



INSTITUTO FEDERAL

Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPIP)
CAMPUS SALGUEIRO**

PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM RECURSOS HIDRICOS PARA O SEMIÁRIDO

LEONARDO DA SILVA SANTOS

**ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DO
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ÀS MARGENS DO LAGO DE
ITAPARICA, NO MUNICÍPIO DE PETROLÂNDIA - PE**

SALGUEIRO - PE

SETEMBRO/2023

LEONARDO DA SILVA SANTOS

ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DO USO E
OCUPAÇÃO DO SOLO ÀS MARGENS DO LAGO DE ITAPARICA, NO MUNICÍPIO
DE PETROLÂNDIA - PE

Artigo apresentado ao curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Recursos Hídricos para o Semiárido, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Recursos Hídricos para o Semiárido.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Regina da Silva Galvão

SALGUEIRO - PE
SETEMBRO/2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237 Santos, Leonardo da Silva.

Estudo dos impactos socioambientais decorrentes do uso e ocupação do solo às margens do lago de Itaparica, no município de Petrolândia - PE / Leonardo da Silva Santos. - Salgueiro, 2023.
28 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Recursos Hídricos) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Sandra Regina da Silva Galvão.

1. Poluentes químicos. 2. Degradação ambiental;. 3. expansão urbana. 4. contaminação das águas.. I. Título.

CDD 363.738

Gerado automaticamente pelo sistema Geficat, mediante dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Catalogado por: _____

**PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM RECURSOS
HÍDRICOS PARA O SEMIÁRIDO**

O artigo “Estudo dos impactos socioambientais decorrentes do uso e ocupação do solo às margens do lago de Itaparica, no município de Petrolândia - PE”, autoria de Leonardo da Silva Santos, foi submetida à Banca Examinadora, constituída pela ERHS/IFSertãoPE, como requisito parcial necessário à obtenção do título de Especialista em Recursos Hídricos para o Semiárido, outorgado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IFSertãoPE.

Aprovado em 01 de setembro de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dra. Sandra Regina da Silva Galvão – IFSertãoPE
(Presidente)

Prof. Me. Fredson Pereira da Silva – UPE
(1º Examinador)

Prof. Dra. Adriana de Carvalho Figueiredo Rodrigues – IFSertãoPE
(2ª Examinadora)

Prof. Dra. Kaline Catiely Campos Silva – UNEB
(Suplente)

Prof. Dra. Luciana Nunes Cordeiro- IFSertãoPE
(Suplente)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	9
3.1 Estudo de campo.....	10
3.2 Área de estudo.....	11
4. POTENCIAL TURÍSTICO DA NOVA PETROLÂNDIA.....	13
4.1 Ilha de Rarrá.....	13
4.2 Mirante da Serrota.....	14
4.3 Prainha do Sobrado.....	15
4.4 Orla Fluvial.....	16
5. IMPACTOS NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO LAGO DE ITAPARICA.....	16
5.1 Eutrofização.....	17
5.2 Poluição por resíduos sólidos.....	17
5.3 Introdução de substâncias químicas.....	18
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	19
7. CONCLUSÃO.....	21
8. REFERÊNCIAS.....	22

ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ÀS MARGENS DO LAGO DE ITAPARICA, NO MUNICÍPIO DE PETROLÂNDIA - PE

Leonardo da Silva Santos¹; Sandra Regina da Silva Galvão².

RESUMO

O uso e ocupação inadequada dos solos às margens do Lago Itaparica localizado em Petrolândia - PE representa um risco significativo ao meio ambiente por conta dos riscos de contaminação. Este estudo tem como objetivo analisar os impactos socioambientais do uso e ocupação do solo e propor medidas que possam minimizá-los por meio de revisão de literatura sobre o tema. Para tanto, foi necessário realizar uma ampla revisão bibliográfica e documental para verificar os impactos negativos dessa ocupação, como degradação ambiental, perda de biodiversidade e contaminação das águas. Através desta revisão, identificamos os principais desafios e questões relacionadas ao uso da terra na área em estudo. Além disso, serão apresentadas algumas conclusões e considerações desta revisão, com foco na erosão do solo, degradação dos corpos d'água e perda ambiental. Com base nessas análises, são recomendadas medidas de gestão ambiental para sensibilizar e envolver diferentes atores, a fim de promover a conservação do lago e garantir a sustentabilidade socioambiental da região. Esta pesquisa visa embasar políticas e ações voltadas para a conservação dos recursos naturais e melhoria da qualidade de vida local.

Palavras-chave: Degradação ambiental; expansão urbana; contaminação das águas.

ABSTRACT

The inadequate use and occupation of soils on the shores of Lake Itaparica located in Petrolândia - PE represents a significant risk to the environment due to the risks of contamination. This study aims to analyze the socio-environmental impacts of land use and occupation and propose measures that can minimize them through a literature review on the

subject. Therefore, it was necessary to carry out a wide bibliographical and documental review to verify the negative impacts of this occupation, such as environmental degradation, loss of biodiversity and water contamination. Through this review, we identified the main challenges and issues related to land use in the study area. In addition, some conclusions and considerations of this review will be presented, focusing on soil erosion, degradation of water bodies and environmental loss. Based on these analyses, environmental management measures are recommended to raise awareness and involve different actors in order to promote lake conservation and ensure the region's socio-environmental sustainability. This research aims to support policies and actions aimed at conserving natural resources and improving the quality of local life.

Keywords: Ambiental degradation; urban expansion; water contamination.

1. INTRODUÇÃO

O processo de expansão das cidades tem se intensificado nos últimos anos, promovendo diversos impactos aos ambientes naturais, pois ocorrem inúmeras interferências na natureza, tais como, alterações na qualidade de água, dificultando a captação e aumento dos custos com tratamento de água e esgoto, impermeabilização do solo, erosão das margens, assoreamento dos cursos d'água, dentre outros (AMORIM e CORDEIRO, 2004).

