



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA
**PROCESSOS EROSIVOS ASSOCIADOS A NÍVEIS DE DEGRADAÇÃO
AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE PETROLÂNDIA - PE**

Maria Rita Monteiro de Lima ¹
Sidney Walison Santos da Silva ²
George André Lando ³
Kleber Carvalho Lima ⁴

RESUMO

No semiárido nordestino nas últimas décadas, foram direcionados investimentos na infraestrutura hídrica para criação de perímetros irrigados, na busca de promover um modelo de agricultura com elevada produtividade para a região. Contudo, apesar de tornar o município de Petrolândia-PE um dos maiores exportadores de água de coco, os sistemas de irrigação também contribuíram ao longo dos anos de forma significativa, para o aumento da degradação dos solos, com o aumento dos processos erosivos e também da suscetibilidade aos índices de desertificação. Diante o contexto da região, objetivou-se analisar a degradação ambiental a partir da correlação entre o índice de desertificação, o uso e cobertura da terra e a ocorrência de erosões nessas áreas. Diante disso, utilizou-se os dados de desertificação da Secretaria de Meio Ambiente de Pernambuco e imagens do Landsat 8 do ano de 2024, para o uso e cobertura da terra as classes foram a vegetação densa, vegetação aberta e vegetação degradada, solo exposto, área urbanizada, construções antrópicas e corpo d'água. A partir da interseção das classes de suscetibilidade a desertificação com as classes de uso atual, obteve-se os níveis de degradação ambiental, considerando-se as classes baixa, moderada, alta, muito alta e crítica. Nas áreas de níveis baixos, encontra-se uma vegetação de caatinga mais preservada, com pouca interferência antrópica; no nível moderado há áreas com indícios de erosão laminar; nas áreas com nível alto e muito alto há diferentes níveis de evolução de erosão linear, com áreas de uso antrópico intensivo; e as áreas com níveis críticos corresponde a área natural de exposição a litologias mais friáveis. Portanto, acredita-se que o estudo pode auxiliar em estratégias para mitigação dos níveis de degradação, a partir de produtos cartográficos que possibilitem o entendimento do uso e cobertura da terra.

INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira caracteriza-se por possui clima quente e seco com significativa irregularidade pluviométrica, tornando-se uma área mais propícia aos processos de degradação ambiental, como a desertificação. Esse processo contribui na diminuição dos níveis de fertilidade do solo, através de uma combinação de fatores naturais e antrópicos, impactando as populações que necessitam da terra para subsistência (SEMAS, 2020).

¹ Mestrando do PPG em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental da Universidade de Pernambuco - UPE, mariarita.lima@upe.br;

² Mestrando do PPG em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental da Universidade de Pernambuco – UPE, sidney.walison@upe.br;

³ Professor: Doutor, Universidade de Pernambuco - UPE, george.lando@upe.br;

⁴ Professor orientador: Doutor, Universidade de Pernambuco – UPE, kleber.carvalho@upe.br;



Dentro do contexto da erosão, a desertificação é um intensificador desse processo, por se relacionar de maneira direta com os fatores antrópicos como período de pousio inadequado, excesso de água nos lotes agrícolas e na diminuição dos níveis de fertilidade. Resultando em abandono de lotes e redução da vegetação nativa, para desmatamento de novas áreas e introdução de novos cultivos, tornando-se um ciclo entre uso, abandono e degradação (Tavares; Arruda; Silva, 2019).

O uso intensivo do solo na agricultura com práticas de irrigação e com escassez de chuvas, aumenta ao passar dos dias os processos erosivos, uma vez que a técnica de irrigação ao ser utilizada diariamente, facilita o transporte de sedimentos para novas áreas (Medeiros et al., 2018). Diante desse contexto, essas práticas contribuem em uma dinâmica de degradação progressiva do solo e que contribui para o aumento dos índices de degradação.

A região de Desenvolvimento do Sertão de Itaparica engloba 07 municípios, entre eles Petrolândia que possui como principal fonte de renda a agricultura irrigada, sendo um dos maiores exportadores de água de coco do Brasil (Araújo, 2017). No entanto, a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco compreende que este município possui níveis mais severos de suscetibilidade à desertificação (SEMAS, 2020), ocasionado ao longo do tempo pelas mudanças de uso e ocupação do solo para construção da hidroelétrica Luiz Gonzaga (Araújo, 2017).

