



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE GEOGRAFIA**

MARCELO ARAUJO DE SOUZA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS INTERVENÇÕES URBANAS NO RIO
MAGUARI-AÇU EM ANANINDEUA (PA)**

Ananindeua (PA)
2025

MARCELO ARAUJO DE SOUZA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS INTERVENÇÕES URBANAS NO RIO
MAGUARI-AÇU EM ANANINDEUA (PA)**

Artigo científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso e requisito para obtenção do título de Licenciado em Geografia pela Faculdade de Geografia, do *Campus* Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, sob a orientação do Prof. Dr. Daniel Araujo Sombra Soares.

Ananindeua (PA)
2025

MARCELO ARAUJO DE SOUZA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS INTERVENÇÕES URBANAS NO RIO
MAGUARI-AÇU EM ANANINDEUA (PA)**

Data de Aprovação: 17/06/2025

Conceito: EXCELENTE.

Banca Examinadora

Presidente – Orientador

Prof. Dr. Daniel Araújo Sombra Soares
Faculdade de Geografia – FAGEO
Campus Universitário de Ananindeua – CANAN
Universidade Federal do Pará – UFPA

Avaliador Interno

Prof. Dr. Enilson da Silva Sousa
Faculdade de Geografia – FAGEO
Campus Universitário de Ananindeua – CANAN
Universidade Federal do Pará – UFPA

Avaliador Externo

Prof. Dr. Francisco Emerson Vale Costa
Departamento de Geografia – DGEO
Campus Universitário XX – Castanhal
Universidade do Estado do Pará – UEPA

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Mapa de localização do município de Ananindeua (PA).....	13
Figura 2: Mapa de localização da bacia hidrográfica do Rio Maguari-Açu, em Ananindeua (PA)	16
Figura 3: Carta-imagem de localização da área de estudo.	20
Figura 4: Imagens do trecho canalizado do Rio Maguari-Açu.....	21
Figura 5: Imagens de descarte de resíduos na planície de inundação do Rio Maguari-Açu	22

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CF – Constituição Federal de 1988

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CODEM – Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém

COHAB/PA – Companhia de Habitação do Estado do Pará

ECO-92 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro entre 3 e 14 de junho de 1992

ESRI – Environmental Systems Research Institute [Instituto de Pesquisa de Sistemas Ambientais]

FAPESPA – Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ITERPA – Instituto de Terras do Pará

LARC – Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica

NUMA – Núcleo de Meio Ambiente

PMA – Prefeitura Municipal de Ananindeua

REGint Belém – Região Geográfica Intermediária de Belém

RGI Belém – Região Geográfica Imediata de Belém

RMB – Região Metropolitana de Belém

SAR – Synthetic Aperture Radar [Radar de Abertura Sintética]

SEMAS-PA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Clima e Sustentabilidade do Pará

SIRGAS-2000 - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas de 2000

SRTM – Shuttle Radar Topography Mission [Missão de Topografia do Radar do Ônibus Espacial]

UFPA – Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT	7
1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1. Rios urbanos	11
3 ANANINDEUA, CIDADE NASCIDA A PARTIR DOS RIOS	12
3.1. Bacia hidrográfica do Rio Maguari-Açu rio Maguari-Açu	14
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
4.1 Tipo de Pesquisa	17
4.2 Etapas Metodológicas	17
5 O RIO MAGUARI-AÇÚ E A OBRA DE CANALIZAÇÃO.....	18
5.1 A Obra e Seu Contexto Político-Institucional.....	18
5.2 Caracterização do Trecho Investigado	19
5.3 Impactos Ambientais Observados.....	21
5.4 Percepções Populares e Conflitos Socioambientais	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS INTERVENÇÕES URBANAS NO RIO MAGUARI-AÇU EM ANANINDEUA

Marcelo Araujo de Souza¹

RESUMO

A pesquisa analisa os impactos socioambientais da canalização do rio Maguari-Açu, em Ananindeua (PA). Utilizando abordagem qualitativa, recorreu à revisão bibliográfica, análise cartográfica e trabalho de campo com entrevistas e observação direta. Os resultados apontam que, embora a intervenção tenha promovido melhorias na mobilidade urbana e no escoamento das águas pluviais, gerou também significativos danos ambientais, como a supressão da vegetação ciliar, a perda da biodiversidade e a descaracterização do curso natural do rio. Além disso, evidenciou-se a ausência de participação popular no processo decisório, bem como o avanço da especulação imobiliária na região. Conclui-se que a obra priorizou soluções técnicas imediatistas, desconsiderando a complexidade ecológica do território e a função socioambiental do rio urbano.

Palavras-chave: Impacto socioambiental; Rio urbano; Planejamento urbano; Maguari-Açu.

ABSTRACT

This study analyzes the socio-environmental impacts of the canalization of the Maguari-Açu River, in Ananindeua (PA), Brazil. Using a qualitative approach, the research was based on bibliographic review, cartographic analysis, and fieldwork with interviews and direct observation. The results indicate that, although the intervention improved urban mobility and rainwater drainage, it also caused significant environmental damage, such as the removal of riparian vegetation, loss of biodiversity, and alteration of the river's natural course. Furthermore, the study revealed the absence of public participation in the decision-making process, as well as the advance of real estate speculation in the region. It is concluded that the project prioritized immediate technical solutions, disregarding the ecological complexity of the territory and the socio-environmental role of the urban river.

Keywords: Socio-environmental impact; Urban River; Urban planning; Maguari-Açu.

1 INTRODUÇÃO

Grande parte das cidades Brasileiras são formadas a partir das margens de rios. Historicamente esses corpos d'água não apenas servem como meio de transporte, abastecimento, irrigação, e fonte de alimentos, mas também como espaços de lazer para as comunidades locais. A relação entre as cidades e os rios têm gerado uma série de impactos e conflitos ao longo do tempo, moldando a paisagem urbana (Sombra *et al.*, 2022a).

Com o processo de urbanização, numa tentativa de contenção de cheias, embelezamento da paisagem ou mesmo para utilizar-se da superfície plana de suas margens para implantação de vias de circulação, os rios estão sendo inadequadamente canalizados sem haver a preocupação com sua função natural, e na grande maioria dos casos sem haver uma política de

¹ Graduando em Licenciatura em Geografia pelo Campus Universitário de Ananindeua da UFPA. E-mail: marcelosouzaaraujo07070@gmail.com

saneamento ambiental eficaz, conforme tem sido o caso de Belém (Sombra *et al.*, 2018; Costa *et al.*, 2021), mas também outras metrópoles amazônicas como Manaus e São Luís (Castro, 2016).

