



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E INTERCULTURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, AMBIENTE E  
QUALIDADE DE VIDA**

**EDGAR LUIZ NEVES DOS SANTOS**

**QUALIDADE DA ÁGUA, MODOS DE VIDA RIBEIRINHO E SANEAMENTO NA  
AMAZÔNIA MARAJOARA: UM PERCURSO INTERDISCIPLINAR**

**SANTARÉM-PA**

**2024**

**EDGAR LUIZ NEVES DOS SANTOS**

**QUALIDADE DA ÁGUA, MODOS DE VIDA RIBEIRINHO E SANEAMENTO NA  
AMAZÔNIA MARAJOARA: UM PERCURSO INTERDISCIPLINAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida da Universidade Federal do Oeste do Pará com o objetivo da obtenção de título de Mestre.  
Área de concentração: Interdisciplinar.

Linha de pesquisa: Biodiversidade, Saúde e Sustentabilidade.

Orientador: Dr. Israel Nunes Henrique.

Coorientadora: Dra. Michele Laurentino de Oliveira

**SANTARÉM-PA**

**2024**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

S237q Santos, Edgar Luiz Neves dos

Qualidade da água, modos de vida ribeirinho e saneamento na Amazônia Marajoara: um percurso interdisciplinar. / Edgar Luiz Neves dos Santos. - Santarém, 2024.

94 p. : il.

Inclui bibliografias.

Orientador: Israel Nunes Henrique.

Coorientadora: Michele Laurentino de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Formação Interdisciplinar e Intercultural, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida.

1. Acesso a água. 2. Sustentabilidade. 3. Política pública. 4. Direito social. 5. Saúde ambiental. I. Henrique, Israel Nunes, *orient.* II. Oliveira, Michele Laurentino de, *coorient.* III. Título.

---

CDD: 23 ed. 628.1098115

Bibliotecária - Documentalista: Cátia Alvarez – CRB/2 843




**Universidade Federal do Oeste do Pará**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, AMBIENTE E**  
**QUALIDADE DE VIDA**

**ATA N° 4114**

No quarto dia do mês de novembro do ano de dois mil e vinte e quatro, às nove horas, por meio remoto <https://meet.google.com/egf-ncyu-vhm?authuser=0>, instalou-se a banca examinadora de dissertação de mestrado do discente Edgar Luiz Neves dos Santos. A banca examinadora foi composta pelos professores Dr. Jose Max Barbosa de Oliveira Junior (Examinador Interno); Dr. Galdino Xavier de Paula Filho (Examinador Externo à Instituição), e Dr. Israel Nunes Henrique, orientador e Dra. Michele Laurentino de Oliveira, coorientadora do discente e presidente da banca. Deu-se início a abertura dos trabalhos por parte do professor Israel Nunes Henrique, presidente da banca, que após apresentar os membros da banca examinadora e esclarecer a tramitação da defesa, solicitou o discente que iniciasse a apresentação da dissertação, intitulada Qualidade da água, modos de vida ribeirinho e saneamento na Amazônia marajoara: um cenário interdisciplinar, marcando um tempo de quarenta minutos para a apresentação. Concluída a exposição, o professor Israel Nunes Henrique, passou a palavra aos examinadores para arguir o discente. Terminadas as arguições, o presidente da banca solicitou aos presentes que se retirassem da sala, para a realização do julgamento do trabalho, concluindo a Banca Examinadora por sua Aprovação, conforme as normas vigentes na Universidade Federal do Oeste do Pará. A versão final da dissertação deverá ser entregue ao programa, no prazo máximo de sessenta dias, contendo as modificações sugeridas pela banca examinadora. Conforme o Artigo 57 do Regimento Interno do Programa, o discente não terá o título se não cumprir as exigências acima.


ISRAEL NUNES HENRIQUE  
(UFOPA – Presidente e Orientador)

 Documento assinado digitalmente  
ISRAEL NUNES HENRIQUE  
Data: 04/11/2024 17:53:38-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>


MICHELE LAURENTINO DE OLIVEIRA  
(UFOPA – Coorientadora)

 Documento assinado Digitalmente  
MICHELELAURENTINO DE OLIVEIRA  
Data: 04/11/2024 18:24:15-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

JOSE MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR  
(UFOPA – Examinador Interno)

 Documento assinado Digitalmente  
JOSE MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR  
Data: 04/11/2024 19:11:03-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

GALDINO XAVIER DE PAULA FILHO  
(UNIFAP – Examinador Externo à Instituição)

 Documento assinado Digitalmente  
GALDINO XAVIER DE PAULA FILHO  
Data: 04/11/2024 20:56:15-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

EDGAR LUIZ NEVES DOS SANTOS  
(Mestrando do PPGSAQ)

 Documento assinado digitalmente  
EDGAR LUIZ NEVES DOS SANTOS  
Data: 04/11/2024 20:38:22-0300  
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

Dedico esta conquista aos meus familiares, amigos e todos que acreditaram em mim e que era possível.

## AGRADECIMENTO

Esta dissertação não poderia ser defendida sem mencionar e agradecer por presenças fundamentais para a obtenção desta conquista. Primeiramente agradecendo a **Deus**, pelo dom da vida, por permitir trilhar o caminho do conhecimento e do discernimento, sem me desamparar; aos meus pais, **Luciene Neves** e **Manoel Ivanildo** e minha avó **Mary** (*in memoriam*), pela formação humana, pessoal, social, cristã, sempre em busca do melhor de mim; ao meu amor, minha companheira de vida, **Suany Cunha**, pelo apoio integral, presença constante, segurança inabalável e pelo compartilhamento da sua sabedoria sobre a educação, o campo e a Amazônia; ao meu orientador **Dr. Israel Nunes**, um exímio profissional, de caráter e competência exemplar e que sempre me será uma referência; à minha co-orientadora **Dra. Michele Laurentino**, por proporcionar momentos de conhecimento e amizade, mantendo sempre a ética e o companheirismo; ao meu irmão **Pablo Santos**, minha cunhada **Cristina** e meus sobrinhos **Bernardo** e **Beatriz** pelos momentos de alegrias e chatices, me proporcionando equilíbrio; ao meu amigo de turma, de laboratório, de orientação, **Iomar Pereira**, por proporcionar o acolhimento e companheirismo no ambiente da UFOPA, de aulas, de laboratório e coletas; aos **nobres e dignos Professores do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida da Universidade Federal do Oeste do Pará**, por compartilhar um pouco de uma vasta sabedoria comigo; aos **amigos e amigas** que a **Turma 2022-2024 PPGSAQ** proporcionou, em momentos juntos, disseminando saberes, experiências e fofocas; às minhas **tias e prima**, **Tia Francinara**, **Tia Berenice**, **Tia Léa**, **Sara Zahn** e **todos os familiares** que mesmo de longe ou perto, acreditam no meu potencial e nas minhas conquistas; aos antigos e novos amigos de Macapá advindos da academia e do trabalho, **MSc. Nailane**, **Dra. Ediane**, **Dra. Rosilda**, **Dra. Débora**, **Dr. Marlo**, **Dra. Mábia**, **D. Suely**, **Francisco Malheiros** e várias outras pessoas que me estimulam a estudar, focar, me aprofundar, me proporcionaram o aprofundamento à realidade ribeirinha amazônica e não me deixaram fraquejar; aos amigos do Laboratório de Tratamento de Águas Residuárias - LABTAR, **Cristiane**, **Diana**, **Alyne**, **Luiz**, **Vanderson**, **Júlio**, **Fernanda** e **os demais**, que possibilitaram a permanência em Santarém ser mais leve e agradável, mas sempre colaborando nas coletas e análises no projeto de todos; a **Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica** pelo financiamento desta

pesquisa através do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico - PROAC; e por fim, agradecer e engrandecer as nossas **populações do campo, florestas e águas pela luta e resistência de uma permanência justa e digna na Amazônia.**

Destacando e também agradecendo que o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*Quem nunca viu o Amazonas  
Nunca irá entender a vida de um povo  
De alma e cor brasileiras  
Suas conquistas ribeiras  
Seu ritmo novo*

*Não contará nossa história  
Por não saber ou por não fazer jus  
Não curtirá nossas festas tucujú  
Quem avistar o Amazonas nesse momento  
E souber transbordar de tanto amor  
Esse terá entendido o jeito de ser do povo  
daqui*

**Jeito Tucujú**

*Joãozinho Gomes e Val Milhomem*

## RESUMO GERAL

O acesso a água é um direito previsto em lei, bem como o acesso ao saneamento básico, que possibilita dignidade e qualidade de vida às pessoas. Na realidade amazônica existem municípios com características geográficas que dificultam a implementação de medidas de saneamento. Dessa forma, este estudo tem por objetivo analisar em uma perspectiva interdisciplinar como a qualidade da água, os modos de vida ribeirinhos e o saneamento podem colaborar para a promoção de políticas públicas sociais na Amazônia. Este consolidado consiste em três pesquisas com metodologias independentes interrelacionadas entre si, de modo que o primeiro capítulo utilizou-se de pesquisa bibliográfica, documental e cienciométrica sobre a pesquisa científica sobre a qualidade das águas na Amazônia brasileira no período de 2000 a 2022 nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*; o segundo capítulo utiliza-se de observação não-participante e fotografias durante a permanência na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, em Gurupá-PA e sua investigação sobre os modos de vida diante das políticas públicas existentes e o terceiro capítulo utiliza-se de uma pesquisa documental com análise descritiva da Implementação da Política de Saneamento Básico no Município de Gurupá-PA. Quanto aos resultados, na primeira análise evidenciamos que a interdisciplinaridade é um fator significativo nos estudos realizados no contexto da qualidade da água na Amazônia, pois dos 95 artigos filtrados, foi possível identificar os principais aspectos de pesquisa desenvolvidos na região, principalmente através do que é desenvolvido Instituto de Estudos Costeiros da Universidade Federal do Pará no município de Bragança e sua liderança no desenvolvimento científico da região norte na temática da sustentabilidade, conservação da biodiversidade e das temáticas emergentes como a presença de patógenos de risco humano nas águas da região; o segundo estudo possibilitou detectar a adaptação dos modos de vida ribeirinho diante da relação home-natureza dentro de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável e da quase inexistente presença do poder público através do estímulo de políticas públicas, dentre elas o saneamento, educação e saúde, onde a população busca organizar-se para a melhoria das suas condições. Com destaque ao saneamento, o município apresenta déficit na implementação das ações, tanto os aspectos de planejamento quanto na ausência das prestações de conta, através dos instrumentos de gestão pública. Assim, conclui-se sobre a constante da água e sua correlação ao modo de vida

ribeirinho e sua interdependência no que tange às políticas públicas, dentre elas o saneamento, onde ao analisar os dados referentes ao serviço no município de Gurupá, identifica-se problemáticas que permeiam aspectos sociais e políticos que, permitem a viabilidade de um acesso digno ao saneamento, sendo adotadas as medidas a partir de um viés economicamente viável e socialmente sustentável.

**Palavras-chave:** Acesso a água. Sustentabilidade. Política pública. Direito social. Saúde ambiental.

## GENERAL ABSTRACT

Access to water is a legal right, as is access to basic sanitation, which gives people dignity and quality of life. In the Amazon, there are municipalities with geographical features that make it difficult to implement sanitation measures. The aim of this study is therefore to analyze, from an interdisciplinary perspective, how water quality, riverside lifestyles and sanitation can contribute to the promotion of social public policies in the Amazon. This consolidated study consists of three studies with independent methodologies that are interrelated, so that the first chapter uses bibliographical, documentary and scientometric research on scientific research into water quality in the Brazilian Amazon from 2000 to 2022 in the Web of Science and Scopus databases; the second chapter uses non-participant observation and photographs during the stay in the Itatupã-Baquiá Sustainable Development Reserve in Gurupá-PA and its investigation into ways of life in the face of existing public policies; and the third chapter uses documentary research with a descriptive analysis of the Implementation of the Basic Sanitation Policy in the Municipality of Gurupá-PA. As for the results, the first analysis showed that interdisciplinarity is a significant factor in the studies carried out in the context of water quality in the Amazon, because of the 95 articles filtered, it was possible to identify the main aspects of research developed in the region, mainly through the development of the Institute of Coastal Studies of the Federal University of Pará in the municipality of Bragança and its leadership in scientific development in the northern region on the theme of sustainability, biodiversity conservation and emerging themes such as the presence of pathogens of human risk in the region's waters; the second study made it possible to detect the adaptation of riverside lifestyles in the face of the human-nature relationship within a Sustainable Development Reserve and the almost non-existent presence of public authorities through the stimulation of public policies, including sanitation, education and health, where the population seeks to organize itself to improve its conditions. With emphasis on sanitation, the municipality has a deficit in the implementation of actions, both in terms of planning and the lack of accountability through public management instruments. Thus, we conclude that the constant of water and its correlation to the riverside way of life and its interdependence with regard to public policies, including sanitation, where by analyzing the data regarding the service in the municipality of Gurupá, we identify problems that permeate social and political aspects that allow for

the viability of dignified access to sanitation, with measures being adopted from an economically viable and socially sustainable perspective.

**Key-words:** Access to water. Sustainability. Public policy. Social law. Environmental health.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do percurso interdisciplinar de desenvolvimento da pesquisa.....	24
Figura 2 - Representação do fluxo de captação dos artigos utilizados .....	29
Figura 3 - Quantidade de artigos publicados com a temática da qualidade da água no período de 2000-2022.....	30
Figura 4 - Palavras-chave mais utilizadas nos artigos.....	30
Figura 5 - Tipologia de corpo hídrico em análise nos artigos.....	31
Figura 6 - Estados da Amazônia brasileira e seu quantitativo de estudos .....	32
Figura 7 - Estados com mais autores com colaboração nos artigos.....	32
Figura 8 - Pesquisadores com maior quantitativo de artigos publicados sobre “qualidade da água” .....	33
Figura 9 - Número de autores e seus respectivos países que assinam autoria dos artigos em parceria internacional .....	34
Figura 10 - Revistas com maior número de publicações sobre a temática “qualidade da água”.....	35
Figura 11 – “Qualis” das revistas analisadas.....	35
Figura 12 - Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará .....	44
Figura 13 - Interação dos ribeirinhos com o rio para transporte .....	46
Figura 14 - Interação dos ribeirinhos com o rio para o lazer.....	47
Figura 15 - Casa na beira do rio abandonada após o risco de desabamento causado pelas terras caídas.....	48
Figura 16 - Redes ocupando o espaço da sala .....	49
Figura 17 - Cozinha com fogão a lenha.....	50
Figura 18 - Acesso ao sanitário (latrina).....	51
Figura 19 - Acesso ao sanitário (latrina).....	51
Figura 20 - Alternativa para tratamento de esgoto .....	53
Figura 21 - Acesso da beira do rio para a casa através de um tronco.....	53
Figura 22 - Acesso da beira do rio para a casa através de passarela .....	54
Figura 23 - Casa com placas solares .....	55
Figura 24 - casa sem placas solares.....	56

Figura 25 - Ação de saúde realizada pela Prefeitura de Gurupá através da UBS Fluvial.....	58
Figura 26 - Localização e delimitação do Município de Gurupá-PA.....	66
Figura 27 - Comparação de porcentagem de coletas para análises de RAD, no Brasil, Região Norte, Pará e Gurupá de 2018 a 2023 .....	70
Figura 28 - Comparação de porcentagem de coletas para análises de Turbidez, no Brasil, Região Norte, Pará e Gurupá de 2018 a 2023 .....	71
Figura 29 - Comparação de porcentagem de coletas para análises de Coliformes totais e E. coli, no Brasil, Região Norte, Pará e Gurupá de 2018 a 2023 .....	71
Figura 30 - Exemplo de Melhoria Sanitária Domiciliar – MSD .....	77

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Disposição de profissionais da ESF e ESB em equipes nos estabelecimentos de saúde.....	57
Quadro 2 - Comparativo de escolas, professores e alunos no município de Gurupá, Pará.....	60
Quadro 3 – Indicador (Atendimento total -IN055) de acesso à água -em azul- e indicador (Atendimento total - IN056) de acesso ao esgoto sanitário -em vermelho. Brasil, Regiões, Pará, Gurupá. 2018-2022.....	69
Quadro 4 - Unidades executoras, programa, funções e ações de Saneamento Básico detalhadas no PPA 2018-2021 .....	73
Quadro 5 - Valores anuais de custeio e manutenção dos serviços planejados pelo SAAE-Gurupá entre 2018 e 2021.....	74
Quadro 6 - Valores anuais de custeio e manutenção dos serviços planejados pelo SAAE-Gurupá entre 2022-2025 .....	75
Quadro 7 - Unidades executoras, programa, funções e ações de Saneamento Básico detalhadas no PPA 2022-2025 .....	75
Quadro 8 - Detalhamento das ações adotadas e seus valores anuais de custeio no PPA 2022-2025.....	76

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACE – Agente de Combate às Endemias  
ACS - Agente Comunitário de Saúde  
ALEPA - Assembleia Legislativa do Estado do Pará  
ANA – Agência Nacional de Águas  
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica  
AP - Amapá  
ASB - Auxiliar de Saúde Bucal  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CCC - Contingência Coletiva  
CD - Cirurgião Dentista  
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa  
CNAE - Classificação Nacional de Atividade Econômica  
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde  
CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica  
CNS – Conselho Nacional de Saúde  
DATASUS - Departamento de Informática do SUS  
EJA - Educação de Jovens e Adultos  
EMULTI - Equipe Multidisciplinar  
ENF - Enfermeiro  
ESB - Equipe de Saúde Bucal  
ESF - Equipe de Saúde da Família  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
Farm - Farmacêutico  
FASE – Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional  
FUNASA - Fundação Nacional da Saúde  
GLP - Gás Liquefeito de Petróleo  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade  
IECOS – Instituto de Estudos Costeiros  
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
LOA – Lei Orçamentária Anual  
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

MED - Médico

MRAE - Microrregião de Águas e Esgotos

MSD - Melhorias Sanitárias Domiciliares

ODM – Objetivos do Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONG - Organização não-Governamental

PA - Pará

PGE-PA - Procuradoria Geral do Estado do Pará

PLC - Projeto de Lei Complementar

PMG - Prefeitura Municipal de Gurupá

PNAB - Política Nacional de Atenção Básica

PNSIPCF - Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta

PPA – Plano Plurianual

PPBA – Programa de Pós-graduação em Biologia Ambiental

PPGSAQ – Programa de pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida

RAD - Residual Agente Desinfetante

RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAA - Sistemas de Abastecimento de Água

SAI - Solução de Abastecimento Individual

SEMINF – Secretaria Municipal de Infraestrutura

SISAGUA - Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SOME – Sistema de Organização Modular de Ensino

SNIS - Sistema de Informações de Saneamento

SNSA - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SUS – Sistema Único de Saúde

TE - Técnico em Enfermagem

UBS - Unidade Básica de Saúde

UBSF - Unidade Básica de Saúde Fluvial

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFOPA – Universidade Federal do Oeste do Pará

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

USF - Unidade de Saúde da Família

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO II - A QUALIDADE DAS ÁGUAS AMAZÔNICAS BRASILEIRAS NO CENÁRIO INTERDISCIPLINAR: UMA PESQUISA CIENCIOMÉTRICA</b> .....	<b>25</b>
2.1	Introdução.....	26
2.2	Material e Métodos .....	27
2.3	Resultados .....	29
2.4	Discussão .....	35
2.5	Considerações finais.....	40
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III - OS MODOS DE VIDA RIBEIRINHO E AS DIFICULDADES DE ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS SOCIAIS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ITATUPÃ-BAQUIÁ, GURUPÁ, PARÁ, BRASIL</b> .....	<b>41</b>
3.1	Introdução.....	42
3.2	Metodologia .....	43
3.3	Resultados e Discussão .....	45
3.2.1	O modo de vida ribeirinho e a realidade amazônida remota.....	45
3.2.2	O acesso ao esgoto e a água potável no meio rural ribeirinho.....	50
3.2.3	Luz, saúde e educação: a invisibilidade dos povos dos rios .....	54
3.3	Considerações finais.....	61
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV - O ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO NA AMAZÔNIA MARAJOARA: O CASO DO MUNICÍPIO DE GURUPÁ, PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL</b> .....	<b>63</b>
4.1	Introdução.....	64
4.2	Metodologia .....	65
4.3	Resultados e discussão .....	66
4.3.1	Caracterização do município de Gurupá-PA.....	66
4.3.2	A condição atual do saneamento local.....	67
4.3.3	Os planos plurianuais de Gurupá (2018-2021 e 2022-2025) .....	72
4.3.4	As atuais propostas para o saneamento estadual e local.....	78
4.3.5	Desafios para o saneamento local.....	79
4.4	Conclusões .....	80
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>81</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>83</b>

## 1 CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO GERAL

Em 2010, através da Resolução nº. 64.292, a Organização das Nações Unidas apresentou e aprovou a água como um direito universal e essencial, trazendo a temática para a discussão mundial de forma primordial como um dos recursos naturais elementares para o desenvolvimento sustentável em todos os países (BORDALO, 2022).

Neste interstício, segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (2022), no período de 2000 a 2020, 2 bilhões de pessoas tiveram acesso a água potável e segura, quando em 2000 eram 62%, em 2022 alcançou 74% da população. Apesar do alcance significativo, a discrepância com a realidade que se altera a cada dia torna a meta ainda mais inalcançável, a exemplo da África subsaariana, onde mesmo com tais iniciativas, em 2030 será apenas 37% da sua população com acesso potável à água (UNICEF, 2022).

Enquanto 99,22% da água total do planeta está nos mares e geleiras e apenas 0,78% é destinado ao consumo humano, o Brasil detém aproximadamente 12% da água doce superficial disponível no planeta, possuindo também sob seu território um dos maiores reservatórios de água doce do planeta, o sistema Aquífero Guarani, com 1.200 mil km<sup>2</sup> e que abrange ainda outros três países: Argentina, Paraguai e Uruguai (BRITO; SILVA; PORTO, 2024).

Apesar da condição privilegiada do Brasil em relação aos recursos hídricos, este sofre interferências e tem uma relação de interdependência com diversos aspectos naturais e antrópicos, como o ciclo hidrológico natural, com as mudanças climáticas, o consumo de água e o saneamento.