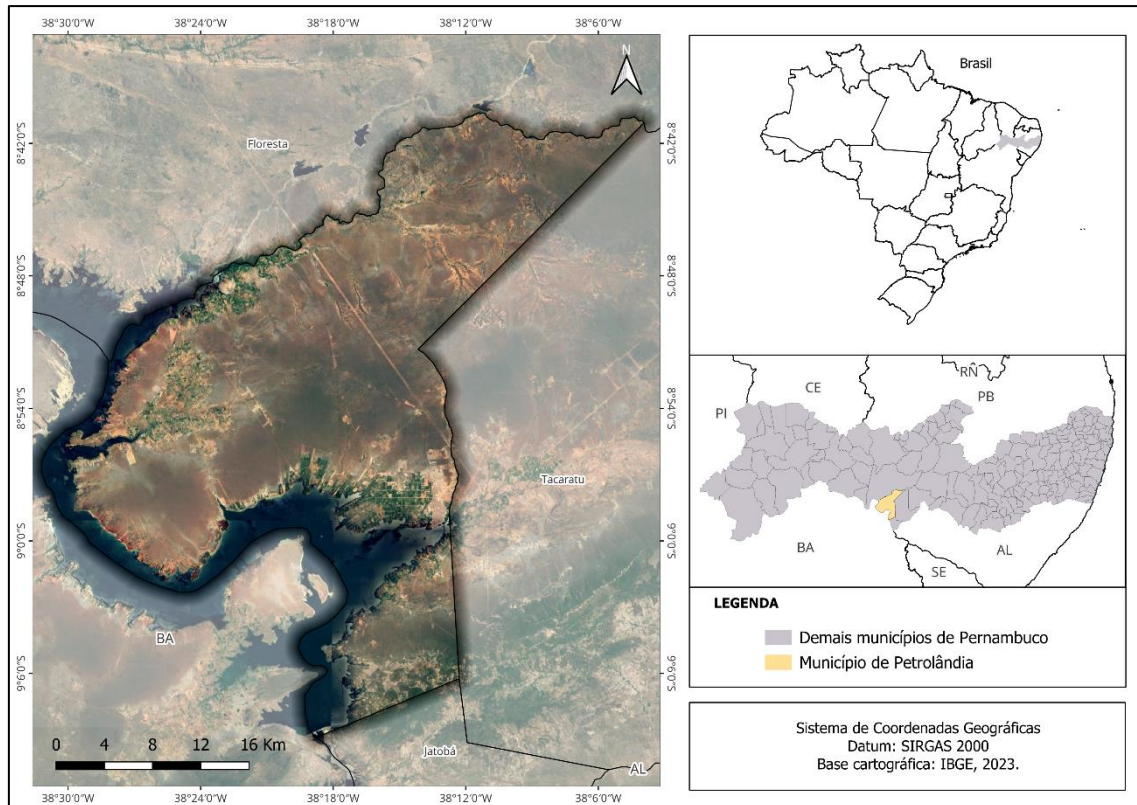
Diante deste contexto, o presente trabalho objetiva analisar a degradação ambiental a partir da correlação entre os níveis de suscetibilidade à desertificação e o uso e cobertura da terra e associados a ocorrência de erosões nessas áreas. Ocasionalmente por fatores naturais e antrópicos e que impacta diretamente na qualidade de vida da população que foi reassentada após a inundação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Petrolândia, localiza-se na região de Desenvolvimento do Sertão de Itaparica, totalizando 240,57 km², com precipitação anual de aproximadamente 528 mm/ano e temperatura anual de 25°C (Parahyba et al., 2004; Anjos, Candeias e Nóbrega, 2016; APAC, 2023). Possuindo ao longo de sua extensão os perímetros irrigados Apolônio Sales, Icó-Mandantes e Barreiras Bloco II (Gunkel; Sobral 2007). Essas áreas foram construídas após a

instalação da Usina Hidroelétrica (UHE) Luiz Gonzaga, tornando o município um dos grandes produtores no cultivo do coco da região de desenvolvimento.

Figura 1. Mapa de localização do município de Petrolândia – Pernambuco.



Fonte: Autores, 2025.

Os dados referentes a suscetibilidade à desertificação para a área em análise foram obtidos através da Secretaria de Meio Ambiente de Pernambuco (SEMAS, 2020), e também foram utilizadas imagens do satélite Landsat 8, referentes ao ano de 2024. Para obtenção das classes do uso e cobertura da terra, foram consideradas as classes: vegetação densa, vegetação aberta, vegetação degradada, solo exposto, área urbanizada, construções antrópicas e corpos d'água.

