



Artigo submetido em 25/03/2026, aceito em 23/07/2026

Análise do uso e ocupação da terra do município de Itacuruba, Pernambuco

Analysis of Land Use and Land Cover in the Municipality of Itacuruba, Pernambuco

Nara Tôrres Silveira¹

¹ Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
e-mail: naarasilveira@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2934-1039>

Veríssimo Ribeiro Pinheiro Neto²

² Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
e-mail: verissimo.pinheiro@ufpe.br; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9008-3350>

Maria Nádia Tôrres Silveira³

³ Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
e-mail: mnadiatorres@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0620-442X>

Rafael Carlos Moura⁴

⁴ Graduando em Geografia na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
e-mail: rafael.carlosm@ufpe.br; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2070-6603>

Josiclêda Domiciano Galvêncio⁵

⁵ Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professora Titular da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Departamento de Ciência Geográficas (DCG)
e-mail: josicleda.galvencio@ufpe.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7367-6587>

Resumo

As mudanças no uso e na cobertura da terra constituem importantes indicadores das transformações ambientais e socioeconômicas no Semiárido brasileiro. Este estudo analisou a dinâmica espaço-temporal dessas mudanças no município de Itacuruba (PE), entre 1985 e 2023, utilizando dados da Coleção 9 do MapBiomas e técnicas de geoprocessamento. Os resultados evidenciaram redução das formações naturais, expansão dos corpos hídricos associada à implantação da Usina Hidrelétrica de Itaparica e predominância do Mosaico de Usos, indicando maior participação das atividades agropecuárias na paisagem. As alterações refletem a interação entre intervenções antrópicas e variabilidade climática, reforçando a importância do monitoramento contínuo para o planejamento territorial e a gestão ambiental em áreas suscetíveis à desertificação.

Palavras-chave: mapbiomas, semiárido, mudanças ambientais, geoprocessamento.

Abstract

Changes in land use and land cover constitute important indicators of environmental and socioeconomic transformations in the Brazilian semi-arid region. This study analyzed the spatiotemporal dynamics of these changes in the municipality of Itacuruba, Pernambuco, between 1985 and 2023, using data from MapBiomas Collection 9 and geoprocessing techniques. The results revealed a reduction in natural formations, an expansion of water bodies associated with the implementation of the Itaparica Hydroelectric Power Plant, and the predominance of the Land-Use Mosaic class, indicating a greater presence of agricultural and livestock activities in the landscape. These changes reflect the interaction between anthropogenic interventions and climate variability, reinforcing the importance of continuous monitoring for territorial planning and environmental management in areas susceptible to desertification.

Keywords: mapbiomas, semi-arid region, environmental change, geoprocessing.

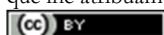


Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais, Recife, v.15, n. 01, e270048, p. 01-18, 2026.

Universidade Federal de Pernambuco. ISSN 2238-8052.

<https://doi.org/10.51359/2238-8052.2026.270048>

Direitos autorais das pessoas autoras, 2026. Licenciado sob Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. Texto da Licença: [Licença Creative Commons 4.0 Internacional - CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



1 Introdução

As mudanças no uso e ocupação da terra constituem importantes indicadores das transformações ambientais e socioeconômicas em diferentes escalas territoriais. Essas alterações resultam da interação entre processos naturais, as formas de apropriação dos recursos e políticas de desenvolvimento, podendo modificar a estrutura e o funcionamento das paisagens (Sá *et al.*, 2025; Valézio; Lyra; Pereira, 2025). No Semiárido brasileiro, a dinâmica do uso e ocupação da terra reflete tanto as condições climáticas extremas, devido à irregularidade da precipitação, à ocorrência de secas prolongadas, quanto as estratégias de adaptação das populações locais e as políticas de desenvolvimento que, ao longo das décadas, têm promovido profundas alterações na paisagem, condições que podem ampliar a vulnerabilidade dos territórios (Almeida *et al.*, 2025).

Entre os principais causadores de transformação territorial destacam-se os grandes empreendimentos hidráulicos, como a construção de barragens e usinas hidrelétricas, que se apresentam sob o discurso do progresso e desenvolvimento regional, além da geração de energia e segurança hídrica, mas frequentemente ocasionam impactos significativos sobre o meio ambiente e as comunidades locais (Nascimento, 2020; Ferreira *et al.*, 2024). A construção da infraestrutura das usinas e reservatórios altera a dinâmica hidrológica e ecológica das bacias hidrográficas, modifica o uso da terra e ocasiona processos de deslocamento populacional, perda de áreas agrícolas e fragmentação dos ecossistemas nativos. Esse cenário evidencia o permanente embate entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental, o que configura um dos maiores desafios para a sustentabilidade no semiárido nordestino (Carvalho *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o município de Itacuruba, localizado no Sertão de Itaparica, Pernambuco, representa um exemplo emblemático dessa transformação. Na década de 1980, parte do território municipal foi inundado para formação do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaparica, que provocou a transferência da sede municipal, de uma região ribeirinha para uma região de caatinga, áreas e o reassentamento da população em um novo núcleo urbano. Esse processo rompeu relações historicamente estabelecidas entre a população e o antigo território, ao mesmo tempo que promoveu uma reorganização das formas de ocupação, produção e utilização dos recursos naturais. Desde então, o território tem passado por intensas mudanças no uso e cobertura da terra, resultantes tanto das dinâmicas socioeconômicas locais quanto da presença do reservatório e de projetos associados à gestão hídrica regional (Moreira; Maia, 2020; Maia, 2024).

A análise espaço-temporal dessas transformações é essencial para compreender a reorganização territorial e os impactos ambientais decorrentes. Nesse sentido, as geotecnologias, em especial o uso de produtos de sensoriamento remoto e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), têm se consolidado