No Brasil, de acordo com dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, identifica-se que houve um aumento do percentual de domicílios cobertos pela rede de abastecimento de água potável de 83,5% em 2017 para 84% em 2020, o que representa um aumento de aproximadamente 7 milhões de famílias brasileiras. Entretanto, identificou-se que em 2020 aproximadamente 16% da população (quase 20 milhões de pessoas) ainda fazem uso de água oriunda de fontes duvidosas e/ou sem tratamento, e desse recorte, aproximadamente 66% estão nas regiões Norte e Nordeste (BRASIL, 2021).

Dados do SNIS (2021), mostram que 45,10% da população do Norte não recebem água tratada, recorrendo ao consumo de águas inadequadas para suprirem suas necessidades básicas diárias.

Cabe considerar que parte dos sujeitos que ocupam os territórios da região Norte, especialmente na Amazônia, são denominados ribeirinhos e vivem em áreas de várzea. Scherer (2004) caracteriza as terras de várzea como áreas baixas nas beiras dos rios, conseqüentemente sofrem inundações periódicas em épocas de chuva pela baixa densidade por vários meses ao ano, esta por sua vez compõe a maior parte do território amazônico.

Assim sendo, o modo de vida tem uma forte relação com o ciclo da água, ditando em muitas regiões a dinâmica habitacional, as práticas de subsistência como a pesca, criação de animais, agricultura que dependem da sazonalidade das águas.

O uso da água do rio também serve para atender as necessidades diárias (beber, tomar banho, lavar utensílios domésticos, cozinhar), porém esse mesmo rio serve para o descarte das águas residuais domésticas, de esgoto sem tratamento, o que pode resultar na contaminação e precarização do acesso à água potável, já que em muitas comunidades não existe um sistema para o tratamento de água e esgoto ou mesmo alguma tecnologia para prover a potabilidade da água. Rodrigues (2022, p. 122) afirma que “a disponibilidade de água potável influencia diretamente sobre a melhoria da qualidade de vida e a saúde da população, pois se reduz a incidência de agravos e doenças relacionadas ao consumo de água contaminada [...]”.

No país que possui um Sistema Único de Saúde que atua na promoção da saúde, vigilância e assistência hospitalar de forma gratuita e que preza pela universalidade e equidade, é visivelmente desigual o acesso à saúde quando comparado a realidade de extremos como norte e sul. A Amazônia possui especificidades que são observadas não somente no Brasil, mas também no mundo, principalmente pelo aspecto geográfico e isso reflete na implementação de políticas públicas (GARNELO, 2019).

Com base nos aspectos apresentados, se tem como problema de pesquisa o seguinte questionamento: Como a análise interdisciplinar da qualidade da água, os modos de vida ribeirinhos e o saneamento podem colaborar para a promoção de políticas públicas sociais na Amazônia?

Diante desse cenário se apresenta como objetivo geral analisar em uma perspectiva interdisciplinar como a qualidade da água, os modos de vida ribeirinhos e

o saneamento podem provocar a elaboração de políticas públicas sociais na Amazônia. E como objetivos específicos: 1) Descrever quais os contextos científicos interdisciplinares que envolvem as pesquisas da qualidade das águas na Amazônia; 2) Analisar a relação da água com os modos de vidas ribeirinhos e suas interfaces com as políticas públicas sociais em uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, Gurupá; 3) Discutir o contexto social e político que envolve a condição do saneamento básico no município de Gurupá, Pará, Amazônia.

A interdisciplinaridade consiste na conexão entre duas ou mais áreas que intencionalmente estabelecem nexos e vínculos entre si para alcançar um conhecimento mais abrangente e, ao mesmo tempo, diversificado e unificado (FERREIRA et al, 2023).

Godoy (2014) reforça o modo como a interdisciplinaridade não promove a desvalorização da especificidade, mas estimula o diálogo entre as disciplinas, fazendo com que o pesquisador/professor haja de maneira responsável pelas interconexões temáticas, de forma sistêmica e dialógica.

A expansão do conhecimento na atualidade permite uma fluidez, possibilitando experiências e promovendo fenômenos analíticos mais visíveis no processo da pesquisa, fazendo uma ampliação dos problemas, desvinculando-os de uma única temática, promovendo então uma pesquisa inédita, com deslocamentos metodológicos nas diversas áreas do conhecimento (GAUER, 2013).

Assim, Pomari et al (2021) versa da riqueza que a pesquisa interdisciplinar pode produzir para o alcance das ações voltadas a Agenda 2030 e da contemplação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Portanto, se fazendo necessário a relevante oportunização de vínculos de parcerias entre pesquisadores em áreas multidisciplinares a fim de alcançar um olhar do todo na contribuição no âmbito tanto sustentável quanto científico.

Para nortear o caminho metodológico, são utilizadas abordagens diversificadas que estão detalhadas por capítulo/artigo, obtidos por fontes bibliográficas, secundárias, de domínio público e da não-interação humana *in loco*, o que dispensou a necessidade de submissão e apreciação da pesquisa por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme estabelece o parágrafo único do Artigo 1º da Resolução nº 510 de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O lócus do estudo correlacionou a realidade amazônica, da Reserva de Desenvolvimento Sustentável

Itatupã-Baquiá, Gurupá e do município de Gurupá-Pará, que apresenta características geográficas, sociais, típicas da região.

Esta dissertação apresenta a proposta estrutural do modelo escandinavo, já utilizada no PPGSAQ-UFOPA onde se utiliza uma coletânea de artigos ou capítulos de livros que interrelacionam-se e versam sobre a temática analisada (GUIMARÃES, 2019 apud SOUZA, 2024). Assim, esta versão apresenta a composição de 3 artigos desenvolvidos durante a vigência deste Mestrado e que compõem os capítulos advindos dos estudos originários da temática abordada.

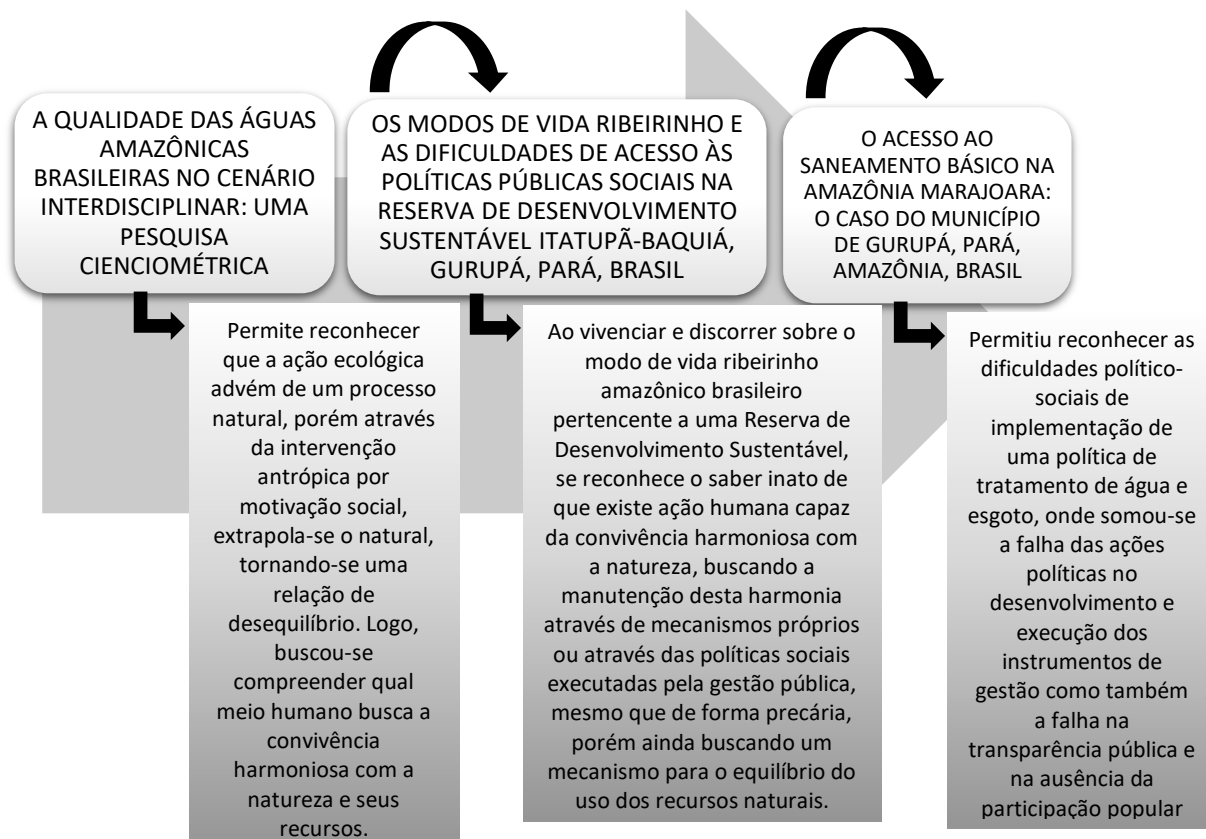
O primeiro capítulo traz o artigo “A QUALIDADE DAS ÁGUAS AMAZÔNICAS BRASILEIRAS NO CENÁRIO INTERDISCIPLINAR: UMA PESQUISA CIENCIOMÉTRICA” onde faz-se uma análise cienciométrica interdisciplinar dos estudos que aplicam a análise da qualidade das águas nos diversos campos da ciência onde tais métodos apresentam relevância, conhecendo os ambientes e pesquisadores com maiores estudos, as cooperações técnico-científicas na elaboração e divulgação destes trabalhos e as principais conclusões ecológicas a partir dos resultados encontrados.

O segundo capítulo trata do artigo “OS MODOS DE VIDA RIBEIRINHO E AS DIFICULDADES DE ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS SOCIAIS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ITATUPÃ-BAQUIÁ, GURUPÁ, PARÁ, BRASIL” a discorrer sobre o conceito de modo de vida e a importância da aplicação deste conceito para a região estudada, a região amazônica, bem como a ação das políticas públicas sociais estão presentes no território, dando destaque às observações do pesquisador em pela localização em análise, a se tratar de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável, local onde a inserção humana dentro do território natural deve ser regido pela harmonia do uso e manejo sustentável dos recursos naturais e a sua preservação.

O terceiro e último capítulo trata-se do artigo “O ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO NA AMAZÔNIA MARAJOARA: O CASO DO MUNICÍPIO DE GURUPÁ, PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL” que aborda o município de Gurupá-PA, inserido no contexto marajoara, das informações do acesso ao saneamento básico como determinante da qualidade de vida local e regional, bem como sua importância como município rural e remoto para a promoção da qualidade da água no contexto amazônico.

A Figura 1 representa o percurso interdisciplinar do desenvolvimento desta pesquisa.

Figura 1 - Representação do percurso interdisciplinar de desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Autoria própria, 2024.

## 2 CAPÍTULO II - A QUALIDADE DAS ÁGUAS AMAZÔNICAS BRASILEIRAS NO CENÁRIO INTERDISCIPLINAR: UMA PESQUISA CIENCIOMÉTRICA

**Resumo:** A disponibilidade hídrica do Brasil, em especial da Amazônia, possui um reconhecimento internacional, e a gestão do seu uso é feito por todos os entes federados com suas responsabilidades compartilhadas. Assim, tem-se por objetivo identificar as produções científicas e abrangência de estudos interdisciplinares desenvolvidos e que abordem a análise da qualidade das águas na Amazônia brasileira. A metodologia utilizada foi o Estudo cienciométrico dos artigos publicados em todo o período de validade nas bases *Web Of Science* e *Scopus*, utilizando os descritores “*water quality*” AND “*amazon*” no recorte temporal de 2000 a 2022. Todos os artigos foram analisados por relação temática nos resumos, repetição e incompatibilidade de conteúdo, alcançando 85 artigos. Os resultados apontam para um aumento na preocupação com esse assunto, principalmente nos últimos três anos; autores do Pará, Amazonas e Amapá possuem maior quantitativo de autorias, havendo presença constante de parcerias internacionais; As palavras chaves que mais resgataram as temáticas abordadas foram "qualidade da água", "amazônia", "urbanização", “sazonalidade”, “desmatamento” e “bacia amazônica”. No conteúdo, nota-se a ação humana em diversos segmentos (esgoto, desmatamento, energia, mineração e garimpo) e tais ações repercutem com aumento na contaminação dos corpos hídricos, causando efeitos danosos ao ser humano e ao meio ambiente em diversos aspectos. Pode-se concluir que deve há necessidade da conscientização social e uso consciente da água, bem como a realização constante de estudos de monitoramento e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para o uso da água.

**Palavras-chave:** Amazônia. Revisão. Interdisciplinaridade. Ecologia das águas. Ação antropogênica.

**Abstract:** The availability of water in Brazil, especially in the Amazon, is internationally recognized, and the management of its use is carried out by all federal entities with their shared responsibilities. The aim of this study is to identify the scientific output and scope of interdisciplinary studies that have been developed and that address the analysis of water quality in the Brazilian Amazon. The methodology used was a scientometric study of articles published throughout the period of validity in the Web

Of Science and Scopus databases, using the descriptors “water quality” AND “amazon\*” in the period from 2000 to 2022. All the articles were analyzed for thematic relationship in the abstracts, repetition and incompatibility of content, reaching 85 articles. The results point to an increase in concern about this issue, especially in the last three years; authors from Pará, Amazonas and Amapá have the highest number of authorships, with a constant presence of international partnerships; the keywords that most recalled the themes addressed were “water quality”, “Amazon”, “urbanization”, “seasonality”, “deforestation” and “Amazon basin”. The content shows human action in various segments (sewage, deforestation, energy, mining and gold digging) and these actions have an impact on the increased contamination of water bodies, causing harmful effects to human beings and the environment in various aspects. It can be concluded that there is a need for social awareness and conscious use of water, as well as constant monitoring studies and the development of sustainable technologies for water use.

**Keywords:** Amazon. Review. Interdisciplinarity. Water ecology. Anthropogenic action.

## 2.1 Introdução

A Amazônia possui uma disponibilidade hídrica com importância e reconhecimento internacional, entretanto em decorrência da atividade humana em prol do desenvolvimento, tem ocorrido grande lançamento de rejeitos de esgoto nos fluxos de água, destruição das matas, assoreamento dos rios, e como resultado destas ações, a oferta de água tem sido mais escassa (ANA, 2005).

As diversas possibilidades do uso das terras na Amazônia, como para o uso o plantio em larga escala, geralmente como soja (*Glycine max*) ou milho (*Zea mays*), apesar de importantes para o desenvolvimento econômico, se não utilizarem de técnicas sustentáveis para o uso das águas, pode causar agravos que se tornam irreversíveis (ANDRIETTI et al., 2016).

O poder público municipal constitui-se como responsável pelo abastecimento da população, pela gestão da exploração de águas subterrâneas e pelo tratamento das águas dos rios e pela respectiva destinação para consumo humano. Contudo, na Amazônia, comumente as comunidades ribeirinhas que estão mais isoladas não

possuem orientações necessárias sobre o uso da água do rio para usos domésticos (PANTOJA et al., 2016).

Diante de todas as circunstâncias que afetam as águas, a Resolução 357/05 (CONAMA, 2005) estabelece parâmetros para o monitoramento da qualidade da água, e tais parâmetros seguem normativas internacionais de qualidade visando o melhor aproveitamento deste recurso.

Assim, este estudo cienciométrico sobre a qualidade da água poderá apresentar relevantes apontamentos sobre este tema na literatura científica, partindo das seguintes questões norteadoras: 1. Quantos estudos realizados na Amazônia Brasileira utilizaram-se, metodologicamente, da análise de qualidade da água? 2. Quais tipos de ambientes hídricos concentram o maior número de estudos? 4. Quais os estados têm desenvolvido mais pesquisas sobre a temática? 5. Qual o período com maior desenvolvimento das pesquisas que analisam a qualidade das águas amazônicas? 6. Quais revistas concentram o maior número de estudos sobre a qualidade da água amazônica? 7. Quais pesquisadores apresentam-se com maior frequência nos estudos de análises de água? 8. Quais as principais conclusões ecológicas, de uma perspectiva interdisciplinar, os estudos desenvolvidos na Amazônia sobre qualidade da água, apresentam em seus resultados? 9. Quais lacunas ainda são possíveis de se encontrar dentro da temática?

## **2.2 Material e Métodos**

Este artigo consiste em uma pesquisa cienciométrica de abrangência interdisciplinar sobre as análises da qualidade das águas amazônicas. Tal análise é relevante pois, o Brasil apresenta proporções territoriais continentais e diversos biomas integram sua extensão. O bioma amazônico contempla um terço das florestas tropicais do mundo e desempenha um importante papel na manutenção dos serviços ecológicos, como proteção da biodiversidade, preservação do solo, garantia dos estoques de água doce e da refrigeração climática mundial, sendo a sua preservação importante para a tomadas de decisões com foco na sustentabilidade.

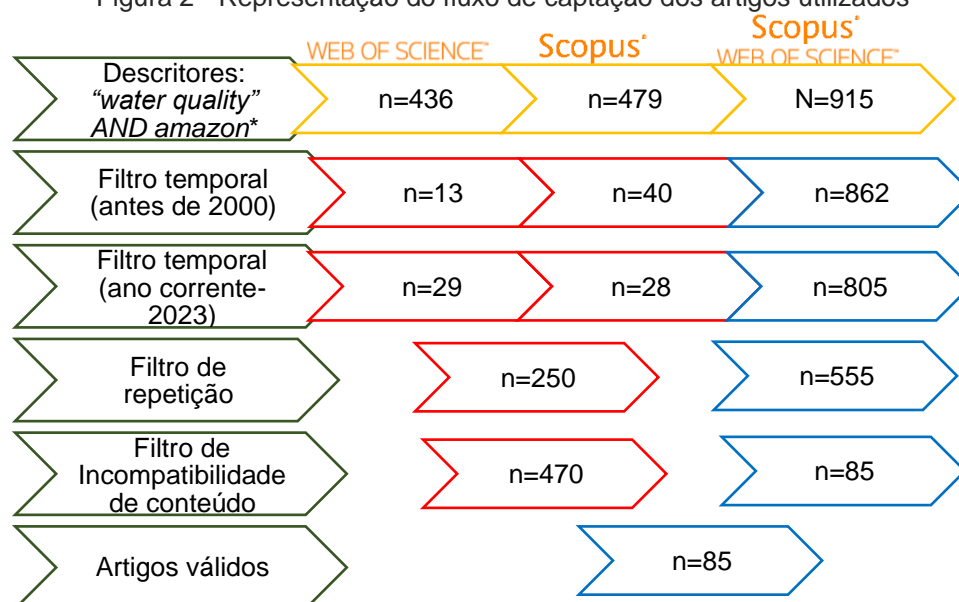
Foram então utilizados os descritores em inglês "*water quality AND amazon\**" ("qualidade da água AND Amazônia\*") nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science* com busca realizada em 16 de setembro de 2023, obtendo o resultado de 915 artigos, sendo 436 e 479 em cada base de dados, respectivamente.

Utilizou-se os descritores em inglês a fim de promover o maior alcance de artigos sem a restrição de idioma, de modo que fosse possível captar os artigos através das *keywords* em seus *abstracts*.

Optou-se pelo recorte temporal de 2000 a 2022 em decorrência de dois marcos da história política e social através de estratégias em prol da pauta ambiental desenvolvidas pela Organização das Nações Unidas: em 2000 a assinatura da Declaração do Milênio, onde elencavam-se 8 objetivos conhecidos como Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) onde esperava-se apresentar resultados concretos sobre a redução da extrema pobreza mundial, da preservação ambiental e do uso e conservação dos recursos naturais renováveis até 2015 (ROMA, 2019) e em 2015, datado a vigência dos ODM, em conferência mundial da ONU, notou-se a necessidade da continuidade destas iniciativas, abordando principalmente as temáticas sociais e econômicas; Desse modo, em setembro do referido, foi aprovada a Agenda 2030, a qual apresentou 17 objetivos universais a serem alcançados, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), estes integrados por 169 metas associadas e integradas entre si, devendo serem alcançadas até o ano de 2030 (ONU, 2020).

Adotaram-se filtros para fins metodológicos para aprimorar os resultados obtidos. Os filtros adotados foram: de recorte temporal: contemplando somente artigos publicados no período dos anos 2000 até 2022; de repetições: considerando a utilização de duas bases, excluiu-se artigos repetidos; Incompatibilidade de conteúdo: outros tipos de materiais (capítulo de livro, editorial, resumos de Anais, etc), artigos indisponíveis na web e artigos com fuga da temática, seja esta metodológica ou objetiva. Tal estruturação metodológica está representada na Figura 2, exposta abaixo.

Figura 2 - Representação do fluxo de captação dos artigos utilizados



Fonte: A autoria própria, 2023.

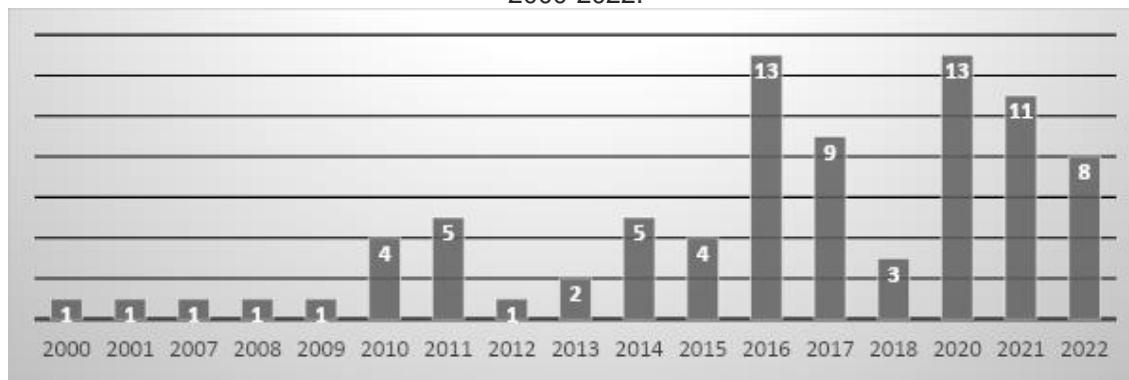
Após a aplicação dos filtros nos artigos obtidos nas bases de dados, alcançou-se o resultado final total de 85 artigos, em diversas áreas temáticas, que abordaram a análise da qualidade da água de rios e lagos amazônicos em seus estudos através de uma perspectiva interdisciplinar.

Os resultados estão descritos em seções, sendo a primeira seção com as abordagens bibliométricas dos artigos analisados, a segunda seção consiste na análise temática dos estudos, e a terceira seção aborda as principais conclusões obtidas e as perspectivas futuras para novos estudos.