Sobre isso, o uso e ocupação do solo ao longo dos corpos d'água tem sido motivo de preocupação e debate, principalmente em relação aos impactos socioambientais dessa atividade. No município de Petrolândia, localizado no coração do estado de Pernambuco, o desenvolvimento humano de áreas próximas ao lago de Itaparica, teve e tem consequências ambientais e sociais bastante preocupantes. Além disso, o uso e a ocupação do solo são atividades antrópicas que podem gerar impactos ambientais e sociais, influenciando o clima local e global, bem como, a forma que a terra é usada, afetando assim a qualidade da água, do ar, do solo e da biodiversidade.

O levantamento do uso do solo é de grande importância, pois os efeitos do uso inadequado causam deterioração no ambiente. Santos et al. (2020a) apontam para

urgência de gerenciamento dos recursos hídricos e para acompanhamento no uso e na utilização do solo das margens dos rios e bacias hidrográficas, a fim de proteger e restaurar as características naturais da terra evitando erosões. As intensas atividades humanas ao redor dos corpos d'água resultaram na degradação ambiental e na perda da biodiversidade em muitos lugares. O município de Petrolândia/PE, assim como outras regiões do Brasil, enfrenta desafios semelhantes quanto ao uso e ocupação do solo às margens do Lago de Itaparica, principalmente quando se fala em APPs.

Grande parte do perímetro do reservatório de Itaparica é ocupado com agricultura irrigada, pois o entorno do lago é ocupado pelo cultivo de frutíferas (coco, melão, banana, melancia) com uso intenso de produtos agroquímicos que são lançados diretamente no reservatório. Isso tem resultado em mudanças na qualidade da água que requerem monitoramento regular e manejo adequado desse corpo hídrico para minimizar problemas futuros.

O uso e ocupação dos solos ribeirinhos e o uso das águas dos reservatórios afetam diretamente a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos e os múltiplos usos que os reservatórios podem proporcionar. A gestão ambiental nessas áreas é, portanto, crítica, e a conservação do ecossistema e o uso da água requerem discussões vigorosas e abertas.

Com a expansão das atividades agrícolas da população local próximo à margem do lago, isso pode agravar os conflitos sobre os múltiplos usos da água e da terra nas áreas circundantes, aumentando o risco de deterioração da qualidade da água.

O uso e ocupação do solo inadequados podem desencadear uma série de impactos socioambientais, sendo os recursos hídricos uma das áreas mais afetadas. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar os impactos socioambientais decorrentes do uso e ocupação do solo às margens do Lago de Itaparica, no município de Petrolândia - PE, com foco especial nos recursos hídricos da região.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Jackson e Cols. (2018), muitas áreas urbanas ao redor do mundo sofrem com intensa ocupação humana em áreas próximas a rios e lagos, o que gera uma série de problemas socioambientais. Por exemplo, na China, o uso intensivo da terra ao redor de corpos d'água resultou em degradação ambiental e poluição da água (Wang et al., 2019). No Chile, a urbanização acelerada em áreas próximas a lagos tem sido associada à perda de biodiversidade e mudanças nos regimes hidrológicos (Niemeyer et al., 2017).

Desde a década de 1930, o Brasil possui um Código de Águas – Decreto nº 4.24.643, 10 de julho de 1934. No entanto, devido às elevadas exigências e mudanças institucionais, este sistema jurídico revelou-se inadequado resolver desequilíbrios hídricos e conflitos de uso. Para melhorar o uso de A gestão das águas no país foi aprovada pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que dispõe Política nacional de água e estabelecimento de um sistema nacional de água Gestão de recursos hídricos. Lei nº 9.984. Em 17 de julho de 2000, foi criada a Agência Nacional de Águas (ANA) e a agência foi designada pela implementação desta política e pela coordenação deste sistema. À medida que as cidades brasileiras se expandem, o estresse hídrico aumenta significativamente. A urbanização desorganizada, o aumento das atividades industriais e agrícolas e a eliminação inadequada de resíduos têm um impacto direto na qualidade e disponibilidade da água. Por exemplo, São Paulo enfrentou recentemente uma grave crise no abastecimento de água devido ao aumento da demanda, ao uso intensivo e à seca prolongada (Jackson et al., 2018).

Segundo Guedes et al (2014) a necessidade de uma gestão eficiente é mais patente nas regiões áridas e semiáridas do país, onde as condições climáticas, aliadas a sistemas de abastecimento pouco eficientes e à baixa gestão de recursos hídricos, causam o aparecimento de graves problemas de abastecimento d'água, atrapalhando o atendimento das demandas quantitativas e qualitativas da população.

O Estado de Pernambuco, devido ao seu formato alongado, em sentido leste-oeste, apresenta características climáticas variadas uma vez que 89% do seu território é quente e úmido, sendo o interior semiárido localizada em região semiárida.

De acordo com o Instituto Nacional do Semiárido - INSA, o semiárido brasileiro se estende pelos nove estados da região Nordeste e pelo norte de Minas Gerais. No total, ocupa 12% do território nacional e abriga cerca de 28 milhões de habitantes

divididos entre zonas urbanas (62%) e rurais (38%), sendo, portanto, um dos semiáridos mais povoados do mundo (INSA). Apesar disso os seus recursos de água doce representam apenas 3% do total do país. Portanto, uma das áreas com os maiores desafios para a gestão urbana e regional da água interior.

O solo é um recurso natural de grande importância social, econômica e ambiental. Práticas inadequadas de ocupação do solo são uma das principais causas de processos de degradação que levam à erosão do solo e baixa produtividade (SANTANA e ARAÚJO, 2017). O solo é um recurso natural essencial para a vida humana, pois é onde se produzem os alimentos, se constroem as casas e fonte de matéria-prima para todo o tipo de atividades criativas.

Estudar os impactos socioambientais do uso e ocupação do solo é fundamental para entender como as atividades humanas afetam o meio ambiente e as comunidades que dele dependem.