Por intermédio do geoprocessamento das classes de uso e cobertura com os níveis de suscetibilidade à desertificação, identificou-se diferentes graus de degradação ambiental presentes na área. Esses níveis foram categorizados em: baixa, moderada, alta, muito alta e crítica, permitindo uma compreensão mais precisa da distribuição espacial dos processos de degradação e da relação entre o uso da terra e a vulnerabilidade ambiental.



Os resultados obtidos foram organizados em mapas e tabelas, permitindo uma visão mais detalhada dos níveis de desertificação no município de Petrolândia e dos impactos causados nas áreas de cultivos. Desse modo, ao integrar nas discussões as abordagens qualitativas e quantitativas, buscou-se explorar de modo detalhado os processos intrínsecos identificados no município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A organização socioespacial no município de Petrolândia – PE reflete de forma direta no modo como ocorre a distribuição do uso e cobertura e como isso impacta nas questões socioeconômicas da região (Araújo, 2017). Através da análise desses dados, identificou-se áreas de caatinga degradada superior a 10% e que reflete nas questões socioeconômicas da região, uma vez que a mesma necessita do solo para subsistência através das técnicas de irrigação (Tabela 1).

Tabela 1 - Uso e cobertura do Landsat 8 para o ano de 2024.

Classes	Área (km ²)	% Total da área
Formação florestal	10,81	1,02%
Caatinga densa	509,60	48,26%
Caatinga aberta	131,79	12,48%
Caatinga degradada	123,86	11,73%
Solo exposto	20,73	1,96%
Áreas Antrópicas Agrícolas	77,90	7,38%
Áreas urbanizadas	5,71	0,54%
Construções antrópicas	0,13	0,01%
Corpo d'água	175,37	16,61%
TOTAL	1055,89	100,00%

Fonte: Autores, 2025.

Diante disso, a formação de caatinga densa, ocupa a maior parte da cobertura da área, com 48,28% do total do município, como também a vegetação da caatinga aberta representou 12,48%, da dinâmica do uso e cobertura do município, desse modo, evidenciou-se extensas áreas com forte dinâmica de adensamento da vegetação, levando em consideração a existência de áreas de preservação.

Após a realocação da população para as novas áreas agrícolas ocasionada pela construção da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga, e com a instalação da irrigação nos perímetros irrigados,



iniciou-se o uso da terra de forma contínua pelos moradores reassentados, cultivando uma variedade de espécies entre as quais têm-se a melancia, melão, cebola, coco entre outras (Santos, 2019; SEMAS, 2020). No entanto, com a utilização da água de forma intensiva e um período inadequado de pousio, ao passar do tempo os níveis de fertilidade do solo diminuem em algumas áreas, até se tornarem improdutivos (Santos, 2019).

De acordo com Lima *et al.*, (2024), ao utilizar dados do MapBiomass para a análise temporal do município de Petrolândia, foi possível observar um crescente aumento das áreas agrícolas em detrimento das áreas naturais, intensificando o surgimento de áreas degradadas. O uso contínuo do solo nas práticas agrícolas também contribui no aumento do surgimento dos processos erosivos, uma vez que a irrigação contínua transporta partículas do solo para novas áreas (Santos *et al.*, 2021).

Desse modo, as áreas com diferentes tipos de cultivo tornam-se mais propícias ao desenvolvimento de diferentes formas erosivas e posteriormente, evoluem para diferentes estágios de desertificação, sendo esse processo influenciado pelos fatores climáticos e a ação antrópica (Poesen *et al.*, 2003).

Com isso, de acordo com os dados do SEMAS (2020), na tabela 2, foi possível observar os índices de suscetibilidade à desertificação para o município de Petrolândia – PE. Desse modo, identificou-se que os valores mais elevados no índice são o moderado com 42,68%, e o severo com 38,98% do total da área. O que correspondeu com a dinâmica de interação entre os solos da região e o uso da terra, expondo a vulnerabilidade das populações ao enfrentamento dos processos de degradação.

