

DINÂMICA DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA EM IGARAPÉ-MIRI (PA): ANÁLISE MULTITEMPORAL DE 1985 E 2024

Ana Beatriz Santos e Santos¹
Maria da Conceição Rabelo Gomes²

RESUMO: A análise do uso e ocupação da terra é fundamental para compreender as transformações ambientais e socioeconômicas em municípios amazônicos, como Igarapé-Miri (PA), cuja economia é fortemente sustentada pelo extrativismo do açaí (*Enterpe oleracea*). O município enfrenta desafios relacionados à urbanização desordenada, expansão agropecuária e pressão sobre ecossistemas naturais. Assim, este estudo teve como objetivo analisar a dinâmica multitemporal do uso e cobertura da terra entre os anos de 1985 e 2024. Para isso, foram utilizados dados do MapBiomas e informações cartográficas do IBGE, processados no *software* QGIS 3.40.9 por meio de recorte espacial, classificação temática, elaboração de mapas e gráficos comparativos. Os resultados mostraram que a floresta alagável permaneceu como a classe predominante, representando cerca de 44% da área total nos dois períodos analisados. Observou-se redução da formação florestal, que passou de 28,99% para 27,77%, e diminuição de áreas campestres e savânicas. Em contrapartida, houve expansão significativa das áreas de pastagem, que aumentaram de 0,78% para 2,38%, e crescimento da área urbana, que passou de 0,11% para 0,21%, indicando intensificação das atividades antrópicas. As classes de campos alagados e áreas pantanosas apresentaram leve retração, enquanto rios e lagos mantiveram estabilidade espacial. De modo geral, os resultados evidenciam que, apesar da forte presença de ecossistemas naturais, vem ocorrendo aumento gradual da pressão antrópica, podendo intensificar processos de fragmentação e degradação ambiental. Conclui-se que o planejamento territorial, aliado ao monitoramento contínuo e à implementação de políticas públicas, é essencial para garantir a sustentabilidade socioambiental no município.

PALAVRAS-CHAVE: Dinâmica Territorial, Mapeamento Ambiental, Sensoriamento Remoto.

LAND USE AND LAND COVER DYNAMICS IN IGARAPÉ-MIRI: A MULTITEMPORAL ANALYSIS (1985–2024)

ABSTRACT: The analysis of land use and land cover is essential to understand the environmental and socioeconomic changes in Amazonian municipalities, such as Igarapé-Miri (PA), whose economy is strongly supported by açaí extractivism (*Enterpe oleracea*). The municipality faces challenges related to unplanned urbanization, agricultural expansion, and pressure on natural ecosystems. Thus, this study aimed to analyze the multitemporal dynamics of land use and land cover between 1985 and 2024. For this purpose, data from MapBiomas and cartographic information from IBGE were used, processed in QGIS 3.40.9 software through spatial clipping, thematic classification, and the creation of maps and comparative graphs. The results showed

1 Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). E-mail: a.santossantos@aluno.uepa.br

2 Professora da Universidade do Estado do Pará (UEPA). E-mail: maria.dcr.gomes@uepa.br

that floodplain forest remained the predominant class, representing about 44% of the total area in both periods analyzed. A reduction in forest formation was observed, decreasing from 28.99% to 27.77%, along with a decrease in grassland areas and savanna. On the other hand, there was a significant expansion of pasture areas, which increased from 0.78% to 2.38%, and growth of the urban area, which went from 0.11% to 0.21%, indicating an intensification of anthropogenic activities. The classes of flooded fields and swamp areas showed a slight decline, while rivers and lakes remained spatially stable. Overall, the results show that, despite the strong presence of natural ecosystems, there has been a gradual increase in anthropogenic pressure, which may intensify processes of fragmentation and environmental degradation. It is concluded that territorial planning, combined with continuous monitoring and the implementation of public policies, is essential to ensure socio-environmental sustainability in the municipality.

KEYWORDS: Territorial Dynamics, Environmental Mapping, Remote Sensing.

DINÂMICA DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO EN IGARAPÉ-MIRI (PA): UN ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE 1985 A 2024

RESUMEN: El análisis del uso y ocupación del suelo es fundamental para comprender las transformaciones ambientales y socioeconómicas en municipios amazónicos, como Igarapé-Miri (PA), cuya economía está fuertemente sustentada por la extracción de açaí (*Enterpe oleracea*). El municipio enfrenta desafíos relacionados con la urbanización desordenada, la expansión agropecuaria y la presión sobre los ecosistemas naturales. Así, este estudio tuvo como objetivo analizar la dinámica multitemporal del uso y cobertura del suelo entre los años 1985 y 2024. Para ello, se utilizaron datos de MapBiomas e información cartográfica del IBGE, procesados en el *software* QGIS 3.40.9 mediante recorte espacial, clasificación temática, elaboración de mapas y gráficos comparativos. Los resultados mostraron que el bosque inundable permaneció como la clase predominante, representando aproximadamente el 44% del área total en los dos períodos analizados. Se observó una reducción de la formación forestal, que pasó del 28,99% al 27,77%, y una disminución de las áreas de pastizales y sabanas. Por el contrario, hubo una expansión significativa de las áreas de pastoreo, que aumentaron del 0,78% al 2,38%, y un crecimiento del área urbana, que pasó del 0,11% al 0,21%, indicando una intensificación de las actividades antrópicas. Las clases de campos inundados y áreas pantanosas presentaron una ligera retracción, mientras que ríos y lagos mantuvieron estabilidad espacial. En general, los resultados evidencian que, a pesar de la fuerte presencia de ecosistemas naturales, se está produciendo un aumento gradual de la presión antrópica, lo que podría intensificar los procesos de fragmentación y degradación ambiental. Se concluye que la planificación territorial, junto con el monitoreo continuo y la implementación de políticas públicas, es esencial para garantizar la sostenibilidad socioambiental en el municipio.

PALABRAS CLAVES: Dinámica Territorial, Cartografía ambiental, Teledetección.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização no Brasil vem se configurando como um dos fenômenos mais marcantes da segunda metade do século XX, quando o país experimentou uma forte aceleração em decorrência da industrialização e do êxodo rural. Esse crescimento urbano, entretanto, ocorreu de forma desordenada (Paulo, 2018).

