

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA MUDANÇA DE USO E OCUPAÇÃO DA
TERRA NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ, PARÁ - 1985 A 2020**

**SPACE-TEMPORAL ANALYSIS OF CHANGE IN LAND USE AND OCCUPATION
IN THE MUNICIPALITY OF CAMETÁ, PARÁ - 1985 TO 2020**

**ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DEL CAMBIO DE USO Y OCUPACIÓN DEL
SUELO EN EL MUNICIPIO DE CAMETÁ, PARÁ - 1985 A 2020**

Suzi Gonçalves Farias¹ <https://orcid.org/0009-0006-3857-8803>

Carla Braga Pereira² <https://orcid.org/0000-0002-1550-4637>

RESUMO

As mudanças ambientais resultantes das ações humanas vêm se intensificando desde os séculos XIX e XX, estabelecendo a configuração socioespacial moldada pelo processo histórico de apropriação do lugar conforme os interesses da população envolvida. Em vários municípios do estado do Pará, incluindo Cametá, o processo de conversão da floresta primária em outras classes de uso da terra ocorre continuamente, independente da sua temporalidade e espacialidade. Nesse viés, esta pesquisa tem como objetivo analisar as dinâmicas das classes de uso e cobertura da terra no município de Cametá no intervalo de 30 anos (1985, 2005 e 2020), utilizando bases digitais do projeto MapBiomias e técnicas de geoprocessamento. Após o tratamento dos dados constatou-se que a Formação Floresta foi a classe mais alterada, culminando em perda espacial principalmente para Pastagem e Formação Campestre, a classe Infraestrutura Urbana apresenta a maior taxa de expansão territorial, contabilizando o crescimento de 280% de área. Conclui-se que apesar do diagnóstico de modificação da cobertura vegetal, os impactos ambientais presentes na área de estudo não foram tão expressivos. Por outro ângulo, a ampliação em demasia do espaço cidadão traz um alerta para as autoridades competentes sobre as questões sociais, econômicas e ambientais na sede municipal.

Palavras-chave: Mapbiomas. Uso e ocupação da terra. Geoprocessamento. Cametá.

ABSTRACT

Environmental changes resulting from human actions have been intensifying since the 19th and 20th centuries, establishing the socio-spatial configuration shaped by the historical process of appropriation of the place according to the interests of the population involved. In several municipalities in the state of Pará, including Cametá, the process of conversion of primary forest into other land use classes occurs continuously, regardless of its temporality and spatiality. In this bias, this research aims to

¹ Graduada em Geografia pela Universidade Federal do Pará (UFPA) - Núcleo Universitário de Limoeiro Do Ajuru. Participou como voluntária do projeto de pesquisa e extensão intitulado “Cartografia social das experiências de acordos comunitários de pesca de Limoeiro do Ajuru-PA”. É professora temporária na EMEF Coronel Novaes em Limoeiro do Ajuru – PA. E-mail: suzigfarias@gmail.com

² Graduada em Geologia e Geoprocessamento; mestre em Geologia e Geoquímica (2015), tais títulos obtidos pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atualmente é doutoranda na linha de pesquisa Dinâmicas Socioambientais e Recursos Naturais na Amazônia no programa de pós-graduação da Geografia (UFPA). Tem experiência como professora substituta da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Universitário do Tocantins/Cametá, Faculdade de Geografia, no âmbito da Cartografia e Geoprocessamento. E-mail: carlabpereira10@gmail.com

analyze the dynamics of land use and land cover classes in the municipality of Cametá over a 30-year period (1985, 2005 and 2020), using digital bases from the MapBiomias project and geoprocessing techniques. After processing the data, it was found that the Forest Formation was the most altered class, culminating in spatial loss mainly for Pasture and Campestre Formation, the Urban Infrastructure class presents the highest rate of territorial expansion, accounting for a 280% growth in area. It is concluded that despite the diagnosis of vegetation cover modification, the environmental impacts present in the study area were not so expressive. From another angle, the excessive expansion of city space brings an alert to the competent authorities about social, economic and environmental issues in the municipal seat.

Keywords: Mapbiomas. Land use and occupation. Geoprocessing. Cametá.

RESUMEN

Los cambios ambientales producto de la acción humana se han ido intensificando desde los siglos XIX y XX, estableciéndose la configuración socioespacial moldeada por el proceso histórico de apropiación del lugar según los intereses de la población involucrada. En varios municipios del estado de Pará, incluido Cametá, el proceso de conversión del bosque primario para otras clases de uso de la tierra ocurre de manera continua, independientemente de su temporalidad y espacialidad. En ese sesgo, esta investigación tiene como objetivo analizar la dinámica de las clases de uso y cobertura del suelo en el municipio de Cametá durante un período de 30 años (1985, 2005 y 2020), utilizando bases digitales del proyecto MapBiomias y técnicas de geoprocésamiento. Luego del procesamiento de los datos se encontró que la Formación Forestal fue la clase más alterada, culminando en pérdida espacial principalmente para la Formación Pastos y Campestre, la clase Infraestructura Urbana presenta la mayor tasa de expansión territorial, explicando un crecimiento del 280% en área. Se concluye que a pesar del diagnóstico de modificación de la cobertura vegetal, los impactos ambientales presentes en el área de estudio no fueron tan expresivos. Desde otro ángulo, la expansión desmesurada del espacio de la ciudad pone en alerta a las autoridades competentes sobre temas sociales, económicos y ambientales en la cabecera municipal.

Palabras clave: Mapbiomas. Uso y ocupación del suelo. Geoprocésamiento. Cametá.

INTRODUÇÃO

A paisagem é: [...] numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 1972, p.1). Esse processo dinâmico, na perspectiva de geossistema distingue-se em biostasia e resistasia, este último está relacionado as modificações de uso e ocupação de terra de uma categoria para outra (floresta à pastagem) ou alterações dentro do mesmo ramo (agricultura de subsistência à agricultura intensiva)(BERTRAND, 2004; JANSENe DI GREGORIO,2002). Como resposta a essa alteração, a paisagem enfrenta crises ecológicas induzidas pelo homem, ocasionando desequilíbrio entre os vários componentes da natureza e suas conexões.

É notório que os espaços de florestas cada vez mais têm passado por processos de mudanças de uso e cobertura do solo, devido as ações humanas ligadas ao crescimento das cidades, exploração de recursos naturais, bem como a transformação da floresta em outros usos, o que modifica intensamente a paisagem.

A conversão da floresta primária no Brasil acontece principalmente pela expansão da fronteira agrícola no país, entretanto outros motivos contribuem para a devastação das matas, como a construção de estradas, hidrelétricas e a prática de mineração. (CNN BRASIL, 2023) Em duas décadas (2002 a 2022) o país perdeu 29,5 milhões de hectares de área verdes, o equivalente a 8,6% do território nacional. Se contabilizar apenas o ano de 2022 a supressão está na ordem de 3.23 milhões de hectares de floresta natural (GLOBAL FOREST WATCH, 2023).

A região amazônica tem sofrido intensas alterações devido a remoção de florestas nativas a partir do processo de ocupação iniciado na década de 60 com o incentivo dos programas de desenvolvimento, a implantação de estradas e os projetos de mineração (COSTA et al, 2019). Políticas voltadas para a integração da Amazônia Brasileira à economia nacional catalizaram à colonização e à ocupação do território, conduzindo a uma atividade monetária sustentada pelo desmatamento e especulação fundiária (TOUNEAU e BURSZTYN, 2010; REYDON et al., 2020). Essas transformações do espaço geográfico norteadas pelo desmatamento são evidenciadas em números, certificadas pelos dados mais recentes obtidos pelo Inpe (Prodes), onde registrou em 2022 uma taxa de 73,01% maior que o de 2021, correspondendo a 11, 568 km² (MARETTI et al, 2022).