### 2.3 Resultados

Durante o ano de 2000 a 2022 foram publicados 85 artigos relacionados às palavras "qualidade da água e amazônia" nas bases de dados *Web Of Science* e *Scopus* compatíveis para esta análise. Apresentou-se um aumento no número de publicações a partir de 2016 até 2022, sendo que 57 artigos do total compreendem a este período (uma representação de 2/3 no número de artigos), conforme a Figura 3.

Figura 3 - Quantidade de artigos publicados com a temática da qualidade da água no período de 2000-2022.

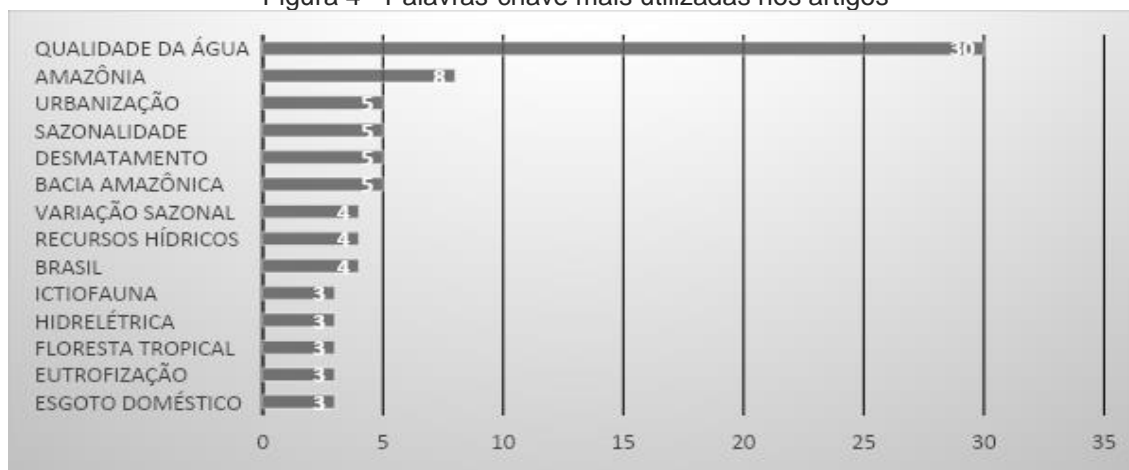


Fonte: Autoria própria, 2023.

Referente às repetições dos termos chave, existem termos que indicam um maior uso, conforme a Figura 4. Os termos “qualidade da água”, “Amazônia”, “urbanização”, “sazonalidade”, “desmatamento” e “bacia amazônica” foram os mais utilizados.

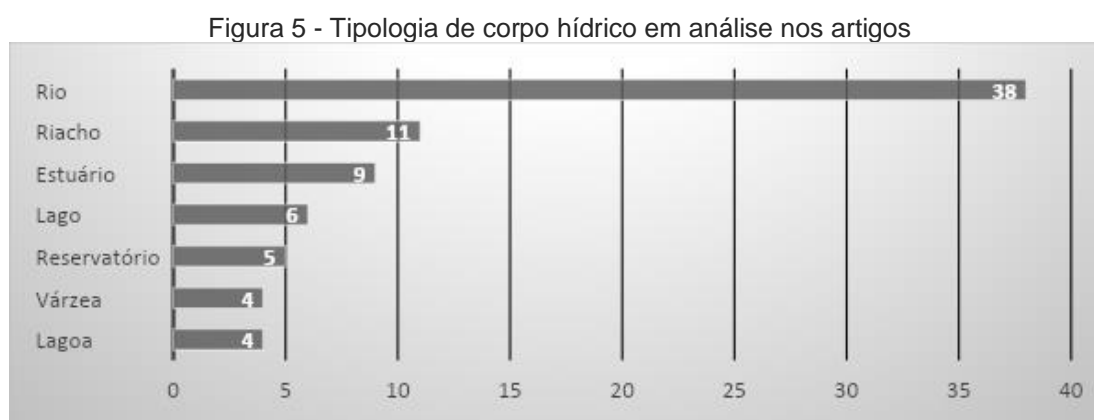
Porém, como destacado anteriormente no período de publicação, os termos diferenciam-se no decorrer do recorte temporal. Os termos “qualidade da água”, “Amazônia” e “desmatamento” são amplamente utilizados (7, 4 e 3 repetições, respectivamente), porém surgem termos com repetição considerada do intervalo 2000-2015, como “ictiofauna” e “Brasil”. No período 2016-2022 mantém-se em destaque os termos “qualidade da água”, “Amazônia”, com diminuição do uso do termo “desmatamento” e aumento do uso dos termos “bacia amazônica”, “urbanização” e “sazonalidade”. Chama-se atenção para o surgimento, neste período, dos termos vinculados à virologia, como “viroma”, “vírus”, “vírus entéricos” e “vírus entéricos da Amazônia”.

Figura 4 - Palavras-chave mais utilizadas nos artigos



Fonte: Autoria própria, 2023.

Na análise minuciosa do texto, identificou-se que os ambientes estudados diferenciam-se pelas suas características geográficas e morfológicas, diversos tipos de ambientes, sendo em alguns estudos também estudado mais de um tipo de ambiente e por este motivo o quantitativo é superior ao número de artigos. Destaca-se os estudos de análise das águas em Rios, com 38 ambientes, seguido de riachos/córregos com 11 estudos, estuários com 9 estudos (neste item, destaca-se o Estuário do Caeté, região com maior número de estudos). Reservatórios, planícies alagáveis/várzea e lagoas também foram ambientes de estudo, conforme a Figura 5.



Fonte: Autoria própria, 2023.

De modo a enriquecer a análise dos ambientes, destaca-se abaixo na Figura 6 os estados onde foram realizadas as pesquisas. Assim, o Pará apresenta 47 ambientes estudados, seguido de Amazonas e Amapá, com 19 e 6 estudos, respectivamente. No Pará destacaram-se nos estados citados principalmente os municípios de Bragança (11 estudos) e Augusto Corrêa (4 estudos), pois contemplam a região do Estuário do Caeté, Santarém (9 estudos) ao contemplar a região do Rio Tapajós e Rio Amazonas, além de Óbidos por abranger a região da Lago Grande/Várzea do Curuai (4 estudos); No Amazonas, os estudos se diversificam entre os rios Amazonas, Negro e Solimões (1 estudo, 4 estudos e 4 estudos, respectivamente) No Amapá os estudos concentram-se em Rio Amazonas (1 estudo) e Rio Araguari (2 estudos).

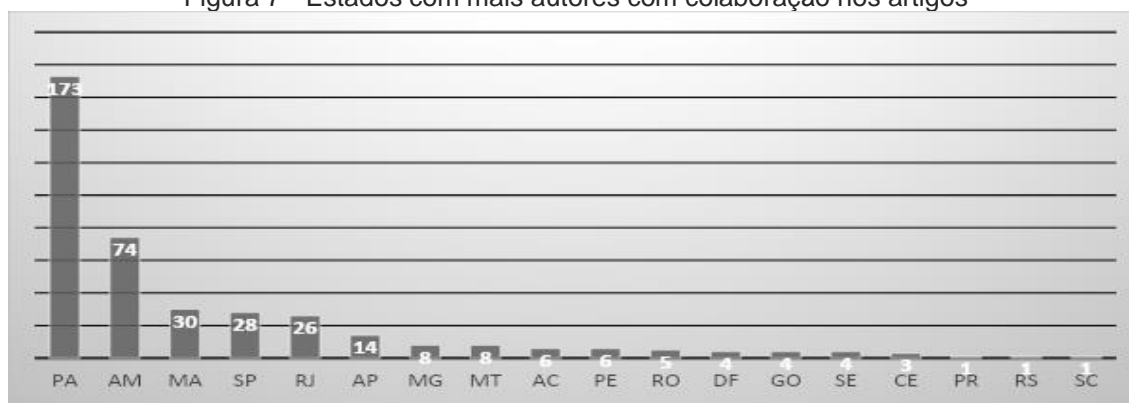
Figura 6 - Estados da Amazônia brasileira e seu quantitativo de estudos



Fonte: Autoria própria, 2023.

Pesquisadores de diversos estados assinaram a autoria dos artigos relatados nesta revisão. O estado com maior número de participantes foi o Pará, com 173 assinaturas de pesquisadores de instituições paraenses, seguido de 74 pesquisadores do estado do Amazonas e 30 pesquisadores do Maranhão, conforme a Figura 6. Apesar do grande quantitativo de autores no caso do Maranhão, todos contemplam 4 artigos, sendo um deles em parceria com pesquisadores de Pernambuco.

Figura 7 - Estados com mais autores com colaboração nos artigos

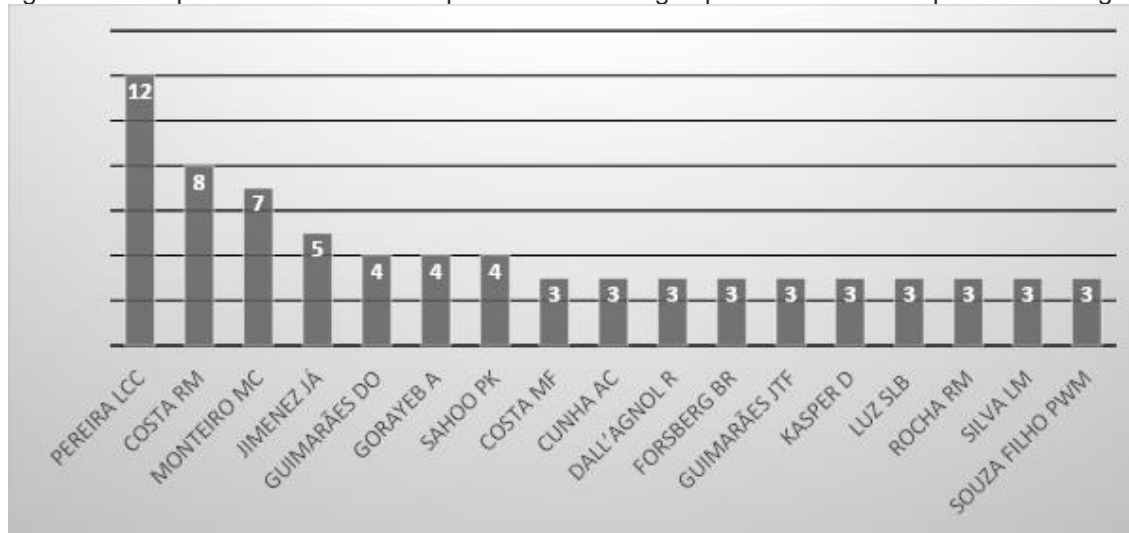


Fonte: Autoria própria, 2023.

A Figura 7 apresenta o quantitativo de participações dos autores nos artigos representados neste estudo. Destacar a autoria dos artigos representa o grau de aprofundamento na temática, reconhecimento da área e local de atuação, permitindo o aumento do alcance da publicação e a realização de parcerias.

Destacam-se neste segmento as professoras Pereira, Monteiro, Guimarães e o professor Costa, que integram o quadro docente do Instituto de Estudos Costeiros (IECOS) da Universidade Federal do Pará – UFPA, no campus do município de Bragança. Este Instituto possui em sua estrutura administrativa as Faculdades de Engenharia de Pesca, Ciências Naturais e Ciências Biológicas, além de possuir através desta integração o Programa de Pós-graduação em Biologia Ambiental (PPBA) nas modalidades de Mestrado e Doutorado, focando suas ações e pesquisas sobre a dinâmica dos ecossistemas costeiros amazônicos (UFPA, 2024).

Figura 8 - Pesquisadores com maior quantitativo de artigos publicados sobre “qualidade da água”



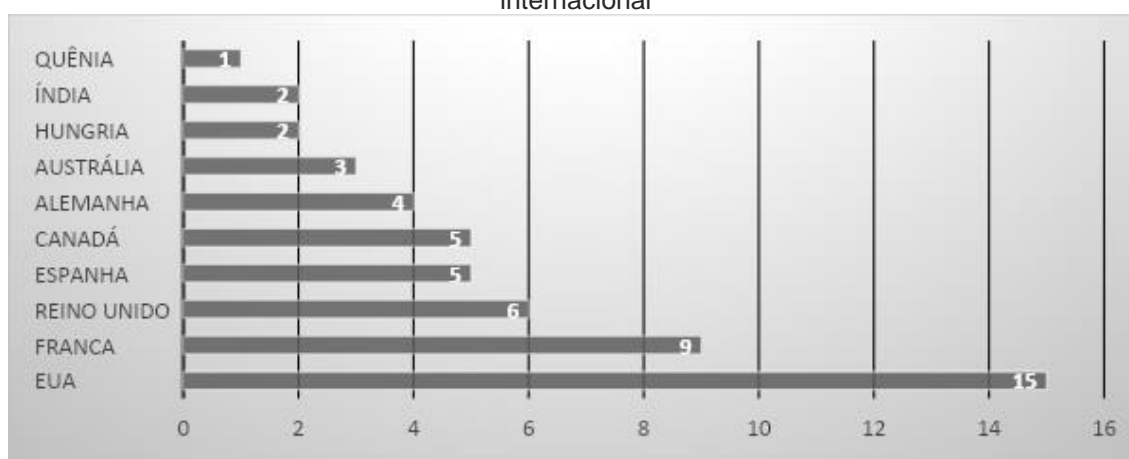
Fonte: Autoria própria, 2023.

Importante também destacar que, considerando a importância mundial da Amazônia e a temática da sustentabilidade da floresta e das águas, diversos pesquisadores representando instituições internacionais colaboraram na realização de pesquisas sobre a análise das águas. Pesquisadores de instituições americanas foram os mais participativos, com 15 autores, seguido de 9 pesquisadores de instituições francesas e 6 pesquisadores do Reino Unido, como demonstra a Figura 8.

O PPBA/UFPA instituiu-se na região em 1999 com a criação do curso de Mestrado, e posteriormente, em 2007, consolidou-se o curso de Doutorado, nas áreas

de concentração: ecologia e socioambiental, sistemática e evolução e oceanografia. Neste interstício, foram consolidadas parcerias internacionais que permitiram doutorados sanduíche no Japão, Espanha, Austrália, Canadá, Costa Rica e Estados Unidos, assim como também a realização de pós-doutoramento através do Programa em instituições da Espanha e Portugal (UFPA, 2024).

Figura 9 - Número de autores e seus respectivos países que assinam autoria dos artigos em parceria internacional

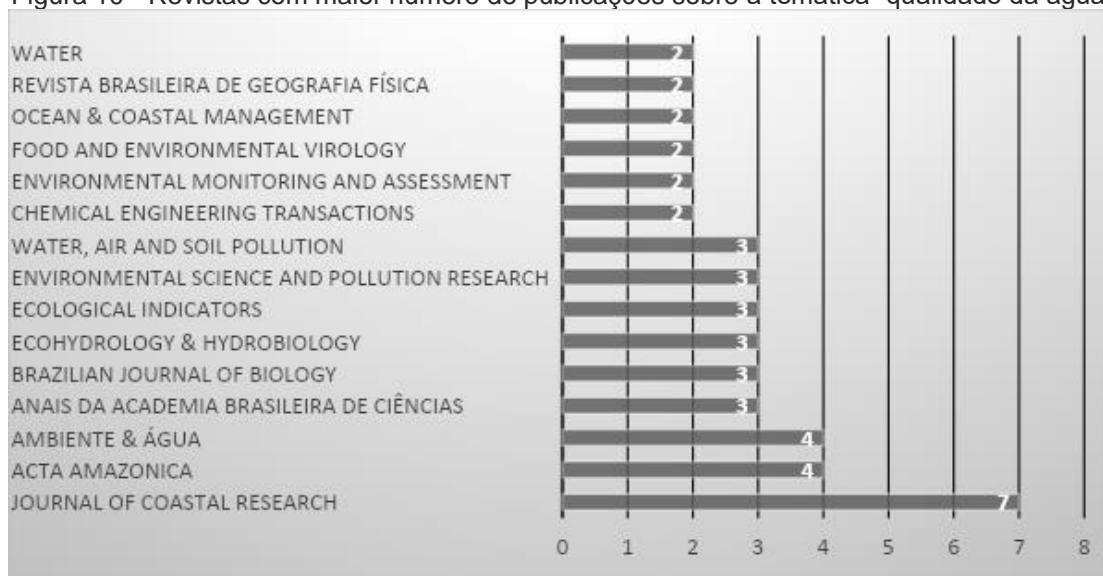


Fonte: Autoria própria, 2023.

Assim, o aprofundamento temático dos docentes da UFPA/Campus Bragança através do IECOS e de suas cooperações nacionais e internacionais, qualificam suas pesquisas para a publicação em periódicos de fator de impacto significativo, proporcionando um maior alcance da publicação científica. De acordo com o material analisado e considerando a Classificação de Periódicos considerando o quadriênio 2017-2020 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, as revistas com maior número de publicações foram *Journal of Coastal Research*, *Acta Amazônica* e *Ambiente & Água*, conforme a Figura 10, as quais possuem o escopo especializado nas áreas de concentração do PPBA.

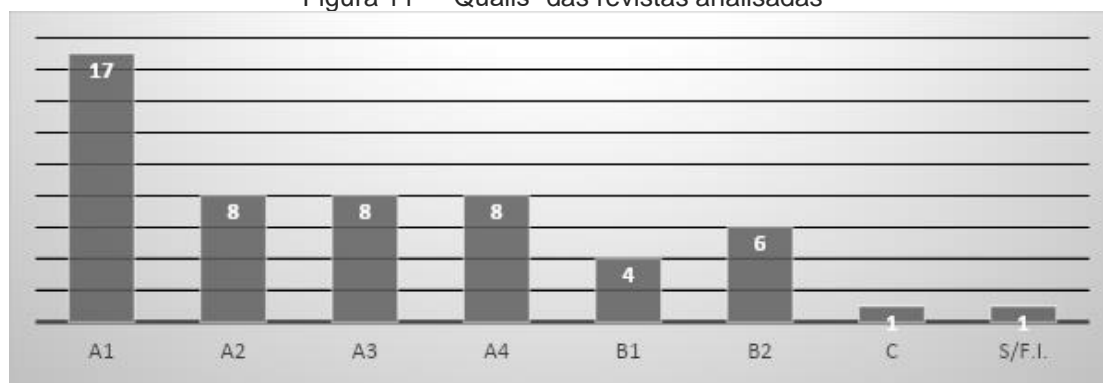
O *Journal of Coastal Research* possui estrato B1, *Acta Amazônica* possui estrato A3 e *Ambiente & Água* possui estrato A4, seguidos dos *Anais da Academia Brasileira de Ciências* (A2), *Brazilian Journal of Biology* (A3), *Ecohydrology & Hydrobiology* (A4), *Ecological Indicators* (A1), *Environmental Science and Pollution Research* (A2) e *Water, Air and Soil Pollution* (A3). Em seguida, na Figura 11, observa-se o quantitativo de publicações por grupo de Qualis.

Figura 10 - Revistas com maior número de publicações sobre a temática “qualidade da água”



Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 11 – “Qualis” das revistas analisadas



Fonte: Autoria própria, 2023.

## 2.4 Discussão

A degradação dos recursos hídricos ocorre, principalmente, em decorrência das ações antrópicas, afetando diretamente o equilíbrio da biodiversidade e da relação homem-natureza. Dessa forma, os constituintes da qualidade da água são os elementos que vão constatar a sua qualidade. Diversos estudos apresentaram as ações humanas e seus efeitos sobre as águas. O Desmatamento (COUCEIRO et al., 2007; LEAL et al., 2016; VILLAMIZAR et al., 2017), o saneamento inadequado (SOUSA et al., 2016; MONTEIRO et al., 2016; SANTOS et al., 2017; PEREIRA et al., 2021 e MONTE et al., 2021), a mineração e o garimpo (ROULET et al., 2021; KASPER et al., 2014; TEIXEIRA et al., 2020; e OLIVEIRA et al., 2021) as hidrelétricas (KASPER

et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2021; COURA et al., 2021) são alguns fatores das atividades humanas que interferem diretamente na qualidade das águas amazônicas.

O desmatamento está associado a diversas ações humanas, comumente relacionadas à prática mercadológica da agricultura e da pecuária (ANDRIETTI et al., 2016), bem como do garimpo (MELFI, et al., 2000) e da expansão urbana. A ocorrência do desmatamento nas extremidades de córregos e riachos faz aumentar os níveis de temperatura e potencial hidrogeniônico (pH) da água, afetando a alteração da vida lá existente com a ocorrência da eutrofização (COUCEIRO et al., 2007). Para Villamizar et al (2017), ao analisar o Rio Purus, notou-se que a ocorrência de queimadas baixou o nível do rio em 5,17%.

Leal et al. (2016) destaca a relação direta na degradação ambiental e o uso da terra, constatando também que o desmatamento aumentado em 20% causou, em sua análise, a elevação da temperatura do ambiente. Ao promover o uso correto da terra de forma sustentável, é possível minimizar os danos ambientais, e possibilitar o aumento de uma economia sustentável local.

O saneamento, através do manejo dos efluentes e seu descarte nos corpos d'água sem o devido tratamento causam efeitos ambientais, principalmente à saúde humana e animal, observando também o aspecto econômico, tornando mais onerosos os custos para o tratamento e para os aspectos sociais, como a balneabilidade. O principal destaque ao analisar o aspecto do esgoto nos corpos hídricos, é a presença significativa de coliformes fecais (SOUZA, et al., 2016). Pereira et al. (2021) analisou por uma década o Rio Caeté e detectou que, quanto mais urbanizado e afetado pelas ações humanas o perímetro se torna, mais se aumenta as concentrações de coliformes.

Monte et al. (2021) corrobora afirmando que as maiores cidades do Pará não possuem uma rede de esgoto eficiente, fazendo com que o despejo ocorra de forma integral nos rios da região, afetando o convívio nas praias, a qualidade dos peixes comercializados na região e, principalmente, tornando maior os gastos com saúde pública.

Também decorrente da ação antrópica, está a exploração de minérios na Amazônia, sendo este processo de exploração com sua maior ocorrência nos estados do Pará e Amazonas e, juntamente à exploração, há também o uso exacerbado de químicos danosos ao meio ambiente (TEIXEIRA et al., 2020).