Andrade (2024) relata que em meio à ausência de políticas públicas consistentes de planejamento territorial, acaba gerando uma ocupação do solo frequentemente caótica e

desigual, gerando problemas de ordem urbana e também ambiental e como consequência, consolidou-se um quadro em que extensas áreas passaram a ser ocupadas de maneira irregular, sem infraestrutura adequada, acarretando sérios problemas socioambientais relacionados ao déficit habitacional, à precariedade do saneamento básico e à degradação ambiental em diferentes escalas.

Nesse cenário, compreender a dinâmica de uso e ocupação do solo se torna um instrumento essencial para a gestão territorial, visto que permite identificar padrões de crescimento urbano, expansão agrícola, desmatamento e conservação ambiental. Andrade (2024), ao analisar áreas de corredor ecológico em Florianópolis, destaca que o uso inadequado do solo compromete tanto a integridade dos ecossistemas quanto a qualidade de vida da população. Assim, estudos voltados para o monitoramento da cobertura da terra tornam-se indispensáveis para subsidiar políticas públicas que conciliem desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

Logo, os dados de uso e cobertura da terra são, portanto, fundamentais para compreender processos e problemas ambientais, subsidiando a tomada de decisão sobre a melhoria ou manutenção das condições de vida atuais (Raju; Hedge; Hedge, 2018).

Nos últimos anos, ferramentas tecnológicas como o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) têm ganhado protagonismo nesse campo de pesquisa. O MapBiomas, por exemplo, constitui um dos projetos mais relevantes de mapeamento ambiental do Brasil. Essa iniciativa reúne especialistas de diversas áreas - sensoriamento remoto, biomas, ciência da computação e geoprocessamento - e utiliza a plataforma *Google Earth Engine* para produzir séries históricas de mapas anuais sobre o uso e cobertura da terra em todo o território nacional (MapBiomas, 2025). A partir dessa base de dados, torna-se possível acompanhar, com maior precisão, o avanço da urbanização, a expansão agrícola e a intensificação do desmatamento.

O uso inadequado do solo, conforme pontua Dantas (2022), pode desencadear processos de erosão, redução da fertilidade do solo, agravamento da escassez hídrica e precariedade nos serviços de saneamento. Esses impactos não se restringem ao ambiente natural, mas reverberam diretamente sobre a sociedade, gerando problemas de saúde pública, insegurança alimentar e crises relacionadas à disponibilidade de água potável. Ao mesmo tempo, a transformação de ecossistemas naturais em áreas urbanas ou agropecuárias acarreta fragmentação de habitats, perda de biodiversidade e

comprometimento de ciclos ecológicos fundamentais, como os hidrológicos (Guimarães, 2017; Moreira; Cesconetto, 2022).

Neste contexto, o objetivo dessa pesquisa é analisar a dinâmica de uso e ocupação da terra no município de Igarapé-Miri, situado na região nordeste do estado do Pará. O município é reconhecido como o maior produtor de *Euterpe oleraceae* Mart. (açaí) do Brasil, cultivo de grande relevância socioeconômica, responsável por garantir a subsistência e a renda de milhares de famílias ribeirinhas (Santos *et al.*, 2023). O açaí não apenas sustenta a economia local, mas também representa um símbolo cultural e identitário para a população da região. Entretanto, apesar dessa importância, Igarapé-Miri enfrenta severos problemas ambientais e urbanos, associados à ocupação desordenada e à carência de saneamento básico adequado. O despejo de efluentes domésticos e industriais sem tratamento compromete os igarapés locais, transformando-os em corpos hídricos poluídos e potenciais vetores de doenças.

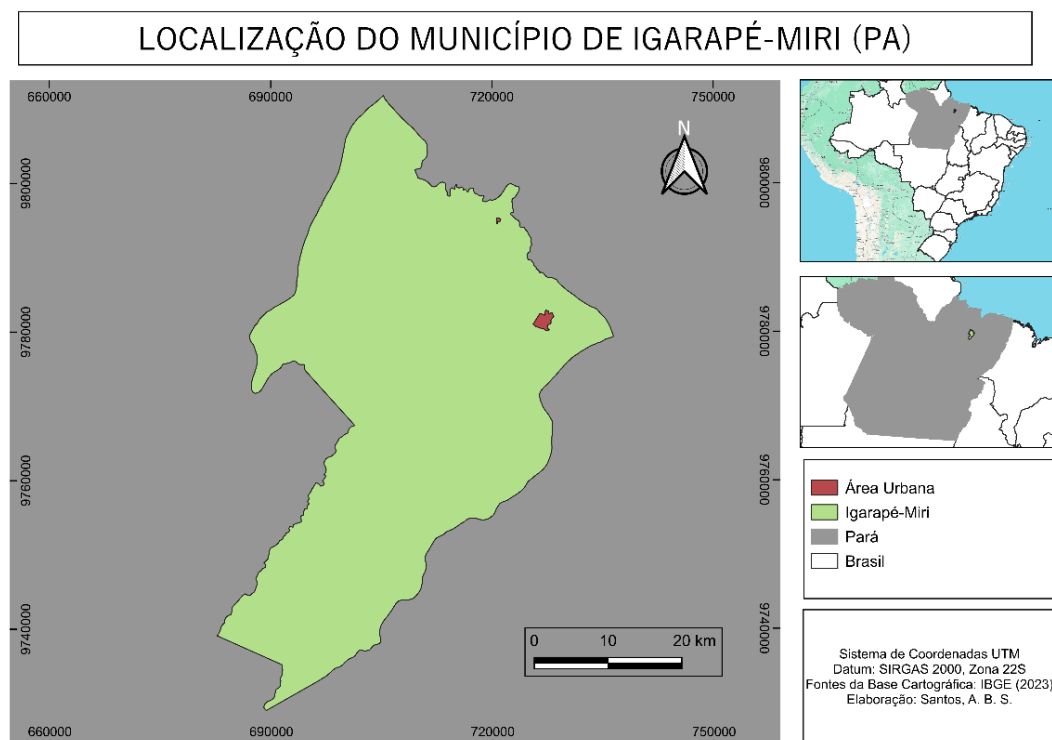
Além disso a situação é agravada pela falta de estudos sistemáticos sobre as características do meio físico, o que dificulta o planejamento territorial e potencializa os impactos das intervenções antrópicas. Nesse sentido, analisar a dinâmica de uso e ocupação do solo no município de Igarapé-Miri se torna fundamental, tanto para compreender as fragilidades ambientais e sociais quanto para subsidiar políticas públicas de ordenamento territorial, gestão sustentável dos recursos naturais e fortalecimento da economia local baseada no açaí.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local de estudo