Nos últimos anos, o município de Ananindeua passou por intervenções urbanas que modificaram de forma significativa a paisagem e a dinâmica dos cursos d'água. Desde 2019, obras de canalização vêm sendo implantadas em bairros como Aurá, Águas Lindas, 40 Horas, Icuí-Guajará, Cidade Nova IV e Maguari, alterando drasticamente a morfologia e as funções hidrológicas dos rios.

Nessa Perspectiva, tem como objeto central da pesquisa o rio Maguari-Açu em seu trecho que fica entre Travessa WE-31 no conjunto Cidade Nova V e a Avenida Cláudio Sanders no bairro Maguari em Ananindeua-PA, e como objetivo principal do trabalho identificar os impactos socioambientais decorrentes das obras de canalização e implantação da Avenida Radial Norte sobre as margens do referido rio, realizadas pela Prefeitura Municipal de Ananindeua (PMA) em parceria com o Governo do Estado do Pará em 2022.

Diante desse contexto, surge o seguinte questionamento: quais foram os impactos socioambientais ocasionados pelas obras sobre a natureza e a população local? Para responder a essa questão, faz-se necessário identificar os impactos provocados e/ou intensificados pelas obras de macrodrenagem e pela implantação da Avenida Radial Norte, em Ananindeua, o que constitui o objetivo geral deste trabalho.

Em decorrência do objetivo geral acima mencionado, estabelece os seguintes objetivos específicos: a) Explorar o conceito impacto socioambiental e seus fundamentos conceituais; b) Identificar a presença e intensidade de impactos socioambientais na área de estudo; c) Analisar como as alterações urbanas têm provocado severos impactos sobre a natureza.

Partindo do pressuposto de que todas as ações humanas sobre a natureza geram impactos tanto no ambiente natural quanto na população local, e levando em conta que a obra em questão provocou significativas alterações no aspecto natural do rio, acredita-se que impactos socioambientais foram causados e intensificados pela obra.

Para viabilizar este estudo, foi adotada uma pesquisa básica, de natureza descritiva e exploratória, com método hipotético-dedutivo e abordagem qualitativa. Os procedimentos incluíram revisão bibliográfica, análise cartográfica, além de pesquisa de campo com observações diretas e entrevistas. Essa estratégia permitiu investigar os impactos socioambientais articulando teoria, espaço e experiência local.

Quanto à etapa teórica, foram desenvolvidos os conceitos fundamentais que sustentam a análise, como impacto socioambiental, desenvolvimento urbano e a relação entre sociedade e

natureza. São discutidas as principais transformações impostas aos rios pelas dinâmicas urbanas e os limites da ação humana frente aos processos naturais.

Na sequência, a pesquisa volta-se ao contexto histórico e territorial de Ananindeua, enfatizando a importância dos rios na formação da cidade e no modo de vida tradicional. A delimitação da área de estudo destaca a sub-bacia do rio Maguari-Açu como espaço de conflitos entre urbanização acelerada e fragilidade ambiental. A análise territorial permite visualizar como o planejamento urbano frequentemente ignora os limites ecológicos.

A etapa empírica da pesquisa apresenta os resultados das observações diretas e das entrevistas realizadas com moradores da área impactada. São descritos elementos como a retificação do curso do rio, a supressão da vegetação nativa e o avanço da ocupação irregular. Embora parte da população reconheça melhorias na circulação e no acesso, o estudo evidencia que os danos ambientais causados pela intervenção são amplos, visíveis e, em muitos casos, irreversíveis.

Por fim, a análise aponta que a obra, resultou na descaracterização de um ecossistema sensível e historicamente associado à identidade local, considerando que os prejuízos à natureza — como a perda da biodiversidade, perda de função ecológica e a poluição — superam os benefícios pontuais em mobilidade. Tais constatações reforçam a urgência de políticas públicas que respeitem os limites ambientais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Durante as décadas de 1960 e 1970, houve um avanço expressivo na conscientização ambiental em escala global. Nesse período, o impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente tornou-se uma preocupação central, motivada por pesquisas científicas, desastres ecológicos significativos e a crescente mobilização de movimentos sociais. Tópicos como poluição, desmatamento e preservação dos recursos naturais começaram a ser amplamente debatidos.

Entre os principais avanços do período, destacam-se a criação de legislações ambientais em diferentes países, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, e a fundação de organizações ambientalistas, como o Greenpeace. Essas iniciativas contribuíram para inserir a temática ambiental no centro das discussões globais, estabelecendo os fundamentos das políticas de sustentabilidade.

Em 1987, o Relatório de Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente (CMMAD), destacou-se na história da preocupação ambiental ao fomentar debates globais sobre o meio ambiente e o desenvolvimento. Nele, o desenvolvimento sustentável foi

definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (CMMAD, 1991).

Para Sodré (2018, p.18), o relatório “propôs a sustentabilidade ambiental e social e o repasse de recursos de sistemas produtivos predatórios para sistemas produtivos sustentáveis”, sendo um marco importante na temática ambiental. Posteriormente, a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Meio Ambiente (ECO-92) trouxe maior destaque ao conceito de desenvolvimento sustentável.

Ao longo das décadas seguintes, o Brasil implementou igualmente importantes iniciativas que o alinharam ao debate global sobre questões ambientais. A Constituição Federal (CF) de 1988, em seu artigo 225, destacou-se ao criar um capítulo dedicado exclusivamente ao meio ambiente, reconhecendo-o como um direito de todos e atribuindo ao “poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

“A partir da CF/88, ocorre uma maior descentralização da política ambiental e uma consequente estruturação de instituições estaduais e municipais de meio ambiente” (Moura, 2015, p.17). Esse processo resultou no crescimento dessas instituições, promovendo uma distribuição mais equilibrada das responsabilidades entre os diferentes agentes do Estado na gestão ambiental.

As interações entre a sociedade e o meio ambiente são intrinsecamente dinâmicas e complexas, demonstrando uma relação de interdependência em que a ação humana tanto modifica os ecossistemas quanto é afetada por ele. O desenvolvimento econômico e a expansão populacional, aliados a práticas industriais frequentemente predatórias, configuram-se como os principais vetores da degradação ambiental, nesse sentido, Mendonça (2001) destaca que:

A importância atribuída à dimensão social desses problemas possibilitou o emprego da terminologia socioambiental, e este termo não explicita somente a perspectiva de enfatizar o envolvimento da sociedade como elemento processual, mas é também decorrente da busca de cientistas naturais por preceitos filosóficos e da ciência social para compreender a realidade numa abordagem inovadora (Mendonça, 2001, p.117).