O estado do Pará se destaca neste cenário de excessiva supressão vegetal, em virtude da perda acumulada de 21% de sua cobertura florestal original e taxas de desmatamento diferenciadas entre os municípios. Em 2010, 16 deles contribuíram com mais de 30% do total desmatado no estado (VALE et al, 2020). O atual retorno das altas taxas de desmatamento pode está pautado em uma série de projetos de lei e emendas constitucionais que favorecem a fragilidade do sistema de proteção ambiental. Esses intentos visam reduzir a efetividade das licenças ambientais dos novos projetos de infraestrutura, mineração e outras atividades econômicas e, concomitantemente, abrandar a proteção de terras indígenas e áreas protegidas no intuito de explorar tais terras (CARVALHO et al., 2019; FERRANTE e FEARNSSIDE, 2019).

Na maioria das cidades paraenses, assim como Cametá, alterações ambientais ocorrem em todo território e o crescimento da área urbana progride de maneira aleatória. A expansão e a alteração do espaço geográfico desordenado acarreta graves consequências ambientais como

a poluição do ar, da água e do solo; degradação da flora e fauna; modificações nas condições climáticas; enchentes e deslizamentos (DIAS, 2018).

Compreender o comportamento do uso da terra facilita o entendimento das fragilidades e potencialidades nas esferas ambientais, sociais e econômicas da área de interesse. Bases digitais de análise da terra e ferramentas de geoprocessamento vêm contribuindo em diversos estudos sobre o estado da cobertura e uso do solo, uma vez que auxilia para gestão ambiental. O geoprocessamento resulta de técnicas matemáticas e computacionais para tratar dados obtidos de objetos ou fenômenos geograficamente identificados, assim como extrair informações desses objetos ou fenômenos, observados por um sistema sensor (MOREIRA, 2007).

A procura por metodologias de análise e mapeamento integrados da paisagem ocorre pelas demandas sociais relacionado as condições da paisagem na tomada de decisões envolvendo o uso e ocupação do solo bem como as mudanças propostas de planejamento territorial e de previsão de impactos sociais (FREITAS, 2013). Tais demandas requerem o desenvolvimento e aperfeiçoamento de técnicas integrado da paisagem para que possamos entender a relação existente entre o homem e o ambiente, bem como compreender as modificações causadas pelas ações antrópicas.

Por esse ângulo, encontramos atualmente diversos projetos que auxiliam na compreensão do espaço, como o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), TerraClass e o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas). O MAPBIOMAS é um projeto de Mapeamento Anual de Cobertura e Uso do Solo do Brasil, que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados, desenvolvidos e operados, a partir da plataforma *Google Earth Engine* tornando possível gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil, pois reúne uma rede colaborativa nas áreas de sensoriamento remoto, usos da terra, SIG, biomas e ciência da computação (MAPBIOMAS, 2020).

Nesta perspectiva, esta pesquisa tem como objetivo principal realizar a análise multitemporal das transformações de uso e cobertura da terra, nos anos de 1985, 2005 e 2020, no município de Cametá, utilizando bases digitais e técnica de geoprocessamento. Especificamente visa categorizar e quantificar as classes de uso e cobertura da terra; identificar as mudanças dinâmicas e “estáticas” de uso e cobertura da terra e; diagnosticar e definir os tipos de conversão e persistência das classes no intervalo de 35 anos.

O presente estudo torna-se relevante, visto que, a identificação e análise do uso e cobertura da terra no município de Cametá é essencial para as pesquisas ambientais, pois reconhece os impactos e pressões sobre os elementos naturais; auxilia em ações de fiscalização, planejamento territorial e gestão dos recursos naturais, adicionalmente utilizar as técnicas em geoprocessamento configura-se fundamental e necessária para otimizar a identificação e compreensão dos diferentes tipos de ocupação da terra; e a produção e divulgação desse estudo científico oferece a comunidade civil, acadêmica e órgãos públicos competentes uma contribuição para o conhecimento de alterações positivas e negativas e orientações para possíveis ações de intervenção.

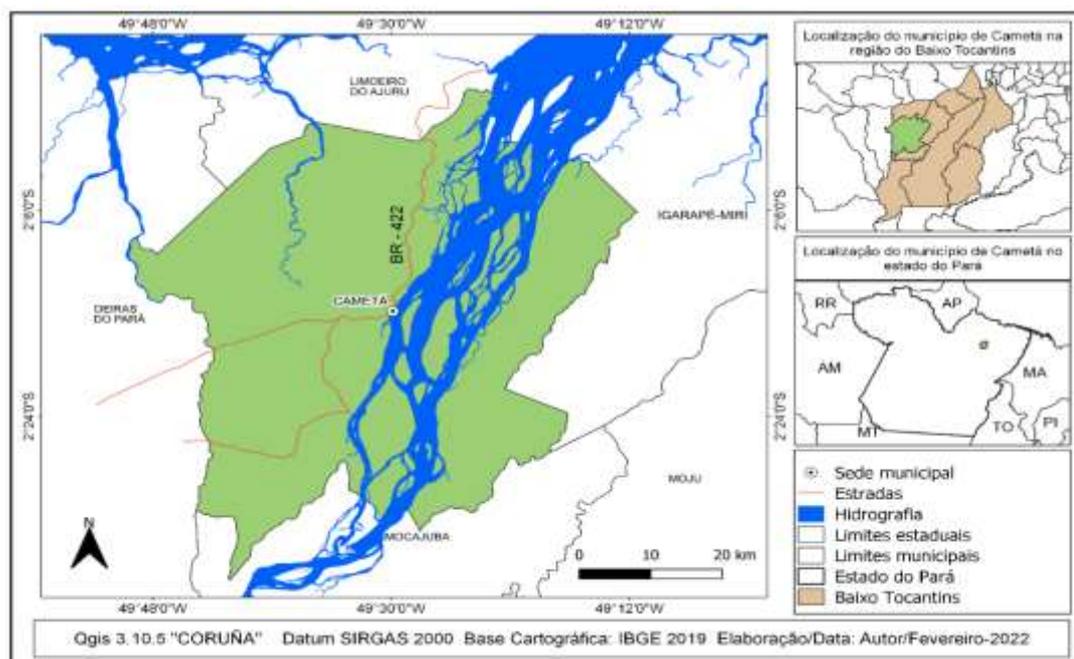
METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

O município de Cametá localiza-se no estado do Pará, sob a latitude 02° 14' 40" sul e longitude 49° 29' 45" oeste. Situado à margem esquerda do Rio Tocantins, abrange uma área de 3.081,367 Km² de extensão e está inserido na região do Baixo Tocantins, a qual além de Cametá, também fazem parte os municípios de Baião, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Igarapé-miri (Mapa 1). Segundo o censo do IBGE (2010), possui 120.896 habitantes, dos quais 52.838 residem na zona urbana e 68.058 na zona rural. Atualmente contabiliza uma população estimada de 140.814 habitantes, com densidade demográfica 39,23 hab/Km² (IBGE, 2021).