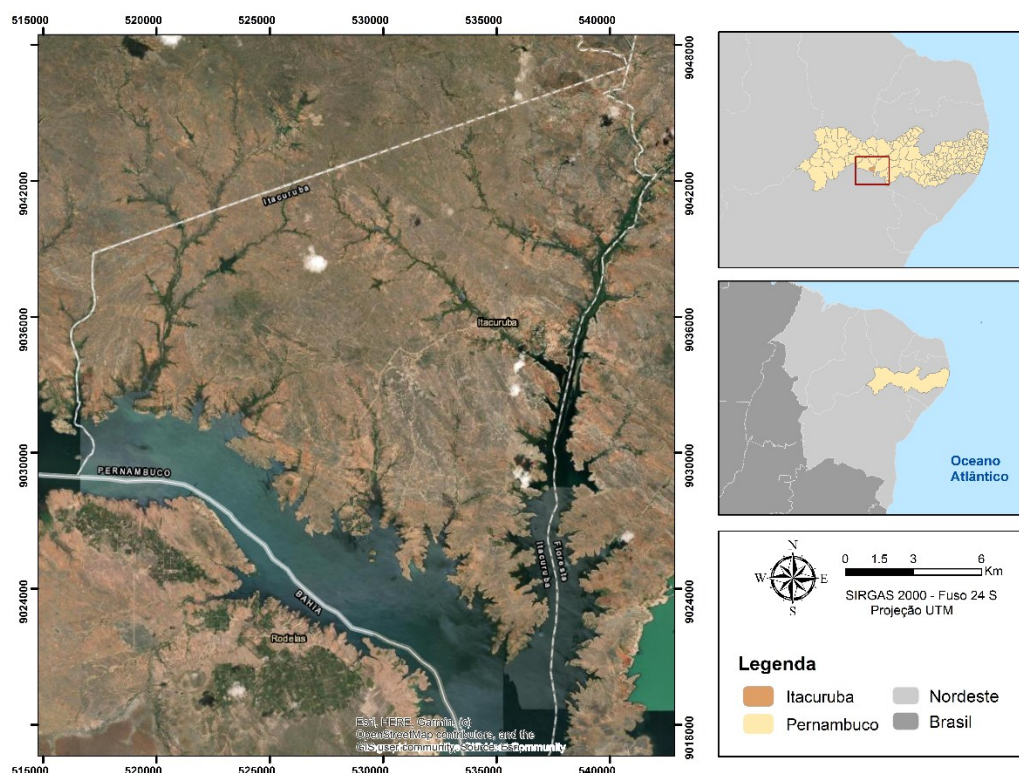
como ferramentas fundamentais para o mapeamento e monitoramento do uso e ocupação da terra (Souza *et al.*, 2024). Entre as bases de dados disponíveis, iniciativas como o MapBiomas fornecem uma avaliação sistemática e comparável das mudanças de cobertura e uso da terra no Brasil ao longo das últimas décadas, o que fornece subsídios técnicos para o planejamento ambiental e a gestão dos recursos naturais (Vasconcelos, 2025).

Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar a dinâmica espaço-temporal do uso e ocupação da terra no município de Itacuruba, Pernambuco, entre os anos de 1985 e 2023, com base em dados do MapBiomas Brasil. Busca-se compreender as transformações territoriais ocorridas após a implantação da hidrelétrica de Itaparica e discutir seus desdobramentos sobre a paisagem e o ambiente local, contribuindo para o debate sobre o equilíbrio entre desenvolvimento e sustentabilidade no Semiárido pernambucano.

2 Metodologia

O município de Itacuruba está inserido na mesorregião do São Francisco de Pernambuco, microrregião de Itaparica, e possui uma área de cerca de 436,52 km² (Figura 1). Segundo dados do Censo Demográfico de 2022, o município apresenta uma população de 4.284 habitantes. Itacuruba integra o Núcleo de Desertificação de Cabrobó, região caracterizada por elevada suscetibilidade à degradação ambiental, associada às condições climáticas do semiárido e às formas históricas de utilização dos recursos naturais.

Figura 1 – Localização do município de Itacuruba, Pernambuco



Fonte: IBGE.

Organizado pelos autores, 2025.

O clima predominante o BSh, caracterizado como semiárido quente, segundo Köppen (1928), com chuvas irregulares e concentradas entre os meses de novembro e abril, com precipitação média 431,8 mm. A vegetação predominante é a caatinga hiperxerófila com trechos de floresta caducifólia. O município está inserido na Depressão Sertaneja e apresenta relevo suave-ondulado, com altitudes entre 300 e 500 m. Os solos predominantes são os Luvisolos crômicos, Planossolos Nátricos e uma pequena parcela de Neossolos regolíticos e Neossolos litólicos (Araújo Filho *et al.*, 2000).

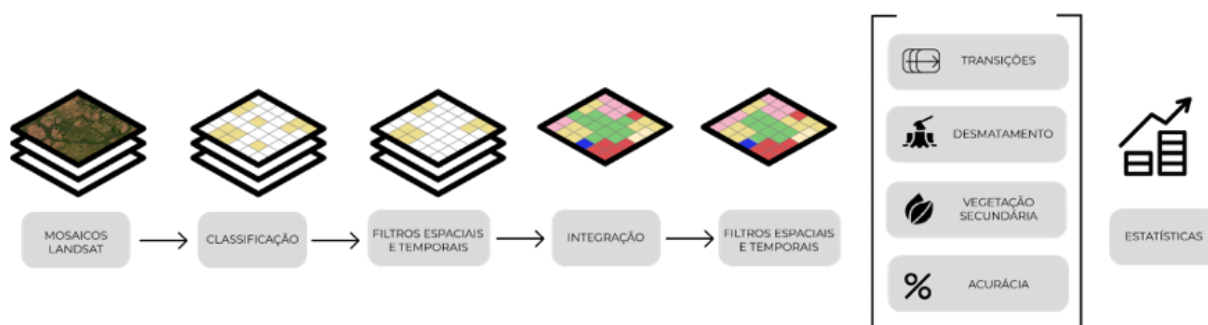
A configuração territorial atual do município está diretamente relacionada à formação do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaparica, posteriormente denominada Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga. O enchimento do reservatório, no final da década de 1980, provocou o alagamento de parte do antigo território municipal e a transferência da população para uma nova sede, processo que influenciou as formas posteriores de ocupação e utilização da terra.

Para análise da dinâmica espaço-temporal do uso e cobertura da terra, foram utilizados os mapas da Coleção 9 do Projeto MapBiomas, projeto que surgiu em março de 2015, com o objetivo de gerar dados sobre o uso do solo para o território brasileiro, de forma rápida e atualizada, de todos os biomas do Brasil. A rede de colaboração é formada de maneira colaborativa entre ONGs, universidades, laboratórios e empresas de tecnologias. Dentre os produtos gerados, há mapas de uso e cobertura da

terra, superfície da água, cicatrizes de fogo, estoques de carbono, irrigação, desmatamento, entre outros (MapBiomias, 2025).

Os mapas anuais do MapBiomias são produzidos a partir da classificação pixel a pixel de imagens do satélite Landsat, com resolução de 30 metros. Para produção de imagens consideradas limpas, sem interferências de nuvens, fumaças ou outros elementos que comprometam a imagem, são escolhidos apenas pixels livres de nuvens no período selecionado. Em seguida, são calculadas métricas que descrevem o comportamento desses pixels ao longo do ano. O processo é aplicado às sete bandas espectrais do sensor, bem como às frações e aos índices espectrais calculados. Para cada ano, é gerado um mosaico de todo o território brasileiro que, posteriormente, são armazenados em uma coleção de dados no *Google Earth Engine* (Souza *et al.*, 2020; MapBiomias, 2025a). A Figura 2 apresenta o diagrama do processo de elaboração dos mapas anuais de uso e cobertura da terra do MapBiomias.

Figura 2 – Diagrama do processo de elaboração dos mapas anuais de uso e cobertura da terra do MapBiomias



Elaboração: MapBiomias, 2025.

Para esta pesquisa, foi utilizada a Coleção 9 do MapBiomias, lançada em agosto de 2024, que possui 29 classes de uso e cobertura da terra mapeadas no período de 1985 a 2023. Foram selecionados os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023. O ano de 1985 representa a configuração territorial anterior à formação do reservatório de Itaparica; 1995 corresponde a um cenário posterior ao enchimento e à estabilização inicial do reservatório; 2005 e 2015 permitem avaliar as mudanças em intervalos decenais; e 2023 corresponde ao último ano disponibilizado pela Coleção 9. Esse recorte possibilitou analisar tanto as transformações associadas à implantação da usina hidrelétrica quanto as oscilações posteriores das classes de uso e cobertura da terra.