Dessa forma, compreender a relação entre a sociedade e natureza (no sentido mais usual de natureza) é essencial para o melhor entendimento e a possível construção de estratégias sustentáveis que promovam um equilíbrio entre progresso e conservação, para tal compreensão se faz necessário fazer uso do conceito de impacto socioambiental, sobre o assunto Duarte (2018, p. 35) afirma que:

O conceito de impacto socioambiental relaciona as temáticas da sociedade com as degradações ambientais, havendo, portanto, uma interligação dos mesmos (impacto socioambiental e degradação ambiental), pois, estão conectadas as fragilidades da sociedade atual, que são resultados de diversos problemas sociais (Duarte, 2018, p.35).

Diante da complexidade, para facilitar a abordagem conjunta do ser humano e a natureza, o termo socioambiental vem cada dia se tornando mais utilizado, nesse sentido, Mendonça (2001, p. 117) destaca que “o termo “sócio” aparece, então, atrelado ao termo “ambiental” para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea”.

Nessa perspectiva, adotaremos o termo socioambiental para representar tanto os impactos causados e sofridos pelo ser humano quanto aqueles que afetam exclusivamente a natureza. Por sua natureza interdisciplinar, essa abordagem amplia a compreensão das interações entre sociedade e meio ambiente. Como destaca Duarte (2018, p.41), “a abordagem socioambiental permite analisar aspectos para além do explícito, possibilita uma investigação a partir de uma conjuntura humanística.”

Considerando a diversidade das relações socioambientais, é essencial transcender visões simplistas e adotar uma abordagem interdisciplinar que abarque tanto os efeitos da ação humana sobre o meio ambiente quanto as repercussões dessa degradação na sociedade. Esse vocábulo enfatiza a interdependência entre desenvolvimento e conservação, demandando políticas sustentáveis e transformações estruturais.

2.1. Rios urbanos

Os rios desempenham um papel crucial na configuração das paisagens, atuando não apenas como fontes primárias de água e alimento, mas também como componentes estruturantes do meio ambiente. Além do mais, são elementos fundamentais para o desenvolvimento das sociedades, contudo, as interações entre os cursos d’água e as atividades humanas, tem provocado significativas alterações em sua funcionalidade.

Com a expansão urbana, inúmeros corpos hídricos foram submetidos a intervenções urbanísticas que priorizaram o desenvolvimento da infraestrutura em detrimento da preservação e conservação ambiental. Tais modificações incluem a retificação e a canalização, seja em estruturas fechadas ou abertas com gabiões, além da frequente implementação de vias marginais (Rezende; Araújo, 2016).

O Avanço da cidade sobre essas áreas revela um processo contínuo de invisibilização

dos sistemas hídricos, marcado pela progressiva transformação dos rios urbanos em paisagens residuais. Nesse contexto, observa-se a eliminação gradual dos cursos d'água de menor porte, muitos dos quais tiveram seus trajetos modificados, foram canalizados ou até completamente aterrados, perdendo completamente suas funções ecológicas (Corazza, 2008).

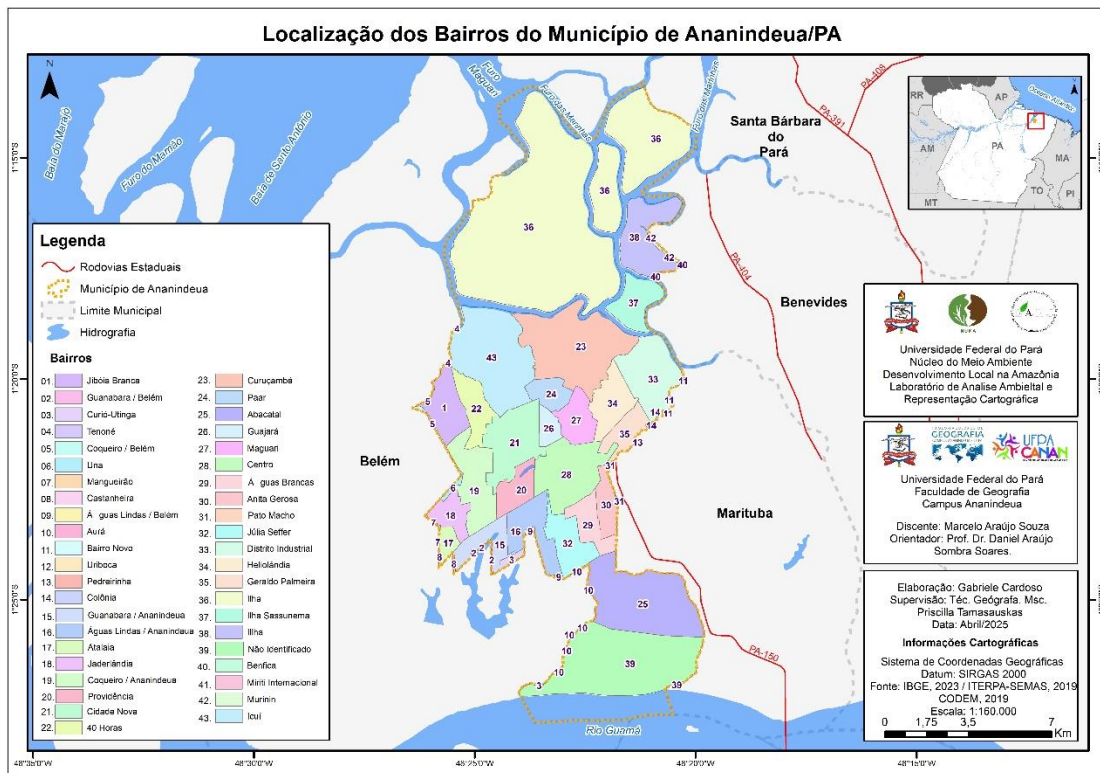
As alterações na estrutura morfológica de um rio, provocadas por ações antrópicas como obras de engenharia e intervenções urbanas, podem gerar inúmeros prejuízos à sua função natural, “visto que, ao canalizar rios, córregos é preciso que as suas margens sejam desmatadas, podendo posteriormente causar movimento de massa”. (Arruda; Folharini, 2009 *apud* Silvestre, 2021, p. 19). Rocha *et al.* (2024) e Soares *et al.* (2018) analisam os impactos dessas alterações no município de Belém. Essas intervenções, embora muitas vezes justificadas sob a ótica do desenvolvimento urbano e do controle de cheias, desconsideram os complexos processos naturais que sustentam o equilíbrio hidrogeomorfológico dos cursos d'água. Além disso, tais práticas reduzem a biodiversidade aquática e marginal, fragmentam habitats e enfraquecem os serviços ecossistêmicos associados aos rios.