O município de Igarapé-Miri (Figura 1), situado no estado do Pará, encontra-se inserido na Região de Integração Tocantins. De acordo com dados do IBGE (2022), possui uma área territorial de 1.997 km², população estimada em 64.831 habitantes e densidade demográfica de 32,47 habitantes/km². Desse total, 45,12% da população vive em área urbana, enquanto 54,88% estão distribuídas na zona rural, evidenciando uma predominância do meio rural sobre o urbano.

Figura 1 — Mapa de localização do município de Igarapé-Miri (PA)



Fonte: Elaboração própria (2025).

No que se refere às condições climáticas, o município apresenta clima tropical úmido do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, caracterizado por temperatura média anual de 27 °C, umidade relativa em torno de 80% e precipitação anual superior a 2.000 mm (Alvares *et al.*, 2013). Tais condições favorecem a formação de um ambiente de alta umidade e abundância hídrica, fatores determinantes para a dinâmica ecológica e socioeconômica local.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi estruturada em diferentes etapas metodológicas, de forma a garantir rigor científico e a confiabilidade dos resultados. O ponto de partida consistiu em um levantamento bibliográfico amplo sobre o tema de uso e cobertura da terra, desenvolvido em bases de dados acadêmicos digitais como SciELO, Google Acadêmico, Academia.edu e ResearchGate. Essa fase inicial foi essencial para identificar o estado da arte da temática, compreender os principais referenciais teóricos e metodológicos aplicados em estudos semelhantes e embasar as análises posteriores com uma fundamentação sólida.

Na sequência, procedeu-se à coleta de dados cartográficos disponibilizados por órgãos oficiais. Entre os principais, destaca-se o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que fornece informações sobre limites municipais, malha territorial e dados censitários, além da plataforma MapBiomas, responsável por disponibilizar séries históricas de uso e cobertura da terra. A partir desta última, foram obtidos arquivos em formato *raster* (*Geotiff*), referentes à Coleção 8, que reúne informações anuais sobre o território brasileiro. Para este estudo, selecionaram-se especificamente os anos de 1985 e 2024, possibilitando uma análise multitemporal de quase quatro décadas.

Após a coleta, os dados foram submetidos à etapa de geoprocessamento no *software* QGIS, versão 3.40.9. Inicialmente, adicionou-se ao ambiente de trabalho um *shapefile* com o limite municipal de Igarapé-Miri, disponibilizado pelo IBGE. Esse arquivo foi utilizado para realizar o recorte espacial das imagens *raster*, de modo a delimitar a área de estudo e concentrar a análise exclusivamente sobre o território do município. Esse procedimento, além de aumentar a eficiência do processamento, permitiu reduzir o volume de informações desnecessárias, otimizando o desempenho computacional e a clareza das análises.

Por fim, a organização e visualização dos resultados foram realizadas por meio da elaboração de mapas temáticos de uso e cobertura da terra e mapa de localização. Esses produtos cartográficos foram construídos com base no sistema geodésico de referência SIRGAS 2000, garantindo compatibilidade com outras bases oficiais de dados geoespaciais. Para complementar a análise, elaboraram-se gráficos comparativos de variação de áreas, bem como tabelas de síntese, confeccionados no *Microsoft Excel*, a fim de ilustrar de forma clara as mudanças espaciais detectadas.

Dessa forma, a metodologia empregada neste estudo integra levantamento bibliográfico, análise de dados cartográficos oficiais e técnicas de geoprocessamento, permitindo assim a construção de uma análise multitemporal robusta das transformações de uso e cobertura da terra no município de Igarapé-Miri. Essa combinação de métodos assegura maior confiabilidade aos resultados, além de oferecer subsídios relevantes para discussões sobre planejamento territorial e conservação ambiental na região amazônica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise multitemporal do uso e cobertura da terra no município de Igarapé-Miri, referente aos anos de 1985 e 2024 (Figuras 2 e 3), evidenciou transformações expressivas na configuração territorial, fortemente associadas aos diferentes processos de ocupação, às dinâmicas econômicas regionais e às pressões ambientais características da Amazônia. A utilização dos dados disponibilizados pelo MapBiomias (Coleção 8), tratados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), permitiu identificar mudanças que apontam para uma reconfiguração da paisagem municipal, marcada principalmente pela retração das áreas de cobertura florestal e pela expansão dos usos antrópicos.