A aquisição dos dados ocorreu por meio da plataforma do *Google Earth Engine*, a partir da delimitação da área de interesse. Em seguida, os mapas de uso e cobertura do solo foram elaborados em *software* de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), conforme as classificações definidas na Coleção 9, utilizando o sistema de referência geodésico SIRGAS 2000 e a projeção UTM, fuso 24S. A área ocupada

por cada classe foi obtida por meio de cálculos em planilhas de Excel, sendo os resultados convertidos para quilômetros quadrados. Os valores percentuais foram calculados em relação à área total mapeada do município.

As classes identificadas no território municipal foram organizadas em oito categorias analíticas: Formação florestal, Pastagem, Mosaico de Usos, Área Urbanizada, Outras Áreas Não Vegetadas, Corpos Hídricos, Outras Lavouras Temporárias e Outras Lavouras Perenes. A categoria Formação florestal correspondeu ao agrupamento das classes Formação Florestal, Formação Savânica e Formação Campestre. Esse agrupamento foi adotado para representar conjuntamente as diferentes tipologias de cobertura vegetal natural identificadas no município. A categoria Mosaico de Usos, de acordo com a classificação aplicada pelo MapBiomas ao bioma Caatinga, representa áreas de uso agropecuário nas quais não foi possível distinguir de forma consistente as áreas de pastagem das áreas agrícolas.

As demais categorias foram mantidas conforme a legenda da Coleção 9. A classe Pastagem compreendeu áreas predominantemente ocupadas por vegetação destinada ao uso pecuário; a Área Urbanizada correspondeu às superfícies edificadas e à infraestrutura urbana; as Outras Áreas Não Vegetadas abrangeram superfícies sem cobertura vegetal significativa não classificadas como áreas urbanizadas; e os Corpos Hídricos corresponderam às áreas de rios, lagos e reservatórios. As classes agrícolas foram diferenciadas em Outras Lavouras Temporárias e Outras Lavouras Perenes, de acordo com o ciclo das culturas mapeadas.

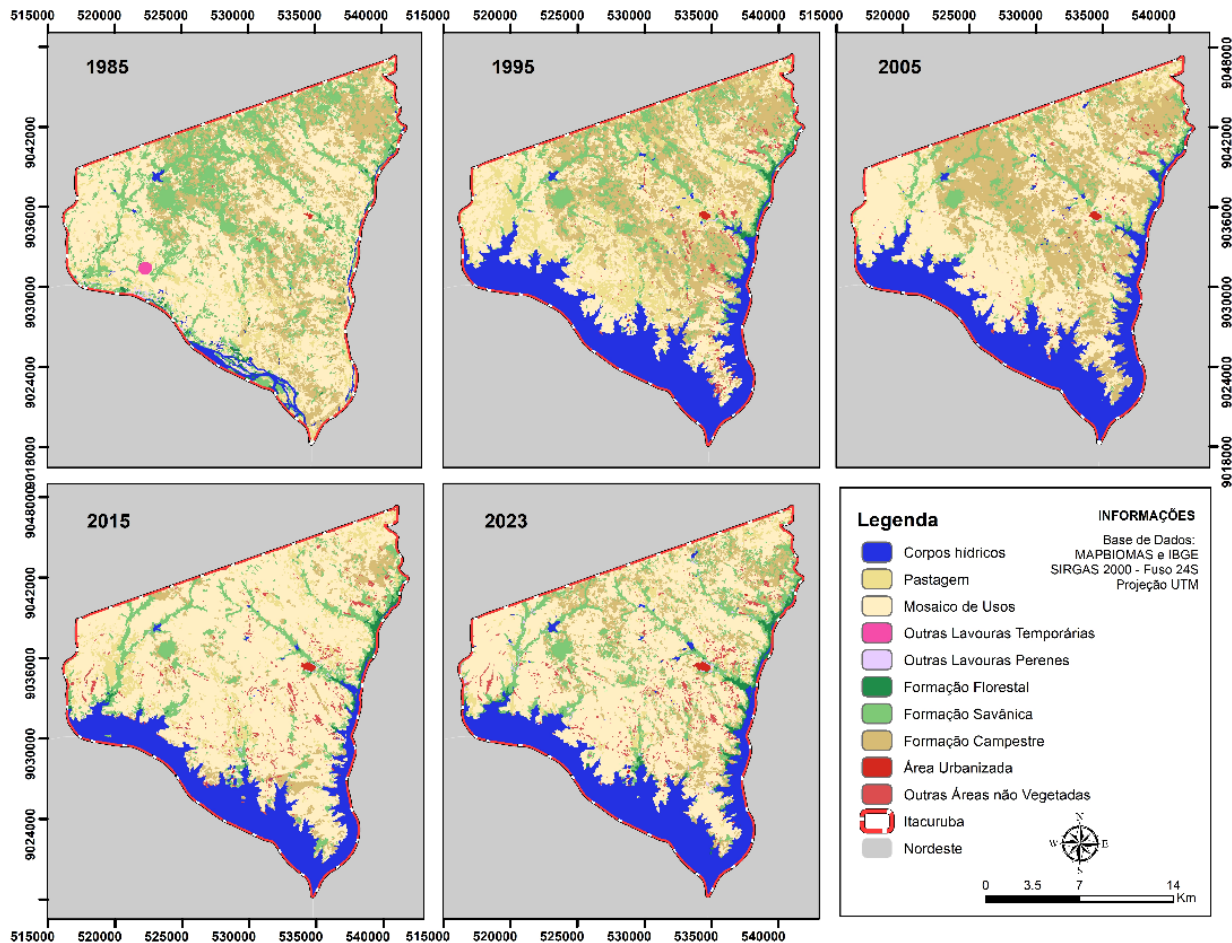
3 Resultados e discussão

O mapeamento do uso e ocupação de solo de uma região, por meio da análise de séries históricas, possibilita a avaliação das condições ambientais das paisagens, além de permitir a identificação das principais formas de apropriação dos recursos naturais (Oliveira Júnior; Pereira; Silva, 2022). A análise dos mapas e dos dados quantitativos demonstra uma reconfiguração do uso e cobertura da terra em Itacuruba entre 1985 e 2023. Pode-se observar redução das áreas de vegetação nativa e o crescimento da classe Mosaico de Usos e Corpos hídricos, em função da inundação de parte da cidade para a construção da Barragem de Itaparica.

A partir dos resultados, observa-se que a paisagem municipal foi condicionada pela interação entre intervenções territoriais, com a construção do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaparica, as formas locais de apropriação da terra e a variabilidade climática da região semiárida. Essa interação é particularmente relevante porque Itacuruba integra o Núcleo de Desertificação de Cabrobó, onde a substituição da Caatinga por atividades agropecuárias e o aumento de áreas expostas podem ampliar a suscetibilidade à erosão e à perda da capacidade produtiva dos solos. A Figura 3 apresenta as mudanças

de uso e cobertura da terra do município, para os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023, enquanto a Tabela 1 reúne as áreas e os percentuais dos quantitativos de cada classe.

