de Lagoas urbanas, enquadraram-se como uma área de preservação permanente, tendo 30m destinados a preservação ambiental, não sendo permitido fazer uso de seus recursos florestais nem efetuar supressão da vegetação nativa (somente em casos de utilidade pública ou interesse social). Entretanto, ao se analisar as formas de uso e ocupação desempenhadas no entorno da Lagoa do Eurípedes nota-se que a legislação é corriqueiramente violada (Figura 2).

Figura 2 - Classes de Uso e ocupação desempenhadas na APP da Lagoa do Eurípedes



Elaboração: Os autores, 2024.

A Figura 2 corresponde a espacialização das formas de uso e ocupação efetuadas no entorno e dentro da APP da Lagoa do Eurípedes, onde foram identificadas 5 classes de uso e ocupação, sendo estas: afloramento rochoso, corpos hídricos, imóveis, solo exposto, vegetação e vias pavimentadas.

A classe afloramento rochosos, corresponde majoritariamente aos *inselbergs*, “formação rochosa isolada, que se destaca em meio a uma superfície muito plana”

(Claudino-Sales, 2021), esses relevos residuais são encontrados de forma abundante na área de estudo, formando juntamente com a lagoa um cenário favorável para a procura turística. Os corpos hídricos equivalem a lagoa do Eurípedes em si, bem como a rios e barragens de pequeno porte, os imóveis figuram-se como uma das formas de ocupação do solo mais significativa estando presente por todo entorno da APP, são casas, loteamentos residenciais e áreas comerciais. O solo exposto trata-se uma classe de uso relacionada a estradas carroçais, áreas de supressão vegetal destinadas à agricultura, plantação de capim e área de pastagem animal, os caminhos de trilhas também se enquadram neste contexto. O complexo vegetacional engloba a vegetação caatinga, remanescentes de mata ciliar e vegetação secundárias resultantes da produção agrícola pastoril. A via pavimentada é equivalente à classe de uso de toda a rede de estrada asfaltada distribuída por todo entorno da APP, adentrando sobre o limite destinado à preservação.

Ao se analisar a APP da lagoa do Eurípedes, nota-se o quanto esse complexo natural vem sendo afetado pela ação antrópica, mesmo sendo uma área protegida por lei, dos limites estabelecidos para preservação são violados (Figura 2). Por se tratar de uma área urbana com potencial paisagístico, a região passou a ser alvo, em especial, do processo de urbanização, sendo a especulação imobiliária uma das formas de ocupação que mais promove impactos ambientais sobre esse espaço.

A supressão da vegetação nativa tem se efetivado para dar espaço ao plantio de capim, produção agrícola e pastagem animal, sobretudo nas margens hídricas. A poluição hídrica também é uma realidade na área, em decorrência do fluxo de esgotos clandestinos advindo das áreas residenciais e que drenam para a lagoa comprometendo a qualidade da água. Mesmo com a água imprópria é comum a prática da pesca, o banho, o uso da água para lavagem de carros e de roupa na lagoa, tais práticas corroboram para o comprometimento não só do meio natural, mas também da saúde humana.

**Palavras-chave:** Impactos ambientais. Recursos hídricos. Antropismo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa realizada revelou a precariedade das condições ambientais em áreas de preservação permanentes urbanas, como é o caso da Lagoa do Eurípedes no município de Quixadá/CE, a qual mesmo possuindo restrições legais ao uso e ocupação, verifica-se que são negligenciadas.

O crescimento urbano e populacional desordenado e as diferentes formas de uso e ocupação existentes na área, tais como: estradas carroçais, plantação de capim, pastagem animal, casas, loteamentos residenciais e áreas comerciais e esgotos clandestinos geram graves impactos ambientais como a poluição hídrica e o desmatamento da vegetação nativa, o que demonstra que ao invés de protegida como normatiza a legislação vigente, a área vem sendo degradada pelas ações antrópicas. Desde modo, faz-se necessário o investimento em políticas públicas urbanas que atendam e respeitem os sistemas ambientais. É indispensável ainda, investir em saneamento básico, assim como em fiscalização ambiental a fim de reduzir os danos ambientais e melhorar a qualidade ambiental local.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Novo Código Florestal Brasileiro**. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

CLAUDINO-SALES, V. Potencialidades da Geodiversidade: monólitos de Quixadá. In: Ciclo de Palestras: conhecer para AMMAR e Preservar. 2020. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=s6TR7ITr0oA>. Acesso em 25 de julho de 2024.

FIGUEREDO, B. L.; BARBOSA, M. M. C. Monitoramento microbiológico da água do Açude Eurípedes, Quixadá-CE. *Semiárido Brasileiro – Volume 4/Organização Editora Poisson – Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020. ISBN: 978-85-7042-231-6 DOI: 10.36229/978-85-7042-231-6*

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Uso e Ocupação da Terra**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO ESTADO DO CEARÁ. **Perfil Municipal de Quixadá**. Fortaleza. 2017.

LIMA, E. R.; MENDES, L. M. S. Análise das Formas de Uso e Ocupação do Estuário do Rio Pirangi Beberibe/Fortim-Ceará. **Sociedade e Território**, [S. l.], v. 34, n. 3, p. 33–52, 2023. DOI: 10.21680/2177-8396.2022v34n3ID31269. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/31269>. Acesso em: 14 ago. 2024.

QUIXADÁ. **Lei n. 1.904, de 14 de abril de 2000**. Lei do Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo. Quixadá/CE, 2000.

RODRIGUES, A. M. A Questão Ambiental e a (Re) Descoberta do Espaço: Uma Nova Relação Sociedade/Natureza?. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 73, p. 35-72, 1994.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 97p.