Teixeira et al. (2020) apresentam que, mesmo em condições adequadas de qualidade da água de acordo com a Resolução 357/05 CONAMA e a SABESP, ainda é possível detectar alterações significativas da presença de metais na água, como Alumínio (Al), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Zinco (Zn) e Cobre (Cu) em decorrência da presença ativa de minas de extração destes metais em atividade. Do mesmo modo, com o aumento do período chuvoso, identifica-se um aumento da concentração destes metais relacionando-se ao aumento da erosão, intemperismo, lixiviação e transporte associados a maiores precipitações e escoamento superficial mais intenso.

O represamento oriundo das construções de hidrelétricas (como o caso do Reservatório da Balbina-AM) e também colaboram para a bioacumulação de metais, principalmente o metilmercúrio, nos lagos resultantes deste tipo de construção (KASPER et al., 2014). Os processos de inundação sazonal das zonas úmidas com presença de Mercúrio (Hg) natural juntamente a baixos níveis de oxigênio dos reservatórios propiciam a metilação e podem contribuir para o aumento no metilmercúrio, sendo também promotor da acumulação de Fe, Mn e Al neste tipo de corpo hídrico (OLIVEIRA et al., 2021).

Considerando também a questão do mercúrio, do mesmo modo como nas represas, as ações ilegais como a mineração de ouro podem causar danos ambientais, não somente à qualidade da água, mas também a contaminação de peixes e do próprio ser humano pelo mercúrio (ROULET et al., 2001). Um rio com grande importância em uma região típica para este tipo de empreendimento é o Rio Tapajós, no oeste do Pará. Devido a sua vazão e velocidade, os rejeitos de mercúrio utilizados na garimpagem do ouro percorrem longas extensões nos períodos de enchentes do rio, deixando um rastro de contaminação (ROULET et al., 2001). Na mesma pesquisa, em análise comparativa ao rio Amazonas e Arapiuns, também na região de Santarém, na confluência com o Rio Tapajós. Detectou-se variações de concentração de Hg, sendo o Hg particulado fino representando 40%-90% do total da concentração nos rios Tapajós e Amazonas, enquanto no Rio Arapiuns varia de 30%-55%. Influenciado pelo assoreamento dos rios e do desmatamento para garimpo e agricultura, o aumento da carga de Hg torna-se mais evidente à medida que a mineração necessita de maior demanda de água para operar. Para o aspecto ecológico, para animais, vegetais e seres humanos, evidencia-se a modificação da limnofauna na região assim como o aumento do quantitativo de pessoas com problemas neurológicos nas regiões onde há essa prática (ROULET et al., 2001).

Também sobre a construção de represas para a gestão do controle da água em hidrelétricas para fins energéticos é outro tipo de ação antrópica no meio ambiente (COURA, CORDOVA, OLIVEIRA, 2021). Ao analisarem 4 hidrelétricas dispostas na região amazônica, concluem que ao monitorar os reservatórios de hidrelétricas, mudanças ocorrem na qualidade das águas comparadas entre o reservatório e a jusante e, comparando todas as usinas hidrelétricas estudadas, usinas de menor porte estão menos sujeitas a alterações na qualidade da água superficial do que em usinas de grande porte considerando os parâmetros analisados de temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, transparência, sólidos totais dissolvidos, clorofila, coliformes termotolerantes, alcalinidade, concentrações de fósforo total, cálcio, sulfato e íons sulfeto. (COURA, CORDOVA, OLIVEIRA, 2021)

Referente às lacunas do desenvolvimento das pesquisas na Amazônia, identifica-se a necessidade do aprofundamento de investigações acadêmicas neste território sobre algumas temáticas. Diante do referencial, detecta-se a ausência de trabalhos que versem sobre a variabilidade viral e microbiana nos diversos corpos d'água existentes, pois além das exigências previstas nas resoluções da CONAMA acerca dos percentuais de bactérias termotolerantes, *Escherichia coli* e enterococos presentes (oriundos principalmente de coliformes fecais), a diversidade viral é um fator determinante para considerar a qualidade da água, ajudando a prevenir a propagação de elementos com resistência à antimicrobianos, evitando o surgimento de possíveis epidemias virais futuras de patógenos multirresistentes.

Em seus estudos, ao analisar um lago pertencente ao perímetro urbano de Belém, capital paraense, Nogueira et al. (2022) identificou vasto quantitativo de vírus distintos (mais de 3.500 tipos) entre vírus benéficos ao meio ambiente e colaboradores para a manutenção de cianobactérias e preservação da qualidade da água, como a presença de vírus com ação patogênica a seres humanos, como os fagos de *Synechococcus* que podem estar associados com a esclerose múltipla; vírus do gênero Pandoravirus e Mimivírus que podem se relacionar com o agravamento de pacientes com pneumonia pulmonar, bem como ao aumento do tempo de duração de pacientes em ventilação mecânica com suporte respiratório; bem como a presença consideravelmente abundante de fagos de *Shigella* SfIV, pois sua presença determina a também a presença da bactéria hospedeira *Shigella*, que possui sua ação causando grave infecção intestinal, podendo ser seguida de cólicas, febre e diarreia com muco e sangue.

O estudo realizado por Vieira et al. (2016, 2017), na cidade de Belém, durante o ano de 2012, relacionou a presença desses microrganismos patogênicos para humanos na água do principal rio que banha a cidade com o aumento dos índices de adoecimento e morte causadas por doenças infecciosas de transmissão fecal-oral durante os períodos de cheia dos rios onde, ocasionalmente, pode ocorrer de forma concomitante à inundações e enchentes ao perímetro urbano. Vieira et al. (2017) apresenta, graficamente, a associação constante entre o nível do rio ao índice de casos reportados de gastroenterites. Os vírus com maior detecção foram os HAdV – Adenovírus humano (100% das amostras), estando relacionado com patologias respiratórias e RVA – Rotavírus do grupo A (77,5% das amostras) e Norovírus do genogrupo II (27,5% das amostras) estando relacionados a gastroenterites virais em adultos e crianças. A presença destes microrganismos na bacia do Rio Negro demonstram a falta de saneamento básico na cidade e que a sazonalidade das águas, agregado às mudanças climáticas, podem aumentar a incidência de gastroenterites em Manaus e em outras cidades sob o efeito destas ações (VIEIRA et al., 2016).

Outra demanda em falta nos estudos analisados a ser considerada também como uma lacuna de estudos é o desenvolvimento e o aperfeiçoamento tecnológico para análise das águas de forma remota, bem como a busca de alternativas sustentáveis do uso consciente da água. Tamarin et al (2020) apresenta um modelo experimental de sensor eletrônico que monitora a qualidade da água sem a necessidade de transporte amostral para laboratório. O desenvolvimento dessa tecnologia visa oportunizar o monitoramento das águas de difícil acesso, como no caso de sua implementação-teste realizada na Várzea do Curuai, Óbidos-PA e que, em testes realizados, apresentaram nas suas análises resultados condizentes com os parâmetros laboratoriais convencionais.

Pacífico et al. (2021) apresenta como sugestão de uso consciente o uso do Sistema de Água do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), onde é possível a captação de água de rios e lagos, mesmo com a ocorrência sazonal das enchentes e vazantes das águas, bem como da autonomia elétrica da bomba de captação através do uso da energia elétrica. Como resultado, Pacífico et al (2021) alcançou melhores resultados na qualidade da água de uso para beber e cozinhar, diminuição do risco de acidentes relativos à busca da água na beira do rio, da ocorrência de parasitoses intestinais e oportunizou novas opções de ocupação nas comunidades analisadas.

## 2.5 Considerações finais

Este estudo revelou um panorama abrangente sobre a produção científica relacionada à qualidade da água na Amazônia brasileira, destacando a crescente relevância desse tema, especialmente nos últimos três anos. A análise cienciométrica dos 85 artigos recuperados nas bases *Web of Science* e *Scopus* mostrou não apenas um aumento nas pesquisas, mas também a formação de parcerias internacionais e uma forte concentração de estudos em estados como Pará, Amazonas e Amapá.

Os resultados evidenciam que as ações humanas, como esgoto, desmatamento, atividades de mineração e garimpo, são os principais fatores responsáveis pela degradação da qualidade da água. O impacto dessas atividades sobre os corpos hídricos é profundo, afetando tanto o meio ambiente quanto à saúde humana, o que reforça a urgência de medidas preventivas e de mitigação.

Além disso, as palavras-chave mais frequentes nos estudos — como “qualidade da água”, “urbanização” e “desmatamento” — sublinham a importância de compreender as interações entre desenvolvimento humano e conservação ambiental na Amazônia. A urbanização acelerada, combinada com o uso inadequado dos recursos naturais, contribui para a degradação dos ecossistemas aquáticos da região.

Dessa forma, conclui-se que, além do desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para o uso da água, é fundamental a conscientização da sociedade sobre o uso responsável dos recursos hídricos. O monitoramento contínuo da qualidade da água e o fortalecimento de políticas públicas são essenciais para assegurar a preservação desses recursos, minimizar os impactos negativos das ações humanas sobre o meio ambiente amazônico e alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

### 3 CAPÍTULO III - OS MODOS DE VIDA RIBEIRINHO E AS DIFICULDADES DE ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS SOCIAIS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ITATUPÃ-BAQUIÁ, GURUPÁ, PARÁ, BRASIL

**Resumo:** Ao se debater sobre os modos de vida dos ribeirinhos se faz necessário analisar o caráter das políticas públicas preconizadas, a garantia dos direitos sociais, e, conseqüentemente, as situações violadoras desses mesmos direitos, associadas às especificidades territoriais próprias da região. Assim, se tem por objetivo analisar os modos de vida ribeirinho e as dificuldades de acesso às políticas públicas sociais na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, Gurupá. A metodologia utilizada compõe-se pela pesquisa bibliográfica de estudos sobre a temática ribeirinha sendo utilizados artigos, dissertações e teses, oriundo do portal de periódicos da Capes e o acesso aos dispositivos públicos de relatórios públicos locais e nacionais, fotografias tratadas como fonte de leitura e interpretação do contexto temporal-espacial e observação não-participante. Os resultados apontam para as características que o ribeirinho constrói o seu modo de vida e sua territorialidade permeado pela relação com florestas e os rios, práticas de subsistência, saneamento, eletricidade, tratamento de água, esgotamento sanitário, saúde e educação e as interfaces com as políticas públicas básicas na Reserva.

**Palavras-chave:** Água. Amazônia. Desenvolvimento ecológico. Direitos sociais. Política ambiental.

**Abstract:** When debating the ways of life of riverine communities, it is necessary to analyze the character of the public policies advocated, the guarantee of social rights and, consequently, the situations that violate these rights, associated with the specific territorial characteristics of the region. The aim is therefore to analyze the ways of life of the riverside communities and the difficulties of access to public social policies in the Itatupã-Baquiá Sustainable Development Reserve, Gurupá. The methodology used consists of bibliographical research into studies on riverine issues, using articles, dissertations and theses from the Capes journal portal and access to local and national public reports, photographs used as a source for reading and interpreting the temporal-spatial context and non-participant observation. The results point to the characteristics

of how the riverside inhabitants build their way of life and their territoriality, permeated by their relationship with forests and rivers, subsistence practices, sanitation, electricity, water treatment, sewage disposal, health and education and the interfaces with basic public policies in the Reserve.

**Keywords:** Water. Amazon. Ecological development. Social rights. Environmental policy.

### 3.1 Introdução

A Amazônia ocupa aproximadamente 60% do território brasileiro, atingindo 5,1 milhões de Km<sup>2</sup>. Ela apresenta como uma de suas características fundamentais a heterogeneidade, que se expressa nos vários aspectos: ambientais, produtivos e socioculturais (HAGE, 2012), de forma direta, incidem em questões que precisam ser consideradas quando se intenciona debater sobre a garantia direitos sociais, e, conseqüentemente, enfrentar as situações violadoras desses mesmos direitos, associadas às especificidades territoriais próprias da região.

A Amazônia congrega em um gigante território a maior riqueza do Brasil em sua relevância internacional, a biodiversidade, a sua fauna e sua flora, e que por sua extensão e complexidade, ultrapassa fronteiras usuais de demarcação, apresentando uma pluralidade étnica e racial de indígenas, negros, caboclos, ribeirinhos, inseridos em uma realidade primariamente harmoniosa com a natureza e reflexo da real identidade miscigenada amazônica (MARQUES, 2019).

Os ribeirinhos da Amazônia são sujeitos que têm seus modos de vida, produção e reprodução social relacionados predominantemente com o rio e a terra, sofrem com o isolamento geográfico, problemas socioeconômicos aliados à ausência ou à insuficiência de políticas públicas de saúde e de saneamento, o que contribui para consolidar este grave quadro de carências, característico da área rural do País (BRASIL, 2013).

Para tanto, esse artigo como parte da dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida da Universidade Federal do Oeste do Pará, tendo por objetivo analisar os modos de vida ribeirinho e

as dificuldades de acesso às políticas públicas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, Gurupá.

O artigo está dividido em 3 seções, sendo a primeira a metodologia, onde aborda quais métodos foram utilizados e a sua delimitação, bem como a caracterização do local analisado; o segundo segmento discorre sobre os modos de vida, abordando as percepções locais com a adoção de referencial teórico que promova o enriquecimento da imersão à realidade amazônica local e as interfaces com as políticas públicas, por fim, apresenta-se as conclusões do estudo que compilam as percepções do território ribeirinho e sintetizam as ideias abordadas diante da vivência dos modos de vida presenciados e analisados.

### **3.2 Metodologia**

A metodologia utilizada compõe-se pela pesquisa bibliográfica de estudos que versam sobre a temática ribeirinha, sendo utilizados artigos, dissertações e teses, oriundo do portal de periódicos da Capes e o acesso aos dispositivos públicos, relatórios públicos locais e nacionais.

Tal metodologia possibilita ao investigador uma dimensão mais abrangente do objeto de estudo, permitindo ao pesquisador analisar e interpretar diferentes perspectivas em condições de estudos distintas. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica não é uma mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, visto que propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras (MARCONI; LAKATOS, 2019).

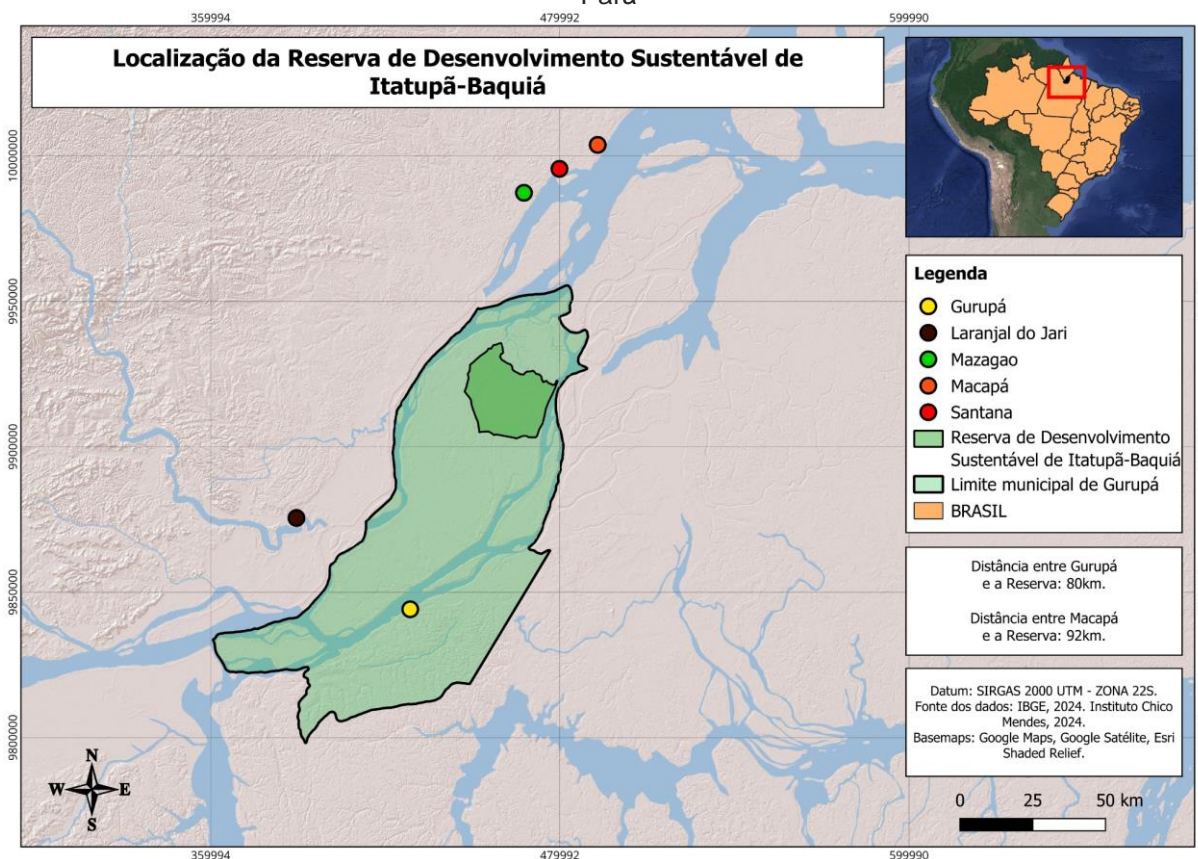
Além disso, utilizou-se fotografias as quais foram tratadas como fonte de leitura e interpretação do contexto temporal-espacial, compreendendo como forma de representação real do ribeirinho na Amazônia. Segundo Alves apud Almeida (2010, p.47) a fotografia comunica por meio de mensagens não verbais, cujo signo constitutivo é a imagem. Portanto, sendo a produção da imagem um trabalho humano de comunicação, pauta-se, em códigos socialmente constituídos, possuindo um caráter conotativo que remete às formas de ser e agir do contexto no qual estão inseridas como mensagens.

Nesse contexto, realizou-se uma observação não-participante, no período de 7 dias no mês de agosto de 2024, para a melhor compreensão da realidade local dos moradores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Itatupã-Baquiá (Figura

12), município de Gurupá, localizado no estuário do rio Amazonas, integrando a mesorregião do Marajó, especificamente a microrregião de Portel, que é composta por quatro municípios, Bagre, Gurupá, Melgaço e Portel, possuindo uma área total de 45.096,076 km<sup>2</sup>, compreendendo à extensão sul do arquipélago do Marajó, Estado do Pará, Brasil (IBGE, 2021).

O município de Gurupá possui uma área total de 8.540.032 km, sendo a maior parte do seu território constituída por áreas de várzeas, que correspondem a 57,9% do total, restando 23,8% de superfície composta por terra firme e 18,3% de rede hidrográfica, que é sua principal via de acesso. Estima-se que 32,96% de sua população reside nas áreas urbanas do município, diante de 67,04% que está na área rural, sendo estas 23,3% vivendo nas áreas de terra firme e 58,2% nas áreas de várzea (IBGE, 2021).

Figura 12 - Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará



Fonte: ICMBIO, 2024, adaptado pelo autor (2024).

A RDS Itatupã-Baquiá está localizada na porção norte da ilha Grande de Gurupá, Município de Gurupá, a 80 km em linha reta da sede. Apresenta como confinantes o rio Jaburu, o furo do Açacu e o rio Tauari, ao norte; o rio Amazonas

(Canal de Gurupá), a leste; o rio Baquiá, ao sul; e terras da União, a oeste, totalizando uma área de 64.735 ha. Partindo da cidade de Macapá, Amapá, ponto de partida da pesquisa, o acesso à RDS se dá subindo pelo rio Amazonas, acessando-a à direita pela Ilha das Cinzas (BRASIL, 2005).

Residem no território da RDS o quantitativo de 1.190 pessoas divididas em 260 domicílios, com uma média de 4,9 moradores por domicílio, sendo a densidade populacional de 2,1 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2023).

### **3.3 Resultados e Discussão**

#### **3.2.1 O modo de vida ribeirinho e a realidade amazônica remota**

A discussão sobre políticas públicas demanda de uma compreensão da totalidade social e histórica. Entendidas como o “Estado em ação” (HOFLING, 2001, p.31); é o Estado implantando um projeto de governo, através de programas, de ações voltadas para setores específicos da sociedade.

Segundo Hofling (2001, p.31) as políticas públicas sociais são “ações que determinam o padrão de proteção social implementado pelo Estado, voltadas, em princípio, para a redistribuição dos benefícios sociais visando a diminuição das desigualdades estruturais produzidas pelo desenvolvimento socioeconômico”. As políticas públicas, são geradas com a função de amenizar problemáticas que se manifestam no seio da sociedade, e são essenciais para garantir à emancipação social e política em detrimento de grupos sociais que sofrem as desigualdades sociais, dentre outras questões que impedem à garantia de qualidade de vida para esses cidadãos.

Vale ressaltar que as comunidades ribeirinhas, não estão isentas dos impactos que as desigualdades sociais geram, pelo contrário, o silenciamento proposital causado pelo Estado é apenas uma abertura para uma série de expressões da questão social, a expropriação de direitos, exploração de suas terras, rios e florestas é a base para o mercado capitalista (CARMO et al., 2023).

Especialmente quando se focaliza as políticas sociais (usualmente entendidas como as de educação, saúde, previdência, habitação, saneamento, dentre outras) alinhados a um modo de vida de sujeitos que historicamente não são priorizados, fatores, portanto, complexos, variados e exigem grande esforço de análise.

As transformações sociais fazem parte do processo histórico humano, desde pequenas transformações locais até as de escala global que impactam o mundo de tempos em tempos. Advém da interação humana entre si, com o meio, em um determinado tempo e motivado por diversos fatores, estes intrínsecos e extrínsecos, sendo, portanto, agentes determinadores da realidade do homem diante da natureza, podendo chamar assim como modo de vida (SILVA, 2006).

Silva (2006) e Farias (2017) ao analisarem em seus estudos o modo de vida marajoara, corroboram entre si nas peculiaridades e diversidades culturais, territoriais, demográficas, e que mesmo com recursos escassos diante da disparidade de acesso aos recursos e políticas públicas, organizam-se entre si na busca de garantir e subsistir nos territórios através de organizações, sejam comunitárias, cooperativistas, associativas e etc.

Os moradores da localidade, se constituem por territorialidades, constituídas a partir de suas múltiplas identidades e pelos inúmeros modos de produção a qual envolve ribeirinhos, extrativistas e pescadores, no caso desta pesquisa, focaremos no modo de vida dos povos ribeirinhos.

No contexto da Amazônia, os povos ribeirinhos vivem às margens de rios e igarapés em áreas de várzeas, organizados em pequenas comunidades. Para Loureiro (1992), o que caracteriza o ribeirinho é a forma como constrói o seu modo de vida e a sua territorialidade, um dos elementos determinantes é a relação com a floresta e os rios. Como pode ser visualizado na Figura 13 e Figura 14.