Figura 3 – Uso e ocupação do solo do município de Itacuruba, Pernambuco, para os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023



Fonte: IBGE e MapBiomas.
Organizado pelos autores, 2025.

Tabela 1 – Classificação e uso do solo para o município de Itacuruba, Pernambuco, para os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023

Classes	1985		1995		2005		2015		2023	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Formação Florestal	187.81	43.02	152.36	34.90	153.56	35.18	65.14	14.92	100.53	23.03
Pastagem	26.42	6.05	61.28	14.04	19.55	4.48	31.22	7.15	16.37	3.75
Mosaico de Usos	210.67	48.26	130.18	29.82	168.33	38.56	259.10	59.36	225.57	51.67
Área Urbanizada	0.17	0.04	0.46	0.11	0.51	0.12	0.62	0.14	0.75	0.17
Outras áreas não vegetadas	0.47	0.11	5.91	1.35	3.52	0.81	9.57	2.19	10.20	2.34
Corpos hídricos	8.12	1.86	85.96	19.69	90.75	20.79	70.06	16.05	80.50	18.44
Outras lavouras temporárias	0.84	0.19	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.06	0.01
Outras lavouras perenes	2.01	0.46	0.38	0.09	0.29	0.07	0.79	0.18	2.53	0.58

*A classe “Formação Florestal” se refere ao somatório das classes “Formação florestal”, “Formação Savânica” e “Formação Campestre”.

Elaboração: Autores, 2025.

As formações florestais, correspondentes ao agrupamento das classes Formação Florestal, Formação Savânica e Formação Campestre, apresentaram reduções acentuadas e recuperações parciais. Em 1985, essa categoria ocupava 187,81 km² (43,02%) da área municipal. Em 1995, sua extensão diminuiu para 152,36 km² (34,90%) do território, representando uma perda de 35,45 km² (8,12%) no primeiro intervalo analisado. Entre 1995 e 2005, ocorreu relativa estabilidade, com discreto aumento para 153,56 km² (35,18%) da área municipal. A maior alteração foi registrada entre 2005 e 2015, quando a classe diminuiu 88,42 km², passando para 65,14 km² (14,92%) do município. Em 2023, verificou-se recuperação parcial, com aumento para 100,53 km² (23,03%) do território. Apesar dessa recuperação, a área ocupada pelas formações naturais em 2023 permaneceu 87,28 km² inferior àquela registrada em 1985, configurando uma redução de aproximadamente 46,5%.

A redução observada entre 1985 e 1995 coincide com a formação do reservatório de Itaparica e com o expressivo aumento da classe de corpos hídricos no mesmo período. A comparação espacial dos mapas sugere que parte das áreas anteriormente ocupadas por vegetação pode ter sido submersa durante o enchimento do reservatório, iniciado no final da década de 1980. Essa intervenção não representou apenas uma mudança na cobertura da terra, mas uma ampla reestruturação territorial, que envolveu a destruição e a submersão parcial do antigo núcleo urbano, o reassentamento compulsório da população e a ruptura de relações historicamente construídas com o território (Moreira; Maia, 2020; Maia, 2024).

Entretanto, o leve aumento registrado entre 1995 e 2005, seguido da forte redução em 2015 e da recuperação parcial em 2023, demonstra que as modificações das formações naturais não ocorreram apenas pela implantação do reservatório. Entre 2005 e 2015, a redução da vegetação foi observada simultaneamente à expansão do Mosaico de Usos, indicando uma possível substituição de coberturas

naturais por áreas de diferentes usos agropecuários. Estudos realizados no Núcleo de Desertificação de Cabrobó e em municípios do sertão pernambucano também identificaram redução da vegetação natural acompanhada pelo crescimento das pastagens, das áreas agrícolas e do solo exposto, relacionando essas mudanças ao aumento da pressão antrópica sobre os recursos naturais (Tibúrcio *et al.*, 2023; Souza *et al.*, 2024).

Os resultados observados em 2015 também devem considerar a influência das condições climáticas sobre a resposta espectral da Caatinga. A região Nordeste vivenciou uma seca prolongada iniciada em 2012 e agravada em 2015, período no qual a redução das chuvas afetou a disponibilidade hídrica e a condição da vegetação (Andrade; Souza; Galvêncio, 2025). Em paisagens de Caatinga, a densidade da cobertura vegetal e sua identificação por sensoriamento remoto são influenciadas pela sazonalidade e pela precipitação, pois as espécies perdem folhas durante períodos secos e retomam rapidamente a atividade vegetativa após a ocorrência de chuvas. Assim, parte da redução em 2015 pode refletir tanto a conversão da cobertura natural quanto as condições da vegetação no período de aquisição das imagens (Almeida *et al.*, 2025). Já a recuperação parcial entre 2015 e 2023 pode estar relacionada à melhoria das condições climáticas, à regeneração de áreas anteriormente utilizadas ou à alternância de classificação entre formações naturais e classes de uso agropecuário. Em ambientes semiáridos, áreas desmatadas ou utilizadas para agricultura e pecuária podem apresentar processos de regeneração quando abandonadas ou submetidas a menor intensidade de uso (Almeida *et al.*, 2025).

Resultados similares foram observados em outras áreas do semiárido, como no município de Canudos, em que Oliveira Júnior, Pereira e Silva (2022) observaram redução da Caatinga arbórea-arbustiva associada à expansão das atividades agropecuárias e ao aumento do solo exposto, processos que favorecem a erosão, a compactação dos solos e a perda de biodiversidade. Souza (2023) verificou a diminuição das áreas de vegetação natural e o crescimento das áreas de solo exposto e agricultura no Núcleo de Desertificação de Cabrobó, onde está inserido o município de Itacuruba. O autor aponta que o aumento do solo exposto indica que pode haver degradação ambiental pela pressão das atividades antrópicas na região. A redução das formações naturais representa um aspecto preocupante para Itacuruba, tendo em vista sua inserção em uma área suscetível à desertificação. A diminuição da cobertura vegetal pode reduzir a proteção do solo contra o impacto das chuvas e a ação dos ventos, favorecer processos erosivos, comprometer a infiltração e aumentar a vulnerabilidade dos ecossistemas às secas (Oliveira Júnior; Pereira, 2023).

A implantação da Usina Hidrelétrica de Itaparica alterou diretamente a formação da classe de corpos hídricos. Em 1985, antes do enchimento do reservatório, essa classe ocupava 8,12 km² (1,86%) da área municipal. Em 1995, sua extensão alcançou 85,96 km² (19,69%) do território, representando um acréscimo de 77,84 km² (17,83%) em apenas uma década. Entre 1995 e 2005, ocorreu novo aumento,

embora menos expressivo, chegando a 90,75 km² (20,79%) da área municipal. Posteriormente, a classe diminuiu para 70,06 km² (16,05%) em 2015, e voltou a crescer em 2023, quando atingiu 80,50 km² (18,44%) do território. Desse modo, apesar das oscilações posteriores, a área em 2023 permaneceu 72,38 km² superior à registrada em 1985.