Na esfera da atual divisão geográfica regional do país, a área de estudo compreende a Região intermediária de Belém e Região imediata de Cametá, além da inserção na Mesorregião do Nordeste Paraense e Microrregião de Cametá (IBGE, 2020).

Mapa 1- Mapa de localização do município de Cametá (PA).



Fonte - autores (2022)

Em relação as condições climáticas do município, segundo a classificação de Koppen, estão enquadradas no tipo climático Ami, apresentando curto período de baixa precipitação pluviométrica e o restante do tempo com elevada precipitação pluviométrica, com média anual de 2.484 mm e temperaturas constantes com 26,5°C de média anual (BATISTA, 2013).

Na região do Baixo Tocantins o município de Cametá é o mais antigo e passou a categoria de Patrimônio Histórico Nacional pela lei nº 7537, de 16 de setembro de 1986. A denominação de “Terra dos Notáveis” se deu ao desempenho de alguns filhos ilustres, no Pará e em todo o Brasil, homens que se destacaram na política, na religião e no social (GAIA e TORRES, 2022).

Segundo Padinha (2010) a cidade de Cametá no passado (séc. XVII, XVIII e XIX) teve destaque importante no âmbito da economia, cultura e política do Estado. Por outro lado, passa a crescer desordenadamente a partir dos anos 80, à medida que novas áreas da cidade passam pelo processo de loteamento particulares, sem acompanhamento ou homologação oficial. Assim surgem novos bairros, tornando a porção sudeste densamente habitada e passível de expansão. Parcela dos moradores provem da zona rural do próprio município (POMPEU, 2002).

O município vivencia muitas transformações no âmbito sócio-espacial nas últimas décadas, adicionalmente detém responsabilidade territorial, tanto na área urbana e rural, e além das suas fronteiras, atingindo outros municípios que formam a micro-região de Cametá, em

outras palavras, exerce uma função polarizadora em relação a microrregião do Baixo-Tocantins (PADINHA, 2010).

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa desenvolveu-se, inicialmente, a partir do levantamento bibliográfico sobre a temática em questão em veículos digitais de pesquisa científica (Scielo, Google acadêmico, Academia.edu, ResearchGate etc). Posteriormente, coletou-se dados cartográficos via órgãos oficiais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a plataforma virtual do projeto MapBiomias. Neste último foi feito o *download* de dados em *raster* (Geotiff) para a análise do uso e cobertura do solo dos anos de 1985, 2005 e 2020 referentes a Coleção 6.

A etapa de geoprocessamento dos dados foi executada no *software* Qgis versão 3.10.5 ‘CORUÑA’. Assim, realizou-se o recorte da área de estudo dentro do limite do município de Cametá. Para converter os dados do mapbiomas no formato vetorial, utilizou-se a ferramenta “poligonizar”, contida no menu Geoprocessamento. No intuito de validar tais bases em conformidade com a realidade da área de estudo efetuou-se a sobreposição destes com o mosaico de imagens de satélites disponíveis na plataforma *Google Earth Pro*, mais especificamente com as imagens históricas. Em locais que apresentavam algumas inconsistências (exemplo, pelo mapbiomas era classe formação florestal, mas na veracidade apresentava-se como infraestrutura urbana) realizou-se adaptações por meio da edição dos polígonos do mapbiomas, para dispor de dados de uso e ocupação da terra mais fiés possíveis.

Posteriormente classificou-se as classes de uso e ocupação da terra tendo como base os códigos de legenda e paleta de cores das classes utilizada na coleção 6, disponível para downloads em planilha Excel no site MapBiomias.

Pelo mesmo Sistema de Informações Geográficas (SIG), foram elaborados os mapas de localização, de uso e ocupação do solo e da zona urbana do município de Cametá, baseados no sistema de referência geodésica SIRGAS 2000. Adicionalmente, gerou-se a quantificação das áreas dimensionais das classes de uso e ocupação do solo, por meio da calculadora de campo e ferramenta estatística, para a construção da tabela de matriz de conversão serviu-se do plugin Molusce. Gráficos sobre comparações de variação de áreas e quantitativo de ganhos e perdas em km² de cada classe, referentes ao período estudado foram confeccionados no editor de planilha do microsoft excel.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Em posse dos dados do projeto MapBiomias foi possível observar a dinâmica e a espacialidade das classes do uso e ocupação da terra ocorridas na área de estudo, no que concerne aos anos de 1985, 2005 e 2020 (Mapa 2). A presente análise identificou 8 classes: Formação Florestal, Formação Savânica, Campo Alagado e Área Pantanosa, Formação Campestre, Pastagem, Infraestrutura Urbana, Rio, Lago e Oceano e Outras Lavouras Temporárias. As informações numerais sobre a presente temática podem ser conferidas nas Tabelas 1 e 2 e Gráficos 1, 2 e 3.

A classe Formação Florestal representa a vegetação floresta de mata, possui diversidade de espécies florestais madeireiras e não madeireiras, como a seringueira, virola, murumuru, samaúma, cacau, tapereba, mangueira, embaúba, acapu e o açaí (FURTADO et al, 2020). Podendo ser encontrada dispersa em manchas isoladas, concentrada ao longo das margens das drenagens bem como nas regiões das ilhas (ANDRADE e JUNIOR, 2018). Nas comunidades ribeirinhas da Microrregião de Cametá, a floresta é ombrófila latifoliada, típica dos ecossistemas de várzea (PINTO, 2022).

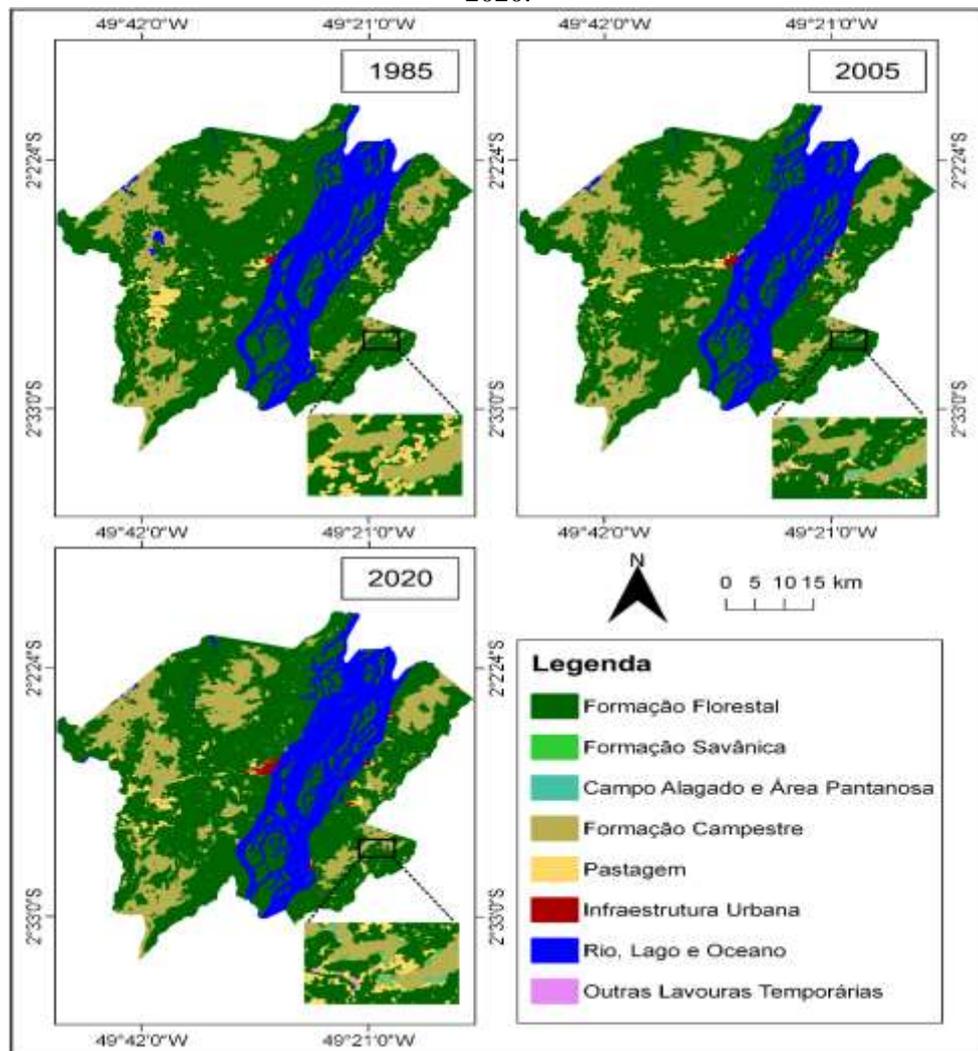
Uma porção dessa Formação Florestal está reguardada na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Osório Reimão, localizada na zona urbana da área de estudo, foi criada em 2009 com uma área equivalente a 8,80ha. A RPPN faz parte do grupo das unidades de uso sustentável, sob custódia da área privada, com o objetivo de conservar a diversidade biológica (BRASIL, 2000). Essas áreas carregam uma grande importância na conservação e proteção da natureza por preservar inúmeras espécies de animais.