Figura 13 - Interação dos ribeirinhos com o rio para transporte



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Figura 14 - Interação dos ribeirinhos com o rio para o lazer



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O cotidiano do ribeirinho se faz permeado pelos elementos naturais, sua fonte de vida e de cultura, meio de transporte, lazer, determina hábitos diários através das marés, fonte de trabalho e renda.

A dinâmica produtiva nas comunidades ribeirinhas guia-se pela relação homem-natureza. Nessa região, os agentes sociais utilizam seus saberes tradicionais, acumulados de geração em geração, instituindo múltiplas relações com o ambiente natural e os recursos locais, como por exemplo, os ciclos naturais, a reprodução e migração da fauna, a influência da lua nas atividades de corte da madeira, da pesca, do roçado, os sistemas de manejo dos recursos naturais, utilizando tais informações no seu dia a dia (LIRA; CHAVES, 2016, p. 74).

As práticas de subsistência, quase sempre, possuem como base o agroextrativismo dos produtos da floresta e da água (açaí, oleaginosas, pesca, criação de animais de pequeno porte); agricultura familiar e outras, que dependem da sazonalidade das águas.

Entre as demandas de trabalho na localidade da RDS Itatupã-Baquiá, estão o cultivo de culturas frutíferas para fins de consumo próprio, como o de pequenas hortas, açaí, murici, graviola e outros, assim como o desenvolvimento do extrativismo animal advindo da pesca e da captura do camarão, também utilizados para comercialização (LOPES, 2023, p. 58-62).

Lopes (2023, p 73) destaca que a região possui grande potencial produtivo sustentável, onde já está encaminhado o fluxo de trabalho para a obtenção matéria prima vegetal para o ramo da cosmetologia através dos óleos e sementes, como da Andiroba (*Carapa guianensis Aubl.*), Pracaxi (*Pentaclethra macroloba Willd.*), Ucuúba

(*Virola surinamensis* Warb.), Patauá (*Oenocarpus bataua* Mart.) e outras, sendo este o principal estímulo advindo das organizações sociais presentes no território para a melhora das condições de vida locais.

No que refere-se às moradias, os ribeirinhos, em sua maioria, vivem em casas de madeiras, construídas em palafitas. Assim sendo, o modo de vida tem uma forte relação com o ciclo da água e das terras, ditando em muitas regiões a dinâmica habitacional. Isso porque o ciclo das águas passa por quatro processos, a enchente (subida das águas), a cheia (nível máximo das águas), a vazante (descida das águas) e a seca (nível mais baixo das águas) (WITKOSKI, 2010), afetando assim, o espaço social, habitacional e o sistema de produção dos ribeirinhos, principalmente aos habitantes das áreas de várzea, pois são terras baixas e tem sua superfície tomada.

Nesse contexto, existe ainda o fenômeno das terras caídas que é algo presente dentre os rios amazônicos e modificador das paisagens e dos fluxos ribeirinhos, como pode ser visualizado na Figura 15.

Figura 15 - Casa na beira do rio abandonada após o risco de desabamento causado pelas terras caídas



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Este é um importante processo geológico pois, além de determinar os fluxos que ocorrem entre as águas e a terra, como fatores intrínsecos. Os fatores extrínsecos, às condições climáticas também intensificam a migração dos canais, tal como intensidade das chuvas e direção dos ventos (MARQUES; CARVALHO, 2019).

Mesmo diante da extensão dos rios que permeiam a RDS Itatupã-Baquiá, a ação humana se configura com parte da responsabilidade diante das terras caídas, o

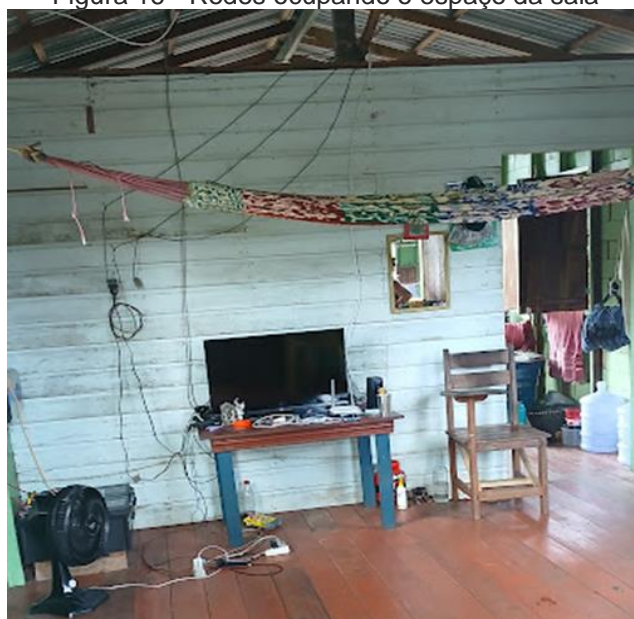
fluxo de embarcações, a retirada das vegetações silvestres que colaboram na firmeza das margens e a própria construção às margens dos rios.

Como reconhece Anderson e Pinheiro (2022) em seu estudo, esse fenômeno faz com que os aglomerados populacionais das várzeas, ao construírem suas escolas, casas e outras estruturas, na esperança de se fixarem no território, tornam-se sujeitos às mudanças futuras em decorrência do fluxo das águas e das terras.

A casa ribeirinha construída sobre palafitas, faz parte dos costumes dos ribeirinhos da Amazônia, possui em seu formato estratégias adaptativas, adequadas à realidade local tendo em vista o período sazonal das águas (FRAXE, 2010). A mobilidade sazonal é um fator importante durante o período de subida e descida das águas em áreas varzeanas, pois permite uma adaptação e uma interação das pessoas, seja no modo de habitar ou no cotidiano.

A estrutura das casas são divididas normalmente em sala, quarto e cozinha, sendo o quarto de uso preferencial do casal, enquanto filhos e outras pessoas, quando presentes no domicílio, dormem na sala. É comum também não existirem camas, mas sim o uso predominante de redes, hábito cultural advindo dos antepassados indígenas e caboclos (LOMBA; FONSECA, 2017), como pode ser visualizado na Figura 16.

Figura 16 - Redes ocupando o espaço da sala



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

A cozinha ocupa um espaço intermediário da casa, é comum a existência de fogão à lenha (Figura 17) devido a constante indisponibilidade de botijas de gás GLP

na localidade ou o seu alto preço de mercado, sendo assim parte do hábito semanal a procura e a estocagem de lenha para o uso no período que for necessário.

Figura 17 - Cozinha com fogão a lenha



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Loureiro (2001) e Oliveira Junior (2009) afirmam que advindo da cultura indígena, esse tipo de palafita absorve uma relação de proximidade e de continuidade com a natureza. A floresta e o rio agem como uma extensão da casa, o que gera uma relação de sucessão entre esses espaços, muitas vezes a partir de um jirau na cozinha que tem vista para um quintal, atuando como espaço de transição entre a casa e a floresta ou o rio.

É comum se visualizar a cozinha com essa extensão, estando sobre os rios ou quintais, tendo em vista que não é comum haver o encanamento até a pia, e devido a ausência de rede domiciliar de esgoto, a pia (chamada de jirau) é projetada para a parte de fora da casa, sob o rio ou quintal.

### 3.2.2 O acesso ao esgoto e a água potável no meio rural ribeirinho

Sobre o esgotamento sanitário, nos domicílios em área de várzea da localidade é feito, comumente, através da utilização latrinas, que são estruturas de madeira, afastadas da prédio domiciliar, com um buraco escavado no chão onde são realizadas

as necessidades fisiológicas, e quando àquela alcançar o limite, é construído uma nova latrina, como pode ser visualizado na Figura 18 e Figura 19.

Figura 18 - Acesso ao sanitário (latrina)



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Figura 19 - Acesso ao sanitário (latrina)



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

A porção inferior da construção é protegida para evitar que os animais criados no território (como porcos, patos e galinhas) possam vir a se alimentar do que há no interior das latrinas, evitando assim que haja contaminação de parasitoses e que, conseqüentemente, possam vir a causar o adoecimento dos moradores daquela localidade ou daquele domicílio, sendo este fato um dos principais preditores do cuidado com o manuseio da terra e da água pelas famílias.

Infelizmente, a depender do período do ano, em decorrência da variação das marés que influenciam os rios da foz do Amazonas, ocorre a entrada das águas sobre as áreas de terra, causando a contaminação dos rios pelos rejeitos fisiológicos do interior das latrinas.

No que diz respeito ao saneamento rural, as comunidades rurais são as menos atendidas pelos sistemas convencionais de saneamento. Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2015, “apenas, 5,45% dos domicílios nas áreas rurais estão ligados à rede de coleta de esgotos, 4,47% utilizam à fossa séptica ligada à rede coletora e 28,78% a fossa séptica não ligada à rede coletora como solução para o tratamento dos dejetos” (MACÊDO; ARAÚJO; SOARES, 2018, p. 1).

Esta mesma realidade agrava-se exponencialmente quando se trata de municípios de pequeno porte, principalmente aqueles que possuem acesso exclusivo por via fluvial, onde no caso do Pará, o município de Gurupá, localizado na região do Marajó. Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, cerca de 67% da população de Gurupá vive no meio rural (19.428 habitantes), e destes 44,6% utilizam-se de fossa rudimentar, 38,5% utilizam-se de valas e 7,2% despejam seus esgotos nos fluxos d'água (IBGE, 2011).

Devido à escassez de saneamento rural, busca-se alternativas sustentáveis para amenizar os problemas relacionados. Em uma região próxima à RDS Itatupã-Baquiá, a Ilha das Cinzas, a EMBRAPA-AP está desenvolvendo projetos para o tratamento do esgoto domiciliar através do uso de fossas sépticas elevadas que não sofrem influência da variação dos níveis dos rios, proporcionando também um tratamento para a obtenção de um efluente rico em nutrientes que colaboram nas culturas adotadas na localidade (OLIVEIRA et al., 2018) como pode ser visualizado na Figura 20.

Figura 20 - Alternativa para tratamento de esgoto



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

No que refere-se ao abastecimento de água dessa população compreende 88% de coleta de rios, açudes ou igarapés e 6,1% captam através de poços ou nascentes. Dessa forma, em termos gerais, compreende-se que a população rural deste município possui aproximadamente 90,3% dos seus resíduos sólidos desprezados de forma que contaminam o ambiente e 94,1% utilizam-se de meios que não são do serviço para a busca da captação de água para si (IBGE, 2011). Na Figura 21 e Figura 22 pode se visualizar os diferentes tipos de acesso à beira do rio e, conseqüentemente, inferir a via de coleta da água do rio.

Figura 21 - Acesso da beira do rio para a casa através de um tronco



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Figura 22 - Acesso da beira do rio para a casa através de passarela



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Quanto o acesso a água se observa que para os domicílios que possuem algum tipo de fornecimento elétrico (por sistemas solares ou geradores), utilizam-se bombas periféricas ou motobombas (operadas por diesel), enquanto os moradores de casas sem energia buscam água nas margens dos rios com o uso de baldes e carotes.

Diante desta indisponibilidade de água tratada, utilizam-se de tratamento químico simplificado, com o uso de pastilhas de cloro ou de hipoclorito de sódio distribuídos periodicamente pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) nos domicílios com a finalidade de evitar o desenvolvimento de microrganismos patogênicos (BRASIL, 2016, p. 13). O tratamento ocorre com o armazenamento da água em grandes baldes de 100 litros que, ao administrar uma pastilha de cloro, aguarda-se 24 horas para descontaminação e decantação, sendo posteriormente colocado para o uso.

### 3.2.3 Luz, saúde e educação: a invisibilidade dos povos dos rios

Sobre o uso da energia elétrica, este é um direito usufruído majoritariamente pelas comunidades urbanas e periurbanas, sendo este usurpado das comunidades rurais, indígenas e afrodescendentes, tornando-os isolados de todo privilégio que a eletricidade possa oportunizar (MARQUES; ECHEVERRY, 2023).

Com a democratização da tecnologia de energia solar, diversos mecanismos públicos e privados têm buscado atuar para intervir na mudança dessa situação de vulnerabilidade, buscando melhorar o seu modo de vida. Essas comunidades, encontram-se entre os grupos prioritários de fornecimento de energia elétrica através

de programas governamentais como Luz para Todos e Mais Luz na Amazônia, contudo, os programas não levam em consideração a cultura e estilo de vida local (MARQUES; ECHEVERRY, 2023).

Como exposto nas Figuras 23 e 24, é possível perceber ainda a disparidade local entre duas casas, uma com um sistema fotovoltaico de 6 placas o suficiente para dar suporte ao abastecimento suficiente para um refrigerador, lâmpadas, tv e ventilador de forma constante, enquanto a seguinte mostra a ausência destes dispositivos.

As famílias ribeirinhas da região não possuíam uma organização comunitária fortalecida até meados dos anos 2000, porém a partir deste período a Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE) buscou mudar este cenário através de uma ação participativa e integrativa, promovendo capacitações sistêmicas incluindo-se em um contexto socio-cultural, organizacional e econômico, promovendo mudanças na realidade local. Assim, hoje a ATAIC, visando a busca pela soberania alimentar na região, na I fase de seu projeto intitulado “Energia Solar para Soberania Alimentar das Famílias Ribeirinhas”, promovendo acesso a energia elétrica a 80 famílias da região e buscando aumentar este alcance para os anos de 2024-2025. (FRANÇOIS et al, 2024).

Figura 23 - Casa com placas solares



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Figura 24 - casa sem placas solares



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

A alternativa solar pode proporcionar a independência das comunidades aos sistemas de abastecimento convencionais. As dificuldades de se distribuir a energia elétrica na Amazônia ocorrem devido a vários fatores: a baixa densidade demográfica da região, dificuldades de acesso, obstáculos naturais e o baixo lucro das empresas fornecedoras (PINHO, 2008). Somente na região Norte do país, aproximadamente 24,1% da população rural não tem acesso à energia elétrica (IBGE, 2010). Mesmo com incentivos à implantação de políticas públicas alternativas que objetivam a suplantação desta demanda, tais como a resolução normativa nº482/2012 da ANEEL, o poder público ainda encontra certa dificuldade de acessar algumas áreas.

O distanciamento geográfico, aspecto típico da região amazônica, impossibilita também o acesso à saúde e educação, por vezes, condicionando os ribeirinhos a migrarem para buscar estes serviços mais especializados na sede do município ou nas regiões mais desenvolvidas em suas proximidades, neste caso como Macapá e Santana, no Amapá.

A adoção de políticas públicas pertinentes às populações ribeirinhas, o marco legal previsto na portaria nº2.866, de 2 de dezembro de 2011, da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF) institui no âmbito do SUS, um instrumento norteador e legítimo do reconhecimento das necessidades de saúde das referidas populações. Em seu art. 1º objetiva-se promover a saúde das populações do campo e da floresta por meio de ações e iniciativas que reconheçam as especificidades de gênero, geração, raça/cor, etnia e orientação sexual, visando

ao acesso aos serviços de saúde, à redução de riscos e agravos à saúde decorrente dos processos de trabalho e das tecnologias agrícolas e à melhoria dos indicadores de saúde e da qualidade de vida (BRASIL, 2013).

Dentre os objetivos específicos previsto no art. 3 inciso IV visa contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações do campo e da floresta, incluindo articulações intersetoriais para promover a saúde, envolvendo ações de saneamento e meio ambiente, especialmente para a redução de riscos sobre a saúde humana. (BRASIL, 2013).

Porém, como bem enfatizado no próprio texto da PNSIPCF, o Brasil ainda apresenta iniquidades na distribuição da riqueza, com amplos setores de sua população vivendo em condições de pobreza que não lhes permitem o acesso às mínimas condições e aos bens essenciais à sua saúde (BRASIL, 2013).

A predominância da população residindo no perímetro rural (67,04%) deveria concentrar também o esforço dos dispositivos públicos básicos de saúde de forma equivalente a esta realidade. Na Atenção Primária Municipal, 89 profissionais das Equipes de Saúde da Família (ESF) estão lotados no perímetro urbano (57,4%), diante de apenas 66 profissionais (42,5%) atuantes no perímetro rural. Esta distorção também é refletida no quantitativo de Agentes Comunitários de Saúde (ACS), onde 48 servidores estão lotados em equipes de cobertura urbana, enquanto 52 cobrem as áreas rurais (vide Quadro 1). Tal distribuição diverge do quantitativo a ser adotado e recomendado na Política Nacional de Atenção Básica – PNAB (BRASIL, 2017).

Quadro 1 - Disposição de profissionais da ESF e ESB em equipes nos estabelecimentos de saúde

CNES	Estabelecimento	Tipo/Local do estabelecimento	Tipo de equipe	Composição da Equipe
7710461	ESF Nossa Senhora de Nazaré do Rio Moju	Centro de Saúde/Unidade Básica/Zona Rural	ESF (1579630) <sup>2</sup>	1-ENF 1-MED 1-TE 10-ACS
431486	Unidade Básica do Ajo	Centro de Saúde/Unidade Básica/Zona Rural	ESF (2142805) <sup>1</sup> ESB (2148935)	1- Enf 2- Med 1-TE 5-ACS 1-ASB
4035828	UBS Fluvial	Unidade Móvel	ESF (2295784) ESB (2451875)	1- Enf 1- Med 2-TE 12-ACS 1-CD 1-ASB
7965575	USF Fluvial	Unidade Móvel	ESF (1603507) ESB (2035286)	1- Enf 1- Med 1-TE 8-ACS 1-CD 1-ASB
6832040	ESF Nossa Senhora de Fátima	Centro de Saúde/Unidade Básica/Zona Urbana	ESF (24139) <sup>2</sup> ESB (2033585) <sup>3</sup>	1- Enf 2- Med 13-ACS 13-TE 1-CD 1-ASB
6224385	ESF Antônio Vieira Quilombolas	Centro de Saúde/Unidade Básica/Zona Rural	ESF (24120) <sup>2</sup> ESB (2033453) <sup>3</sup>	1- Enf 1- Med 1-TE 13-ACS 1-CD 1-ASB

5425174	USF Senhora Graças	Nossa das	Centro de Saúde/Unidade Básica/Zona Urbana	ESF (24104) ESF (24090) ESF (24112) <sup>1</sup> ESB (2029561) <sup>3</sup> Emulti (1681419)	1- Enf 15-ACS 1- Enf 13-ACS 3-Enf 3-Med 18-TE 11-ACS 1-CD 1-ASB 1-Farm
---------	--------------------------	--------------	---	--	--

1. Equipes de Saúde da Família homologadas; 2. Equipes de Saúde da Família Ribeirinhas homologadas; 3. Equipes de Saúde Bucal homologadas. Fonte: Adaptado do Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde e Relatórios Públicos do Sistema de Atenção Básica (Consultado em 08/2024).

A assistência à saúde às populações rurais é comumente prestada em ações de saúde mensais realizados pela Prefeitura de Gurupá através da Unidade Básica de Saúde Fluvial (UBSF) (Figura 25), que habitualmente realiza uma itinerância nas comunidades, fixando-se em pontos estratégicos para concentrar a oferta de serviços de baixa e média complexidade, dotados de equipe de enfermagem, médica, multiprofissional e de apoio ao funcionamento da Unidade.

Figura 25 - Ação de saúde realizada pela Prefeitura de Gurupá através da UBS Fluvial



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

A Unidade Básica de Saúde Fluvial constitui um modelo para viabilizar cuidados básicos em saúde, visando a cobertura universal para populações ribeirinhas da Amazônia. Para El Kadri et al. (2019) afirmam que as Unidades Básicas de Saúde Fluviais, de fato, apresentam um modelo assistencial que cria a real possibilidade de inclusão das populações que historicamente ficaram excluídas da atenção à saúde. O modelo pode contribuir para minimizar as desigualdades regionais na construção de um SUS capaz de reduzir vulnerabilidades sociais e sanitárias.

Cabe ressaltar ainda que a razão da existência do SUS resguarda seu principal desafio de assegurar acesso resolutivo e humanizado a todo cidadão que procure atendimento, sem distinção de local de residência. Assim sendo, UBSF vem se

destacando como Política de Atenção à Saúde por entender que é preciso considerar as “características do território, entendendo o rio como caminho que o serviço de saúde deve utilizar para promoção da equidade, em especial para população ribeirinha da Amazônia” (EL KADRI et al., 2019, p. 1).

Outras instituições também promovem serviços assistenciais semelhantes, como instituições religiosas e organizações não governamentais (ONGs), porém ocorrendo de forma esporádica, sem uma periodicidade regular.

No que tange a educação destinada aos ribeirinhos, se tem uma história marcada pela educação escolar urbana de regime seriado, na qual costuma se adotar o mesmo currículo, método de ensino e o critério de avaliação, com a diferença de ser organizada de diferentes formas. Quase sempre a educação infantil e fundamental anos iniciais ocorre em classes multisseriadas (hoje multianos<sup>1</sup>), sendo formadas por alunos de diferentes faixa-etárias e níveis de aprendizado, conduzidas por um único professor (HAGE, 2005), em espaços mais próximo às comunidades.

No âmbito governamental, a criação dessas classes é justificada como estratégia para garantir à população do campo o acesso à escola. Isso porque, com a quantidade reduzida de alunos, nas comunidades de “pequena escala”, para operar com um conceito de Bezerra (2011), a criação de turmas seriadas não seria possível.

Já o ensino fundamental anos finais e ensino médio, geralmente ocorre na sede do município ou em regiões mais próximas à sede, tendo a forma de organização o Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME), isto é, ofertado uma ou duas disciplinas, em um período de aproximadamente 40 dias (COSTA, 2021). Ao finalizar a carga horária do período é realizada a permuta de professores.

Segundo Pereira e Mauler (2019), o SOME foi implantado ainda na década de 1980, visando expandir o atendimento à educação em municípios onde não havia a oferta do ensino regular em nível médio, anteriormente denominado de 2º grau. E passa a ser instituído como política pública de educação do Estado do Pará mediante a lei 7.806/2015.

A escola pública municipal, apresenta um significativo número de escolas, totalizando em 89 unidades de anos iniciais e anos finais, sendo 8 em perímetro urbano e 81 em perímetro rural, contemplando creches, pré-escola, anos iniciais e finais, educação especial e Educação de Jovens e Adultos (INEP, 2023).