O aumento acentuado entre 1985 e 1995 decorre principalmente da formação do reservatório de Itaparica, cuja implantação modificou de maneira permanente a configuração espacial de Itacuruba. O empreendimento provocou a inundação de áreas rurais, da antiga sede municipal e de trechos anteriormente ocupados por vegetação e atividades produtivas, promovendo uma reestruturação material, produtiva e simbólica do território. O processo de reassentamento foi concluído no final da década de 1980 e deslocou a população da antiga cidade ribeirinha para um novo núcleo urbano, construído distante das margens do rio São Francisco (Moreira; Maia, 2020; Maia, 2024).

O pequeno crescimento verificado entre 1995 e 2005, de 85,96 para 90,75 km², indica relativa estabilização do reservatório após seu enchimento inicial. A variação de 4,79 km² nesse intervalo pode estar relacionada a diferenças no nível operacional do reservatório e às condições hidrológicas dos anos analisados. Entre 2005 e 2015, os corpos hídricos diminuíram 20,69 km² (4,74%), o que coincide com o contexto de seca prolongada registrado no Semiárido nordestino a partir de 2012, período marcado por baixos totais pluviométricos e redução dos níveis de açudes e reservatórios. Andrade, Souza e Galvínio (2025), em estudo realizado no Semiárido pernambucano, destacaram 2012 como o início da seca mais longa e severa do século na área analisada e demonstraram que a superfície hídrica dos reservatórios responde tanto à precipitação quanto às entradas artificiais e às condições de operação.

Entre 2015 e 2023, ocorreu recuperação parcial de 10,44 km², fazendo a classe passar de 16,05% para 18,44% da área municipal. Essa recuperação pode estar associada à recomposição do nível do reservatório ou a mudanças nas condições de operação. Estudos realizados em outros reservatórios do Semiárido demonstram que a superfície hídrica pode responder rapidamente às variações de precipitação e às transferências artificiais de água. No reservatório de Milagres, por exemplo, a maior extensão da superfície hídrica ocorreu em um ano com chuvas acima da média, enquanto a manutenção de áreas alagadas em anos posteriores também esteve associada ao abastecimento pelo PISF (Andrade; Souza; Galvínio, 2025). Estudos conduzidos em Floresta, Serrita e na bacia hidrográfica do rio Terra Nova também identificaram ampliação da disponibilidade hídrica associada à implantação de reservatórios dos Eixos Leste e Norte do PISF (Luz; Galvínio, 2023; Tibúrcio *et al.*, 2023; Silveira *et al.*, 2023).

Embora a formação do reservatório tenha ampliado permanentemente a disponibilidade de água superficial no território municipal, esse resultado não deve ser interpretado como ampliação equivalente da segurança hídrica ou dos benefícios sociais para a população local. O reassentamento afastou parte dos moradores do rio e rompeu relações relacionadas ao trabalho, à subsistência, à convivência

comunitária e à identidade territorial. Moreira e Maia (2020) apontam que a transferência da sede promoveu a ruptura de relações sociais, práticas culturais e atividades diretamente vinculadas ao São Francisco (Maia, 2024). Estudos sobre os impactos das hidrelétricas indicam que a inundação de áreas habitadas frequentemente está associada ao deslocamento compulsório, à alteração das atividades de subsistência, à perda de referências culturais e à desterritorialização das comunidades afetadas (Ferreira *et al.*, 2024).

O Mosaico de Usos foi a classe de maior participação territorial em quatro dos cinco anos analisados. Em 1985, ocupava 210,67 km² (48,26%) do município, em 1995, sua extensão diminuiu para 130,18 km² (29,82%), representando uma perda de 80,49 km² e de 38,21%. Posteriormente, a classe voltou a crescer, alcançando 168,33 km² (38,56%) em 2005. A maior expansão ocorreu entre 2005 e 2015, quando foram acrescentados 90,77 km², elevando a classe para 259,10 km² (59,36%), já em 2023, houve redução para 225,57 km² (51,67%). Apesar dessa diminuição a área permaneceu 14,90 km² superior à registrada em 1985, configurando aumento de aproximadamente 7,1%. Os dados, portanto, não indicam crescimento contínuo, mas uma configuração de forte redução inicial, expansão nas duas décadas seguintes e leve redução no último período.

A classe Mosaico de Usos representa áreas nas quais usos agrícolas e pastoris se encontram associados ou espacialmente intercalados, dificultando sua individualização na escala e na resolução do mapeamento. Por isso, o crescimento dessa classe pode indicar maior participação dos usos agropecuários na paisagem, mas não permite determinar isoladamente qual atividade específica foi responsável pela alteração. A forte redução entre 1985 e 1995 ocorreu simultaneamente ao aumento dos corpos hídricos de 8,12 para 85,96 km². A proximidade entre a perda de 80,49 km² do Mosaico de Usos e o acréscimo de 77,84 km² da superfície hídrica sugere que parte expressiva das áreas anteriormente utilizadas para atividades rurais foi submersa durante a formação do reservatório de Itaparica. Essa interpretação é coerente com a reorganização territorial provocada pelo empreendimento, que atingiu áreas rurais e atividades de subsistência associadas às margens do rio São Francisco (Moreira; Maia, 2020; Maia, 2024). No mesmo intervalo, a área de pastagem aumentou de 26,42 para 61,28 km², indicando que também pode ter ocorrido redistribuição ou reclassificação entre categorias associadas às atividades agropecuárias. Assim, a alteração observada entre 1985 e 1995 pode refletir dois processos: a perda efetiva de áreas utilizadas devido à inundação e a reorganização espacial dos usos rurais nas áreas não submersas.

Entre 1995 e 2005, o Mosaico de Usos aumentou 38,15 km², enquanto as pastagens diminuíram 41,73 km², passando de 61,28 para 19,55 km². A correspondência entre essas variações sugere substituição ou alternância de classificação entre as duas categorias. Como o Mosaico de Usos reúne áreas agrícolas e pastoris, parte das superfícies classificadas como pastagem em 1995 pode ter apresentado, em 2005, maior mistura com áreas agrícolas e vegetação secundária. A expansão mais intensa ocorreu entre 2005 e 2015,

período em que o Mosaico de Usos passou de 38,56% para 59,36% da área municipal. Simultaneamente, as formações naturais diminuíram de 153,56 para 65,14 km². Essa relação inversa indica aumento da participação das áreas de usos antrópicos em uma década marcada pela forte diminuição da cobertura natural.

A expansão dos usos agropecuários sobre áreas de Caatinga não constitui um processo único do município de Itacuruba. No conjunto do Núcleo de Desertificação de Cabrobó, atividades agrícolas e pecuárias são apontadas como pressões relevantes sobre a cobertura vegetal, especialmente quando desenvolvidas sem práticas adequadas de manejo e conservação (Oliveira Júnior; Pereira, 2023; Souza *et al.*, 2024). Em Tauá, também no Semiárido, Silva Neto *et al.* (2024) relacionaram a diminuição da Caatinga ao desenvolvimento da agricultura de sequeiro e da pecuária extensiva, especialmente à criação de caprinos e ovinos alimentados diretamente pela vegetação nativa. Na região semiárida, a ampliação de áreas agropecuárias pode contribuir para a geração de renda e para a manutenção das populações rurais, mas também pode aumentar a pressão sobre solos e vegetação quando ocorre sem manejo adequado.