Segundo Lima e Cunha (2014), existe uma relação direta entre o desenvolvimento urbano e a degradação ambiental dos corpos d'água, que pode ser observada em diversas cidades do Brasil. Nesse contexto, podemos perceber que a degradação socioambiental nas áreas urbanas não é um problema exclusivo da cidade de Petrolândia, mas um problema que existe em várias cidades brasileiras.

Em suas pesquisas, os autores Pinto e Silva (2015) destacam a importância das Áreas de Proteção Permanente (APPs) para a manutenção dos ecossistemas e da qualidade ambiental. Segundo eles, a APP é uma área de proteção legal que tem como função proteger os recursos naturais e garantir a qualidade de vida da população. Eles também apontam que o uso inadequado do solo nessas áreas pode ter impactos ambientais negativos, incluindo desmatamento, erosão, assoreamento de rios e degradação da biodiversidade. Nesse sentido, os autores destacam a necessidade de políticas públicas que garantam a conservação das APPs e o uso sustentável dos recursos naturais, a fim de minimizar os impactos negativos ao meio ambiente e às comunidades que dependem dessas áreas.

A resolução CONAMA nº 303/2002, que é uma norma estabelecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APPs) em áreas urbanas. Essa resolução tem como objetivo principal definir as faixas de mata ciliar e outros tipos de APPs em áreas urbanas, buscando a proteção e recuperação dessas áreas de importância ambiental.

De acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), para rios com largura superior a 200 metros, a faixa de proteção é de 200 metros de largura, sendo 100 metros a partir da margem do rio em cada lado. Esse é o caso do município de Petrolândia - PE, principalmente na orla fluvial.

As margens dos cursos d'água e reservatórios são importantes, principalmente porque devem ser cobertas por vegetação natural, e considerada de proteção permanente pelo novo Código Florestal (Brasil, 2012). Essa vegetação protege o solo da erosão, evita o assoreamento dos corpos d'água e atua como uma zona tampão de inundação, impedindo a entrada de poluentes superficiais e subterrâneos nas fontes de água.

Lima e Cunha (2014) observaram que a ocupação e o uso do solo próximo aos corpos d'água podem trazer sérios impactos ambientais, como degradação da qualidade da água e do solo, perda da biodiversidade e erosão das margens de rios e lagos. Para os Petrolandenses, o Lago Itaparica é um importante recurso hídrico que tem sido utilizado para recreação, pesca, navegação, irrigação e, mais recentemente, turismo.

Pinto e Silva (2015) também analisam que a ocupação e uso do solo em Áreas de Proteção Permanente (APPs), como ao longo do Lago Itaparica, são regidos por leis e regulamentos específicos. No entanto, o descumprimento dessas normas traz sérios impactos ambientais, causando problemas sociais, ambientais e econômicos para o município.

Segundo Lima e Cunha (2014), a degradação ambiental dos corpos d'água afeta a disponibilidade e a qualidade da água para o ser humano, bem como a prestação de serviços ecossistêmicos, como a polinização e a regulação do clima.

No contexto hídrico, o uso e capacidade da terra são definidos por uma série de fatores relacionados à sua capacidade de sustentar o fornecimento de água de forma adequada e sustentável. Esses fatores incluem a hidrologia, topografia, zoneamento, legislação, preservação e conservação. Logo, é essencial considerar todos esses elementos ao planejar e gerenciar o uso da terra, visando à proteção e conservação dos recursos hídricos de forma sustentável.

Em relação ao monitoramento da água, no caso dos recursos hídricos, está diretamente relacionado à qualidade da água, gerando dados que serão utilizados para futuras tomadas de decisão para melhorar e mudar a gestão de recursos hídricos específicos

A Organização Mundial de Normalização (ISO) define o monitoramento da água como o processo programado de amostragem, medição e subsequente registro e rotulagem (ou ambos) de várias características da água.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para a elaboração deste trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental e estudo de campo sobre a temática proposta. Sabe-se que toda pesquisa requer estudos e consultas em fontes confiáveis, feitas anteriormente, no que diz respeito à problemática em pauta.

Nesse sentido, foram realizadas buscas em bases de dados científicas, como Google Acadêmico, Scopus e Web of Science, utilizando os termos “uso do solo”, “Contaminação das águas”, “ocupação do solo”, “impacto socioambiental”, “Lago de Itaparica” e “Petrolândia - PE”. Também foram consultados livros, relatórios técnicos e documentos oficiais relacionados ao tema proposto em bibliotecas e na internet.

A pesquisa bibliográfica, segundo Boccato (2006),

[...] busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação (BOCCATO, 2006, p. 266).

A pesquisa bibliográfica inclui a busca e análise de material teórico existente, como livros, artigos científicos, teses, dissertações, etc., que sejam específicos ao tema em discussão. A pesquisa bibliográfica tem como foco a análise de documentos oficiais como leis, normas, relatórios técnicos, planos de manejo, etc.

A análise do material coletado permitiu identificar os principais impactos socioambientais do uso e apropriação do solo ao longo do Lago Itaparica, bem como medidas que poderiam ser tomadas para a proteção desse importante recurso hídrico e o desenvolvimento sustentável da cidade de Petrolândia - PE.

O autor Gil (2002) destaca que a pesquisa bibliográfica consiste na busca de materiais teóricos já existentes sobre determinado assunto, enquanto a pesquisa

documental se concentra na análise de documentos oficiais. Ambas as metodologias são importantes para a construção de uma base teórica consistente e fundamentada em trabalhos acadêmicos.

Outros autores também fizeram contribuições relevantes para a metodologia de pesquisa bibliográfica. Lakatos e Marconi (2010) enfatizam a importância de uma cuidadosa revisão bibliográfica, que inclui uma variedade de fontes atualizadas, e uma análise criteriosa dos dados coletados. Prodanov e Freitas (2013) destacam a importância da seleção adequada das fontes de informação e organização dos dados coletados para uma pesquisa bibliográfica eficaz.