---

<sup>1</sup> Forma de organização curricular para escolas do campo com pouca demanda de alunos, que visa evitar o fechamento dessas instituições.

Porém, neste contexto, é evidente a diminuição de escolas a nível Estadual, sendo apenas 2, repercutindo assim para se refletir sobre a insistência de escolas que ofertam o ensino fundamental anos finais e ensino médio, no meio ribeirinho, como está detalhado no Quadro 2.

Quadro 2 - Comparativo de escolas, professores e alunos no município de Gurupá, Pará

Rede	Municipal				Estadual	
Nº. escolas	89				02	
Cobertura	Urbana		Rural		Urbana	Rural
Nº. escolas	8		81		1	1
Período	A. Iniciais	A. Finais	A. Iniciais	A. Finais	-	-
Qtd. Professores	65	46	103	365	17	4
Qtd. Alunos	Creches: 566 Pré-escolas: 1.889 Anos iniciais: 6.902		Anos finais: 3.953 Ensino EJA: 1.552 Ed. Especial: 320		Ens. Médio: 1.057 Ensino EJA: 183 Ed. Especial: 14	

Fonte: INEP, 2023.

O quadro deixa claro que ocorre uma diminuição no número de matrículas onde nos anos iniciais são 6.902 matriculados, nos anos finais 3.953 e no ensino médio cai mais ainda sendo 1.057, logo, se percebe a ausência de oferta de educação, principalmente no fundamental anos finais e ensino médio. Assim, a localização desses coletivos é, nessa lógica, elemento determinante da desigualdade de acesso à escolarização pelos sujeitos ribeirinhos e do campo.

Para Hage (2005), quanto mais próximo do núcleo urbano, maiores são as oportunidades de ensino desses grupos, se prevalece no campo a lógica do custo/benefício, que sob o signo da racionalidade urbano-capitalista, assume-se como opressor e excludente, que não só esquece como silencia a natureza e a temporalidade própria dos povos do campo.

Estudiosos como Hage (2005), Corrêa (2005) denunciam que em muitas escolas rurais-ribeirinhas prevalecem a escassez de material didático, ausência de energia elétrica e água potável, oferta irregular de merenda escolar, quantidade de carteiras insuficientes, sobrecarga de trabalho ao professor (faxineiro, merendeiro etc.), rotatividade docente, falta de acompanhamento pedagógico e ausência do aluno em determinados períodos do ano, em função das atividades produtivas. Além disso, há ainda o fato de as aulas serem desenvolvidas em lugares cedidos, quase sempre, com uma estrutura precária e inadequada. Fatores que para Hage (2005) são responsáveis pela infrequência e a evasão escolar, o que causa prejuízos à aprendizagem e formação do aluno do campo.

Adverte-se também sobre as condições estruturais das escolas, sendo que apenas 3% possuem acessibilidade, 22% possuem conexão de internet banda larga, 16% possuem eletricidade, 4% possuem água tratada e 1% possui esgoto tratado pela rede pública, o que inviabiliza as melhores condições para o acesso e permanência na escola (INEP, 2023).

Este distanciamento das políticas públicas e assistenciais aos povos ribeirinhos marajoaras evidenciam a ausência do poder público na modificação da realidade local e da falta da especificidade no cuidado aos povos tradicionais, sujeitando-os à burocracias, condições precárias e riscos constantes (AQUINO, SUTO, 2019)

Nesse sentido, é necessário implementar as boas práticas e experiências que já existem para garantir que cheguem para essas comunidades ribeirinhas as alternativas concretas para conservação desta realidade que tanto contribui para preservação do meio ambiente e fazem parte das nossas histórias enquanto sujeitos que resistem e existem.

### **3.3 Considerações finais**

O estudo sobre os modos de vida ribeirinho na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará, evidenciou a complexidade e a riqueza cultural dessas comunidades, marcadas por sua profunda conexão com o ambiente natural, em especial com os rios e as florestas. A pesquisa bibliográfica e o uso de relatórios públicos permitiram compreender as dinâmicas territoriais e os desafios enfrentados para acessar políticas públicas sociais, como saúde, educação, saneamento e eletricidade.

Os resultados indicam que, apesar das políticas públicas preconizadas para a Amazônia, a distância geográfica, as condições de infraestrutura e a falta de recursos adequados ainda dificultam a implementação efetiva dessas políticas nas comunidades ribeirinhas. A escassez de acesso aos serviços básicos impacta diretamente a qualidade de vida dessas populações, resultando em violações de direitos sociais que deveriam ser garantidos.

O modo de vida ribeirinho é construído em torno de práticas de subsistência que dependem do equilíbrio ambiental, e essas práticas são constantemente afetadas pelas falhas na distribuição de políticas públicas essenciais. A relação entre o território

e as políticas sociais é, portanto, uma interface crítica que exige atenção especial por parte dos formuladores de políticas e dos governos locais e nacionais.

Em conclusão, é necessário fortalecer as políticas públicas voltadas para essas comunidades, respeitando suas especificidades territoriais e culturais, além de buscar soluções que garantam o acesso igualitário aos serviços básicos. A implementação eficaz dessas políticas pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos ribeirinhos e para a preservação de seus modos de vida, que são intrinsecamente ligados ao ambiente natural da Amazônia.

#### **4 CAPÍTULO IV - O ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO NA AMAZÔNIA MARAJOARA: O CASO DO MUNICÍPIO DE GURUPÁ, PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL**

**Resumo:** O estudo do saneamento básico no Brasil perpassa pela compreensão sistemática de fatores econômicos, sociais e políticos, visando com que através da atuação de toda uma sociedade, este cenário seja modificado, possibilitando o seu acesso universal. Assim, este artigo tem por objetivo discutir o contexto social e político que envolve a condição do saneamento básico no município de Gurupá, Pará. Utiliza-se como metodologia a pesquisa documental com abordagem descritiva justificada por um vasto referencial literário ao trazer para análise documentos e relatórios nacionais, estaduais e locais sobre o saneamento. Foi possível perceber o cenário desafiador do saneamento no município de Gurupá, diante dos Planos Municipais e da atuação estadual, desconsiderando a realidade local. Assim é possível concluir que se faz necessário que a atuação política deve estar em consonância com a realidade social, de modo que todos os âmbitos do poder público que atuam diante do saneamento se utilizem dos recursos necessários de forma ética e com transparência.

**Palavras-chave:** Direito social. Política pública. Segurança da água. Monitoramento ambiental. Ribeirinho.

**Abstract:** The study of basic sanitation in Brazil involves a systematic understanding of economic, social and political factors, so that through the actions of society as a whole, this scenario can be changed, enabling universal access. The aim of this article is to discuss the social and political context surrounding basic sanitation in the municipality of Gurupá, Pará. The methodology used is documentary research with a descriptive approach, justified by a vast body of literature that analyzes national, state and local documents and reports on sanitation. It was possible to perceive the challenging scenario of sanitation in the municipality of Gurupá, given the Municipal Plans and state action, disregarding the local reality. It is therefore possible to conclude that it is necessary for political action to be in line with social reality, so that all areas of public power that deal with sanitation use the necessary resources ethically and transparently.

**Keywords:** Social law. Public policy. Water security. Environmental monitoring. Riverside.

#### 4.1 Introdução

A Constituição Federal de 1988 apresenta o conceito de saneamento básico, mas somente através da Lei nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007 se estabeleceu as condições e serviços que devem ser prestados (BRASIL, 2007).

Pelo impacto na qualidade de vida, na saúde, na educação, no trabalho e no ambiente, o saneamento básico envolve a atuação de múltiplos agentes em uma ampla rede institucional. Seu acesso visa garantir dignidade através da qualidade da água, de modo que se relacione também aos direitos vitais, promovendo saúde e bem estar a todos (PEIXOTO, AHMED, SALES, 2021).

Assim, diante da necessidade atribuída em âmbito mundial para o uso sustentável da água, no Brasil instituiu-se a Lei nº. 14.026 de 2020, determinando as responsabilidades dos entes federados diante da questão sanitária, estabelecendo metas e prazos para garantir que 99% da população tenha acesso à água potável e 90% à coleta e tratamento de esgoto até 2033 (BRASIL, 2020).

Como regulamentado pela própria lei, dentre as privatizações e as regulamentações autorizadas, destaca-se as parcerias público-privadas, possibilitando aos municípios, executores das ações de saneamento básico, a construção de formas mais oportunas para o tratamento de água e esgoto considerando a realidade local (BRASIL, 2020).

Entretanto, conforme dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento, quase 35 milhões de brasileiros ainda vivem sem água tratada e cerca de 100 milhões não têm acesso à coleta de esgoto (BRASIL, 2019).

Desse modo, naturalmente os altos índices demonstrados anteriormente afetam, sobretudo, as minorias, moradores de áreas com ausência de saneamento básico. A exposição a um ambiente poluído afeta seriamente o desenvolvimento das crianças. Situações como diarreias constantes, desidratação e infecções intestinais decorrentes do consumo de água sem tratamento adequado podem comprometer o

estado nutricional e o crescimento da criança (FERRER et al., 2018 apud REGO, BARRETO, LARREA-KILLINGER, 2018).

Como comprovação disso, nos países subdesenvolvidos o índice de parasitoses intestinais pode chegar até a 90%, podendo piorar de acordo com o nível socioeconômico. Esses parasitas podem causar diarreias crônicas e desnutrição nas pessoas, afetando o desenvolvimento humano, principalmente dos mais jovens (LUDWIG, 1999).

Vale destacar que, ao adoecer, as pessoas costumam se afastar das suas atividades diárias. Os estudantes, por exemplo, apresentam baixo rendimento escolar em razão das faltas, o que interfere posteriormente na empregabilidade. Os impactos do saneamento na saúde da mulher e como isso se reflete nas famílias brasileiras também fica mais evidente (MACHADO, BORGES, MIRANDA NETO, 2023).

Além da questão da saúde pública ligada à proliferação de doenças, os riscos de poluição e contaminação de rios, lagos e mananciais são crescentes, e os reflexos ambientais vão muito além do ecossistema local (FRANCO NETTO et al., 2009).

Neste sentido, este artigo visa discorrer sobre a busca para o acesso à água e ao esgoto sanitário diante das ações para acesso ao saneamento no município de Gurupá, no estado do Pará, a partir dos dados presentes nos documentos públicos nacionais, estaduais e locais.

## **4.2 Metodologia**

Este artigo utiliza-se de uma pesquisa documental com uma abordagem descritiva, pois trata-se de analisar dados secundários obtidos de painéis dos órgãos governamentais, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema de Informações de Saneamento (SNIS), Sistema de Informação do SUS (DATASUS) e nos Planos Plurianuais (PPA) do município Gurupá, na vigência 2018-2021 e 2022-2025, embasando-se teoricamente em referencial cientificamente comprovado.

Neste contexto, a pesquisa documental permite estabelecer sínteses sistemáticas dos acontecimentos históricos, possibilitando a reconstrução crítica de dados que permitam inferências e conclusões, produzindo assim novos conhecimentos, criando novas formas de compreender os fenômenos e dar a conhecer a forma como estes têm sido desenvolvidos, fazendo inferências para o futuro (SÁ-SILVA, ALMEIDA, GUINDANI, 2009).

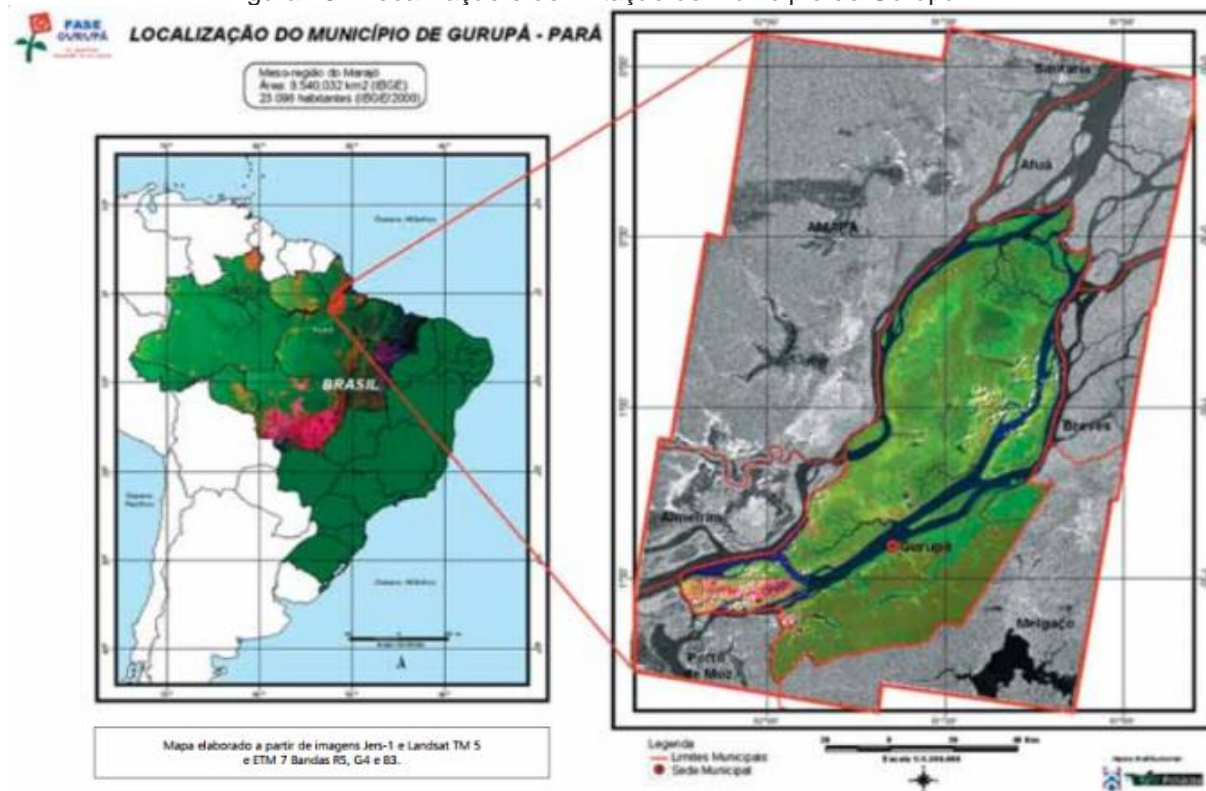
Gil (2007) possibilita, através da análise descritiva, apresentar as características de populações ou fenômenos, perceber as peculiaridades e determinar os padrões dos dados ou informações obtidas, possibilitando discorrer sobre as ações adotadas.

### 4.3 Resultados e discussão

#### 4.3.1 Caracterização do município de Gurupá-PA

De acordo com o IBGE (2011), o município de Gurupá integra a Mesorregião do Marajó, um conjunto de 16 municípios e comunidades que ocupam as diversas ilhas localizadas na região. Possui uma área de 8.570,283 km<sup>2</sup> e limita-se ao norte com Mazagão-AP e Afuá-PA, à noroeste com Vitória do Jari-AP e Almeirim-PA, ao Sul com Melgaço-PA e à oeste com Breves-PA, sendo a sua única forma de acesso através da via fluvial (Figura 26).

Figura 26 - Localização e delimitação do Município de Gurupá-PA



A população de Gurupá é estimada 31.786 habitantes para o ano de 2022, e apresenta peculiaridades acerca da sua distribuição, onde segundo dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011), cerca de 67% da população de Gurupá vive no meio rural (aproximadamente 19.428 habitantes).

Pelas suas características geográficas e sua localização na Foz do Rio Amazonas, a dominância territorial de Gurupá está caracterizada como uma área de várzea, com a peculiaridade da variação constante do nível das águas, podendo chegar a 4m de diferença em algumas comunidades.

O acesso ao município, de forma habitual, ocorre predominantemente por via fluvial, estando distante 174 km da região metropolitana de Macapá-Santana. Tais condições geográficas condicionam que todo fluxo comercial, social e migratório da região norte do município ocorra para a região metropolitana, enquanto o centro urbano de Gurupá mantém suas relações comerciais principalmente com os municípios de Laranjal e Vitória do Jari, no Amapá e com Almeirim e Porto de Moz, no lado paraense (LOPES, 2023).

Este fluxo também ocorre diante da busca de serviços públicos mais especializados, como na aquisição de alimentos e equipamentos industrializados, nas questões de saúde ao que tange às consultas da atenção primária e alguns procedimentos de média e alta complexidade no hospital municipal (CNES, 2024), bem como nas questões educacionais de acesso ao nível médio e superior, por serem consideravelmente escassas no território (INEP, 2023).

As principais atividades econômicas das comunidades da região estão voltadas para extrativismo vegetal (a extração de madeira, frutas e palmito de açaí, entre outros) e o extrativismo animal (pesca artesanal de peixes e camarão) (MALHEIROS, ROSA, SANTANA, 2015).

#### 4.3.2 A condição atual do saneamento local

O município possui, através da Lei nº. 961 de 25 de abril de 2007, uma autarquia pública municipal para o gerenciamento dos serviços de água e esgoto na cidade, o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Gurupá, registrada sob o CNPJ 14.126.811/0001-48, possuindo como Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) a “Captação, tratamento e distribuição de água (Código 3600601) (PMG, 2007).

No ano seguinte, através da Lei nº. 986 de 11 de junho de 2008, estabeleceu-se a organização administrativa do SAAE Gurupá, possuindo 11 funções gratificadas em comissão, 20 cargos de chefias intermediárias e 1 coordenadoria, 32 servidores operacionais e 28 auxiliares em serviços gerais, totalizando 92 profissionais em sua fundação (PMG, 2008).

Em 2021, através do Decreto Municipal nº. 310 de 10 de junho de 2021, o Poder Executivo Municipal determinou a criação do Comitê de Organização e o Comitê Executivo sobre o processo de elaboração da política pública de saneamento e do respectivo plano municipal de saneamento básico (PMG, 2021), porém sem efetividade pois não detectou-se a versão final deste documento.

Conforme consta no SNIS (2021) na totalidade dos 144 municípios do Pará, apenas 121 apresentaram devolutiva à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental acerca das condutas voltadas ao que trata o saneamento. Destes, 54 municípios possuem Plano de Saneamento de acordo com a Lei nº. 11.445/2017, diante da inexistência em 67 municípios, ou seja, em relação à população paraense, 5.091.660 respaldados sob um planejamento, diante de 2.059.461 não a possuem, e entre estes está a cidade de Gurupá.

A inexistência de um plano de saneamento torna distante a exequibilidade e a eficiência de uma instituição destinada a prestação deste serviço com excelência, pois a realidade amazônica agrega aos custos burocráticos e logísticos.

Esta mesma realidade agrava-se exponencialmente quando se tratam de municípios de pequeno porte, principalmente aqueles que possuem acesso exclusivo por via fluvial, onde no caso do Pará temos o município de Gurupá, localizado na região do Marajó, e destes 44,6% utilizam-se de fossa rudimentar, 38,5% utilizam-se de valas e 7,2% despejam seus esgotos nos fluxos d'água (IBGE, 2011), enquanto o abastecimento de água dessa população compreende a 88% de coleta de rios, açudes ou igarapés e 6,1% captam através de poços ou nascentes. Dessa forma, em termos gerais, compreende-se que a população rural deste município possui aproximadamente 90,3% dos seus rejeitos desprezados de forma que contaminam o ambiente e 94,1% utilizam-se de meios que não são do serviço para a busca da captação de água para si (IBGE, 2011).

Ao analisar os dados referentes às atribuições de saneamento a serem executadas pelo SAAE – Gurupá em um recorte temporal mais recente, neste caso a

partir de 2018, aspectos sobre o saneamento de Gurupá são importantes a serem destacados, como demonstra-se no Quadro 3.

Quadro 3 – Indicador (Atendimento total -IN055) de acesso à água -em azul- e indicador (Atendimento total - IN056) de acesso ao esgoto sanitário -em vermelho. Brasil, Regiões, Pará, Gurupá. 2018-2022

ANO/LOCAL	BRASIL	SUL	SUDESTE	CENTRO OESTE	NORDESTE	NORTE	PARÁ	GURUPÁ
2022	84,9	91,6	90,9	89,8	76,9	64,2	55,4	33,13
2021	84,2	91,4	91,5	89,9	74,7	60,0	-	32,97
2020	84,1	91,0	91,3	90,9	74,9	58,9	-	32,59
2019	83,7	90,5	91,1	89,7	73,9	57,5	-	-
2018	83,6	90,2	91,0	89,0	74,2	57,1	-	-
2022	56,0	49,7	80,9	62,3	31,4	14,7	9,24	-
2021	55,8	48,4	81,7	61,9	30,2	14,0	-	-
2020	55,0	47,4	80,5	59,5	30,3	13,1	-	-
2019	54,1	46,3	79,5	57,5	28,3	12,3	-	-
2018	53,2	45,2	79,2	52,9	28,0	10,5	-	-

Fonte: SNIS (2022)

São reportados dados somente dos anos de 2020 a 2022 ao SNIS referente ao Atendimento de fornecimento de água, sendo que proporcionalmente este dado refere-se ao atendimento no perímetro urbano municipal, porém não há registros do serviço de atendimento ao que se refere sobre o esgoto, constatando-se ausência de informação diante da possível prestação de serviços pelos órgãos responsáveis.

Tal informação também demonstra o tamanho do desafio para a universalização do saneamento neste município, pois as características geográficas encaminham a adoção de medidas próprias para uma realidade amazônica e, em plena execução, pode vir a servir de modelo para outras cidades próximas.

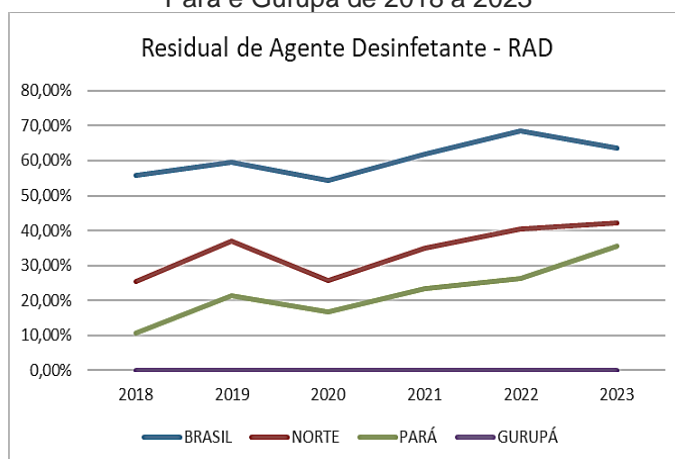
O Relatório de Diagnóstico Temático de Serviços de Água e Esgoto (SNSA, 2023), relaciona também que ao iniciar as operações de saneamento, existem potenciais perdas elevadas decorrentes dos processos prévios à inicialização do serviço, como atualização cadastral, monitoramento das demandas e das perdas, etc. Agregado às ações de saneamento, entre construções e manutenções dos dispositivos que possibilitem o devido acesso a água e ao esgoto, está a atribuição dos órgãos de saúde através da atuação da Vigilância Ambiental, que detém o papel de atuar na promoção e na identificação de fatores determinantes e condicionantes no meio ambiente e que promovam a interferência na saúde humana, prevenindo e controlando os fatores de risco e de doenças e agravos relacionados ao ambiente (QUEIROZ et al., 2012).