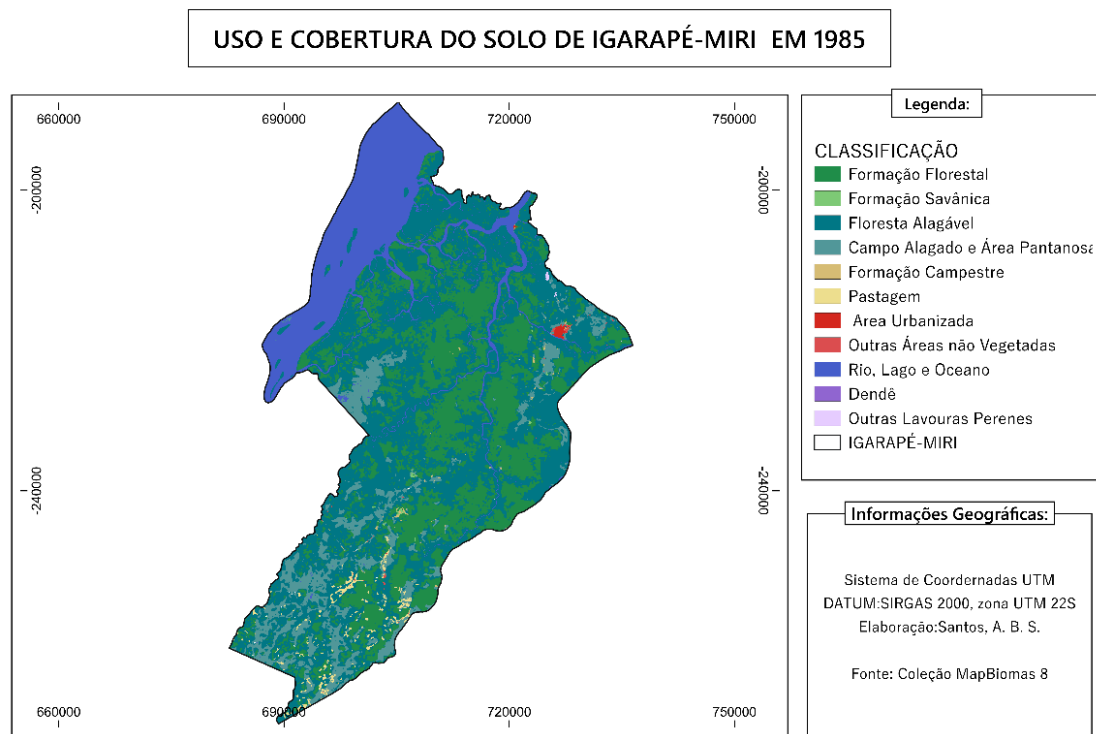
Em 1985, a paisagem de Igarapé-Miri era marcada pelo predomínio de formações florestais, sobretudo as florestas de várzea e de terra firme, como pode-se observar na Figura 2. As florestas de várzea, ricas em espécies como o açaí (*Euterpe oleracea*) e o miritizeiro (*Mauritia flexuosa*), desempenhavam papel essencial no sustento das populações ribeirinhas e na manutenção dos ecossistemas aquáticos. Já as áreas de terra firme abrigavam espécies arbóreas de grande valor econômico, como a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e o cacau (*Theobroma cacao*), além de servirem de base para cultivos agrícolas de subsistência. Essa cobertura florestal, além de sustentar práticas tradicionais, garantia funções ecológicas como a conservação da biodiversidade e a regulação hídrica, conforme também observado em análises multitemporais realizadas em municípios vizinhos (Farias; Pereira, 2024).

Em 2024 (Figura 3), a cobertura florestal de Igarapé-Miri apresenta sinais claros de redução e fragmentação quando comparada a 1985. As formações florestais, que ocupavam 578,71 km² (28,99%) em 1985, passaram a 554,55 km² (27,77%) em 2024, evidenciando uma perda gradual de área ao longo das últimas décadas. Essa redução reflete a pressão crescente de atividades antrópicas, como a expansão agropecuária e o uso de recursos florestais, que têm modificado a paisagem local. Conforme apontam Farias; Pereira (2024), esse processo de substituição da vegetação nativa por usos econômicos é uma tendência observada em diversos municípios do Baixo Tocantins, revelando o desafio de conciliar conservação e desenvolvimento regional.

Em Igarapé-Miri, a formação savânica apresenta reduzida expressão territorial, com decréscimo de 1,42 km² em 1985 para 0,78 km² em 2024. Apesar da baixa representatividade espacial, essas áreas (como campinas e campinaranas) possuem elevada relevância ecológica por sustentarem espécies especializadas e, em alguns casos,

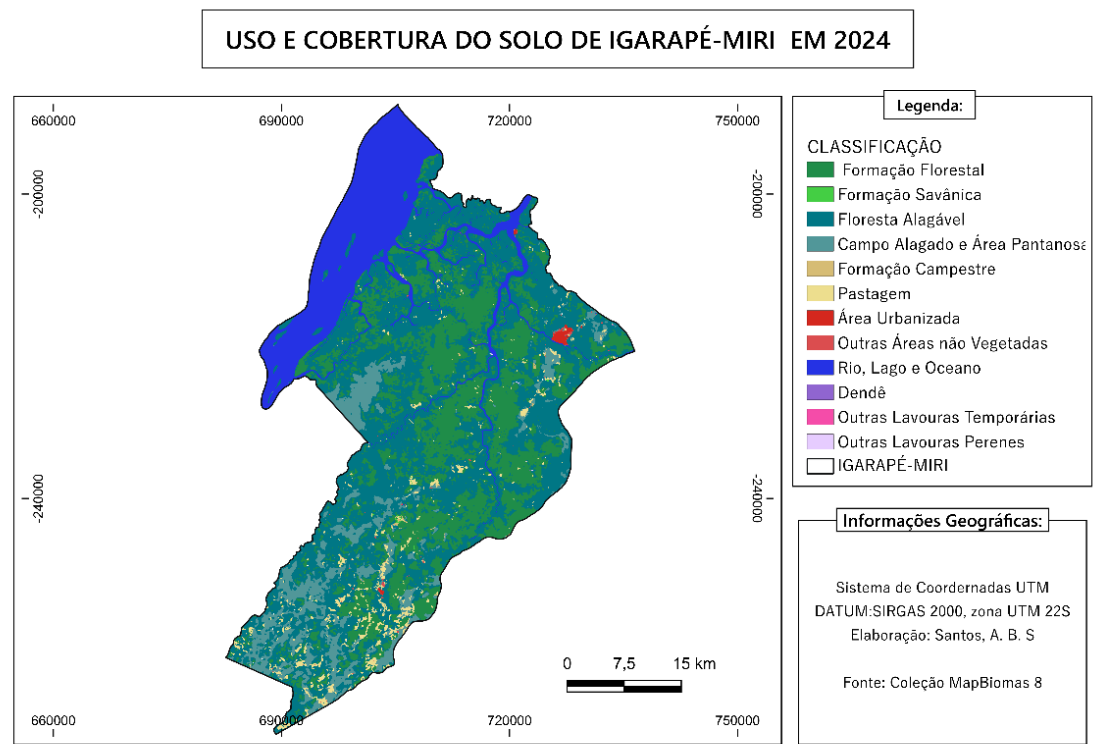
endêmicas (Guimarães; Bueno, 2016). Entretanto, sua localização e vulnerabilidade tornam-nas mais suscetíveis à conversão para usos produtivos e à degradação por queimadas e expansão agropecuária, o que contribui para a perda de continuidade e ameaça de desaparecimento local (Silva, 2018). Nesse sentido, ainda que ocupem pequena extensão, tais formações devem ser incorporadas às estratégias de conservação e planejamento territorial do município.