Tabela 2 – Índice de suscetibilidade a desertificação

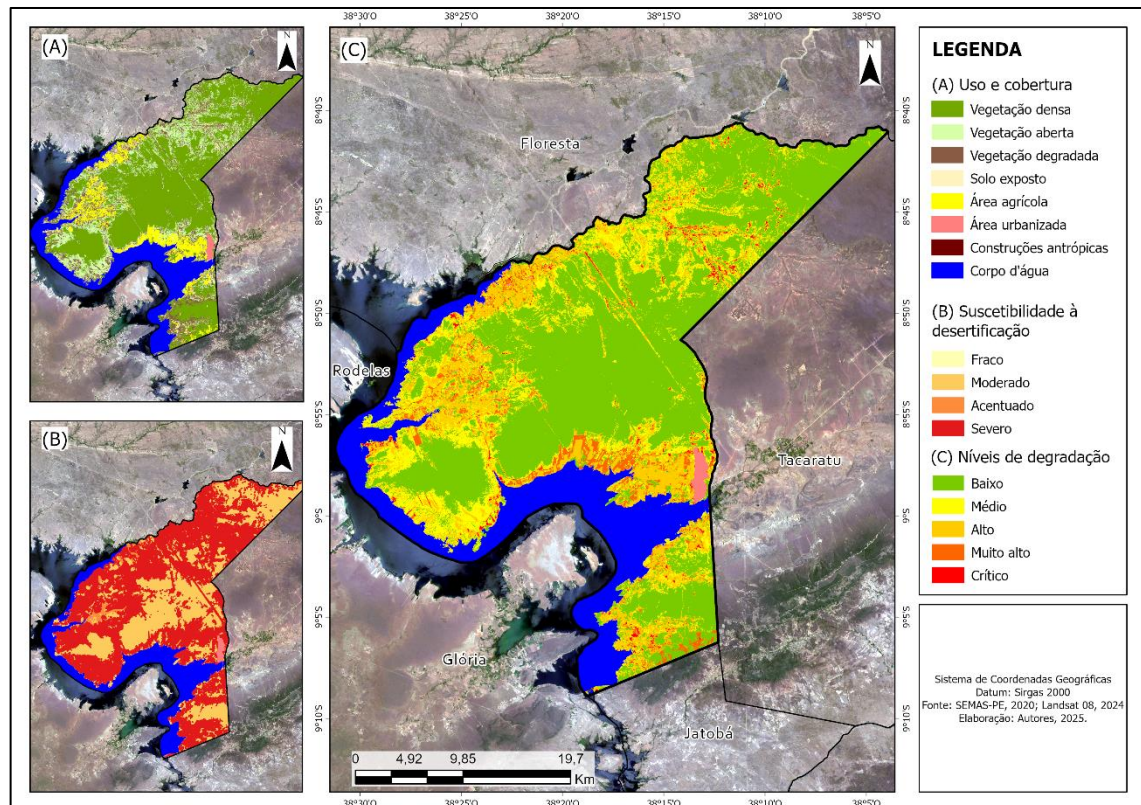
Índices de suscetibilidade	Área (km²)	% Total da área
fraco	1,56	0,15%
moderado	450,65	42,68%
acentuado	16,76	1,59%
severo	411,54	38,98%
Corpo d'água	175,37	16,61%
Total	1055,89	100,00%

Fonte: SEMAS, 2020.

Além disso, ao realizar o geoprocessamento do uso e cobertura em conjunto com os dados de Suscetibilidade à desertificação, o município de Petrolândia – PE, apresentou diferentes níveis de degradação (Figura 2-C). E as mudanças ao passar dos anos no uso e cobertura

influenciam de maneira direta nos diferentes níveis de degradação, uma vez que nas áreas com menor incidência desse processo, são em locais que possuem vegetação de caatinga mais preservada, com níveis baixos de interferência antrópica em relação as demais classes.

Figura 2 - Produtos cartográficos do município de Petrolândia – PE



Fonte: Autores, 2025.

Na Figura 2-C, na área categorizada em nível moderado, há maior incidência de áreas agrícolas com a presença de erosão laminar, ou seja, são áreas suscetíveis ao surgimento dos processos erosivos em suas fases iniciais, com as partículas do solo transportadas em maiores quantidades e depositadas em novos locais (Guerra, Silva, Botelho; 2015). Diferente do processo que ocorre nas áreas com nível alto e muito alto de degradação, pois possuem diferentes níveis de evolução da erosão linear, predominando áreas com uso antrópico intensivo, sendo possível identificar a presença erosões lineares em diferentes estágios.

Nas áreas que possuem níveis críticos a degradação, conforme apontados por Veras *et al.*, (2017) e Silva *et al.*, (2024), correspondem a áreas de contato geológico entre a Formação Aliança e os Depósitos Colúvio-eluviais, são locais que possuem o solo mais suscetível aos processos erosivos lineares, e que possuem também materiais geológicos pouco consolidados e diante disso, são mais facilmente intemperizadas.