3 ANANINDEUA, CIDADE NASCIDA A PARTIR DOS RIOS

Ananindeua é o segundo município mais populoso do estado do Pará, possui uma área de 190.581 km², e conta com uma população de 478.778 habitantes (IBGE 2022). Está localizado no Estado do Pará e ocupa 0,02% da área total do território paraense. Do ponto de vista mais normativo, o município de Ananindeua integra a Região Metropolitana de Belém (RMB) desde a institucionalização desta em 1978 (BRASIL, 1973).

De acordo com a regionalização antiga do IBGE (1990), o município de Ananindeua integra a mesorregião Metropolitana de Belém e microrregião de Belém, tendo sua sede municipal situada nas coordenadas geográficas de latitude 1° 21' 59" Sul e longitude 48° 22' 20" Oeste (FAPESPA 2023). Segundo a atual regionalização do IBGE (2017), o município de Ananindeua é parte da Região Geográfica Intermediária de Belém (RGint Belém), e nesta, da Região Geográfica Imediata de Belém (RGI Belém). Já no que tange à regionalização oficial do estado do Pará, o município de Ananindeua faz parte da Região de Integração Guajará ou Metropolitana (Pará, 2008).

Figura 1: Mapa de localização do município de Ananindeua (PA)



A origem e formação do município de Ananindeua remonta ao século XVIII, marcada por um modo de vida tradicionalmente ribeirinho, inicialmente na parte sul. Destaca-se, nesse contexto, a comunidade remanescente de quilombo do Abacatal, estabelecida ao longo de rios e igarapés durante o período colonial. As famílias que ali vivem descendem de escravizados africanos que foram trazidos para atuar na cultura da cana-de-açúcar (Marin; Castro, 2004 *apud* Silva, 2022, p. 47).

No século XIX, verificou-se uma expansão significativa nas áreas ao norte do município, protagonizada por caboclos ribeirinhos, especialmente na região onde hoje se situam os bairros do Curuçambá e o Distrito Industrial (Serotheau, 2012, *apud* Rodrigues *et al.*, 2018). Esse processo evidencia a profunda influência dos rios na dinâmica de ocupação e expansão territorial de Ananindeua.

Ainda no final do século XIX, a dinâmica territorial de Ananindeua passou a ser influenciada pelas obras da Estrada de Ferro de Bragança (EFB). Em 1883, foi instalada uma oficina destinada à manutenção dos trens. Com o tempo, houve a necessidade de construir uma vila operária nas proximidades da atual sede da Prefeitura. Esse núcleo habitacional, formado inicialmente para abrigar os trabalhadores da ferrovia, deu origem ao povoado que futuramente se consolidaria como Ananindeua (Ananindeua, 2023).

Em 1916, nas margens do Rio Maguari-Açu, os sócios Saunders e Davids adquiriram o curtume Maguary, formando o primeiro núcleo urbano organizado de Ananindeua, inicialmente chamado Vila Operária, depois Vila Padrão e, por fim, Vila Maguary. A partir da década de 1980, o território passou a ser intensamente ocupado por indústrias e conjuntos habitacionais. Entre 1976 e 1986, a COHAB/PA implantou os conjuntos Cidade Nova I a IX (Ananindeua, 2023).

Assim, a formação territorial de Ananindeua reflete um processo histórico marcado pela presença ribeirinha e quilombola no período colonial, seguido por uma expansão urbana impulsionada pela industrialização e pela implantação de grandes conjuntos habitacionais. A influência dos rios foi determinante na organização do espaço.

Essas transformações moldaram um território dinâmico e estratégico, cuja configuração atual se insere de forma significativa na lógica metropolitana da região de Belém. Por outro lado, o processo de urbanização desigual da RMB (Gusmão; Soares, 2018), que se espelha de forma marcante em Ananindeua (Borges *et al.*, 2022), transforma essas áreas de preocupação não somente ambiental, mas eminentemente socioambiental.

3.1. Bacia hidrográfica do Rio Maguari-Açu

A bacia hidrográfica é uma área drenada por um curso d'água e seus afluentes, delimitada topograficamente por divisores de água” (Tucci, 2001). Segundo Rocha (2010), a bacia hidrográfica é considerada uma área de captação natural, onde se realizam os balanços de entrada proveniente do volume de água precipitado e o de saída correspondente ao volume de água escoado pelo exultório.

De acordo com Botelho e Silva (2014), a bacia hidrográfica é uma unidade ideal para estudar os processos naturais e as interações entre os diversos elementos do ambiente. Isso porque ela permite uma análise integrada e sistêmica, ou seja, onde todos os componentes estão conectados e influenciam uns aos outros. Ao investigar como esses elementos funcionam e se relacionam dentro da bacia, é possível compreender o equilíbrio do sistema hidrológico como um todo e, assim, avaliar a qualidade ambiental presente nesse espaço (Sombra *et al.*, 2022b).

Os conceitos de bacia e sub-bacia seguem uma ordem hierárquica dentro da rede hidrográfica, em que as sub-bacias compõem unidades menores da bacia principal. Essa organização facilita a análise ambiental em diferentes escalas, permitindo a identificação mais precisa de focos de degradação, ea compreensão dos processos ambientais (Fernandes; Silva, 1994, *apud* Araújo *et al* 2009).