No que diz respeito à pesquisa de literatura, Minayo (2010) enfatiza a necessidade de considerar o contexto histórico e social em que a literatura foi produzida e realizar uma análise crítica. Por sua vez, Triviños (2011) enfatizou a importância de definir claramente os objetivos da pesquisa de literatura e usar técnicas de análise de conteúdo para extrair informações relevantes da literatura analisada.

Dessa forma, os autores citados acima, fornecem recursos significativos para a realização de pesquisas bibliográficas ou bibliográficas de alta qualidade, o que contribui efetivamente para o avanço do conhecimento no campo de estudo escolhido e revela-se uma importante ferramenta na elaboração deste trabalho, contribuindo para uma análise crítica e racional do tema proposto.

Para Gil (2002, p. 17) “A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não pode ser adequadamente relacionada ao problema”.

3.1 Estudo de Campo

De acordo com Lima e Assis (2005, p. 112), “o trabalho de campo se configura como um recurso para o aluno compreender o lugar e o mundo, articulando a teoria à prática, através da observação e da análise do espaço vivido e concebido”.

Desse modo, fomos ao local de estudo e coletamos informações muito importante no que se refere aos impactos socioambientais. No primeiro momento, percebe-se uma enorme presença de baroneas (*Eichornia crassipes*); quantidade excessiva de resíduos sólidos, despejo do esgoto doméstico no lago artificial e uma alta degradação e erosão do solo.

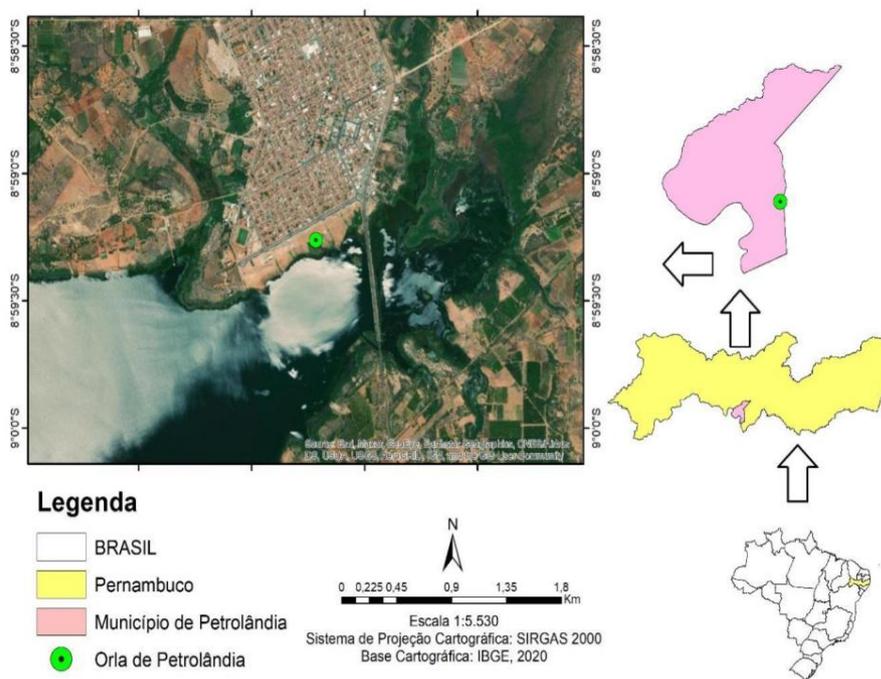
3.3 Área de estudo

Este estudo foi realizado no município de Petrolândia - PE, localizado no estado de Pernambuco, no Nordeste brasileiro. O município está inserido às margens do Lago artificial de Itaparica, que é um importante reservatório de água doce na região, dentro do quadrante das seguintes coordenadas geográficas: Latitude – 08°58'45" Sul, e Longitude – 38°13'10" Oeste, especificamente na orla fluvial. Os municípios limítrofes são: Floresta (N); Jatobá (S); Tacaratu (L); estado da Bahia (O). Encontra-se presente na microrregião de Itaparica, no Nordeste brasileiro, sob a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que também é drenada pela bacia do Rio Moxotó. Apresenta como vegetação típica a caatinga hiperxerófila, com um clima tropical semiárido quente (IBGE, 2010).

A economia de Petrolândia está baseada na agricultura, na pecuária e na pesca, além de contar com algumas indústrias e prestadoras de serviços. No entanto, as atividades humanas na cidade têm causado impactos socioambientais significativos, principalmente relacionados ao uso e apropriação dos solos às margens do Lago de Itaparica. A área é considerada Área de Proteção Permanente (APP) e, como tal, deve ser protegida por lei. No entanto, como dito anteriormente, a falta de regulamentação e fiscalização permitiu o avanço da urbanização e a expansão da atividade econômica em áreas que deveriam ter permanecido como APP.

Diante disso, torna-se relevante investigar tais impactos socioambientais decorrentes do uso e ocupação do solo às margens do Lago de Itaparica, no município de Petrolândia, a fim de compreender melhor a relação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental na região e propor medidas para minimizar os impactos negativos e promover o desenvolvimento sustentável do município.

Figura 01: Mapa da localização de Petrolândia, Pernambuco, Nordeste do Brasil



Fonte: o autor, 2023.

Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a estimativa da população de Petrolândia em 2021, era de 37.246 habitantes, com uma densidade demográfica de 30,75 hab/km² (2010) que fica a 430 km da capital do estado, Recife.

Curiosamente, este município possui duas importantes datas de aniversário: 01 de julho (emancipação política) e 05 de março (Transição da velha, para a nova Petrolândia), fato esse ocorrido em 1988, quando a antiga cidade foi submersa pelas águas do Velho Chico, em razão da criação da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga (Lago de Itaparica). Na ocasião (1985) os moradores tiveram que ser realocados em um local previamente escolhido por eles, através de um plebiscito.