Dessa forma, o VIGIAGUA é a materialização desta ação, através da Portaria Federal 2.914, de 12 dezembro 2011, como parte integrante da prevenção das doenças de veiculação hídrica (BRASIL, 2011).

De acordo com a Portaria n.º 2.914/2011, as fontes de água são classificadas como: Sistemas de abastecimento de água (SAA), Contingência Coletiva (CCC) e Solução Individual (SAI), e responsabiliza-se o município pela garantia do acesso a água dentro dos parâmetros recomendados de Turbidez, Cloro Residual Combinado, Cloro Residual Livre, Dióxido de Cloro, Coliformes totais, Cor, *Escherichia coli*, Fluoreto, Potencial Hidrogeniônico (pH) e Bactérias Heterotróficas em todas as formas de abastecimento de água (BRASIL, 2011).

A contemplar a realidade do município de Gurupá, onde é existente poços comunitários no perímetro urbano consideradas como SAA e no perímetro rural onde utiliza-se da captação superficial, consideradas como SAI, dentro da Diretriz Nacional da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e as pactuações nos instrumentos de gestão do SUS, exige-se um devido percentual de análises a serem realizadas para os parâmetros mínimos de Residual de Agente Desinfetante – RAD, Coliformes totais/ *E. coli* e Turbidez, como demonstrado nas Figuras 27, 28 e 29 abaixo.

Figura 27 - Comparação de porcentagem de coletas para análises de RAD, no Brasil, Região Norte, Pará e Gurupá de 2018 a 2023

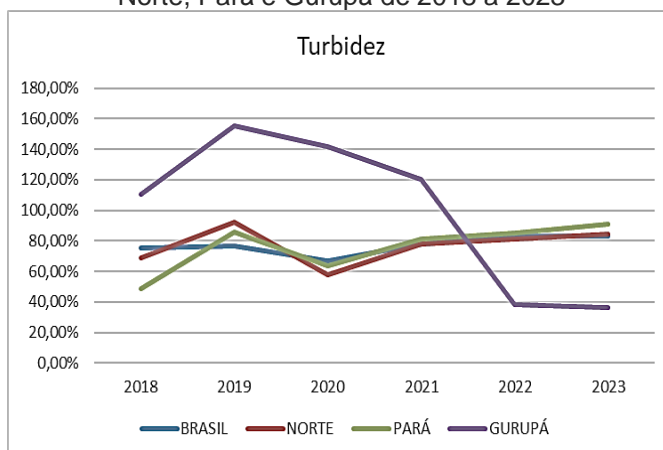


Fonte: SISAGUA, 2024; Adaptado pelo autor.

A análise do RAD consiste no processo de desinfecção da água por meio da cloração, cloraminação ou da aplicação de dióxido de cloro devem ser observados os tempos de contato e os valores de concentrações residuais de desinfetante na saída do tanque, sendo um parâmetro para avaliar a eficácia da remoção de vírus e

bactérias (BRASIL, 2016). No parâmetro em questão, o mesmo não é realizado devido a inexistência de Estação de Tratamento de Água (ETA) no município.

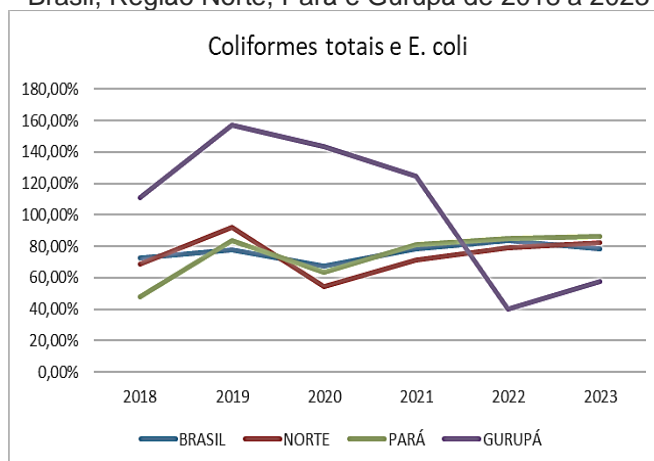
Figura 28 - Comparação de porcentagem de coletas para análises de Turbidez, no Brasil, Região Norte, Pará e Gurupá de 2018 a 2023



Fonte: SISAGUA, 2024; Adaptado pelo autor.

A análise da turbidez consiste em avaliar a presença de materiais orgânicos ou inorgânicos dissolvidos na água, onde correlaciona-se também que tais partículas em suspensão podem fornecer abrigo físico aos microrganismos, protegendo-os da ação dos desinfetantes (BRASIL, 2020). Portanto, deve-se seguir o padrão de turbidez no processo de filtração e a garantia da efetividade da desinfecção da água expresso na legislação para assegurar um pleno processo de tratamento da água (BRASIL, 2011), sendo este um dos grandes desafios do tratamento da água na Amazônia, pois o Rio Amazonas e seus afluentes possuem altos índices de material particulado (ANA, 2005).

Figura 29 - Comparação de porcentagem de coletas para análises de Coliformes totais e E. coli, no Brasil, Região Norte, Pará e Gurupá de 2018 a 2023



Fonte: SISAGUA, 2024; Adaptado pelo autor

Associada à eficiência da filtração para o controle da turbidez também para a remoção de oocistos de protozoários, a análise de *E. coli* é reconhecidamente o indicador mais preciso para a constatação de infecção fecal na água, sendo amplamente utilizado para a verificação da qualidade microbiológica da água para consumo humano (BRASIL, 2020). Do mesmo modo, a análise de coliformes totais possui grande relevância como indicador da eficiência do tratamento de água na etapa de desinfecção, pois como consta na Portaria nº. 2.914, dentro das análises mensais, "Apenas uma amostra, entre as examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo", logo destacando a importância da análise periódica (BRASIL, 2011).

Conforme os dados através do Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano, o SISAGUA, no município de Gurupá, durante os anos de 2018 e 2019, as análises mantiveram-se significativamente crescentes e consideravelmente acima das médias nacional, regional e estadual (aproximadamente 80%), demonstrando uma plena efetivação das Diretrizes da Portaria n.º 2.914/2011, porém, ao adentrar os anos de 2020 e seus anos subsequentes, constata-se uma acentuada queda no número de análises, alcançando em 2022 e 2023 uma média de 50% das análises recomendadas para Turbidez e Coliformes totais/*E. coli*. Tal decréscimo sugere que a ocorrência da COVID-19 desencadeou um decréscimo em indicadores de realização em diversos tipos de análises nos municípios de pequeno porte, agravando questões desde a captação de recursos financeiros até a qualidade no atendimento público (SILVEIRA, MIRANDA, SOUSA, 2024).

#### 4.3.3 Os planos plurianuais de Gurupá (2018-2021 e 2022-2025)

O Plano Plurianual (PPA) é um instrumento de planejamento orçamentário da administração pública onde não traçados objetivos e metas quadrienais da gestão, devendo restringir-se dentro das legislações orçamentárias da Lei Orçamentária Anual (LOA) e da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e exercendo plena transparência dentro da responsabilidade fiscal, visando o equilíbrio das contas públicas (BANDELI, 2018).

O planejamento do PPA e a sua execução, atendendo aos princípios da administração pública, como a eficiência, eficácia, economia e legalidade, garante à

Gestão a transparência ideal e a comprovação da viabilidade entre planejamento, orçamento e execução (ALBANEZ, 2006).

Ao que tange os aspectos de saneamento, no caso do SAAE - Gurupá, tratando-se de uma autarquia municipal, possui seu orçamento vinculado à Secretaria Municipal de Infraestrutura e por conseguinte deve ter seus recursos, ações e metas descritos no PPA.

A considerar o período em análise neste artigo, que contempla a análise do período a partir do ano de 2018, analisa-se também os trechos do PPA 2018-2021 que contemplam a temática do saneamento e das ações do SAAE.

Conforme o Quadro 4, localizado abaixo, identifica-se no PPA 2018-2021 (pág. 28) a Secretaria Municipal de Infraestrutura responsável pelas ações de abastecimento de água, saneamento básico urbano e do programa “água para todos”, na página 52, detalha-se as ações executadas pelo SAAE-Gurupá e, em seguida, na página 68, detalha-se a ação intitulada “FUNÇÃO: 17 - Saneamento” onde integram ações de saneamento básico rural e saneamento básico urbano, todos detalhados a seguir (PMG, 2017).

Quadro 4 - Unidades executoras, programa, funções e ações de Saneamento Básico detalhadas no PPA 2018-2021

<b>Execução/Programa/Função</b>	<b>Ação</b>
Executora: Secretaria Municipal de Saúde 0611 Saneamento básico urbano	Melhorias sanitárias domiciliares - MSD
Executora: Secretaria Municipal de Infraestrutura Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE 0052 – Administração geral	Manutenção do SAAE
Executora: Secretaria Municipal de Infraestrutura Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE 17. Saneamento 0601 – Abastecimento d'água	Construção de microssistemas de abastecimento de água na zona rural Implantação e ampliação de sistema de abastecimento de água Implantação e ampliação de microssistema de abastecimento de água Manutenção de microssistema de abastecimento de água Manutenção de poços artesianos
Executora: Secretaria Municipal de Infraestrutura Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE 17. Saneamento 511 – Saneamento básico rural 0601 – Abastecimento d'água	Sistema de abastecimento de água na zona rural Construção de microssistemas de abastecimento de água na zona rural Implantação e ampliação de sistema de abastecimento de água na zona rural
Executora: Secretaria Municipal de Infraestrutura	· Melhoria Sanitária Domiciliar – MSD · Manutenção do canal para drenagem de águas pluviais

Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE 17. Saneamento 511 – Saneamento básico urbano 0611 – Saneamento básico urbano	
Executora: Secretaria Municipal de Infraestrutura Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE 17. Saneamento 511 – Saneamento básico urbano 0612 – Água para todos	Perfuração de poço artesiano Sistema de abastecimento de água urbano
Executora: Secretaria Municipal de Infraestrutura Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE 17. Saneamento 511 – Saneamento básico urbano 0611 – Saneamento básico urbano	Melhorias sanitárias domiciliares - MSD
Executora: Secretaria Municipal de Infraestrutura Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE 17. Saneamento 511 – Saneamento básico urbano 0601 – Abastecimento d'água	Implantação e ampliação de microssistema de abastecimento de água Manutenção de microssistema de abastecimento de água Manutenção de poços artesianos

Fonte: PMG, 2017; Adaptado pelo autor.

Neste PPA (2018-2021) não há o detalhamento das ações e nem seu respectivo custeio, há somente um detalhamento geral destinado ao SAAE sobre os custos anuais prováveis de implementação e manutenção das ações propostas e de manutenção administrativa, porém sem nenhum detalhamento do custo das suas ações (Quadro 5), o que é confirmado também pela ausência do Relatório Anual de Gestão no Portal da Transparência municipal (GURUPÁ, 2024).

Quadro 5 - Valores anuais de custeio e manutenção dos serviços planejados pelo SAAE-Gurupá entre 2018 e 2021

Instrumento	PPA 2018-2021				
	Ano	2018	2019	2020	2021
Custo estimado de implementação manutenção Programa de Gestão e Políticas Públicas Cód. 23.17 Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE	R\$	4.500.000,00	4.783.000,00	5.083.000,00	5.403.000,00
Manutenção Administrativa	R\$	1.250.000,00	1.329.000,00	1.413.000,00	1.501.000,00
Total do custo	R\$	10.878.936,00	11.175.293,00	11.481.095,00	11.794.942,00

Fonte: PMG, 2017; Adaptado pelo autor.

Para a vigência de 2022-2025, a elaboração do PPA apresentou um enriquecimento de detalhes, dividindo as ações da SEMINF e SAAE entre o “Cód. 0034. Saneamento Básico Urbano” e “Cód. 0032. Abastecimento d'água” e apresentado, posteriormente, um detalhamento das ações e seu respectivo custeio ao longo da vigência, como podemos observar nos Quadros 6, 7 e 8.

Quadro 6 - Valores anuais de custeio e manutenção dos serviços planejados pelo SAAE-Gurupá entre 2022-2025

Instrumento		PPA 2022-2025			
Ano		2022	2023	2024	2025
Custo estimado de implementação e manutenção	Cód. 0034. Saneamento Básico Urbano	R\$ 4.204.460,00 <sup>3</sup>	R\$ 4.330.583,00 <sup>3</sup>	R\$ 4.460.435,00 <sup>3</sup>	R\$ 4.594.282,00 <sup>3</sup>
	Cód. 0032. Abastecimento d'água	R\$ 6.674.476,00 <sup>2</sup>	R\$ 6.844.710,00 <sup>2</sup>	R\$ 7.020.660,00 <sup>2</sup>	R\$ 7.200.660,00 <sup>2</sup>
Manutenção Administrativa		R\$ 1.607.560,00	R\$ 1.655.786,00	R\$ 1.705.460,00	R\$ 1.756.630,00
Total do custo		R\$ 12.486.496,00	R\$ 12.831.079,00	R\$ 13.186.555,00	R\$ 13.551.572,00

Fonte: PMG, 2021; Adaptado pelo autor.

Quadro 7 - Unidades executoras, programa, funções e ações de Saneamento Básico detalhadas no PPA 2022-2025

Execução/Programa/Função	Ação
Execução: Secretaria Municipal de Saúde Programa: Saneamento básico urbano	(10.512.0034) Melhorias sanitárias domiciliares - MSD
Execução: Secretaria Municipal de Infraestrutura Programa: Administração Geral	(04.122.0004) Manutenção do SAAE (17.511.0032) Construção de microssistemas de abastecimento de água na zona rural (17.512.0034) Construção e Melhorias Sanitárias Domiciliares – MSD (17.512.0034) Manutenção do canal e bueiro para drenagem de águas pluviais e fluviais (17.512.0034) Construção e Melhora na rede de esgoto (17.512.0034) Construção do aterro sanitário
Execução: SEMINF - Secretaria Municipal de Infraestrutura Programa: SAAE – Serviço autônomo de Água e Esgoto	(04.122.0004) Manutenção do Serviço autônomo de Água e Esgoto – SAAE (17.511.0032) Construção de microssistemas de abastecimento de água na zona rural (17.511.0032) Implantação e ampliação de sistema de abastecimento de água na zona rural (17.511.0032) Implantação e ampliação de sistema de abastecimento de água (17.511.0032) Implantação e ampliação de microssistema de abastecimento de água (17.511.0032) Manutenção de poços artesianos (17.511.0032) Manutenção de microssistema de abastecimento de água

Fonte: PMG, 2021; Adaptado pelo autor.

Quadro 8 - Detalhamento das ações adotadas e seus valores anuais de custeio no PPA 2022-2025

Função orçamentária	2022	2023	2024	2025
(04.122.0004) Manutenção do SAAE	R\$ 1.607.560,00	R\$ 1.655.786,00	R\$ 1.705.460,00	R\$ 1.756.630,00
(17.511.0032) Implantação e ampliação de sistema de abastecimento de água na zona rural	R\$ 370.800,00	R\$ 381.920,00	R\$ 393.320,00	R\$ 405.140,00
(17.511.0032) Implantação e ampliação de sistema de abastecimento de água	R\$ 988.800,00	R\$ 1.018.460,00	R\$ 1.049.000,00	R\$ 1.080.470,00
(17.511.0032) Implantação e ampliação de microssistema de abastecimento de água	R\$ 61.800,00	R\$ 63.920,00	R\$ 393.320,00	R\$ 405.140,00
(17.511.0032) Manutenção de poços artesianos	R\$ 61.800,00	R\$ 63.920,00	R\$ 393.320,00	R\$ 405.140,00
(17.511.0032) Manutenção de microssistema de abastecimento de água	R\$ 2.474.060,00	R\$ 2.548.280,00	R\$ 2.624.730,00	R\$ 2.703.470,00
(17.511.0032) Construção de microssistemas de abastecimento de água na zona rural	R\$ 370.800,00	R\$ 381.920,00	R\$ 393.320,00	R\$ 405.140,00
(17.511.0032) Construção do Sistema de abastecimento de água na zona rural	R\$ 247.200,00	R\$ 254.615,00	R\$ 262.255,00	R\$ 270.122,00
(17.512.0034) Construção e Melhorias Sanitárias Domiciliares – MSD	R\$ 618.000,00	R\$ 636.540,00	R\$ 655.640,00	R\$ 675.310,00
(17.512.0034) Manutenção do canal e bueiro para drenagem de águas pluviais e fluviais	R\$ 618.000,00	R\$ 636.540,00	R\$ 655.540,00	R\$ 675.310,00
(17.512.0034) Construção e Melhora na rede de esgoto	R\$ 1.966.476,00	R\$ 2.025.470,00	R\$ 2.086.235,00	R\$ 2.148.820,00
(17.512.0034) Construção do aterro sanitário	R\$ 1.616.970,00	R\$ 1.635.480,00	R\$ 1.654.454,00	R\$ 1.674.180,00
(10.512.0034) Melhorias sanitárias domiciliares - MSD (SEMSA)	R\$ 1.855.030,00	R\$ 1.910.680,00	R\$ 1.968.000,00	R\$ 2.027.040,00
TOTAL	R\$ 12.857.296,00	R\$ 13.213.531,00	R\$ 14.234.594,00	R\$ 14.631.912,00

Fonte: PMG, 2021; Adaptado pelo autor.

Ambos os PPA trazem semelhanças e diferenças entre si, com importância significativa a serem abordadas a seguir:

Na perspectiva da transparência pública do princípio da publicidade, não há acesso disponível aos Relatórios de Gestão municipal, citando apenas os anos de 2023 a 2023 na página de internet da Prefeitura, porém sem direcionar explicitamente para os arquivos e seus respectivos anexos, impossibilitando a fiscalização popular da plena execução dos recursos públicos (PMG, 2024).

Com a ausência de um PMSB, o custo total a ser adotado nos serviços do SAAE permeia os 97.385.968,000 de reais no intervalo de 8 anos, um valor significativo mas que, sem o devido planejamento a curto, médio e longo prazo, pode resultar em ações de efeito benéfico temporário, como apresenta a proposta de Consórcio (2024) onde, considerando a realidade sugerida, o custo da universalização apresentaria uma média de 15.446.580,98.

Na atuação da Secretaria Municipal de Saúde, há um valor destinado para uma respectiva ação, intitulada Melhorias Sanitárias Domiciliares - MSD (Figura 30). As MSD são algumas das alternativas apresentadas no âmbito da saúde de intervenções nos domicílios, sendo de pequeno porte, e com o objetivo de atender as necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidro sanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, higiene e a destinação adequada dos esgotos domiciliares, contribuindo para a redução dos índices de morbimortalidade provocadas pela falta ou inadequação das estruturas de saneamento domiciliar, possibilitando a promoção dos hábitos higiênicos e promovendo a proteção das famílias, estando em execução desde meados dos anos 90. Esta proposta de alternativa visa a manutenção e a adequação às características regionais ou do domicílio (FUNASA, 2002, 2014).

Figura 30 - Exemplo de Melhoria Sanitária Domiciliar – MSD



Fonte: FUNASA, 2014.

Pode-se considerar que foge à alçada técnica da secretaria de saúde o papel de direcionar recursos para desenvolver obras dentro de domicílios, cabendo-lhes principalmente o que é proposto na PNAB, através da atuação dos ACS e ACE, que é o trabalho de orientação e de vigilância no território (PNAB, 2017) e outras demandas que possam exigir maior atuação dos profissionais de saúde, podendo direcionar exclusivamente recursos de construção para a própria SEMINF.

Por fim, apresenta-se como diferença nos Planos em análise a proposta de “Construção do Aterro Sanitário” no PPA 2022-2025, aspectos que não se constituíam como realidade local e que apresentam-se como alternativa, porém destacando-se novamente os aspectos minuciosos da própria demografia municipal e de suas características geográficas.

#### 4.3.4 As atuais propostas para o saneamento estadual e local

Motivados pela atual necessidade da adequação da gestão do saneamento nacional à Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a Assembleia Legislativa do Estado do Pará (ALEPA) juntamente com a Procuradoria Geral do Estado do Pará (PGE-PA) iniciaram em 23 de dezembro de 2022 um estudo para o alcance da universalização dos serviços de saneamento no Estado, sendo em 20 de dezembro de 2023 a aprovação legislativa para a instituição da Microrregião de Águas e Esgoto do Pará (MRAE), sancionada através da Lei estadual nº. 171 de 21 de dezembro 2023, visando a flexibilização e concessão da exploração do serviço para a área de distribuição.

Conforme noticiado pela ALEPA:

A MRAE proposta pelo PLC (Projeto de Lei Complementar) é uma autarquia intergovernamental de integração, com o objetivo de coordenar os entes federativos membros, no caso os 144 municípios, o Estado e as pessoas físicas, jurídicas de direito público e privado. Por ser autarquia intergovernamental não possuirá estrutura administrativa, quadro de pessoal ou orçamentário próprio e funcionará mediante o auxílio dos órgãos estatais que a integrarem ou com ela conveniados, podendo celebrar convênio de cooperação, de forma que a estrutura de regionalização possa beneficiar também os municípios localizados em outros Estados e, neste caso, assinado também pelo governador desse

Estado. No caso do mesmo Estado, pelo prefeito do município (ALEPA, 2023).

Dessa forma, desde 2023, o Consórcio EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES, contemplado para o desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento do Pará, elaborou, com base nos dados oferecidos pelos municípios e pelo Estado, os respectivos planos municipais de saneamento e, dentre estes, o do município de Gurupá.

Finalizado o período de estudos em 26 de setembro de 2024, de conhecimento e posse destes planos e com a aprovação da Lei, abriu-se uma Consulta Pública no período de 27 de setembro de 2024 até o dia 28 de outubro do mesmo ano, sendo as etapas posteriores a elaboração e execução do edital de concessão, leilão do projeto e assinatura do contrato (PPI, 2024; PGE-PA, 2024).