Figura 2 — Mapa da evolução temporal do uso e ocupação e cobertura do solo do município de Igarapé-Miri em 1985



Fonte: Elaboração própria (2025).

Figura 3 — Mapa da evolução temporal do uso e ocupação e cobertura do solo do município de Igarapé-Miri em 2024.



Fonte: Elaboração própria (2025).

A Floresta Alagada constitui a classe de maior extensão territorial no município de Igarapé-Miri, ocupando aproximadamente 889 km², o que representa quase metade da área total municipal. Essa tipologia florestal é marcada pela sazonalidade hídrica, permanecendo periodicamente inundada, o que condiciona tanto sua estrutura ecológica quanto seu uso pelas populações locais. Ecologicamente, essas áreas desempenham papel essencial na regulação hidrológica, na manutenção da biodiversidade aquática e terrestre e na proteção contra processos erosivos.

No contexto socioeconômico, as florestas alagadas sustentam a base da economia local, sobretudo por abrigarem extensos açaizais nativos (*Euterpe oleracea*), que fazem de Igarapé-Miri o maior produtor mundial do fruto (Lobato; Ravena-Cañete, 2021). Estudos apontam que nessas áreas, além da produção voltada para o mercado, o açaí também é fundamental para o autoconsumo das famílias ribeirinhas, compondo a dieta diária e reforçando a segurança alimentar (Almeida *et al.*, 2021). Dessa forma, além da importância ecológica, a floresta alagada em Igarapé-Miri configura-se como um pilar

cultural, econômico e identitário, onde a conservação ambiental se entrelaça diretamente à reprodução social das comunidades locais (Igarapé-Miri, 2021).

Os campos alagados e áreas pantanosas ocupam uma porção expressiva do território de Igarapé-Miri, configurando-se como a segunda classe mais representativa em extensão, logo após as florestas alagadas. Em 1985, essas áreas abrangiam cerca de 177,38 km², reduzindo-se para 171,14 km² em 2024. Embora essa redução seja relativamente pequena em termos absolutos, ela revela um processo contínuo de conversão gradual em usos antrópicos, principalmente para expansão agropecuária e abertura de pastagens (MapBiomass, 2020).

A Formação Campestre ocupa uma área reduzida no município de Igarapé-Miri, mas desempenha papel ecológico relevante. Em 1985, essa classe contabilizava 3,07 km², diminuindo para 2,29 km² em 2024, evidenciando a perda gradual desses ambientes. As formações campestres se caracterizam por apresentar sub-bosque relativamente aberto, menor densidade de cipós e lianas, e indivíduos arbóreos que podem atingir até 30 metros de altura (Guimarães; Bueno, 2016). Apesar da pequena representatividade espacial, essas áreas possuem importância estratégica na conservação da biodiversidade e na manutenção dos serviços ecossistêmicos, como a proteção do solo e a regulação hídrica (Andrade; Júnior, 2018)

No contexto de Igarapé-Miri, a pressão antrópica sobre as formações campestres está associada principalmente à expansão da pecuária e à abertura de áreas agrícolas, seguindo um padrão identificado em outros municípios do Baixo Tocantins (Farias; Pereira, 2024). A substituição desses ambientes por pastagens e lavouras, ainda que em pequena escala, representa uma ameaça à diversidade ecológica local e à resiliência dos ecossistemas.

As informações quantitativas e percentuais referentes às mudanças observadas estão sistematizadas na Tabela 1.

Tabela 1 — Quantificação das classes de uso e cobertura do solo no município de Igarapé-Miri em porcentagem (%) nos anos de 1985 e 2024

Classe	1985(%)	2024(%)
Formação florestal	28,99	27,77
Formação savânica	0,07	0,04
Floresta alagável	44,59	44,55
Campo alagado e Área pantanosa	8,89	8,57
Formação campestre	0,15	0,11
Pastagem	0,78	2,38
Área urbana	0,11	0,21
Outras áreas não vegetadas	0,08	0,12
Rio, lagos e oceanos	16,32	16,26
Dendê	0,00	0,00
Outras lavouras temporárias	0,00	0,00
Outras lavouras perenes	0,03	0,01

Fonte: Elaboração própria (2025).

A classe Pastagem destaca-se como uma das que mais se expandiram ao longo do período analisado. Em 1985, representava apenas 15,62 km² do território municipal, mas em 2024 atingiu 47,45 km², o que demonstra um crescimento expressivo em quase quatro décadas. Esse aumento reflete a intensificação da pecuária, atividade que pressiona ecossistemas naturais e contribui para a degradação do solo e perda de biodiversidade. Santos *et al.* (2015), destacam que, no Baixo Tocantins, a expansão das pastagens está diretamente ligada ao desmatamento de florestas nativas e ao aumento da vulnerabilidade socioambiental.

Esse avanço da pecuária no Baixo Tocantins também reflete mudanças socioeconômicas, pois, embora o extrativismo do açaí seja a principal atividade produtiva local, a pecuária se consolida como complemento econômico em áreas de terra firme, ampliando a pressão sobre os recursos naturais (Farias; Pereira, 2024).

A área urbana de Igarapé-Miri apresentou uma expansão significativa entre 1985 e 2024. Em 1985, o núcleo urbano ocupava aproximadamente 2,12 km², crescendo para 4,19 km² em 2024. O processo de urbanização em cidades amazônicas, sobretudo

aquelas de porte pequeno ou médio, tem sido caracterizado por parcelamento do solo desigual, ocupações em áreas sujeitas a inundações e deficiências de infraestrutura urbana. O estudo sobre Afuá (PA) ilustra bem esse fenômeno, mostrando que a expansão urbana não acompanha adequadamente saneamento, regulação fundiária ou planejamento urbano formal (Rosa; Costa; Montoia, 2024). Para Igarapé-Miri, o aumento da área urbana entre 1985 e 2024 reflete esse mesmo risco embora a urbanização ainda represente porcentagem pequena da área municipal, seus efeitos sobre margens de rio, igarapés e sobre o uso do solo e dos corpos d'água são potencialmente severos, exigindo intervenção regulatória.