Em termos de dados dimensionais, configura a classe de maior extensão de todo o município, ocupando área em torno 55%, ao mesmo tempo é a categoria que passou pelo maior processo de conversão de uso da terra, perdendo área principalmente para as categorias Pastagem e Formação Campestre. Analisando temporalmente, apresenta números de 1724,15 km², 1761,19 km² e 1700,73 km² nos anos de 1985, 2005 e 2020, respectivamente. No intervalo de 1985 para o ano de 2005 houve um acréscimo em sua área, tal aumento pode estar relacionada a recuperação de forma natural ou artificial da vegetação no decorrer do tempo. Do ano de 2005 para 2020 ocorreu um decréscimo sucinto de área. O desenvolvimento do desmatamento na área de estudo iniciou após a abertura da PA-156, atualmente BR-422, desencadeando uma ocupação desordenada motivando a devastação de extensas áreas de reservas virgens (mata ciliar) e de espécies vegetais da região, inclusive algumas em extinção (BARROS, 2006).

A classe Formação Campestre apresenta-se a segunda área em maior extensão no município de Cametá, contabilizando o valor aproximado de 500 km² da área total. Retrata como fisionomias florestais caracterizadas por apresentar sub-bosque relativamente aberto e escassez de cipós e lianas, com indivíduos arbóreos podendo atingir 30 metros (GUIMARÃES e BUENO, 2016). Essa região simboliza uma grande importância à conservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos (ANDRADE e JUNIOR, 2018).

Ao analisar os dados das áreas de Pastagem, vale ressaltar o aumento de área do ano de 2005 para 2020, correspondendo de 275,75 Km² para 328,58 Km². Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2017) as áreas de Pastoreio por animais ocupavam no município uma área equivalente a 6.748 hectares no ano de 2017. No município, a região da bacia do Rio Cupijó é majoritariamente ocupada por mata nativa ou atividades agropecuárias e de pastagem (PINTO, 2022). A classe Rio, Lago e Oceano corresponde aproximadamente a 15% do território da área de estudo, contabilizando cerca de 450,01 Km². E tem o seu principal representante o Rio Tocantins, uma das principais vias de transporte de passageiros e cargas do município, facilitando a logística de médio porte, portanto torna-se vital para a comunidade ribeirinha e outros atores que precisam desse curso fluvial (DE OLIVEIRA et al, 2021). Dentro do município, encontra-se cerca de noventa ilhas, com a presença de furos, paranás etc. Adicionalmente existem rios independentes e paralelos ao rio Tocantins, como: Mupi, Cupijó e Anuerá (LIMA et al, 2013). A presente categoria também serve de base para circulação cultural do “carnaval das águas” de embarcações com brincantes e foliões fantasiados de bichos da fauna local e de outros que integram imaginário fantástico da Amazônia paraense pelas regiões das ilhas e nas margens do rio na sede municipal (DE AMORIM et al, 2021). Todo esse complexo hidrológico influencia diretamente o fluxo econômico e social das pessoas que percorrem a região.

Mapa 2 - Espacialização do uso e cobertura da terra do município de Cametá nos anos de 1985, 2005 e 2020.



Fonte - MapBiomas (2022)

A área de Formação Savânica, conhecida como “Campos de natureza”, manteve uma dimensão estável em torno de 7,5 km² nos anos de 1985, 2005 e 2020. Regionalmente, também instituída como Formação Savânica são formações vegetais abertas, com um estrato herbáceo e/ou arbóreos sempre presentes e mais ou menos desenvolvidos, que se desenvolvem em solos arenosos (GAIA e TORRES, 2022; ROCHA e COSTA NETO, 2019). Essa denominação constitui uma fitofisionomia exclusivamente amazônica, de extensão bastante reduzida que abriga comunidades bióticas ecologicamente únicas, sendo estas bastante frágeis e vulneráveis à ação humana devido às adaptações às condições ambientais. Importante celeiro ecossistêmico para o município de Cametá, afinal abriga parte da biodiversidade local, sendo preservada pode servir como campo de pesquisa para novas descobertas (GAIA e TORRES, 2022). Entretanto a sua preservação está comprometida pela

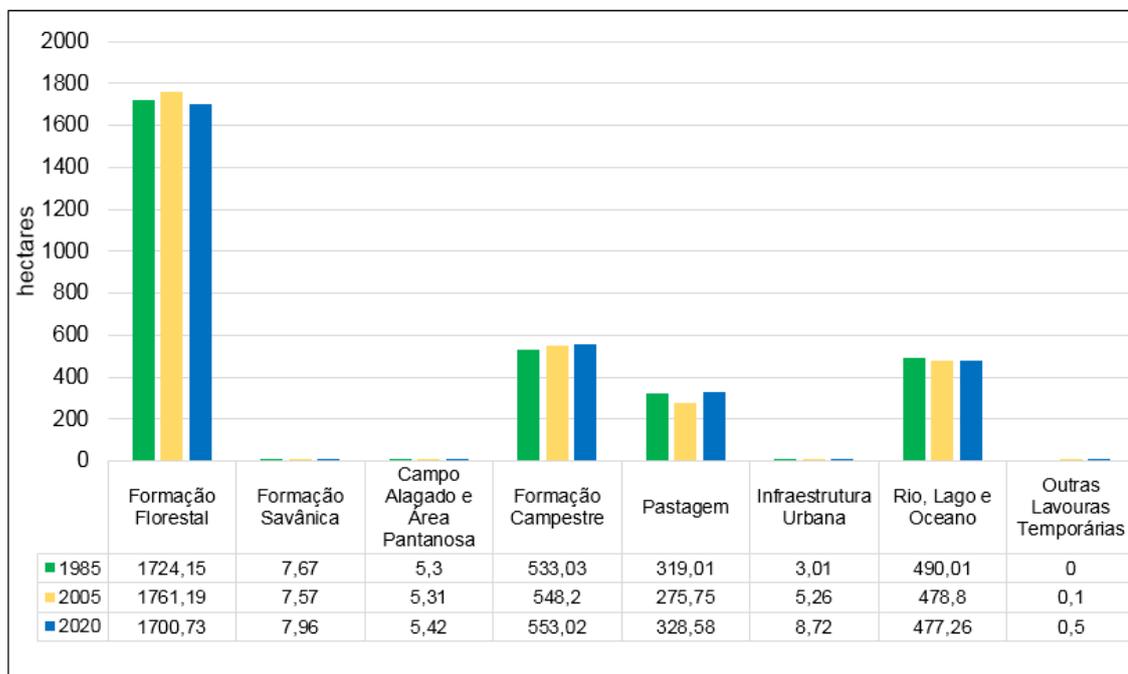
degradação ambiental por conta da crescente atividade de extração de areia usada na construção civil e em obras de infraestrutura, além disso, essa área tem pouca representatividade em termos de área protegida em unidades de conservação (FERREIRA et al, 2013).