Entre 2015 e 2023, o Mosaico de Usos diminuiu 33,53 km², embora tenha permanecido como a classe dominante. No mesmo intervalo, as formações naturais aumentaram 35,39 km² e os corpos hídricos cresceram 10,44 km². Esse comportamento pode estar associado à regeneração de áreas anteriormente utilizadas, à redução temporária da intensidade dos usos agropecuários, ao aumento da superfície do reservatório ou à alternância de classificação entre coberturas de resposta espectral semelhante. A influência climática é particularmente importante para a interpretação dessa classe. Em áreas de agricultura de sequeiro e pecuária extensiva, a disponibilidade de água condiciona o plantio e a cobertura do solo. Em anos secos, algumas áreas agrícolas podem permanecer sem cultivo, enquanto a pastagem e a vegetação secundária apresentam menor vigor, alterando sua identificação. Almeida *et al.* (2025) demonstraram que as mudanças na paisagem semiárida resultam da interação entre ações humanas e variações climáticas, com a precipitação influenciando diretamente os índices de vegetação e a distribuição aparente das classes.

A classe Pastagem apresentou alterações irregulares entre os anos analisados. Em 1985, ocupava 26,42 km² (6,05%) da área municipal. Em 1995, sua extensão aumentou para 61,28 km² (14,04%) do território, representando um acréscimo de 34,86 km² e de 7,99%. Na década seguinte, ocorreu forte redução, com a classe diminuindo para 19,55 km² (4,48%) em 2005. Em 2015, a pastagem voltou a crescer, alcançando 31,22 km² (7,15%), e apresentou nova redução em 2023, quando ocupou 16,37 km² (3,75%) do município. Considerando os extremos da série, houve perda acumulada de 10,05 km², aproximadamente 38% da área registrada em 1985.

O crescimento registrado entre 1985 e 1995 ocorreu em um período de reorganização territorial decorrente da formação do reservatório de Itaparica. Enquanto os corpos hídricos avançaram sobre áreas

anteriormente ocupadas, o Mosaico de Usos perdeu 80,49 km² e a Pastagem ganhou 34,86 km². Esse comportamento pode estar associado ao deslocamento das atividades pecuárias para áreas não inundadas e à reorganização das formas de uso rural após a perda do antigo núcleo municipal. Entre 1995 e 2005, a redução de 41,73 km² da Pastagem coincidiu com o crescimento de 38,15 km² do Mosaico de Usos. A proximidade entre as duas classes sugere que pode ter ocorrido alternância de classificação, visto que as duas categorias representam coberturas agropecuárias que podem se apresentar de maneira associada. Essa alternância demonstra que a redução da classe classificada como Pastagem não deve ser interpretada como diminuição da atividade pecuária, já que o uso pastoril também pode ocorrer em áreas classificadas como Mosaico de Usos.

A pecuária extensiva no Semiárido utiliza frequentemente a vegetação nativa como fonte de alimentação dos rebanhos, sobretudo de caprinos e ovinos. Silva Neto *et al.* (2024), no município de Tauá, identificaram aumento da área de pastagem associado à redução da vegetação de Caatinga e relacionaram essa transformação à expansão da pecuária tradicional, desenvolvida predominantemente de forma extensiva. Os autores ressaltam que a Caatinga constitui uma das principais fontes alimentares dos rebanhos locais, o que pode dificultar a separação entre áreas de pastagem e vegetação natural submetida ao pastoreio.

Entre 2005 e 2015, a Pastagem aumentou 11,67 km², passando de 4,48% para 7,15% do território. No mesmo período, ocorreu a maior redução das formações naturais e a maior expansão do Mosaico de Usos. A evolução conjunta dessas classes indica intensificação da presença de coberturas associadas às atividades agropecuárias. A expansão do pastoreio sobre ambientes semiáridos pode produzir impactos distintos conforme a intensidade de utilização e as práticas de manejo adotadas. Em Canudos, Oliveira Júnior, Pereira e Silva (2022) constataram que a apropriação da Caatinga para a pecuária reduziu a densidade da vegetação e ampliou as superfícies de solo exposto. Estudos apontam que há maior pressão agropastoril nas proximidades de fontes de água, onde a concentração dos animais pode favorecer o pisoteio, a compactação do solo e a intensificação dos processos erosivos (Oliveira Júnior; Pereira; Silva, 2022; Silveira *et al.*, 2023). Entre 2015 e 2023, a área de Pastagem diminuiu 14,85 km², passando de 7,15% para 3,75% do município. A redução ocorreu simultaneamente à retração do Mosaico de Usos e à recuperação parcial das formações naturais. Esse comportamento pode indicar regeneração de áreas anteriormente utilizadas, redução da intensidade das atividades pastoris ou alternância de classificação entre as categorias.

A classe Área Urbanizada apresentou participação reduzida na composição territorial de Itacuruba, mas cresceu em todos os intervalos analisados. Em 1985, ocupava 0,17 km² (0,04%) da área municipal. Em 1995, passou para 0,46 km² (0,11%), representando um acréscimo de 0,29 km². Nos períodos seguintes, o crescimento ocorreu de forma mais gradual: 0,51 km² em 2005, 0,62 km² em 2015

e 0,75 km² em 2023. Ao longo de toda a série, a classe aumentou 0,58 km² e passou a ocupar aproximadamente 4,4 vezes a área registrada em 1985. Apesar desse crescimento relativo, sua participação permaneceu inferior a 0,2% do território municipal.

A maior expansão ocorreu entre 1985 e 1995 e está associada ao reassentamento da sede municipal. Em 1985, a classe representava o antigo núcleo urbano de Itacuruba, localizado às margens do rio São Francisco. Após a implantação do reservatório, a antiga cidade foi parcialmente submersa e substituída por um novo núcleo urbano, cujo projeto foi concluído em 1988 (Maia, 2024). Moreira e Maia (2020) destacam que a nova Itacuruba foi construída distante do rio e apresentou configuração significativamente diferente da antiga cidade. Enquanto o núcleo anterior se estruturava a partir de relações com o São Francisco, a nova sede foi implantada como uma cidade planejada, com edificações isoladas nos lotes, traçado racionalizado e menor integração com as práticas anteriormente desenvolvidas pela população.

Após 1995, a Área Urbanizada aumentou de maneira lenta e contínua, com acréscimos de 0,05 km² entre 1995 e 2005, 0,11 km² entre 2005 e 2015 e 0,13 km² entre 2015 e 2023. Esse comportamento indica expansão moderada do núcleo urbano, possivelmente associada à implantação de novas edificações, equipamentos, vias e áreas residenciais, mas sem alterar significativamente a predominância das classes rurais e naturais na composição do território. A baixa participação da Área Urbanizada também foi observada por Souza *et al.* (2024) na análise conjunta de Belém do São Francisco, Cabrobó e Itacuruba. Nesse estudo, a classe passou de 0,09% em 1989 para 0,19% em 2005 e permaneceu nesse mesmo percentual em 2019, revelando que as principais transformações territoriais desses municípios estão mais relacionadas aos usos agropecuários, à vegetação e ao solo exposto do que à expansão urbana.