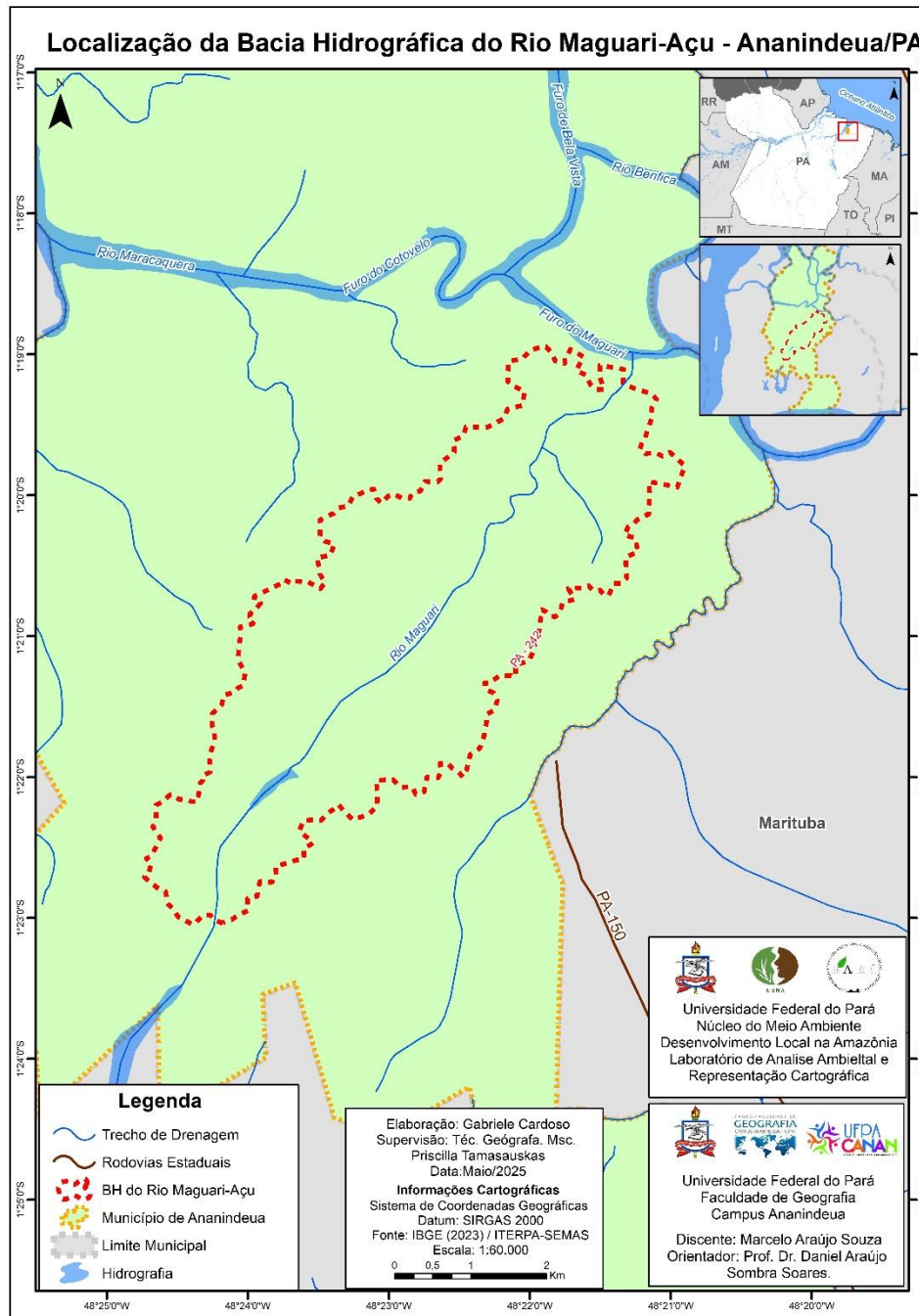
Nesse contexto, a sub-bacia do rio Maguari-Açu constitui um exemplo concreto de

unidade hidrográfica de escala local, situada no município de Ananindeua, no estado do Pará. Seu principal curso d'água é o rio Maguari-Açu, que dá nome à sub-bacia. Segundo Rodrigues (2018):

está localizada no quadrilátero formado pelas coordenadas geográficas: 01° 23' 04, 128'' de latitude Sul e 48° 24' 22, 037'' de longitude Oeste de *Greenwich* no ponto da nascente e 01° 19' 0,081'' de latitude Sul e 48° 23' 20,95'' de longitude Oeste de *Greenwich* no ponto da foz. Fazendo limites ao Norte - Município de Belém, ao Sul - Rio Guamá, a Leste - Município de Benevides e a Oeste - Município de Belém (Rodrigues, 2018, p. 34, grifos nossos).

Com 23,88 km², a sub-bacia do rio Maguari-Açu representa cerca de 34% da área urbanizada de Ananindeua e sofre forte pressão antrópica, especialmente após obras de canalização e implantação de vias marginais. Essa intensificação da ocupação transforma a paisagem e caracteriza um geossistema urbano em avançado grau de alteração, com impactos visíveis na dinâmica do rio e no equilíbrio ambiental (Libório; Aldenas2023).

Figura 2: Mapa de localização da bacia hidrográfica do Rio Maguari-Açu, em Ananindeua (PA)



Fonte: SRTM, 2000. Elaboração: LARC (NUMA/UFPA), 2025.

O relevo é caracterizado por uma topografia plana, pertencente à Planície Amazônica, que abrange pediplanos pliocênico e neo-pleistocênico, além de áreas sujeitas a inundações. A hidrografia local sofre influência direta das marés oceânicas, que transportam sedimentos da baía do Guajará, deixando as águas barrentas. Nos períodos de cheia, ocorre aumento da salinidade e elevação significativa do nível dos canais, o que interfere na dinâmica dos cursos d'água e nas condições ambientais da região (Pimentel *et al.* 2006).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, com natureza descritiva e exploratória, voltada à compreensão dos impactos socioambientais causados pelas obras de macrodrenagem e implantação da Avenida Radial Norte sobre as margens do rio Maguari-Açu, no município de Ananindeua (PA). O método adotado foi o hipotético-dedutivo, partindo da hipótese de que as intervenções modificaram significativamente a paisagem e as dinâmicas socioambientais locais.

Segundo Minayo (2001, p. 21), a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”, o que a torna adequada à investigação de percepções sobre mudanças ambientais. Já o método hipotético-dedutivo, conforme Lakatos e Marconi (2003), permite formular hipóteses iniciais e confrontá-las com a realidade empírica por meio da observação.

4.1 Tipo de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa básica, voltada à produção de conhecimento teórico sobre a temática socioambiental em áreas urbanas. Quanto aos procedimentos técnicos, foram adotadas: revisão bibliográfica, análise cartográfica e pesquisa de campo com aplicação de entrevistas semiestruturadas.

4.2 Etapas Metodológicas

a) Revisão Bibliográfica

Foram consultados livros, dissertações, artigos científicos e documentos oficiais relacionados aos seguintes temas: impactos socioambientais, urbanização, rios urbanos, bacias hidrográficas e história de Ananindeua. Essa etapa sustentou o embasamento teórico da pesquisa. Conforme Lakatos e Marconi (2003, p. 151), a pesquisa bibliográfica “é elaborada com base em material já publicado [...] e fornece meios para definir, investigar e interpretar o problema”.

b) Análise Cartográfica

A análise cartográfica contou com apoio técnico do Laboratório de Análise Ambiental e Representações Cartográficas (LARC), vinculado ao Núcleo de Meio Ambiente da UFPA. Foram utilizadas bases cartográficas do IBGE (2023), ITERPA (2019), SEMAS-PA (2019) e imagens do *Google* Satélite, adotando o sistema de referência geodésico SIRGAS-2000.