O planejamento e a construção da nova cidade, se deu em um curto período de dois anos (1986-1988) no qual, eles foram indenizados pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF. Atualmente, ela gerencia uma rede composta de 110 postos hidrométricos, 3 estações climatológicas e 10 reservatórios.

Os Petrolandenses sobrevivem basicamente com o setor primário da economia: agropecuária, com um destaque especial no cultivo de coco e piscicultura,

este último por meio de criatórios de peixes em cativeiros, utilizando a fonte hídrica do lago artificial ali presente. Atualmente é considerada um polo turístico do estado, devido a paisagem da igreja submersa e as demais ilhas que se formaram depois da inundação.

Em virtude da instalação da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga e demais atividades econômicas, Petrolândia hoje se configura entre as maiores economias do estado, uma vez que, o Produto Interno Bruto – PIB do município é considerado o 5º maior de Pernambuco com R\$ 48.0089,80 (IBGE, 2020).

4. POTENCIAL TURÍSTICO DA NOVA PETROLÂNDIA

É notório que após a transição da cidade, foram surgindo muitos pontos turísticos que alavancaram a economia local, tais como: Passeios de barco/catamarã pelo rio São Francisco (lago de Itaparica), Ilha de Rarrá, Prainha do Sobrado, Igreja Sagrado Coração de Jesus (Submersa parcialmente), Mirante da Serrote, a casa de farinha, apreciações de artesanatos, orla fluvial entre outros.

Deve-se enfatizar que a indústria do turismo é uma das quatro principais atividades Economias Mundiais. Atualmente a taxa de crescimento mais elevada do mundo, representando aproximadamente 10% do PIB mundial, a indústria deverá crescer entre 4% a 5% anualmente, atingindo uma meta de 6,7% até 2020, O crescimento global da economia mundial deverá ser inferior ao 3% (BARTELLO, 2000). Veremos a seguir as principais procuras turísticas no município, uma vez que há um predomínio do turismo náutico e de pesca, devido à beleza do lago e à oferta de atividades como passeios de barco, pesca esportiva e esportes aquáticos.

4.1 Ilha de Rarrá

No meio do caminho em passeio de catamarã, é possível avistar as ruínas da Igreja Sagrado Coração de Jesus que ficou totalmente submersa por 26 anos, igreja essa, que está em processo de tombamento pelo seu valor histórico e simbólico de acordo com a Lei nº 7.970/1979 e decreto nº 6.239/1980, desde 11 de janeiro de 2021, onde casamentos, missas e batizados eram feitos com frequência. Hoje em dia o silêncio e a história acompanham os turistas que ficam encantados com a mistura de beleza e sentimentos. Há muitos que a chamam carinhosamente de Atlântida Brasileira.

A Ilha de Atlântida foi mencionada pela primeira vez em um conto do filósofo grego Platão, sendo descrita como um lugar rico e fantástico que teria sido afundado após uma catástrofe por volta de 9.500 a.C no Oceano Atlântico. A lenda de um paraíso submerso no mundo existe até hoje nas profundezas do imaginário popular (JORNAL DO COMMERCIO, 2021)

Essa Ilha é formada por dunas de areia, que revelam paisagens encantadoras e podem ser exploradas a pé, a partir do restaurante e das barracas que ficam nas proximidades do ponto onde ancoram os catamarãs. Ela fica localizada no meio do rio São Francisco entre Petrolândia/PE e Glória/BA, (município próximo à Paulo Afonso, BA). Águas calmas e belas paisagens naturais impressionam os visitantes.

Figura 02 – Foto aérea da Ilha de Rarrá.



Foto: Jetclub Petrolândia (2021).

4.2 Mirante da Serrota

Nesse relevo, podemos ter uma visão panorâmica da cidade, sendo esse, o ponto mais alto da zona urbana do município. É quase impossível ir à Petrolândia e não subir na Serrota, desfrutando de uma prazerosa trilha ecológica, além de prestigiar também a estátua do padroeiro da cidade, São Francisco de Assis, feita de granito. Ela foi esculpida por José Faustino em 1986.

Figura 03 – Vista do padroeiro da cidade, São Francisco de Assis para a cidade e o lago artificial de Itaparica.

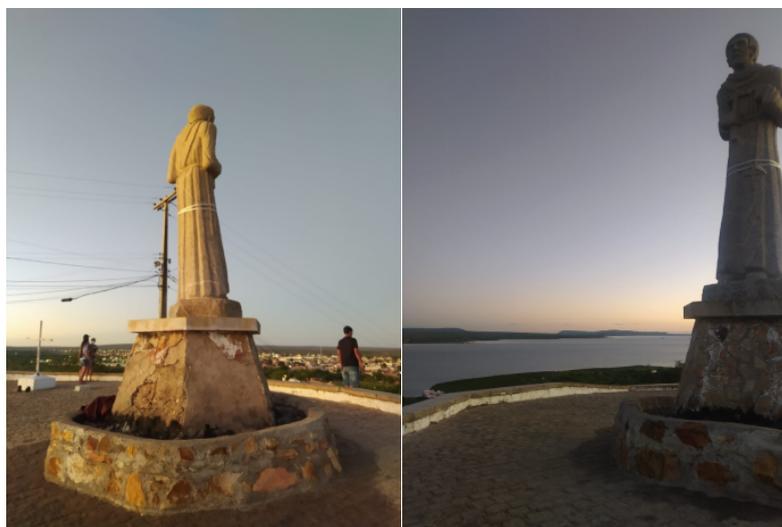


Foto: O autor, 2023.

4.3 Prainha do Sobrado

Situa-se a cerca de 40km (Google Maps) da cidade, também é uma atração turística local, água calmas, presença de dunas que impressionam os visitantes. Essa prainha recebeu esse nome devido a uma enorme rocha, que foi nomeada de Pedra do Sobrado.

Figura 04 – Praia do sobrado



Foto: O autor, 2023.