Tabela 1 - Quantificação das classes de uso e cobertura do solo no município de Cametá, em quilômetro quadrado (Km²) e porcentagem (%) nos anos de 1985, 2005 e 2020.

CLASSE	1985 (km ²)	%	2005 (km ²)	%	2020 (km ²)	%
Formação Florestal	1724,15	55,94	1761,19	57,14	1700,73	55,18
Formação Savânica	7,67	0,25	7,57	0,25	7,95	0,26
Campo Alagado e Área Pantanosa	5,30	0,17	5,31	0,17	5,42	0,18
Formação Campestre	533,03	17,29	548,20	17,79	553,02	17,94
Pastagem	319,01	10,35	275,75	8,95	328,58	10,66
Infraestrutura Urbana	3,01	0,10	5,26	0,17	8,72	0,28
Rio, Lago e Oceano	490,01	15,90	478,80	15,53	477,26	15,48
Outras Lavouras Temporárias	0,00	0,00	0,10	0,00	0,50	0,02
Total	3.082,18	100,00	3.082,18	100,00	3.082,18	100,00

Fonte - Mapbiomas (2022)

Gráfico 1 - Resumo comparativo da evolução histórica da área de cada classe de uso e cobertura do solo, correspondente aos anos de 1985, 2005 e 2020.



Fonte - autores (2022)

As áreas da classe Campo Alagado e Área Pantanosa tiveram em 1985, 2005 e 2020 valores aproximados de 0,18% (5,42 km²) das classes de uso e ocupação da terra do município. Caracterizam por vegetação herbáceo/arbustivo e/ou de porte arbóreo e formações pioneiras presentes em áreas úmidas de planície, sujeitas a inundações periódicas ou permanentes, localizadas ao longo dos cursos de água e em áreas de depressões que acumulam água (MAPBIOMAS, 2020).

Ao analisar os dados da classe Infraestrutura Urbana nota-se o aumento dimensional da área em todos os anos estudados, no ano de 1985 ocupava uma área de 3,01 km², já em 2005 em detrimento da expansão que essa categoria passou ao longo dos anos atingiu o valor de 5,26 Km² e no ano de 2020 alcançou a ordem 8,72 Km² correspondendo a 0,28% de todo território do município de Cameta. Em resposta a essa observação vale destacar que dentre todas as classes de uso e ocupação da terra, a Infraestrutura Urbana teve o maior aumento de área, ampliando em 280% desde o ano de 1985 até 2020. Essa dilatação de área apresenta um papel importante ao integrar na complexa rede urbana da Amazônia.

Cameta rege uma grande centralidade comercial, exercendo forte influência comercial sobre os municípios vizinhos, gerando um fluxo de mercadorias e de pessoas (CABRAL, 2012). Além disso, desempenha funções polarizadoras sobre as cidades limítrofes, uma vez que possui de infraestrutura básica, ausente nos demais núcleos urbanos do Baixo Tocantins

(PADINHA, 2010). Em decorrência dessa dinâmica a sede do município atrai pessoas do espaço rural, das ilhas, bem como das cidades vizinhas resultando na expansão urbana e no crescimento populacional do município.

Por outro lado, Andrade e Júnior (2018) relatam os problemas típicos dos polos urbanos brasileiros espelhados em Cametá:

Com o processo de expansão das cidades há intensas modificações e impactos nas características naturais [...], como exemplo, a localização de habitações em áreas de preservação permanente, a ausência de sistemas de coleta e tratamento de esgoto e a inexistência de área adequada para a disposição dos resíduos sólidos urbanos (ANDRADE e JUNIOR, 2018, p. 8).

A classe Outras Lavouras Temporárias constitui-se por áreas ocupadas com curto ou médio prazo, culturas agrícolas, geralmente com um ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a colheita precisa ser plantadas novamente para produzir (MAPBIOMAS, 2020). Analiticamente, representa o menor percentual territorial de uso e ocupação da terra no município esomente no ano de 2020 mostrou expressividade numérica de área sinalizando a ordem de 0,50 Km². Contudo, sobre o uso da terra no município, encontramos uma predominância da agricultura temporária e permanente e pecuária de pequena escala, assim como a extração de madeira em tora para lenha e carvão e de palmito de açai (ALVES e JUNIOR, 2014).

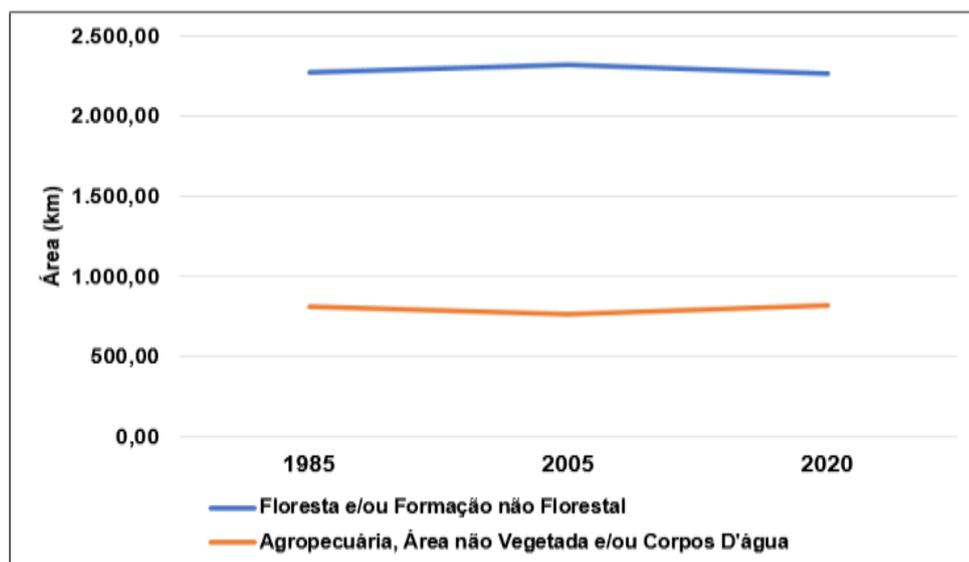
A agricultura no Município de Cametá baseia-se no manejo de capoeiras, que consiste no processo de derruba e queima da vegetação secundária. As culturas permanentes, como cacau, pimenta-do-reino, banana e café, são cultivadas em sistemas agrícolas mais complexos, com uso de agroquímicos e com aporte de crédito rural. As lavouras temporárias, por sua vez, são conduzidas com menor nível tecnológico às expensas somente da fertilidade natural dos solos e das cinzas das queimadas, como é o caso de mandioca, arroz, milho e feijão (ALVES e JUNIOR, 2014, p.12).