Segundo Martinelli (2014, p. 25), a cartografia temática “permite representar e interpretar a distribuição de fenômenos geográficos, contribuindo para a compreensão das dinâmicas socioambientais”. Em particular, os limites da bacia hidrográfica do Rio Maguari-Açu pela equipe do LARC a partir de imagens *SRTM*¹.

c) Pesquisa de Campo

A etapa de campo foi realizada por meio de ronda a pé ao longo do trecho entre a Travessa WE-31 (Cidade Nova V) e a Avenida Cláudio Sanders (bairro Maguari). Durante a visita, foram observados indícios de impactos ambientais, como alterações no curso do rio, supressão vegetal, processos erosivos e presença de resíduos sólidos.

Foram feitas anotações em caderno de campo e registros fotográficos. Além disso, aplicaram-se entrevistas semiestruturadas com moradores da região, todos residentes no local há mais de dez anos. As perguntas buscaram identificar mudanças percebidas na paisagem, nos hábitos cotidianos e na relação da comunidade com o rio após a obra. Conforme Gil (2008), a pesquisa de campo é essencial para captar a realidade a partir do contato direto com os sujeitos e com o espaço em transformação.

5 O RIO MAGUARI-AÇÚ E A OBRA DE CANALIZAÇÃO

5.1 A Obra e Seu Contexto Político-Institucional

“O canal Maguari-Açu, que interliga vários bairros do município, receberá o trabalho de limpeza, drenagem e infraestrutura (PARÁ 2019)”. Essa foi a expressão usada pelo canal de divulgação do Estado para noticiar a assinatura da ordem de serviço que deu início à primeira etapa da obra de “macrodrenagem do rio Maguari-Açu” em Ananindeua, no Pará.

Ainda segundo a Agência Pará (Pará, 2019), o projeto faz parte de uma parceria entre o Governo do Estado do Pará e a Prefeitura Municipal de Ananindeua, na qual o governador Helder Barbalho, ainda então ministro da Integração Nacional, autorizou a liberação de recursos

¹ “A Missão Topográfica Radar Shuttle se constituiu em uma missão espacial para obter um modelo digital do terreno da zona da Terra entre 56° S e 60° N, de modo a gerar uma base completa de cartas topográficas digitais terrestre de alta resolução. Contribuiu para o estudo do Relevo do Brasil. A *SRTM* consistiu em um sistema de radar especialmente modificado que voou a bordo do ônibus espacial Endeavour durante os 11 dias da missão STS-99, em fevereiro de 2000. Para adquirir os dados de altimetria estereoscópica, a *SRTM* contou com dois refletores de antenas de radar. Um refletor-antena estava separado do outro 60 m graças a um extensor que ampliava a envergadura do Shuttle no espaço. A técnica utilizada conjuga *software* interferométrico com radares de abertura sintética (SAR). Os modelos altimétricos estão divididos por zonas de 1° de latitude por 1° de longitude, denominados de acordo com os seus cantos sudoeste” (Soares *et al.*, 2018, p. 8-9, grifos nossos).

para a execução das obras, que ficaram sob administração da Prefeitura Municipal de Ananindeua.

No dia 14 de maio de 2022, o prefeito Daniel Santos entregou a primeira etapa do Canal Maguari-Açu, que está situada entre a Travessa WE 21, no conjunto Cidade Nova 5, e a Rua Cavalcante, que liga os bairros Centro e Guajará (Ananindeua, 2023), a qual, foi chamada de “obra de integração, macrodrenagem e mobilidade urbana” pela agência de notícias da Prefeitura Municipal de Ananindeua.

Posteriormente, os dois primeiros trechos da segunda etapa foram inaugurados no mês de agosto de 2022. Na ocasião, o prefeito Daniel Santos discursou: “Essa obra é emblemática e precisou de coragem e determinação técnica. Estava parada desde 2007 e depois de 15 anos, com um grande empenho, conseguimos a liberação do dinheiro para tocar os serviços” (Ananindeua, 2023).

Esses pronunciamentos e marcos oficiais revelam o caráter institucional da intervenção, pautado em uma narrativa de progresso, mobilidade e modernização da infraestrutura urbana. Contudo, ao longo desta pesquisa, será possível confrontar tais discursos com os impactos socioambientais observados em campo.

5.2 Caracterização do Trecho Investigado

O trecho analisado compreende a área entre a Travessa WE-31, no conjunto Cidade Nova V, e a Avenida Cláudio Sanders, no bairro Maguari, o qual corresponde à zona de intervenção da obra de canalização do rio Maguari-Açu e implantação da Avenida Radial Norte, em Ananindeua. Trata-se de uma área de transição entre espaços residenciais consolidados e áreas em processo acelerado de ocupação e transformação física (Fig.3).

Figura 3: Carta-imagem de localização da área de estudo.



Fonte: ESRI, 2025. Elaboração: LARC (NUMA/UFPa), 2025.

Durante a visita, observa-se que as obras, já concluídas, se apresentam em forma de canal aberto, com revestimento lateral em gabiões. O curso do rio encontra-se visivelmente retificado, com margens rígidas e ausência de vegetação ciliar. O leito fluvial foi modificado e artificializado, contido por estruturas e acompanhado pela avenida recém-implantada junto à sua margem.

Figura 4: Imagens do trecho canalizado do Rio Maguari-Açu.



Fonte: Registro do autor, 2025.

Em toda a extensão da área de estudo, identifica-se grande quantidade de pontos de descarte irregular de resíduos, totalizando dezesseis focos. Nota-se a presença predominante de lixo misturado com entulho da construção civil, utilizado como material de aterro sobre a planície de inundação, preparando o terreno para posterior edificação de moradias (Fig.4).

A supressão da vegetação é evidente, especialmente nas áreas planas marginais ao rio, onde foi implantada a Avenida Radial Norte, presente ao longo de todo o trecho analisado. A impermeabilização do solo é perceptível no eixo viário, embora ainda restem áreas com capacidade de infiltração nas encostas tratadas com gabiões e em trechos residuais da planície de inundação, que vêm sendo aterradas, ocupadas e, gradativamente, impermeabilizadas.

A obra, portanto, conferiu ao trecho uma aparência funcional e tecnicamente urbanizada, mas desprovida de qualidade ambiental. O canal tornou-se um corredor de drenagem artificializado, com pouco ou nenhum vínculo com as características naturais do antigo rio, refletindo um modelo de urbanização que prioriza a fluidez viária e o controle técnico em detrimento da preservação ecológica.

5.3 Impactos Ambientais Observados

As intervenções estruturais realizadas no rio provocaram a supressão total da vegetação

ciliar, configurando um impacto significativo sobre o ambiente local. A cobertura vegetal, essencial para a manutenção da vida aquática e a estabilidade das margens, foi substituída por concreto e gabiões, o que compromete a função do rio como ecossistema.