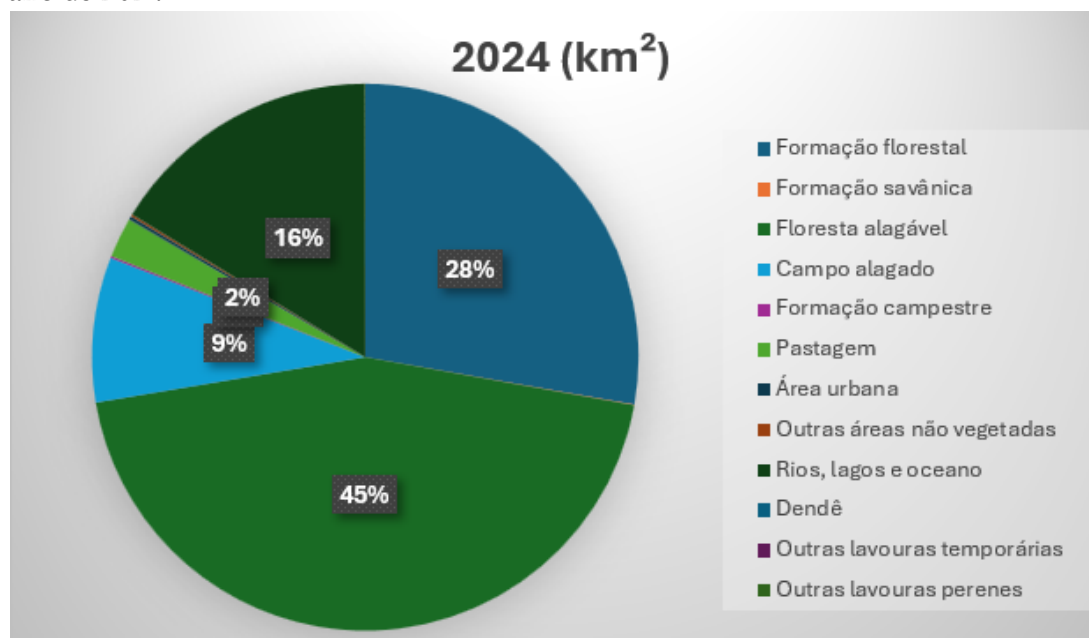
Em 1985, as outras áreas não vegetadas somavam 1,65 km², passando a 2,33 km² em 2024, incluem superfícies expostas, áreas de solo descoberto e locais transformados por atividades antrópicas, como pequenos empreendimentos agrícolas e extrativistas (MapBiomias, 2020). As outras lavouras temporárias, ausentes em 1985, aparecem com 0,01 km² em 2024, enquanto as perenes diminuíram de 0,67 km² para 0,29 km², sinalizando a retração de cultivos tradicionais, como o cacau. O cultivo de dendê, praticamente inexistente em 1985 (0,01 km²), apresentou crescimento discreto, alcançando 0,06 km² em 2024, refletindo a inserção do município de Igarapé-Miri no polo de expansão da palma no Pará, embora em escala reduzida. Segundo Santos, Farias e Freitas (2020), a expansão do dendê na região está associada ao avanço do agronegócio e à implementação de políticas de incentivo à produção, o que pode gerar oportunidades econômicas para pequenos produtores, mas também acarreta impactos socioambientais, como conflitos fundiários e degradação de recursos naturais.

A classe representada pelos rios, lagos e oceano em Igarapé-Miri manteve relativa estabilidade entre 1985 (325,72 km²) e 2024 (324,39 km²), refletindo o caráter estrutural da rede hidrográfica na organização territorial do município (MapBiomias, 2020). Apesar dessa estabilidade em extensão, diferentes estudos revelam que a qualidade ambiental desses corpos d'água tem sido comprometida. Medeiros *et al.* (2016), ao avaliarem comunidades ribeirinhas próximas, constataram contaminação da água por resíduos urbanos e industriais, evidenciando riscos à saúde pública. Situação semelhante é observada em Igarapé-Miri, onde dados recentes indicam que grande parte da população não possui acesso à rede de abastecimento de água tratada, dependendo diretamente de igarapés e poços para consumo, o que amplia a vulnerabilidade socioambiental (Instituto Água e Saneamento, 2022).

Estudos locais confirmam ainda que a água utilizada por moradores apresenta alterações físico-químicas, como turbidez e variações no pH, relacionadas tanto a processos naturais quanto à ausência de saneamento básico (Miranda, 2019). Além disso, a degradação das matas ciliares do rio Igarapé-Miri intensifica processos de assoreamento e erosão das margens, afetando a navegabilidade, a biodiversidade aquática e a disponibilidade de recursos hídricos de qualidade (Lucas *et al.*, 2017). Dessa forma, embora a área ocupada por rios e lagos não tenha sofrido mudanças significativas, sua qualidade ambiental está sob forte pressão, tornando urgente a implementação de políticas de saneamento e conservação dos recursos hídricos.