Embora os dados espaciais desta classe não apresentem valores elevados, observa-se que havia um fortalecimento na agricultura. Segundo Durr (2002) desde 1944, os financiamentos do Fundo Constitucional de Financiamento Norte – FNO na região do Baixo Tocantins, fortaleceram a produção familiar. Até 2000, os agricultores receberam R\$ 8.714.142 para vários empreendimentos. As principais culturas financiadas foram a pimenta do reino e o açai, além do caju, cupuaçu, muruci, coco da baia e cacau. Contudo, observa-se que as lavouras temporárias são conduzidas com menor nível tecnológico às expensas somente da fertilidade natural dos solos e das cinzas das queimadas (ALVES e JUNIOR, 2014).

Outro aspecto importante de ressaltar no estudo está condicionado a relação inversamente proporcional do comportamento dimensional das classes de Floresta e/ou Formação Natural não Florestal (Com vegetação) *versus* classes de Agropecuária, Área não vegetada e/ou Corpos D'água (Sem vegetação). A primeira categoria evidencia, de forma sucinta, o crescimento de área do ano de 1985 até 2005, enquanto que a partir desse último ano há um decréscimo nessa variável. Por outro lado a categoria não vegetada apresenta decréscimo de área no intervalo de 1985 e 2005, após 2005 houve um acréscimo desta área à medida que ocorreu a conversão da vegetação florestal e área natural, pelas pastagem, infraestrutura urbana e Outras Lavouras Temporárias. Uma vez que em 1985 essa área abrangia 812,03 km² e atualmente essa área compreende a 815,06 km², ou seja, teve um crescimento sucinto de 3,03 km² durante o período analisado.

Observa-se que a partir de 2005 se tem uma maior perda de floresta no município, causada pelo processo de urbanização (a cidade tende a crescer em áreas florestadas), atividades agrícolas e pecuárias.

Gráfico 1 - Comportamento de áreas com e sem vegetação ao longo de 35 anos no município de Cametá/PA.



Fonte - autores (2022).

Para entender as mudanças dimensionais entre as classes de cobertura do uso da terra no intervalo de 35 anos (quanto de área certa categoria havia em 1985 e qual valor tem em 2020), assim como observar a dinâmica de perda e ganho desta em determinado tempo foi gerada uma matriz de transição (Tabela 2). Nesse contexto, a classe Formação Florestal perdeu área principalmente para a classe de Pastagem, apontando desmatamento do bioma

Amazônia. Essa classe possui altos índices tanto de perda quanto de ganho, culminando em um subtração acumulativa de 233, 94 km² e um ganho de 210,52 km². Portanto, percebe-se que as áreas desta classe tiveram uma maior supressão do que preservação. Gradativamente as áreas de floresta, por apresentar melhores condições para a produtividade agrícola, sofrem perda em sua extensão. Na porção noroeste do município de Cametá, na margem esquerda do Rio Tocantins, nos vales dos rios Cupijó e Oeiras, ainda há uma intensa atividade de extração madeireira (PIRAUX et al. 2017).

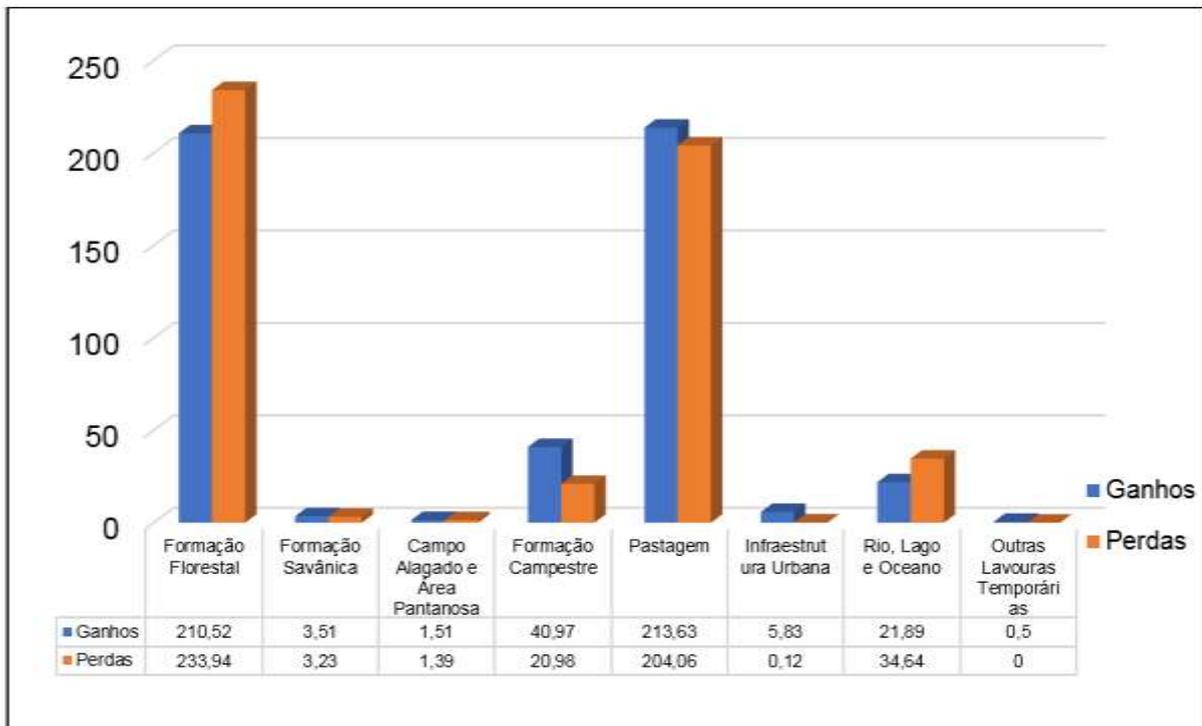
A Formação Florestal, conhecida na linguagem cametaense como “matas”, são formadas por floresta fechada, tendo a presença de árvores uma próxima das outras, sendo um espaço apropriado para o cultivo de inúmeras espécies. Todavia, com a exploração dessas árvores, as matas passam a ser áreas de “capoeira”, extensões territoriais com presença de vegetação de pequeno e médio porte, são nessas regiões que ainda são desenvolvidas as atividades agropecuária e agricultura, com destaque a plantação de mandioca para a fabricação da farinha, bastante utilizada na alimentação cametaense (MARTINS, 2017).

Tabela 2 - Matriz de transição das classes de uso e ocupação do solo do município de Cametá, correspondente aos anos de 1985-2020.