As Outras Áreas Não Vegetadas apresentaram crescimento expressivo, porém também marcado por oscilações. Em 1985, essa classe ocupava apenas 0,47 km² (0,11%) do município. Em 1995, sua extensão aumentou para 5,91 km² (1,35%), representando acréscimo de 5,44 km². Entre 1995 e 2005, ocorreu redução para 3,52 km² (0,81%). Posteriormente, verificou-se novo crescimento, alcançando 9,57 km² (2,19%) em 2015. Em 2023, a classe aumentou de forma mais discreta, atingindo 10,20 km² (2,34%) da área municipal. Considerando toda a série, houve acréscimo de 9,73 km². A expansão observada entre 1985 e 1995 ocorreu simultaneamente à implantação do reservatório e da nova sede municipal. Parte desse aumento pode estar associada à abertura de vias e à implantação de infraestrutura durante o processo de reorganização territorial. A classe Outras Áreas Não Vegetadas pode abranger diferentes superfícies desprovidas de cobertura vegetal significativa, como solos expostos, afloramentos rochosos, áreas arenosas, margens temporariamente descobertas e terrenos submetidos a intervenções antrópicas (Vasconcelos, 2025).

A redução entre 1995 e 2005, de 5,91 para 3,52 km², pode estar relacionada à ocupação, à

revegetação ou à reclassificação dessas superfícies como Mosaico de Usos, Pastagem ou formações naturais. No mesmo período, o Mosaico de Usos apresentou crescimento, indicando que parte das áreas anteriormente sem cobertura vegetal pode ter sido incorporada a atividades produtivas ou recoberta por vegetação de caráter secundário. Entre 2005 e 2015, as Outras Áreas Não Vegetadas apresentaram seu maior crescimento, com acréscimo de 6,05 km². Essa expansão ocorreu no mesmo período em que houve forte redução das formações naturais e diminuição das áreas de corpos hídricos. A combinação entre estresse hídrico, perda da cobertura vegetal e uso inadequado do solo pode favorecer o aumento de superfícies expostas, sobretudo em ambientes semiáridos (Andrade; Souza; Galvêncio, 2023).

O crescimento dessa classe em Itacuruba corrobora com os resultados de Souza *et al.* (2024), que identificaram aumento do solo exposto de 2,71% em 1989 para 5,96% em 2019 no conjunto dos municípios de Belém do São Francisco, Cabrobó e Itacuruba. A expansão dessas áreas está associada à pressão antrópica, na qual a redução da cobertura vegetal pode elevar a suscetibilidade à erosão e à perda da capacidade produtiva dos solos (Tibúrcio *et al.*, 2023; Vasconcelos, 2025). Entre 2015 e 2023, o crescimento foi mais discreto, de 9,57 para 10,20 km². A manutenção de valores elevados, mesmo com a recuperação parcial das formações naturais, indica que parte das áreas não vegetadas pode representar superfícies persistentes, vinculadas à infraestrutura, às atividades produtivas ou a processos de degradação de difícil reversão.

As classes Outras Lavouras Temporárias e Outras Lavouras Perenes apresentaram baixa participação na composição territorial de Itacuruba. As lavouras temporárias diminuíram de 0,84 km², em 1985, para 0,01 km² em 1995 e 2005, apresentando discreto aumento para 0,06 km² em 2023. As lavouras perenes, por sua vez, diminuíram de 2,01 km² em 1985 para 0,29 km² em 2005, mas voltaram a crescer nos períodos posteriores, alcançando 2,53 km² em 2023. A reduzida extensão dessas classes pode estar relacionada à predominância de sistemas agropecuários mistos, incorporados à classe Mosaico de Usos, e à dificuldade de individualização de pequenas áreas agrícolas em produtos com resolução espacial de 30 m.

Considerando a inserção de Itacuruba no Núcleo de Desertificação de Cabrobó, o monitoramento contínuo do uso e da cobertura da terra constitui uma ferramenta essencial para identificar precocemente a redução da vegetação natural, a expansão de superfícies expostas e a intensificação dos usos antrópicos. A análise de séries temporais permite distinguir oscilações associadas à sazonalidade da Caatinga de mudanças persistentes na paisagem, além de subsidiar a definição de áreas prioritárias para conservação, recuperação ambiental e adoção de práticas de manejo compatíveis com as limitações do Semiárido.

Considerações finais

A análise espaço-temporal do uso e da cobertura da terra em Itacuruba demonstrou uma reconfiguração da paisagem municipal entre 1985 e 2023. As principais mudanças compreenderam a redução das formações naturais, a expansão dos corpos hídricos após a implantação do reservatório de Itaparica e a predominância do Mosaico de Usos. As classes analisadas apresentaram oscilações ao longo da série, demonstrando que as transformações não ocorreram de maneira linear e que a comparação entre os períodos intermediários foi fundamental para compreender suas modificações.

A principal ruptura territorial ocorreu entre 1985 e 1995, em decorrência do enchimento do reservatório e do reassentamento da população. Entretanto, as mudanças posteriores indicam que a dinâmica da paisagem não pode ser atribuída exclusivamente à implantação da hidrelétrica, pois também resulta da interação entre os usos agropecuários e a variabilidade climática. A redução das formações naturais e o crescimento das áreas não vegetadas constituem sinais de pressão ambiental, especialmente por Itacuruba integrar o Núcleo de Desertificação de Cabrobó.

Os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas ao monitoramento da cobertura vegetal, à recuperação de áreas degradadas e das margens do reservatório e ao incentivo de práticas agropecuárias compatíveis com a capacidade de suporte ambiental. Essas medidas devem integrar a gestão dos recursos hídricos ao planejamento territorial e considerar a participação da população local, tendo em vista que os benefícios da infraestrutura hídrica e energética coexistem com impactos ambientais, sociais e culturais decorrentes do reassentamento.

Como limitações, destacam-se a resolução espacial dos dados, a utilização de cinco anos da série histórica e a ausência de validação de campo e de matriz de transição. Estudos futuros podem utilizar a série anual completa do MapBiomas, métricas de fragmentação da paisagem e informações pluviométricas, agropecuárias e socioeconômicas. Essa integração poderá ampliar a compreensão das relações entre infraestrutura hídrica, usos produtivos e vulnerabilidade socioambiental no município.