Além da supressão vegetal, foram observadas áreas com erosão nas margens, especialmente nos trechos onde há acúmulo de resíduos. A ausência de raízes e cobertura natural facilita o deslizamento do solo e contribui para o assoreamento do leito. Esses processos indicam que, mesmo com contenções artificiais, os impactos físicos seguem ocorrendo.

Figura 5: Imagens de descarte de resíduos na planície de inundação do Rio Maguari-Açu



Fonte: Registro do autor, 2025.

Quanto à fauna local, moradores relataram o desaparecimento de espécies que antes eram comuns, como pássaros e capivaras. A homogeneização do *habitat* e a poluição inviabilizaram a permanência de animais, o que representa grande perda para a biodiversidade local e para a identidade natural do rio.

Os impactos observados reforçam a leitura de que a canalização, apesar de conter tecnicamente o fluxo da água, não considera a complexidade do ecossistema fluvial. A transformação do rio em canal compromete sua dinâmica natural, esvaziando sua função ecológica e gerando um espaço urbano degradado sob a aparência de funcionalidade.

5.4 Percepções Populares e Conflitos Socioambientais

As entrevistas com moradores revelaram uma percepção ambígua sobre a obra. De um lado, reconhecem-se melhorias na mobilidade e na redução de alagamentos. De outro, são relatados impactos devido ao desmatamento da área, possibilitando a ocorrência de ventos fortes que pontualmente ocasionam prejuízos nos telhados dos moradores.

Os relatos também indicam uma ausência de diálogo entre a população e os agentes responsáveis pela obra. A comunidade não foi consultada ou envolvida no processo de decisão, o que gerou desconfiança e sensação de exclusão. Essa falta de participação compromete a legitimidade da intervenção e evidencia uma lógica de planejamento vertical e centralizado.

Além disso, observou-se um processo de especulação imobiliária no entorno do canal, com a ocupação dos espaços das margens. Observa-se que as melhorias em infraestrutura não seguiram as legislações ambientais, o que favorece interesses imobiliários em detrimento da natureza. A intervenção criou um espaço mais “vendável”, mas menos funcional ecologicamente, seguindo um padrão de produção capitalista do espaço (Harvey, 2005).

Esse conjunto de fatores evidencia um conflito persistente entre a lógica da urbanização e as necessidades ecológicas e sociais do território. A canalização do rio Maguari-Açu, nesse trecho, mostra como o modelo urbano adotado pelas prefeituras, ainda que tecnicamente estruturado, desconsidera aspectos ecológicos e sociais. Trata-se de uma intervenção que ignora os princípios da sustentabilidade e da justiça socioambiental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida teve como foco compreender os impactos socioambientais provocados pela canalização do rio Maguari-Açu, em Ananindeua. A partir da observação de campo, análise cartográfica e entrevistas com moradores, foi possível identificar alterações significativas no território, tanto em sua estrutura física quanto em suas relações sociais.

Os dados evidenciaram que a intervenção, embora associada a melhorias na mobilidade e no escoamento das águas pluviais, gerou efeitos ambientais profundos. A perda da vegetação ciliar, a homogeneização do leito e o desaparecimento de espécies comprometeram a dinâmica natural do rio e fragilizaram sua função ecológica no ambiente urbano.

Os relatos coletados e os dados indicam que os prejuízos ambientais e sociais superam os benefícios da obra. Além da perda ecológica, moradores relataram ventos fortes causados pelo desmatamento. O descarte irregular de resíduos e o uso de aterros para futuras ocupações mostram que a obra, longe de ser uma solução definitiva, introduziu novos desafios ao território.

Nesse sentido, os achados da pesquisa confirmam a hipótese inicial de que os impactos negativos superam os benefícios técnicos promovidos pela canalização.

Conclui-se, portanto, que a obra de canalização do rio Maguari-Açu representa mais um exemplo de intervenção urbana que prioriza soluções técnicas imediatistas em detrimento da preservação ambiental e do envolvimento das comunidades locais. Diante disso, reforça-se a necessidade de práticas urbanísticas mais integradas, interdisciplinares e socialmente justas, que respeitem a função ecológica dos rios urbanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANANINDEUA. PREFEITURA MUNICIPAL DE ANANINDEUA. Consultoria Geral do Município. 80 anos: conheça a história de Ananindeua desde sua origem. Ananindeua: Prefeitura Municipal de Ananindeua, 2023. Disponível em: <https://ananindeua.pa.gov.br/consultoria/noticia/4139/80-anos-conheca-a-historia-de-ananindeua-desde-sua-origem>. Acesso em: 18 abr. 2025.

ARAÚJO, L. E. *et al.* Bacias hidrográficas e impactos ambientais. **Qualit S Revista Eletrônica**, p. 1-18, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/60882943/Bacias_Hidrográficas_e_Impactos_Ambientais. Acesso em: 21 abr. 2025.

BORGES, R. H. M. *et al.* Cartografia das desigualdades socioespaciais de Ananindeua, Região Metropolitana de Belém, no Pará. In: SILVA, C. N. *et al.* (Org.). **Estudos geográficos e cartografias na Amazônia Oriental**. Belém: GAPTA/UFPA, 2022, p. 13-40. Disponível em: <https://shre.ink/kP6y>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Reflexões sobre geografia física no Brasil**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p.153-192

BRASIL. **Lei Complementar Nº 14, de 8 de junho de 1973**. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Brasília: Presidência da República, 1973. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp14.htm. Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 23 jan. 2025.

CASTRO, R. A. Os reassentamentos urbanos involuntários em programas de urbanização e saneamento: os casos Promaben, Prosamim e Probacanga. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba (PR), v. 8, n. 3, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.008.003.AO010>. Acesso em: 30 jun. 2024.

COSTA, F. E. V. *et al.* A complexidade da questão dos rios urbanos nas cidades amazônicas: o caso de Belém/PA. In: RIBEIRO, W. O. *et al.* (Org.). **Cidades amazônicas: processos e dinâmicas recentes na região de influência de Belém**. Belém (PA): EDUEPA, 2020, p. 240-274. Disponível em: <https://shre.ink/HjRa>. Acesso em: 11 nov. 2024.

CMMAD. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: https://www.academia.edu/39001224/Nosso_Futuro_Comum_relato%3Brio_brunlandt. Acesso em 5 jan. 2025.

CORAZZA, J. *et al.* Rios urbanos e o processo de urbanização: o caso de Passo Fundo-RS. **Olam: ciência e tecnologia**, Rio Claro (SP), v. 8, n. 1, p. 137-159, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/1156>. Acesso em: 23 janeiro. 2025.