2020 1985	Formação Florestal	Formação Savânica	Campo Alagado e Área Pantanosa	Formação Campestre	Pastagem	Infraestrutura Urbana	Rio, Lago e Oceano	Outras Lavouras Temporárias	Total Geral
Formação Florestal	1.490,21	0,36	0,28	8,70	203,06	1,51	19,95	0,08	1.724,15
Formação Savânica	0,31	4,44	0,08	1,50	1,27	0,07	0,00	0,00	7,67
Campo Alagado e Área Pantanosa	0,16	0,09	3,91	0,84	0,26	0,04	0,00	0,00	5,30
Formação Campestre	7,14	1,63	0,98	512,05	8,70	0,58	1,81	0,14	533,03
Pastagem	190,69	1,43	0,11	8,01	114,95	3,53	0,08	0,21	319,01
Infraestrutura Urbana	0,03	0,00	0,00	0,01	0,03	2,89	0,05	0,00	3,01
Rio, Lago e Oceano	12,19	0,00	0,06	21,91	0,31	0,10	455,37	0,07	490,01
Outras Lavouras Temporárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Geral	1700,73	7,95	5,42	553,02	328,58	8,72	477,26	0,50	3.082,18

Fonte - autores (2022).

Gráfico 2 - Quantitativo de ganhos e perdas de cada classe nos anos 1985-2020.



Fonte - autores (2022)

A classe Pastagem foi substituída principalmente pelas classes Formação Campestre (8,01 km²), Infraestrutura Urbana (3,53 km²) e Formação Florestal (190,69 km²), somando perda acumulada de 202,23 Km². fator relacionado ao processo de degradação da pastagem esta condicionado a queda de produtividade vinculadas às atividades agropecuárias influenciada pelos fatores físicos, químicos e biológicos, que carece a exploração econômica culminando no abandono da área e/ou consonância ao código florestal ((MORAES, 2020; DIAS e LIMA, 2021).

Apesar de haver um equilíbrio entre perda e ganho da classe formação Savânica, vale ressaltar que sua preservação está comprometida pela degradação ambiental por conta da crescente atividade de extração de areia usada na construção civil e em obras de infraestrutura, além disso, essa área tem pouca representatividade em termos de área protegida em unidades de conservação (FERREIRA et al, 2013). No município, os principais pontos alterados pelas induções humanas estão localizadas no distrito do Juaba, rodovia BR-422 (sentido Cametá-Limoeiro do Ajuru) (SILVA, 2019).

Ao analisar a disposição dimensional da Classe Infraestrutura Urbana, de 1985 em relação a 2020, percebe-se o ganho acumulativo de 5,83 km². Resultado, principalmente, das aquisições de 3,53 km² de área da pastagem e 1,51 km² da formação florestal. Embora esta

classe obteve a maior expansão territorial em comparação as demais categorias. existem muitas áreas na zona urbana de Cametá que estão sem função social, sendo assim, cabe o município enquanto instrumento de desenvolvimento social a busca por providencias para o uso dessas áreas onde poderiam ser construídas espaços de residencial para a população (FILHO E SANTOS, 2016).

Os dados incipientes da classe Lavouras Temporárias são evidenciados nas tabelas 1 e 2 e gráficos 1 e 2, entretanto observa-se expansão de área sobre a classe Pastagem, simbolizado pelo ganho de terra de 0,21 km² e sobre a Formação Campestre (0,14 km²).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Formação Florestal constitui a classe de maior expressão territorial na área de estudo e a que passou por mais processo de convenção de uso e ocupação da terra dentre as demais classes, no espaço do período estabelecido no presente estudo. No entanto, essa transformação não foi tão expressiva ao ponto de designar como impacto ambiental.

Em virtude das incipientes modificações nas áreas naturais, percebe-se que as ações antrópicas geraram poucas degradações, isentando áreas que apresentam boas condições de conservação ambiental, preservando a fauna e flora local.

Embora os dados da classe de Formação Savânica sinalize um equilíbrio entre ganho e perda territorial, nesta área ocorre incisivamente um processo de degeneração ambiental, comprometendo o ecossistema. No intuito de assegurar a preservação, sugere-se a criação de unidades de conservação em regiões onde não iniciaram as alterações ambientais ou que estão parcialmente danificadas em função das ações antrópicas.

A expressiva ampliação de área da classe Infraestrutura Urbana traz um alerta para as autoridades competentes sobre as questões sociais, econômicas e ambientais na sede municipal. Monitorar as ocupações habitacionais, os empreendimentos físicos informais, alterações da cobertura vegetal, lançamento de rejeitos entre outras questões são fundamentais para ordenar tais variáveis que condicionam a vida urbana.

Os resultados satisfatórios provenientes da análise do banco de dados da Plataforma MapBiomas reforçam o quanto esse projeto auxilia no entendimento da dinâmica do estudo do uso e ocupação da terra em todo o município de Cametá, concedendo informações confiáveis aos atores cívicos, acadêmicos e políticos. Para este último, tais dados servem de guia para a gestão no âmbito do planejamento e efetivação das infraestruturas básicas para o bem-

estar da população, bem como na prevenção da cobertura vegetal, garantindo assim a qualidade ambiental.

A região do Baixo Tocantins carece de estudos sobre o espaço geográfico para assegurar o monitoramento e adequada utilização da terra, necessitando assim de inúmeros trabalhos científicos que abordem as características dessa porção da Amazônia paraense.

REFERÊNCIAS

ALVES, Raimundo Nonato Brabo; JUNIOR, Moisés de Souza Modesto. Agricultura de base ecológica de roça sem fogo em vegetação de capoeira para produção de mandioca em Cametá, Pará. Belém, PA: **Embrapa Amazônia Oriental**, 2014.

ANDRADE, Milena Marília Nogueira de; JUNIOR, Wilton Carvalho Vilhena. Mapeamento de Unidades Geoambientais do município de Cametá (Pará, Brasil). **DELOS – Desarrollo Local Sostenible**. v 11 n 33, 2018.

BATISTA, Katharine Tavares. **Avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas familiares agroextrativistas de açazeiros na região das ilhas do município de Cametá, Pará**. Dissertação (Mestrado) Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Pará, 2013.

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos de Ciências da Terra**, n. 13, Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1972 (Trad. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique, 1968).

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global, esboço metodológico; **Revista RAÍÇA**. n. 8, p. 141-152, 2004.

BARROS, Sheila Cristina Tavares. **Diagnóstico da Qualidade Ambiental do Rio Cupijó (Cametá-Pará) e seu entorno**. (Trabalho de conclusão de curso). Universidade do Estado do Pará – UEPA. Belém, PA, Brasil. 2006.

CABRAL, Cleiton Lopes. **Percepção de Qualidade de Vida Urbana em Cametá-PA**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Belém, 2012.

CARVALHO, William Douglas de; MUSTIN, Karen; HILÁRIO, Renato Richard; VASCONCELOS, Ivan; EILERS, Viviane; FEARNSSIDE, Philip Martin. Deforestation control in the Brazilian Amazon: A conservation struggle being lost as agreements and regulations are subverted and bypassed. **PerspectEcol Conser**17: 122-130, 2019.

CNN BRASIL, **Desmatamento no Brasil: como começou, causas e cenário atual**. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/desmatamento-no-brasil/#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20organiza%C3%A7%C3%A3o,de%20desmatamento%20no%20mesmo%20ano>>. Acesso em: 27 de julh. 2023.

CORRÊA, Rosivanderson Baia. **Do Território Recurso ao Território Abrigo: modo de vida e o processo de valorização do açaí no município de Cametá-PA**. Dissertação

(Mestrado) – Universidade Federal do Pará. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Belém, 2010.

COSTA, Clodoaldo Marques da. et al. Transição do uso e cobertura da terra no município de São Félix do Xingu – PA no período de 2008 a 2017. **Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. 2019.