4.4 Orla Fluvial

Assim como a grande maioria das cidades ribeirinhas localizada às margens de um rio, Petrolândia também possui uma enorme orla fluvial, na qual costuma impressionar os visitantes, na parte superior com a presença de quiosques na avenida, dos mais variados seguimentos, que nas noitadas é comum shows à voz e violão. No entanto, a parte inferior da orla é pouco aproveitada pelo simples fato de não haver uma organização ambiental e social na área. Os resíduos sólidos e principalmente a grande presença de baronesas na margem do rio, afasta os banhistas, que consequentemente deixam de alguma forma, alimentar a economia local. Com isso, esta pesquisa apresentará a seguir algumas investigações que são necessárias, uma vez que, possamos perceber um alto potencial turístico e econômico na mesma, porém, para isso temos que obrigatoriamente manter a harmonia com o meio ambiente, deixando assim a margem do rio em perfeito e saudável estado. Observe na imagem 06 abaixo.

Figura 05 – Orla fluvial de Petrolândia – PE



Foto: O autor, 2023.

5. IMPACTOS NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO LAGO DE ITAPARICA

Todavia, a exploração turística intensa em áreas naturais, como esta do lago de Itaparica, pode ter várias consequências para a qualidade da água. Alguns dos possíveis impactos incluem:

5.1 Eutrofização

A eutrofização consiste no aumento excessivo de nutrientes na água, podendo ser causada por drenagem de fertilizantes agrícolas, águas pluviais de cidades, detergentes, resíduos de minas, drenagem de dejetos humanos, entre outros.

De acordo com SMITH & SCHINDLER (2009), a palavra eutrófico significa rico em nutrientes e eutrofização ou eutroficação vem do grego eu, “bem” e trophein “nutrir” ou seja: bem nutrido.

O aumento do turismo e agricultura pode resultar no aumento da carga de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, na água do lago. Isso ocorre devido ao lançamento de resíduos orgânicos, como esgoto e fertilizantes, que podem estimular o crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas. O aumento da biomassa vegetal consome mais oxigênio durante a decomposição, levando à diminuição dos níveis de oxigênio dissolvido na água, afetando negativamente a vida aquática.

Nos sistemas agrícolas, os fertilizantes orgânicos são subutilizados e os minerais podem causar excesso de nutrientes importantes no solo, pelo processo da lixiviação e escoamento superficial (CORRIVEAU et al., 2009).

A deterioração da qualidade da água causada pelo turismo e seu impacto negativo na vida aquática podem levar a uma perda severa da biodiversidade e reduzir o valor econômico e estético dos lagos como atrações turísticas. Assim, é imperativo adotar práticas sustentáveis de gestão do turismo e melhorar a infraestrutura para o tratamento adequado de resíduos e esgotos para garantir a proteção desses valiosos ecossistemas aquáticos para as gerações futuras.

5.2 Poluição por resíduos sólidos

A presença de turistas pode levar ao aumento da produção de resíduos sólidos, como embalagens de alimentos, garrafas plásticas e outros materiais descartáveis. Se esses resíduos não forem devidamente gerenciados e descartados, podem acabar sendo transportados para o lago, causando poluição e impactando a qualidade da água.

Além da poluição por resíduos sólidos, o crescimento do turismo também pode levar à introdução de espécies invasoras nos ecossistemas dos lagos. Os turistas muitas vezes trazem consigo plantas exóticas, animais ou micróbios que podem ser soltos na natureza acidental ou intencionalmente. Essas espécies invasoras podem competir com espécies nativas por recursos, predando-as ou introduzindo doenças, interrompendo assim o equilíbrio ecológico do lago.

Outra questão é o uso indevido de embarcações motorizadas, como jet skis e lanchas, que podem corroer as margens dos lagos, perturbar a vida selvagem e causar poluição sonora. As ondas dessas embarcações também podem mover e danificar plantas aquáticas, como nenúfares, e impactar negativamente o habitat de muitas espécies.

5.3 Introdução de substâncias químicas

A exploração turística pode envolver o uso de produtos químicos, como produtos de limpeza, repelentes de insetos e protetores solares. Se essas substâncias forem mal utilizadas ou descartadas de forma inadequada, podem entrar na água do lago, causando poluição química e afetando a vida aquática.

A presença de produtos químicos utilizados no turismo pode representar um grande desafio para a conservação do ambiente aquático. Estudos científicos alertam que essas substâncias podem ter efeitos adversos na vida aquática. Por exemplo, o uso de protetores solares contendo compostos de oxibenzona e metiloctil foi associado à deterioração dos recifes de corais e ao branqueamento de corais, danificando assim ecossistemas marinhos sensíveis (Downs et al., 2016). Além disso, estudos mostraram que os repelentes DEET (N, N-dietil-m-toluamida) podem afetar a sobrevivência e o comportamento de organismos aquáticos, como peixes e invertebrados (Pablo et al., 2013). A falta de regulamentação adequada do uso e descarte dessas substâncias pode contribuir ainda mais para a poluição química de lagos e corpos d'água adjacentes, comprometendo a saúde dos ecossistemas aquáticos e a sustentabilidade do turismo a longo prazo”.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e considerações da revisão ressaltam a urgência da implementação de medidas efetivas de gestão ambiental e o envolvimento ativo de diferentes atores, como poder público, comunidade local e instituições de pesquisa, para promover a preservação do lago e buscar soluções sustentáveis para a região.

O reservatório de Itaparica está localizado ao longo do rio São Francisco em uma área geográfica denominada Sub-médio São Francisco. Pode armazenar cerca de 11 bilhões de metros cúbicos de água, com profundidade máxima de 101 m e profundidade média de 21 m. No nível mínimo de operação (299,0 m) a área é de 611 km² e no nível máximo da parede (304,0 m) a área é de 834,0 km² (Melo, 2007). A bacia hidrográfica do Moxotó consiste no rio São Francisco e rios intermitentes que fluem sazonalmente durante a estação chuvosa. Os principais afluentes do reservatório da margem esquerda do estado de Pernambuco são os rios Retiro, Moselo, Malagueta, Guaraíba e Pajeú.