FAPESPA. FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Estatísticas municipais paraenses: Ananindeua**. Belém: FAPESPA, 2023. Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2025/02/Ananindeua.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2025.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUSMÃO, L. H. A.; SOARES, D. A. S. Produção desigual do espaço: o processo de verticalização em Belém-PA. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 11, n. 1, p. 1-17, 2018. Disponível em: <https://shre.ink/HjRy>. Acesso em: 11 nov. 2024.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. Trad.: C. Szlak. São Paulo: Annablume, 2005.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=22269>. Acesso em: 11 nov. 2024.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**: 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2100600>. Acesso em: 11 nov. 2024.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados: Ananindeua-PA**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/ananindeua.html>. Acesso em: 02 nov. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIBÓRIO, V. M.; ALDENAS, K. B. **Análise dos impactos e as alterações na paisagem urbana do Rio Maguari-Açú em Ananindeua-PA**. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Geoprocessamento), Universidade Federal do Pará, Ananindeua, 2023. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/jspui/handle/prefix/6668>. Acesso em: 20 mai. 2025.

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. 6ª Ed. São Paulo: Contexto, 2014.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. **Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p. 113-132, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.62516/terra_livre.2001.352. Acesso em 11 nov. 2024.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 5ª ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

MOURA, A. M. M. **Trajetória da política ambiental federal no Brasil**. Brasília: IPEA, 2015.

PARÁ. **Decreto Nº 1.066, de 19 de junho de 2008**. Dispõe sobre a regionalização do Estado do Pará e dá outras providências. Belém: Governo do Estado do Pará, 2008. Disponível em: <https://www.sem.as.pa.gov.br/legislacao/normas/view/176938>. Acesso em: 11 nov. 2024.

PARÁ. AGÊNCIA PARÁ. Governo do Estado assina ordem de serviço para obras de

infraestrutura no Maguari. Belém, 2024. Disponível em: <https://www.agenciapara.com.br/noticia/24772/>. Acesso em: 19 jan. 2025.

PIMENTEL, M. A. S. *et al.* Análise preliminar de impacto ambiental nas nascentes do Rio Maguari-Açu – Ananindeua – PA. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6., 2006, Goiânia. **Anais** [...]. Goiânia: UFG, 2006.

REZENDE, G. B. Melo; ARAÚJO, S. M. S. As cidades e as águas: ocupações urbanas nas margens de rios. **Revista de Geografia**, Recife, v. 33, n. 2, p. 11-135, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistageografia/article/view/229173>. Acesso em: 10 out. 2024.

ROCHA, G. M. *et al.* Águas na cidade de Belém, Brasil: natureza, urbanização e política pública. In: ROCHA, G. M.; LELO, K. (Org.). **Água, cidade e governança: desafios às mudanças climáticas**. Belém: NUMA/UFGPA, 2024, p. 47-82. Disponível em: <https://shre.ink/gS6>. Acesso em: 11 nov. 2024.

ROCHA, P. C. Indicadores de alteração hidrológica no Alto Rio Paraná: intervenções humanas e implicações na dinâmica do ambiente fluvial. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia (MG), v. 22, n. 1, p. 191-211, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000100014>. Acesso em: 11 nov. 2024.

RODRIGUES, G. **Estudo da dinâmica da paisagem da sub-bacia do rio Maguari-Açu utilizando a metodologia PEIR**. 103f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Pará, Belém, 2018. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1E_LWPs0JHZb_uLf5FKhZRmPGOfnUUlb/view. Acesso em: 11 nov. 2024.

RODRIGUES, J. C. *et al.* O rural e o urbano na Amazônia metropolitana: reflexões a partir de Ananindeua, Pará. **Revista NERA**, Presidente Prudente (SP), v. 21, n. 42, p. 256-280, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i42.5695>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SERRÃO, A. P. **Canal Maguari-Açu: obra de integração, macrodrenagem e mobilidade urbana**. Ananindeua: Prefeitura Municipal de Ananindeua, 2022. Disponível em: <https://www.ananindeua.pa.gov.br/noticias/canal-maguariacu-obra-de-integracao-macrodrenagem-e-mobilidade-urbana>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SILVA, G. O. **Metropolização e vulnerabilidade socioespacial: dinâmicas territoriais e luta pela moradia na porção sul de Ananindeua-PA**. 103f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Pará, Belém, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/handle/2011/15403>. Acesso em: 10 set. 2024.

SILVESTRE, T. S. **Diagnóstico e impactos ambientais sobre a área de preservação permanente da sub-bacia do Rio Mororó no município de Jaru-RO**. 34f. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária), Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes (RO), 2021. Disponível em: <https://repositorio.unifaema.edu.br/jspui/handle/123456789/3001>. Acesso em: 10 nov. 2024.

SOARES, A. S. S. *et al.* Fundamentos para a gestão das inundações periódicas nas planícies de Belém (Pará-Brasil) com vistas ao seu desenvolvimento local. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 11, n. 1, p. 1-20, 2018. Disponível em: <https://shre.ink/bmm1>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SOARES, D. A. S. *et al.* Território usado e recursos hídricos na Amazônia Brasileira: os múltiplos usos do território na bacia hidrográfica do Rio Apeú (Pará/Brasil). **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, v. 7, n. 9, p. 1-24, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2U4YKQo>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SODRÉ, J. S. **Impacto socioambiental urbano**: a canalização do Rio Jaguaribe, Salvador-BA. 2010. 220 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/16103>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SOMBRA, D. *et al.* Crônica espacial de Belém: espaço geográfico e classes sociais. **GeoDiálogos**, Salvador (BA), v. 9, n. 1, p. 15-56, 2018. Disponível em: <https://shre.ink/Qw9o>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SOMBRA, D. *et al.* Recursos hídricos e suas interfaces com o processo de urbanização. In: SOMBRA, D. *et al.* (Org.). **Análise ambiental e representação cartográfica**: contribuições do Núcleo de Meio Ambiente ao desenvolvimento local da Amazônia. Belém: NUMA/UFPA, 2022a, p. 43-78. Disponível em: <https://shre.ink/ncV8>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SOMBRA, D. *et al.* Bacias hidrográficas: caracterização e elementos para a análise ambiental. In: SOMBRA, D. *et al.* (Org.). **Análise ambiental e representação cartográfica**: contribuições do Núcleo de Meio Ambiente ao desenvolvimento local da Amazônia. Belém: NUMA/UFPA, 2022b, p. 17-41. Disponível em: <https://shre.ink/ncVM>. Acesso em: 11 nov. 2024.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de recursos hídricos**: avaliação e perspectivas. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.