DE OLIVEIRA, Arielly Batista; GARCIA Adson de Sousa; ROSA, Carolina Coelho. Análise patológica das casas de palafitas: um estudo de caso da cidade de Cametá-Pa. **Encontro Brasileiro em madeiras e em estruturas de madeira – XVII EBRAMEM**. Florianópolis – Santa Catarina. 2021.

DE AMORIM Almeida, Ivone Maria Xavier; VALENTE, Elizete Tenório. O cordão da bicharada: a participação de crianças na brincadeira de rua no carnaval de Juaba-Cametá/Pa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 2, p. 1-19, 2022.

DIAS, Patrick Lobato. **Análise multitemporal por imagens de satélite da expansão urbana da sede municipal de Abaetetuba-PA**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Cartográfica e Agrimensura) Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2018.

DIAS, Filipe Gomes; DE LIMA, Aline Maria Meiguins. As mudanças de cobertura da terra em bacia hidrográfica sob pressão dos sistemas de uso e ocupação do território na amazônia oriental. **Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, 2021.

FERRANTE Lucas. e FEARNSSIDE Philip. Brazil's new president and "ruralists" threaten Amazonia's environment, traditional peoples and the global climate. **Environ Conserv** 46: 261-263, 2019.

FERREIRA, Leandro Valle; SANTOS, João Ubiratan Moreira dos; BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo; CUNHA, Denise de Andrade. Primeira ocorrência de *Drosera cayennensis* Sagot ex Diels (*Droseraceae*) nas campinas do baixo rio Tocantins, estado do Pará, como subsídio à criação de novas unidades de conservação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 8(2): 223-230. Belém, 2013.

FURTADO, Symara Soares; BRONZE, A. B. S.; LOPES, E. L. N.; MONTEIRO, H. S. A.; REDIG, M. do S. F.; FURTADO, S. S.; VASCONCELOS, O. M. de; MORAES, C. H. C. Parâmetros Morfológico em Matrizes de Carapa Guianensis AUBL e Carapa Procera D.C em Agroecossistemas de Várzea no Município de Cametá-PA. **Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável**, vol. 3, 2020.

FILHO, Miguel Gonçalves Sepêda. SANTOS, Márcia Cristina. Estudo das Diretrizes do Plano Diretor Municipal de Cametá-PA: reflexões sobre a área central da cidade. **XVIII Encontro Nacional de Geógrafos**. São Luís/MA, 2016.

GAIA, E.P.; TORRES, W.M.P. **Campos de Natureza em "Terras de Notáveis": Cartilha para compreensão e valorização de um ecossistema cametaense**. Disponível em <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2273>> Acesso em maio de 2022.

GLOBAL FOREST WATCH – BRAZIL. Disponível em:
<<https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/BRA>> Acesso em: 27 de junho.
2023.

GUIMARÃES, Felipe Silva; BUENO, Guilherme Taitson. As campinas e campinaranas amazônicas. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 45, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro. Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/index.php> Acesso em janeiro de 2022.

_____. Manual Técnico de Uso da Terra. 3 ed. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **População estimada.** IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de população e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referencia 1º de julho de 2021.

_____. **Divisão Territorial Brasileira – DTB 2020.**

MARTINS, Egídio. **Pescadores artesanais da colônia Z-16: relações de produção-formação e práxis políticas.** Tese (Doutorado) Instituto de Ciências da Educação. UFPA, Belém, 2017.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomias – Coleção 6 da Série Anal de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, acessado em agosto de 2021 através do link: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>

MOREIRA, Mauricio A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação.** 3ª ed. Viçosa/MG: UFV, 320p, 2007.

MORAES, Rafael Adighieri. Análise das mudanças do uso e da cobertura da terra em municípios com áreas de mineração na microrregião de Itabira, a partir de dados do MAPBIOMAS entre 1987 e 2017. **Revista Engenharia de Interesse Social**, v. 5, n. 6, p. 77-96, 2020.

MARETTI, C. Claudio; DE AZEVEDO, Irving Marta; FURLAN, Sueli Angelo; SMITH, Maira; DE BRITO, Maria Cecilia Wey; DURIGAN, Carlos; TATTO, Nilto; ESTUPIÑÁN, Guillermo; MINC, Carlos; CARVALHO, José Carlos; COSTA, Jose Pedro; SANTOS, Michel; OVIEDO, Antonio; SIMÕES, Juliana et al. **A Necessária Recuperação das Instituições da Agenda Socioambiental.** 2022.

PADINHA, Marcel Ribeiro. **Em Terras Precárias Quem Tem Pouco é Centro: o papel das pequenas cidades na rede urbana amazônica: uma análise a partir de Cametá-PA.** Dissertação (Mestrado em Geografia) Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. UFPA, Belém, 2010.

PARÁ. **Decreto nº 2.129**, de 20/01/2022.

PEDRAS, Lúcia Ricotta. A Paisagem em Alexander Von Humboldt: o modo descritivo dos quadros da natureza. **Revista USP**, (46), p. 97-114. Disponível <<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/32883>>. Acesso em maio de 2022.

PIRAUX, Marc; SOARES, Daniel Sombra; SIMÕES, Aquiles. A diversidade socioespacial do território do Baixo Tocantins e impactos na agricultura familiar. In: SIMÕES, A.; BENASSULY, M. (Org.). **Na várzea e na terra firme: transformações socioambientais e reinvenções camponesas**. Belém: NUMA/UFPA, 77-114. 2017.

POMPEU, José Danuzio Pinto. Evolução Territorial e Urbana do Município de Cametá – Estado do Pará – **Coleção Novo Tempo Cabano**, Vol. I. Cametá – Pará, 2002.

REYDON, Bastiaan Philip; FERNANDES, VitorBukvar; TELLES, Tiago Santos. Land Use Policy Land governance as a precondition for decreasing deforestation in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 94, n. November 2017, p. 104313, 2020.

ROCHA, A. E. S. & S. V. COSTA NETO, 2019. Florística e fitossociologia do estrato herbáceo/arbustivo em 19 áreas de savanas amazônicas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**. 14(2): 159-181, 2019.

SEBUSIANI, H. R. V.; BETTINE, S. D. Metodologia de análise do uso e ocupação do solo em micro bacia urbana. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento **Regional**, v. 7, n. 1, p. 256-285. Taubaté, SP, 2011.

SILVA, George Caetano da. **Monitoramento da Expansão Urbana no Município de Ribeirão das Neves – MG, através do Processamento Digital de Imagens**. Monografia (Especialização) Departamento de Cartografia. Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

SILVA, Caio Lima Braga. **Cyperaceae Juss. nos campos de natureza de Cametá, Pará, Amazônia, Brasil**. Tese de Doutorado. UFRA/Campus Belém. 2018.

TORNEAU, François-Michel Le; BURSZTYN, Marcel. Assentamentos Rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 1, p. 111–130, 2010.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 91p.

VALE, Francinelli Angeli Francisco, TOLEDO, Peter Mann, VIEIRA, Ima Célia Guimarães, SANTOS JUNIOR, Roberto Araújo Oliveira (2020). Sustentabilidade municipal no contexto de uma política pública de controle do desmatamento no Pará. **Economía, sociedad y territorio**, 20(62), 685-717.

Artigo recebido em: 02 de fevereiro de 2023.

Artigo aceito em: 15 de fevereiro de 2024.

Artigo publicado em: 13 de março de 2024.