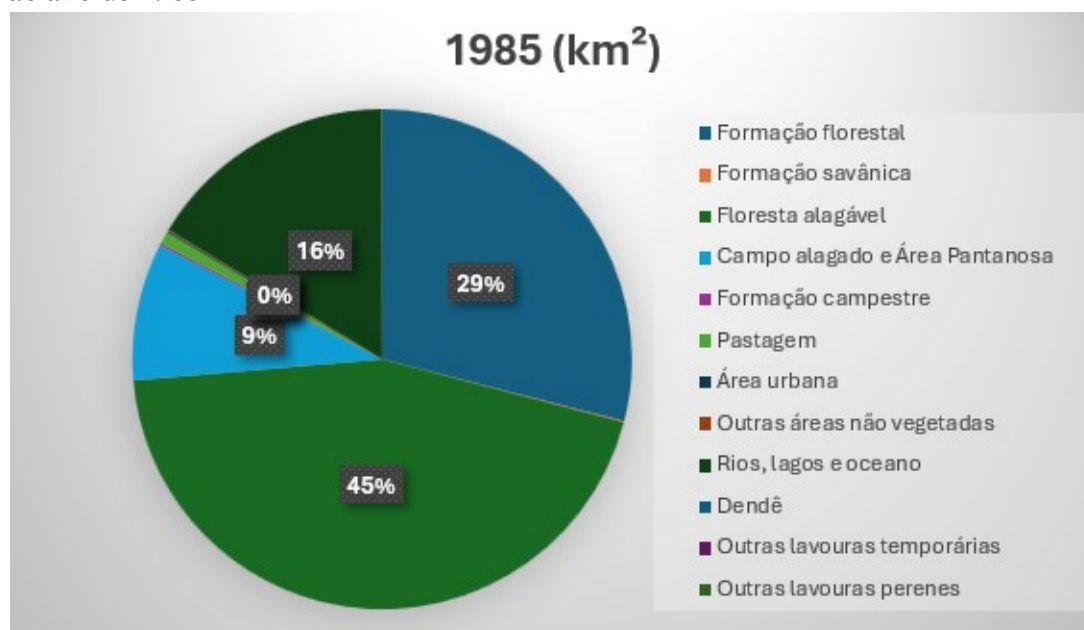
Nas figuras 4 e 5 apresenta a distribuição das classes de uso e cobertura da terra no município nos dois períodos analisados.

Figura 4 — Distribuição das áreas das classes de uso e ocupação do solo referente ao ano de 2024



Fonte: Elaboração própria (2025).

Figura 5 — Distribuição das áreas das classes de uso e ocupação do solo referente ao ano de 1985



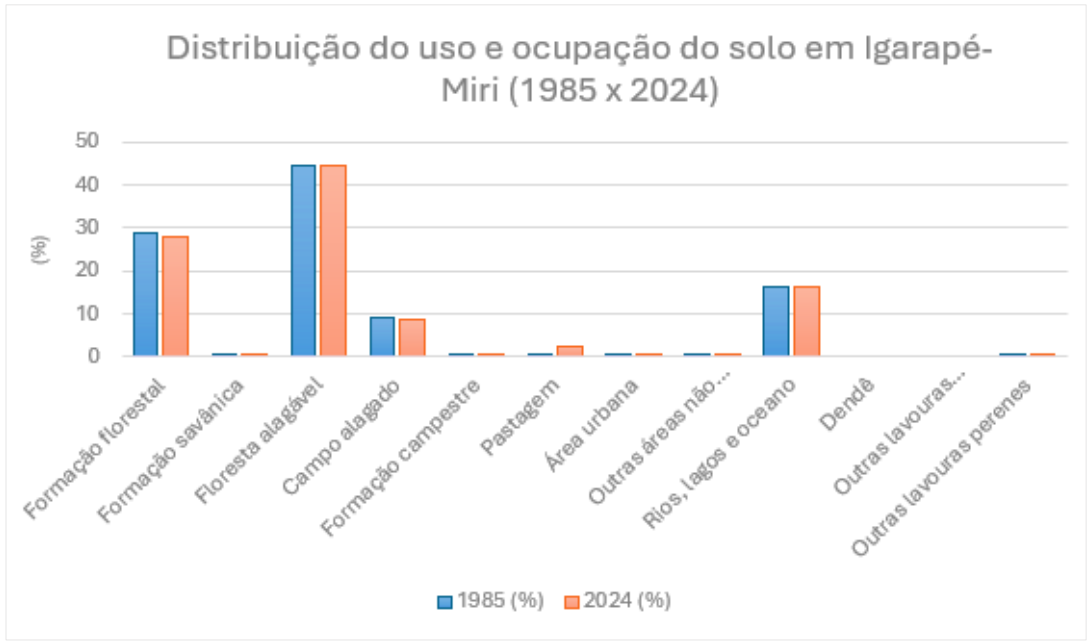
Fonte: Elaboração própria (2025).

A figura 4, referente ao ano de 2024, evidencia a predominância da floresta alagável, que ocupa 44,5% do território de Igarapé-Miri. Em seguida, observa-se a formação florestal (27,8%) e os rios, lagos e oceano (16,3%), que juntos representam quase 90% da área municipal. As demais classes apresentam valores reduzidos, destacando-se o campo alagado (8,6%) e a pastagem (2,3%), enquanto áreas urbanas, formações savânicas e campestres, além de lavouras, apresentam proporções inferiores a 1%. Esse cenário reforça a forte presença de ambientes naturais no município, embora já se percebam sinais de expansão antrópica.

Já a figura 5 (1985–2024) demonstra as mudanças ocorridas ao longo do tempo. Nota-se estabilidade da floresta alagável, com valores próximos a 45%, e discreta redução da formação florestal (de 28,99% para 27,77%) e do campo alagado (de 8,89% para 8,57%). Em contrapartida, observou-se aumento expressivo da pastagem, que passou de 0,78% em 1985 para 2,38% em 2024, além da expansão da área urbana (de 0,11% para 0,21%). Essas alterações indicam avanço de atividades agropecuárias e urbanização, ainda que em pequena escala, sobre ambientes naturais.

A Figura 6 apresenta a variação percentual das classes de uso e cobertura do solo entre 1985 e 2024 no município analisado.

Figura 6 — Resumo comparativo da evolução percentual de cada classe de uso e cobertura do solo, correspondente aos anos de 1985 e 2024



Fonte: Elaboração própria (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise multitemporal do uso e cobertura da terra no município de Igarapé-Miri, entre os anos de 1985 e 2024 revelou transformações importantes na paisagem local, refletindo tanto a dinâmica socioeconômica quanto os impactos ambientais resultantes da ação antrópica. Observou-se que, apesar da manutenção de grandes extensões de florestas alagadas, que continuam a sustentar a base econômica e cultural da região por meio do extrativismo do açaí, outras classes apresentaram reduções significativas, como as formações florestais e campestres, indicando um processo contínuo de fragmentação da vegetação nativa.