Silva *et al.*, (2024) evidenciaram os processos erosivos decorrentes da alta pressão antrópica sobre as fragilidades anteriormente apontadas, com áreas que apresentam erosões acentuadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises do uso e cobertura no município de Petrolândia – PE, observou-se que a dinâmica socioespacial está relacionada com todas as transformações ambientais que aconteceram ao longo do tempo naquela região. Ademais, a confiabilidade dos dados utilizados permitiu identificar com mais precisão cada área correspondente aos seus diferentes estágios de degradação.

Os elevados níveis de degradação especialmente nas áreas de cultivo, influenciam diretamente os níveis de fertilidade do solo, além de contribuírem ativamente para o desmatamento de novas áreas. Iniciando-se todo o ciclo de produção, perda da fertilidade, abandono do lote, tornando fundamental um olhar mais direcionado da população para os cuidados e manejo com o solo.

Diante disso, os resultados obtidos ressaltam a importância de promover ainda mais estratégias sobre o manejo sustentável, recuperação ambiental, período de pousio, com o intuito de prolongar a base produtiva das áreas de perímetros irrigados da região, garantindo melhores condições de vida à população local.

Palavras-chave: Erosão, Agricultura irrigada, Uso e cobertura.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento 001, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental (PPGSDS), Garanhuns, PE e a Universidade de Pernambuco (UPE), como também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela concessão de bolsa de Pós-Graduação (Processo nº 130427/2024-1) e à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – FACEPE, pela concessão de bolsa de Pós-Graduação (Processo nº IBPG-1178-4.00/24) ao segundo autor.



REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, G. J. F. **Desafios da agricultura irrigada de base familiar no sistema produtivo de água de coco - Petrolândia, Pernambuco** / Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-graduação em Geografia, Recife, 2017.
- GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. - 10º ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.
- LIMA, M. R. M. ; SILVA, S. W. S. ; LANDO, G. A. ; LIMA, K. C. . Análise temporal do uso e cobertura da terra no perímetro irrigado Icó-Mandantes através de dados do mapbiomas. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada & IV ELAAGFA - Encontro Luso-Afro Americano de Geografia Física e Ambiente, 2024, João Pessoa. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2024.
- MEDEIROS, M. L.; RAPOSO, D. V. N.; SANTOS, L. C.; FRANCISCO, A. P. B.; TORRES, E. G. A. Petrolândia 30 anos: Análise histórico-cartográfica das mudanças demográficas no perímetro irrigado em Icó-Mandantes (Pernambuco – Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.4, n.1. p. 252-261, 2018.
- PARAHYBA, R. B. V.; ALVAREZ, I. A. Degradação dos solos por sais numa área do vale do Submédio do Rio São Francisco. In: XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas – Guarapari – ES, Brasil, 2010. **Anais...** Guarapari, ES. 2010.
- POESEN, J.; NACHTERGAELE, J.; VERSTRAETEN, G.; VALENTIN, C. Gully erosion and environmental change: importance and research needs. *Catena*, v. 50, p. 91–133, 2003. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0341-8162\(02\)00143-1](https://doi.org/10.1016/S0341-8162(02)00143-1).
- SANTOS, C. C. **Transformações das relações rural-urbano desencadeadas por grandes empreendimentos hidrelétricos a partir de Petrolândia - PE** Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2019.
- SANTOS, S. A.; CASTRO, F. C.; SANTOS, A. M.; OLIVEIRA, I. J. Fragilidade ambiental dos solos no semiárido do Estado de Pernambuco: Problemática a luz da erosão e da salinização. In: **XIV Encontro Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia**, 2021. **Anais...** Online, 2021.
- SEMAS. **Zoneamento das áreas suscetíveis à desertificação do estado de Pernambuco**. Recife: SEMAS, 120p. 2020.
- SILVA, S. W. S.; LIMA, M. R. M. ; RAMOS, R. P. S. ; LIMA, K. C. . Potencialidades de imagens de alta resolução na identificação de feições erosivas em perímetros irrigados do semiárido brasileiro. **OLAM-Ciência e tecnologia**, v. 19, p. 154-163, 2024.
- TAVARES, V. C.; ARRUDA, I. R. P.; SILVA, D. G. Desertificação, mudanças climáticas e secas no semiárido brasileiro: uma revisão bibliográfica. **Geosul**, Florianópolis, v. 34, n. 70, p. 385-405, jan./abr. 2019.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

VERAS, J. D. D; NEUMANN, V. H. M. L; VALENÇA, L. M. M; OLIVEIRA; S. R.
MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA PORÇÃO SUDOESTE DA FOLHA AIRI, BACIA DE
JATOBÁ, NORDESTE DO BRASIL. **Estudos geológicos** vol.27-2017.