Quando o reservatório de Itaparica foi inaugurado em 1988, cerca de 805 km² estavam submersos, confirmando uma série de problemas ambientais causados pelo uso indiscriminado das margens do lago devido a atividades agrícolas e ocupação urbana. A criação e expansão de núcleos urbanos próximos às margens do lago contribuíram para o lançamento de esgoto doméstico sem tratamento na área (SOBRAL, et. al., 2006).

A agricultura irrigada caracteriza-se pelo uso intenso de agrotóxicos (inseticidas, fungicidas, herbicidas e fertilizantes inorgânicos), mesmo quando utilizados de forma geralmente considerada adequada, em combinação, sempre causando algum tipo de poluição do solo e da água. Uma questão central em relação à área de influência do reservatório de Itaparica é a contaminação por agrotóxicos e o lançamento de efluentes não tratados em suas águas, devido ao processo de adubação química utilizado em larga escala. A poluição também ocorre por meio de sistemas que utilizam fertilizantes, como no caso do projeto Icó-Mandantes, (Petrolândia/PE) mesmo quando são usados localmente. Gomes (1993) em levantamento na cidade de Petrolina mostrou que 92,6% dos trabalhadores em áreas de manipulação de agrotóxicos, como Aldrin e Folidol, não possuem equipamentos de proteção individual.

Além disso, um dos principais problemas identificados foi a contaminação da água com poluentes como resíduos sólidos, produtos químicos e nutrientes provenientes de atividades humanas, incluindo turismo, agricultura e saneamento inadequado. Esses poluentes podem afetar a qualidade da água, comprometendo sua potabilidade, o equilíbrio ecológico e a saúde das comunidades locais. Também foram observados que os processos erosivos ocorrem nas margens do lago, levando ao assoreamento e degradação dos corpos d'água. O desmatamento, a ocupação desordenada e a falta de proteção adequada do solo resultaram em erosão e migração de sedimentos para o lago, comprometendo sua capacidade de abastecimento, escoamento e sustentabilidade ambiental.

Segundo Lima e Cunha (2014), a degradação ambiental dos corpos d'água é um fenômeno existente em diversas regiões do mundo, principalmente devido ao desenvolvimento urbano e à ocupação insuficiente do solo. Pinto e Silva (2015) acrescentam que esses impactos tendem a ser mais pronunciados em áreas de proteção permanente, como ao longo do Lago de Itaparica em Petrolândia, dada a importância dessas áreas para a proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

Na região de Petrolândia, alguns dos principais impactos socioambientais verificados incluem desmatamento, erosão do solo, contaminação das águas e degradação da flora e fauna nativas. Esses impactos são em grande parte atribuíveis às atividades humanas na área, como agricultura, pesca, exploração mineral e construção.

A qualidade da água que flui naturalmente para os reservatórios de drenagem superficial é afetada pela adição de salinidade, pesticidas, metais pesados e sedimentos, e é agravada pelas práticas de irrigação. A irrigação também é um grande estressor para a vegetação, e o desmatamento causa erosão, problemas de qualidade e disponibilidade de água e sedimentação de córregos e reservatórios. A má irrigação devido ao excesso de água elevou os níveis do lençol freático em algumas parcelas, resultando em alta umidade e salinidade do solo.

Outro aspecto relacionado a ser abordado nas discussões é a necessidade de uma gestão efetiva do uso e ocupação do solo. Deve-se promover um planejamento urbano adequado, levando em consideração as áreas protegidas e desenvolvendo diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável. A implementação de políticas

de zoneamento, controle de parcelamento do solo e regulamentação das atividades econômicas podem ajudar a minimizar os impactos socioambientais na área.

O engajamento da sociedade civil por meio de fóruns e audiências públicas é um elemento fundamental para promover a conscientização, a participação e a tomada de decisão coletiva em prol da sustentabilidade. O diálogo entre setores relevantes como moradores, órgãos governamentais, empresas e ONGs é fundamental para a construção de soluções integradas e efetivas.

Além disso, é importante ressaltar a importância da pesquisa científica e do monitoramento contínuo dos impactos socioambientais na região. Estudos de avaliação de impacto ambiental, análise da qualidade da água, monitoramento de animais e plantas, etc. podem fornecer dados básicos para apoiar a tomada de decisões e implementação de medidas de mitigação.

A colaboração entre diferentes disciplinas como geografia, biologia, engenharia ambiental e sociologia é essencial para uma abordagem integrada dos impactos socioambientais. A interdisciplinaridade permite uma compreensão mais completa dos problemas e uma abordagem holística para encontrar soluções.

Essas discussões destacaram a importância da gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos para garantir a qualidade da água, proteger os ecossistemas aquáticos e o bem-estar das comunidades que dependem desses recursos. A análise dos resultados evidencia a necessidade de monitoramento contínuo, pesquisas e ações efetivas para a proteção e recuperação dos corpos hídricos de Petrolândia, buscando garantir um meio ambiente saudável e sustentável para as presentes e futuras gerações.

7. CONCLUSÃO

É importante ressaltar a preocupação de que as águas da região possam estar poluídas. A urbanização desordenada, o descarte indevido de resíduos sólidos e efluentes domésticos e industriais podem comprometer a qualidade da água e a saúde das comunidades que dependem desse recurso.

A poluição da água pode trazer sérias consequências para animais, plantas e a própria saúde humana. A presença de substâncias tóxicas, poluentes e patógenos pode danificar os ecossistemas aquáticos, reduzir o abastecimento de água potável e aumentar o risco de doenças.

A proteção e conservação das águas do Lago Itaparica são essenciais não só para manter o ecossistema aquático, mas também para garantir o abastecimento de água de qualidade para a população local. Ações integradas de saneamento básico, educação ambiental e remediação são fundamentais para prevenir a poluição das águas e promover o desenvolvimento sustentável da região.