Paralelamente, registrou-se a expansão das áreas de pastagem e da malha urbana, fenômeno que acompanha a tendência de outros municípios do Baixo Tocantins, marcada pela intensificação agropecuária e pelo crescimento desordenado das cidades amazônicas. Embora ainda em menor proporção, o avanço de lavouras como o dendê reforça a inserção de Igarapé-Miri em cadeias produtivas ligadas ao agronegócio, trazendo consigo desafios para a gestão

ambiental, sobretudo diante dos riscos de degradação dos recursos naturais e conflitos fundiários.

Os resultados evidenciam a necessidade urgente de políticas públicas voltadas ao ordenamento territorial, à conservação da biodiversidade e à promoção do desenvolvimento sustentável. Ferramentas como o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) demonstram seu potencial para subsidiar a tomada de decisão, permitindo identificar com clareza as áreas mais vulneráveis e aquelas que necessitam de estratégias de preservação.

Logo, a realidade de Igarapé-Miri sintetiza os dilemas centrais da Amazônia: conciliar desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a justiça social. O fortalecimento de práticas extrativistas sustentáveis, como o manejo do açaí, aliado a investimentos em saneamento básico, regularização fundiária e conservação das florestas, configura-se como caminho essencial para garantir não apenas a integridade ecológica do território, mas também a qualidade de vida das populações locais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA) pela concessão da bolsa de pesquisa à primeira autora.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. P. et al. Produção e autoconsumo de açaí pelos ribeirinhos do município de Igarapé-Miri, Pará. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 14, n. 3, p. 1–18, 2021.

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANDRADE, D. A. de. **Análise de uso e ocupação do solo em corredor ecológico entre o Alto Ribeirão e o Manguezal da Tapera (Florianópolis-SC)**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

ANDRADE, M. M. N. de; JUNIOR, W. C. V. Mapeamento de Unidades Geoambientais do município de Cametá (Pará, Brasil). **Delos – Desarrollo Local Sostenible**, v. 11, n. 33, 2018.

DANTAS, J. de S. **Análise do uso e ocupação do solo no médio curso da bacia do Rio Apodi Mossoró – RN**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

FARIAS, F. B.; PEREIRA, W. R. Análise espaço-temporal da mudança de uso e ocupação da terra no município de Cametá, Pará (1985–2020). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 17, n. 3, p. 955–974, 2024.

GUIMARÃES, L. G. **Mudanças no uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Macaé**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, 2017.

GUIMARÃES, F. S.; BUENO, G. T. As campinas e campinaranas amazônicas. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 45, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 3 set. 2025.

IGARAPÉ-MIRI. Perfil socioeconômico da produção de açaí manejado em comunidades rurais do município de Igarapé-Miri (Pará). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. 1–12, 2021.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **O saneamento em Igarapé-Miri (PA)**. São Paulo: IAS, 2022. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br>. Acesso em: 16 set. 2025.

LOBATO, F. H. S.; RAVENA-CANETE, V. Igarapé-Miri, “A Capital Mundial do Açaí”: entre a produção, o consumo e a cultura do açaí. **Revista GeoAmazônia**, v. 9, n. 17, p. 155–176, 2021.

LUCAS, M. F. C. et al. Análise dos impactos ambientais causados pela degradação da mata ciliar no Rio Igarapé-Miri/PA. **Revista Aninga**, v. 1, n. 1, 2017.

MAPBIOMAS. O projeto. 2025. Disponível em: <https://brasil.MapBiomass.org/o-projeto/>. Acesso em: 1 set. 2025.

MAPBIOMAS. **Descrição detalhada das classes da legenda da Coleção 10: uso e cobertura da terra**. 2025. Disponível em: <https://MapBiomass.org/>. Acesso em: 16 set. 2025.

MEDEIROS, A. C. et al. Avaliação da qualidade da água de consumo por comunidades ribeirinhas em áreas de exposição a poluentes urbanos e industriais nos municípios de Abaetetuba e Barcarena, Pará. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 3, p. 695-708, 2016.

MIRANDA, Andrey da Costa. **Avaliação físico-química da água de abastecimento do sistema de água de Vila Maiauatá - Igarapé Miri/PA**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2019.

MOREIRA, R. M.; CESCINETTO, J. L. dos S. Análise da fragmentação florestal na bacia hidrográfica do rio Ji-Paraná, Amazônia Ocidental. **Geografia**, Rio Claro, v. 47, n. 1, p. 1-23, 2022.

PAULO, Rodolfo Fares. **Crescimento Urbano Desordenado: o papel do Estado e da Sociedade diante dos impactos socioambientais** [recurso eletrônico] / Rodolfo Fares Paulo -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.

RAJU, K. V.; HEGDE, V. R.; HEDGE, S. A. Land Use. Geospatial Technologies for Agriculture. **Springer Briefs in Environmental Science**: Cham. 2018, p. 91 – 93.

ROSA, Nilton Carlos; COSTA, Sandra Maria Fonseca da; MONTIOIA, Gustavo Rodrigo Milaré. Crescimento urbano e parcelamento do solo de uma pequena cidade da Amazônia: o caso de Afuá, PA. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 28, e84215, p. 1–22, 2024

SANTOS, A. R. da S.; FARIAS, A. L. A. de; FREITAS, M. R. F. Política agroambiental na Amazônia: a insustentabilidade da produção do dendê. **Revista Agroecossistemas**, v. 12, n. 2, p. 152–174, 2020.

SANTOS, J. C.; SENA, A. L. dos S.; HOMMA, A. K. O. Viabilidade econômica do manejo de açaizais no estuário amazônico: estudo de caso no rio Tauerá-açu, Abaetetuba, Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 58, n. 2, p. 215–223, 2015.

SANTOS, G. G.; NERIS, J. P. F.; COELHO, R. F. R. Avaliação das mudanças espaço-temporal e social no uso da terra no PAE Ilha Mamangal, Baixo Tocantins, município de Igarapé-Miri entre os anos de 1990 e 2022. **Caderno de Geografia**, v. 33, n. 74, p. 830-859, 2023.

SILVA, G. F. N. Reconfiguração da paisagem nas savanas da Amazônia: estudo sobre ocupação e mudanças. **Revista Mercator**, v. 17, e18014, 2018.