Referências

ALMEIDA, Gabriela Macêdo Aretakis; ALMEIDA NETO, Miguel Santana; ALMEIDA, Carolina Alves Collier; PIMENTEL, Rejane Magalhães de Mendonça. Influência humana e climática na dinâmica espaço-temporal de uma paisagem no semiárido brasileiro. **Revista GEOMAE**, Campo Mourão, v. 16, n. 1, p. 43–65, 2025. <https://doi.org/10.33871/21783306.2025.16.1.9787>

ANDRADE, Genária da Silva; SOUZA, Werônica Meira; GALVÍNIO, Josiclêda Domiciano. Caminhos para o desenvolvimento regional: a contribuição do Projeto de Integração do Rio São Francisco para o semiárido de Pernambuco, Brasil. **Caminhos de Geografia**, [S.l.], v. 26, n. 103, p. 98–117, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/rcg2610374114>

ARAÚJO FILHO, José Coelho; BRUGOS, Nivaldo; LOPES, Osvaldo Ferreira; SILVA, Flávio Hugo Barreto B. da; MEDEIROS, Luiz Alberto Regueira; MELO FILHO, Heráclio Fernandes R. de; PARAHYBA, Roberto da Boa Viagem; CAVALCANTI, Antonio Cabral; OLIVEIRA NETO, Manoel Batista; SILVA, Fernando Barreto Rodrigues; LEITE, Aldo Pereira; SANTOS, Jose Carlos Pereira dos; SOUSA NETO, Nestor Corbiniano de; SILVA, Ademar Barros da; LUZ, Lucia Raquel Queiroz Pereira da; LIMA, Paulo Cardoso; REIS, Ricardo Malta Godim; BARROS, Alexandre Hugo Cezar.

Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do estado de Pernambuco. Recife: Embrapa Solos – UEP Recife; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000. 525 p. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa, 11).

CARVALHO, Wesley dos Santos; MAGALHÃES FILHO, Fernando Jorge Corrêa; SANTOS, Thayene Lima dos. Uso e cobertura do solo utilizando a plataforma Google Earth Engine (GEE): estudo de caso em uma Unidade de Conservação. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 15280–15300, 2021. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-243>.

FERREIRA, Helenildes Silva; SANTOS, Girlane Souza da Silva; SANTOS, Edson Ribeiro dos; SANTANA, Guilherme de Miranda; CARLETTO, Laís Dias; TAVEIRA, Tamile de Souza. Socioenvironmental impacts of hydroelectric construction: A literature review. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 13, n. 9, p. e9813945992, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i9.45992. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/45992>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Itacuruba**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/itacuruba/panorama>. Acesso em: 17 set. 2025.

LUZ, Gabrielly Gregório; GALVÍNCIO, Josiclêda Domiciano. Dinâmica do uso do solo, balanço hídrico e NDVI no município de Floresta-Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 16, n. 5, p. 2898–2909, 2023. <http://dx.doi.org/10.26848/rbgf.v16.5.p2898-2909>.

MAIA, Rafaela Teti Tibúrcio. **Do Reassentamento à "Cidade dos depressivos": uma análise da experiência do habitar na nova cidade de Itacuruba-PE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2024.

MAPBIOMAS. **MapBiomias – O projeto**. 2025. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/o-projeto/>. Acesso em: 20 set. 2025.

MAPBIOMAS. **ATBD – Entenda cada etapa**. 2025a. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/atbd-entenda-cada-etapa/>. Acesso em: 20 set. 2025.

MOREIRA, Fernando Diniz; MAIA, Rafaela Teti Tibúrcio. Ruptura com o lugar e destruição de imagens espaciais em cidades reassentadas: o caso de Itacuruba, Brasil. **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, v. 5, n. 2, p. 36–52, 2020. <https://doi.org/10.21680/2448-296X.2020v5n2ID19875>.

NASCIMENTO, Flávio Rodrigues do. Hidrelétricas e os limites da sustentabilidade no Nordeste do Brasil: método, análise e impactos. In: SOUSA, Raimunda Áurea Dias de (org.). **Sociedade/natureza/trabalho: em tempos de crise**. Recife: Edupe, 2020. p. 85–106.

OLIVEIRA JUNIOR, Israel de; PEREIRA, Anderson de Jesus; SILVA, Barbara-Christine Marie Nentwig. Uso e cobertura da terra no trópico semiárido. **Caderno de Geografia**, [S.l.], v. 32, n. 69, p. 619–648, 2022. <http://dx.doi.org/10.5752/p.2318-2962.2022v32n69p619>.

SÁ, Mônica Carvalho; SOUZA, Philipe Guilherme Corcino; SOARES, Luis Carlos da Silva; COELHO, Fernanda de Aguiar; SILVA, Ricardo Siqueira da; MIRANDA, Larissa Nara Nascimento de; PERPÉTUO, Isadora Azevedo; RODRIGUES, Sarah Dieckman Assunção. Comparação entre classificação de uso e ocupação do solo por máxima verossimilhança e MapBiomias. **ForScience**, v. 13, n. 1, jan./jun. 2025. <https://doi.org/10.29069/forscience.2025v13n1.e1256>.

SILVEIRA, Nara; TIBÚRCIO, Igor; SOARES, Gabriel; GALVÍNCIO, Josicleda; SANTOS, Danilo; MONTENEGRO, Suzana. Temporal analysis of water quality for the Nilo Coelho Reservoir, Terra Nova, Pernambuco, Brazil. **Water**, [S.l.], v. 15, n. 16, p. 2899, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/w15162899>.

SOUZA, Carlos M. et al. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in Brazilian biomes with Landsat archive and Earth Engine. **Remote Sensing**, [S.l.], v. 12, n. 17, p. 2735, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/rs12172735>.

SOUZA, Deivid Damião Roque de. **Análise espaço-temporal do uso da terra como subsídio para mitigação de processos de desertificação no núcleo de Cabrobó (PE)**. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.

SOUZA, Deivid Damião Roque de; ARAÚJO FILHO, José Coelho de; ARAÚJO, Maria do Socorro Bezerra; SILVA, Deyse Ferreira da. Análise espaço-temporal do uso da terra em municípios do núcleo de desertificação de Cabrobó, Pernambuco. **Revista Contexto Geográfico**, Maceió, v. 9, n. 18, p. 133–142, fev. 2024. <https://doi.org/10.28998/contgeo.9i.18.16810>.

TIBÚRCIO, Igor Maciel; SOARES, Gabriel Antonio Silva Soares; SILVEIRA, Nara Tôrres; SANTOS, Tayran Oliveira dos. Análise do uso e ocupação do solo em municípios do semiárido pernambucano antes e depois da transposição rio São Francisco. **Journal of Hyperspectral Remote Sensing**, [S.I.], v.13, n.2, p. 254-261, 2023.

VALEZIO, Éverton Vinícios; LYRA, Luiz Henrique de Barros; PEREIRA, Cláudio Smalley Soares. Dinâmica das modificações na cobertura e uso da terra em Petrolina/PE (1985-2023). **Revista Territorium Terram**, [S. l.], v. 8, n. 16, p. 656–672, 2025. Disponível em: http://periodicos.ufsj.edu.br/territorium_terra/article/view/5988.

VASCONCELOS, José Josias Teixeira. Projeto MapBiomias como subsídio para análise espacial em Itapipoca, Ceará, Brasil. **Revista Ambientale**, Alagoas, v. 17, n. 1, jan./abr. 2025. <https://doi.org/10.48180/ambientale.v17.i1.620>.