A correta aplicação do Código Florestal contribui para a conservação da mata ciliar, a proteção dos recursos hídricos, a mitigação das mudanças climáticas e a manutenção da biodiversidade, garantindo a sustentabilidade ambiental no município de Petrolândia - PE e em todo o país

Em suma, a conscientização sobre a poluição da água e a adoção de medidas de prevenção e controle são essenciais para proteger o meio ambiente e a saúde das comunidades locais. À medida que buscamos um futuro sustentável em Petrolândia e outras regiões que enfrentam desafios semelhantes, a proteção dos recursos hídricos deve ser uma prioridade.

8. REFERÊNCIAS

AMORIM, L. M.; CORDEIRO, J. S. **Impactos ambientais provocados pela ocupação antrópica de fundos de vale.** Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/martucci.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2023.

BARRETO, Margarida. **O imprescindível aporte das ciências sociais para o planejamento e a compreensão do turismo.** Horizontes Antropológicos, v. 9, n. 20, p. 15- 29, out. 2003. ISSN 0104-7183.

BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação.** Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BOTELHO, R. G. M. (Org.). **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações.** 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 229-267, 2005.

BRASIL. Lei nº 12.651/2012, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal Brasileiro).** Brasília: Presidência da República.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. **Estabelece parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente em reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

CORRIVEAU, J.; VAN BOCHOVE, E.; SAVARD, M. M.; CLUIS, D.; PARADIS, D. **Occurrence of High In-Stream Nitrite Levels in a Temperate Region Agricultural Watershed.** Water, Air and Soil Pollution, p1-13. 2009.

DOWNS, C. A., Kramarsky-Winter, E., Segal, R., Fauth, J., Knutson, S., Bronstein, O., ... & Lichtenfeld, Y. (2016). **Toxicopathological Effects of the Sunscreen UV Filter, Oxybenzone (Benzophenone-3), on Coral Planulae and Cultured Primary Cells and Its Environmental Contamination in Hawaii and the US Virgin Islands.** Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 70(2), 265-288.

DURÃES, M. F. et al. **Distribuição espacial da erosão potencial e atual do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, MG.** Eng Sanit Ambient, v. 21, n. 4, p. 677-685, out./dez. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GUEDES, M. J. F.; RIBEIRO, M. M. R; VIEIRA, Z. M. C. **Alternativas de gerenciamento da demanda de água na escala de uma cidade.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 19, n. 2, p. 123–134, 2014.

GUZZETTI, F. et al. **Comparing landslide maps: A case study in the upper Tiber River basin, central Italy.** Environmental Management, v. 25, n. 3, p. 247-263, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades, Petrolândia-PE.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/petrolandia/panorama>> Acesso em: 15 de mai. de 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SERTÃO PERNAMBUCANO – IFSertãoPE. **Observatório socioeconômico de Petrolândia.** Disponível em: https://www.ifsertao-pe.edu.br/reitoria/pro-reitorias/prodi/observatorio/microrregiao_itaparica/petrolandia.pdf. Acesso em: 03 de abril de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO - INSA. **O semiárido brasileiro.** Disponível em: <<https://www.gov.br/insa/pt-br/semiario-brasileiro>> Acesso em 20 de set. 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2010.**

LIMA, M. M. P. et al. **Análise da Vulnerabilidade Natural da Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú, com Apoio de Geotecnologia.** Revista Brasileira de Geografia Física, v. 11, n. 4, p. 1442-1457, 2018.

LIMA, P. F. P.; CUNHA, A. C. **Desenvolvimento urbano e a degradação ambiental dos corpos d'água no município de Manaus, Amazonas.** Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 133-152, jan./mar. 2014.

LIMA, V. B; ASSIS, L. F. DE. **Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral (CE): uma contribuição ao ensino de Geografia.** Revista da Casa de Geografia de Sobral. Sobral, v. 6/7, n. 1, 2004/2005.

MELO, Gustavo Lira de. **Estudo da qualidade das águas do reservatório de Itaparica, na bacia do rio São Francisco.** Recife. 2007.

MORAIS, R. C. S. **Estimativa do Potencial Natural de Erosão dos Solos da Bacia Hidrográfica do Alto Gurguéia, Piauí-Brasil, com uso de Sistema de Informação Geográfica.** 2017.

PABLO, F., Pico, Y., Sancho, J. V., & Font, G. (2013). **Study of the photolytic and photocatalytic degradation of the insect repellent N,N-diethyl-m-toluamide (DEET) in water.** Chemosphere, 90(10), 2541-2546.

PANDEY, A. et al. **Identification of critical erosion-prone areas in the small agricultural watershed using USLE, GIS e remote sensing.** Water Resources Management, v. 21, p. 729-746, 2017.

PINTO, L. F. S.; SILVA, R. S. **Impactos ambientais decorrentes do uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente.** Geografia, v. 40, n. 1, p. 119-134, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SALOMÃO, F. X. T. **Controle e prevenção de processos erosivos.** In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.;

SANTANA, A. L. S.; ARAÚJO, G. L. **Erosão do solo em uma propriedade rural no município de Abre Campo (MG)**. III Seminário Científico da FACIG / II Jornada de Iniciação Científica da FACIG, 2017.

SANTOS, E. R.; LEITE, C. R. S.; PERIM, M. A.; GONÇALVES, S. F.; TARGA, M. S. **Urbanização Sustentável e o Escoamento em Bacias Hidrográficas**. UNITAU, 2016.

SANTOS, R. F. **Vulnerabilidade Ambiental**. Brasília: MMA, 2017.

SMITH, V. H. & SCHINDLER, D. W. **Eutrophication science: where do we go from here?** Trends in Ecology and Evolution 24: 201-207. 2009.

SOBRAL, C. H., Melo, R. F., Lira, F. S., & Gadelha, F. D. (2006). **Impactos ambientais decorrentes do uso descontrolado das margens do Lago de Itaparica**. In: Anais do Seminário Internacional de Proteção, Controle e Gestão Ambiental, Arcoverde-PE, Brasil.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2011.