#### 4.3.5 Desafios para o saneamento local

De acordo com proposta do Consórcio EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES para o PMSB, utilizou-se de referenciais secundários, ou seja, das próprias informações prestadas pela Gestão aos órgãos superiores federais, logo o Plano proposto não considera os aspectos regionais como a maioria da população ser residente de área rural, citando somente a construção de um ponto de captação e tratamento de água na comunidade Itatupã e este não contempla, de forma integral, as comunidades ribeirinhas, pois no território da Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS Itatupã-Baquiá residem aproximadamente 1.190 pessoas divididas em 260 domicílios. Tal oferta é incompatível com a necessidade, haja vista que a população rural é aproximadamente 19.428 habitantes e dispersamente vasta no território.

Como proposta diante de tal realidade, é possível considerar que, também no município de Gurupá, é aplicada uma alternativa, a nível, de tecnologia para tratamento de águas, onde utiliza-se de grandes filtros de tratamento de água nos domicílios que, segundo Malheiros, Rosa e Santana (2015) ocorre através de um sistema que possui uma estrutura de madeira com três caixas d'água, sendo a primeira caixa de 1000 litros que recebe a água do rio que é captada por meio de um motor-bomba, a segunda de 500 litros funciona como filtro com areia e seixo e a terceira de 1000 litros recebe e distribui a água filtrada para o uso domiciliar.

Também, relacionado a esta realidade predominantemente rural/ribeirinha, deve-se considerar a dominância das características geográficas do território, neste caso, da várzea. como sendo fator primordial para adoção das melhorias sanitárias domiciliares para a realidade rural ribeirinha, como o uso de fossas sépticas elevadas ao nível do rio, pois a fossa séptica biodigestor funciona através da disposição de caixas de polietileno em sequência sobre uma plataforma de madeira suspensa e em seu interior está esterco bovino que serve como biodigestor, fazendo a decomposição da matéria orgânica e, ao fim do sistema, o efluente é utilizado como adubo orgânico na produção local (OLIVEIRA, GUEDES, GUEDES, 2018; OLIVEIRA et al, 2018).

Do mesmo modo, o Consórcio desconsidera também o uso de alternativas sustentáveis e descentralizadas ao não mencionar no texto o uso das MDS; e, diferente como projeta o PPA 2022-2025, restringe a atuação do PSMB somente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, negando à população o direito à coleta de lixo seletiva e ao desenvolvimento adequado de instalações que comportem o manejo das águas pluviais.

#### **4.4 Conclusões**

O estudo sobre o saneamento básico no município de Gurupá, Pará, revelou um cenário de grandes desafios, resultado de uma confluência de fatores sociais, econômicos e políticos. A análise dos documentos e relatórios nacionais, estaduais e locais permitiu identificar que, apesar das diretrizes estabelecidas nas legislações federais, a realidade local continua sendo desconsiderada pelos poderes políticos.

Essa desconexão entre as políticas públicas e as necessidades da população de Gurupá agrava as condições de vida dos moradores, especialmente em áreas ribeirinhas, onde o acesso a serviços básicos, como água potável e esgotamento sanitário, ainda é extremamente limitado. O saneamento básico é um direito fundamental, e sua ausência reflete uma violação direta desse direito, comprometendo a saúde pública e o desenvolvimento social da região.

Portanto, a conclusão deste estudo aponta para a urgência de uma atuação política mais eficiente e coerente com a realidade local. A implementação de políticas públicas deve ser baseada em um entendimento profundo das particularidades socioambientais do município, e os recursos destinados ao saneamento precisam ser

aplicados com ética e transparência, visando a universalização do acesso a esses serviços essenciais.

O fortalecimento da governança local, participação social e a integração entre os diferentes níveis de governo são passos cruciais para garantir melhorias efetivas na infraestrutura de saneamento considerando o contexto sócio-político de um município rural amazônico. Somente através de um compromisso articulado, intersetorial e fiscal será possível proporcionar condições dignas de vida à população de Gurupá, assegurando que o direito ao saneamento básico seja respeitado e promovido de forma equitativa, garantindo a manutenção da identidade local e a sustentabilidade.

## **5 CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo deste estudo, foi possível verificar a interrelação entre a qualidade da água, os modos de vida ribeirinhos e as condições de saneamento básico na Amazônia Marajoara, destacando o município de Gurupá como cenário de análise. A perspectiva interdisciplinar adotada permitiu uma visão mais abrangente das dinâmicas que influenciam a vida das populações ribeirinhas e o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para essa região.

Em primeiro lugar, ao descrever os contextos científicos que envolvem a qualidade das águas na Amazônia, foi possível observar que o estado dos recursos hídricos está diretamente vinculado à sustentabilidade ambiental e ao bem-estar das populações que dependem desses recursos. A água, sendo um elemento central nos modos de vida ribeirinhos, reforça a necessidade de práticas e o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis que preservem sua qualidade para garantir tanto a saúde humana quanto a continuidade das práticas tradicionais.

Ademais, a análise da relação entre a água e os modos de vida ribeirinhos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá evidenciou a complexidade dessas comunidades, que dependem diretamente da integridade dos recursos naturais para suas atividades cotidianas e culturais. As políticas públicas voltadas para a região devem considerar essas especificidades culturais e ambientais para promover intervenções eficazes e respeitosas.

Por fim, ao discutir o contexto social e político do saneamento básico em Gurupá, ficou claro que a ausência de infraestrutura adequada não só compromete a saúde pública, mas também agrava as desigualdades sociais. O saneamento básico

é um direito fundamental, e sua implementação adequada é essencial para melhorar a qualidade de vida e promover a equidade social na região.

Assim, os resultados deste trabalho reforçam a importância de se investir em políticas públicas que integrem a proteção ambiental, a qualidade da água e a infraestrutura de saneamento com as necessidades culturais e sociais das comunidades ribeirinhas. Futuras pesquisas podem expandir essa análise, incorporando outras regiões e aprofundando a compreensão dos impactos das mudanças ambientais sobre as populações tradicionais da Amazônia.

## REFERÊNCIAS

- ALEPA. Assembleia Legislativa do Estado do Pará. **Projeto aprovado cria a Microrregião de Águas e Esgoto do Pará, equiparando a outros estados.** 2023. Disponível em: <https://www.alepa.pa.gov.br/Comunicacao/Noticia/7174>. Acesso em: 28 ago 2024.
- ALBANEZ, O. **Lei nº. 4.320, de 17 de março de 1964: Anotada, revista e Atualizada.** Editora IBRAP. 9. ed. – Ribeirão Preto, SP: 2006.
- ALMEIDA, E. M. M. **Educação Ribeirinha na Amazônia.** São Leopoldo: Oikos, 2010.
- ANA. Agência Nacional das Águas. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil.** Cadernos de Recursos Hídricos, 1, ANA/MMA. p 176. Brasília. 2005.
- ANDERSON, L. O.; PINHEIRO, R. L. G. Impacto das cheias na estrutura física das escolas da várzea de Santarém. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.13, n.3, p.294-313, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.003.0024>. Acesso em: 6 set. 2024.
- ANDRIETTI G.; FREIRE R.; AMARAL A. G. ; ALMEIDA F. T.; BONGIOVANI M. C.; LU D; LI G; SCHINEIDER S. Water quality index and eutrophication indices of Caiabi river, MT. **Ambiente & Água.** 2016. Disponível em: <https://doi:10.4136/ambi-agua.1769>. Acesso em 29 set 2023.
- AQUINO, A. B. D.; SUTO, G. A. O limite territorial da política de assistência social: desafios à consolidação da proteção social aos povos ribeirinhos e marajoaras. In: IX Anais da Jornada Internacional de Políticas Públicas. **Anais (...).** Universidade Federal do Maranhão. Pp 12. São Luiz. 2019. Disponível em: [www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2019/images/trabalhos/trabalho\\_submissaold\\_796\\_7965cbbc40e800ff.pdf](http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2019/images/trabalhos/trabalho_submissaold_796_7965cbbc40e800ff.pdf). Acesso em: 1 set. 2024.
- BANDELI, R. C. A importância da elaboração do Plano Plurianual (PPA) como ferramenta do planejamento orçamentário. **Monografia** (Bacharelado em Gestão Pública). Universidade Federal de São João Del-Rei. 25 pp. 2018. Disponível em: [http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/bitstream/handle/123456789/223/TC%20Pós%20Banca%20-%20Rodrigo%20Cesar%20Bandeli%20-%20A%20importância%20da%20elaboração%20do%20Plano%20Plurianual%20\(PPA\)%20como%20ferramenta%20de%20planejamento%20orçamentário.pdf?sequencia=1](http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/bitstream/handle/123456789/223/TC%20Pós%20Banca%20-%20Rodrigo%20Cesar%20Bandeli%20-%20A%20importância%20da%20elaboração%20do%20Plano%20Plurianual%20(PPA)%20como%20ferramenta%20de%20planejamento%20orçamentário.pdf?sequencia=1). Acesso em: 28 ago 2024
- BEZERRA, M. “As moedas dos índios”: um estudo de caso sobre os significados do patrimônio arqueológico para os moradores da Vila de Joanes, Ilha de Marajó, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, v. 6, n. 1, p. 57-70, jan./abr. 2011.

BORDALO, C. A. L. Pelo direito humano ao acesso à água potável na região das águas: uma análise da exclusão e do déficit dos serviços de abastecimento de água potável à população da Amazônia brasileira. **Novos Cadernos NAEA**. v. 25 n. 1. p. 261-284. jan-abr. Belém. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/ncn.v25i1.9405>. Acesso em 01 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto de 14 de junho de 2005**. Cria a Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Itatupã-Baquiá, no Município de Gurupá, Estado do Pará, e dá outras providências. Brasília. 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-deconservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/rds-itatupabaquia/arquivos/itatupa.pdf>. Acesso em: 6 set. 2024.

BRASIL. **Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano** [recurso eletrônico]. Brasília. Ministério da Saúde, pp 51. 2016.

BRASIL. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017**. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 set. 2017.

BRASIL. **Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta**. Ministério da Saúde. 1. ed.; 1. reimp. Brasília, 2013. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_saude\\_populacoesCampo.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoesCampo.pdf). Acesso em 15 set. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Senado Federal: Centro Gráfico. Brasília. 1988.

BRASIL. **Lei n.º 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o comitê interministerial de saneamento básico e dá outras providências. Brasília. 2007

BRASIL. Portaria nº. 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasília. 2011. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html). Acesso em: 28 ago 2024.

BRASIL. **Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Brasília. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Curso básico de vigilância da qualidade da água para consumo humano. Módulo II: Qualidade da água para consumo humano - padrão de potabilidade. 24 p. Brasília. 2020. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/curso\\_basico\\_vigilancia\\_qualidade\\_agua\\_modulo\\_III\\_aula\\_1.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/curso_basico_vigilancia_qualidade_agua_modulo_III_aula_1.pdf). Acesso em 30 set 2024.

BRITO, L. T. L.; SILVA, A. S.; PORTO, E. R. **Disponibilidade de água e a gestão de recursos hídricos**. 2024. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/159648/1/OPB1514.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

CARMO, E. D.; SANCHES, J. B. S.; GUEDES, J. A.; PEREIRA, K. P.; INAJOSA, S. F. Políticas sociais e comunidades ribeirinhas na amazônia marajoara: território, desassistência e resistência. In. Anais da XI Jornada Internacional de Políticas Públicas. São Luís. 2023. **Anais (...)** Disponível em: [https://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2023/images/trabalhos/trabalho\\_submissa\\_old\\_3103\\_31036496f31ab6e0d.pdf](https://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2023/images/trabalhos/trabalho_submissa_old_3103_31036496f31ab6e0d.pdf)

CONSÓRCIO. Consórcio EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES. **Insumo para o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. Produto 4. Abastecimento de água e esgotamento sanitário. Município de Gurupá - PA**. São Paulo. 2024. Disponível em: <https://www.pge.pa.gov.br/sites/default/files/consulta-publica/blocoa/052-GUR-PRSB-00-R1.pdf>. Acesso em: 28 ago 2024.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2005.

CORRÊA, S. R. M. “Currículos” e saberes: caminhos para uma educação do campo multicultural na Amazônia. In: HAGE, Salomão Mufarrej. **Educação do campo na Amazônia: retratos de realidade das escolas multisseriadas no Pará, Belém**: Gráfica e Editora Gutemberg Ltda, 2005. p. 163-195.

COSTA. E. M. Escolas Ribeirinhas e Seus Desafios: faces da educação do campo na Amazônia Marajoara. **Revista Teias** v. 22 • n. 66 jul./set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/teias.2021.51951>. Acesso em 01 ago 2024.

COUCEIRO S. R. M.; HAMADA N; LUZ S. L. B.; FORSBERG B. R.; PIMENTEL T. P. Deforestation and sewage effects on aquatic macroinvertebrates in urban streams in Manaus, Amazonas, Brazil. **Hydrobiologia**. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10750-006-0373-z>. Acesso em 28 set 2023.

COURA M. R; CORDOVA J. E; OLIVEIRA S. C. Analysis of changes in the quality of surface water after filling of hydroelectric reservoirs in the amazon, Brazil. **Environmental Processes**. Vol. 8, n. 1, p 1-20. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40710-021-00508-0>. Acesso em 29 set 2023.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. **Consulta Estabelecimento - Gurupá-PA**. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp> Acesso em 01 ago 2024.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. **Consulta Estabelecimento - Gurupá-PA**. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp> Acesso em 01 ago 2024.

EI KADRI M. R.; SANTOS, B. S.; LIMA, R. T. S.; SCHWEICKARDT, J. C.; MARTINS, F. M. Unidade Básica de Saúde Fluvial: um novo modelo da Atenção Básica para a Amazônia, Brasil. **Interface** (Botucatu), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/Interface.180613>. Acesso em 01 fevereiro 2024.

FARIAS, G. G. Território e modo de vida ribeirinho na amazônia paraense: uma análise na comunidade de Caxiuanã (Melgaço-Pará). **Dissertação** (Mestrado em Geografia) Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. 134 p. Universidade Federal do Pará. Belém. 2017.

FERREIRA, T. S.; NEULS, E. M. I.; PUTINI, F. V. D.; GOBATTO, M.; TCHOMOLO, M. L. A contribuição da Interdisciplinaridade no alcance do ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis. **Scientific Journal ANAP**, [S. l.], v. 1, n. 4, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/article/view/3964>. Acesso em 15 dez 2024.

FERRER, S. R.; STRINA, A.; JESUS, S.; RIBEIRO, H.; CAIRNCROSS, S.; RODRIGUES, L. C.; BARRETO, M. L. Um modelo de hierárquico para estudar os fatores de risco para diarreia infantil: um estudo caso-controle num país com rendimento médio. *In*: REGO, R. C. F.; BARRETO, M. L.; LARREA-KILLINGER, C. (Orgs). **Impacto de um programa de saneamento ambiental na saúde: fundamentos teórico-metodológicos e resultados de pesquisa interdisciplinar**. Salvador. 2018.

FRANCO NETTO; G.; FREITAS, C. M.; ANDAHUR; J. P.; PEDROSO; M. M.; ROHLFS, D. B. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. **Tempus. Acta em Saúde Coletiva**, vol. 4, n. 4, p. 53-71. 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/25569>. Acesso em 01 fevereiro 2024.

FRANÇOIS, D. E.; MALHEIROS, J.; MALHEIROS, F.; GUEDES, M. C.; DIAS JÚNIOR, A. F.; BRITO, A. U.; PENA, A. G. L.; MENDES, D. M.; REIS, M.; PARMENTIER, M. J.; POGANIETZ, W. R. Story 2: Ilha das Cinzas, Pará, Brazil. Strengthening community organisation and governance through participatory and integrative energy projects. p. 18-21. *In*. BISWAS, S.; FRANÇOIS, D. E.; MILLER, C. A.; PARMENTIER, M. J.; POGANIETZ, W. R. (Edits). **Let Communities Lead: Community Knowledge Capacities for Local Energy Transitions**. Center for Energy and Society, Arizona State University. 2024. Disponível em: <https://letcommunitieslead.wordpress.com/2024-report/>. Acesso em: 22 dez 2024.

FRAXE, T. J. P. **Cultura cabocla-ribeirinha**: mitos, lendas e transculturalidade. 2º ed. São Paulo: Annablume, 2010.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. **Programa Saneamento Básico. Série C. Projetos, Programas e Relatórios**. 48 p.: il. Brasília, 2002. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saneamento.pdf>. Acesso em: 28 ago 2024.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de melhorias sanitárias domiciliares**. 44 p.: il. Brasília, 2014. Disponível em:

<https://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/Manual+de+orientaçõss+técnica+s+para+elaboração+de+propostas+para+melhorias+sanitarias+domiciliares+2014.pdf>. Acesso em: 28 ago 2024.

GARNELO, L. Especificidades e desafios das políticas públicas de saúde na Amazônia. Editorial. **Cadernos de Saúde Pública**. 35 (12). 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00220519>. Acesso em 29 fevereiro 2024.

GAUER, R. M. C. Interdisciplinaridade e pesquisa. **Cívitas, Rev. Ciênc. Soc.** v. 13(3) p. 536-543. Porto Alegre. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2013.3.14981>. Acesso em 15 dez 2024.

GODOY, H. P. Interdisciplinaridade: uma nova abordagem científica? Uma filosofia da educação? Um tipo de pesquisa? **Rev. Interdisciplinaridade**. Ed. 4. 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/19070>. Acesso em 15 dez 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GUIMARÃES, D. As danças indígenas na formação inicial em Educação Física: App Didático para o 2º Ciclo do Ensino Fundamental. **Dissertação (Mestrado)** - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências. Rio Claro, 2019.

HAGE, S. M. Classes multisseriadas: desafios da educação rural no estado do Pará/região amazônica. In: HAGE, S. M. **Educação do campo na Amazônia: retratos de realidade das escolas multisseriadas no Pará**. Belém: Gráfica e Editora Gutemberg Ltda, 2005. p. 44-60.

HAGE, S. M. Amazônia: territorialidades e implicações para a garantia de direitos das crianças e adolescentes. *In: Escola de Conselhos Pará - Núcleo de Formação Continuada de Conselheiros dos Direitos e Tutelares da Amazônia Paraense*. Coletânea de textos para as ações formativas, 2012. Disponível em: [http://www.escoladeconselhospara.com.br/upload/arq\\_arquivo/1035.pdf](http://www.escoladeconselhospara.com.br/upload/arq_arquivo/1035.pdf). Acesso em: 01 março 2024.

HOFLING, E. M. Estado e políticas (públicas) sociais. **Caderno Cedes**, ano XXI, nº 55, novembro/2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: Resultados gerais da amostra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <URL>. Acesso em: 6 set. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010: Características do Abastecimento de Água - Resultados dos municípios do Pará, 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em:

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/aagpa>. Acesso em 02 maio 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabelas da Divisão Territorial Brasileira - DTB 2021. Gurupá – PA**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/gurupa/panorama>. 2021. Acesso em: 6 set. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Quadro Geográfico de Referência para Produção, Análise e Disseminação de Estatísticas**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/24233-quadro-geografico-de-referencia-para-producao-analise-e-disseminacao-de-estatisticas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 25 set. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010: Características do Abastecimento de Água - Resultados dos municípios do Pará, 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/aagpa>. Acesso em 02 maio 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010: Características das Instalações Sanitárias - Resultados dos municípios do Pará, 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/sanpa>. Acesso em 02 maio 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010: Características da população e dos domicílios - Resultados universais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em 02 maio 2023.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. **Dados geoespaciais de referência cartográfica nacional e dados temáticos produzidos no ICMBIO - Todas as Unidades de Conservação Federais**. (Arquivo shapefile). Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados\\_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais/limites\\_ucsfederais\\_20062024\\_a.zip](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais/limites_ucsfederais_20062024_a.zip). Acesso em: 25 set. 2024.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica: Resultados 2023**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <http://www.inep.gov.br>. Acesso em: 08 set. 2024.

KASPER D.; FORSBERG B. R.; AMARAL J. H. F.; LEITÃO R. P.; PY-DANIEL S. S.; BASTOS W. R.; MALM O. Reservoir stratification affects methylmercury levels in river water, plankton, and fish downstream from balbina hydroelectric dam, Amazonas, Brazil. **Environmental Science & Technology**. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/es4042644>. Acesso em 30 set 2023.

LEAL C. L.; POMPEU O. S.; GARDNER T. A.; LEITÃO R. P.; HUGHES R. M.; KAUFMANN P. R.; ZUANON J.; DE PAULA F. R.; FERRAZ S. F. B.; THOMSON J. R.; MAC NALLY R.; FERREIRA J.; BARLOW J. Multi-scale assessment of human-induced changes to amazonian instream habitats. **Landscape Ecology**. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10980-016-0358-x>. Acesso em 29 set 2023.

LIRA, T. M.; CHAVES, M. P. S. R. Comunidades ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política. **Interações (Campo Grande)**, v. 17, p. 66-76, 2016.

LOMBA, R. M.; FONSECA, M. B. S. Modos de vida ribeirinho na comunidade Foz do Rio Mazagão – Mazagão (AP/Brasil). **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 11, n. 1, p.257-276, abr/2017. DOI: <https://doi.org/10.5216/ag.v11i1.35381>

LOPES, M. S. R. C. As interações sociais ribeirinhas da Ilha das Cinzas, Gurupá-PA, com a Região Metropolitana de Macapá. **Dissertação** (Mestrado) - Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Macapá, 2023.

LOUREIRO, V. R. **Amazônia: estado, homem, natureza**. Belém: CEJUP, 1992.

LOUREIRO, V. R. Pressupostos do modelo de integração da Amazônia aos mercados nacional e internacional em vigência nas últimas décadas: a modernização às avessas. In: COSTA, M.J.J. (Org.). **Sociologia na Amazônia: debates teóricos e experiências de pesquisa**. Belém: UFPA, 2001. p.47-70

LUDWIG, K. M.; FREI, F.; ALVARES FILHO, F.; PAES, J. T. R. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, v. 32, n. 5, p. 547-555, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/HJpjBRS7VSVVypbwjHzkd8q/abstract/?lang=pt#:~:text=Estabeleceu%2Dse%20uma%20correla%C3%A7%C3%A3o%20entre,%C3%A1gua%20e%20esgoto%20nestas%20regi%C3%B5es>. Acesso em 21 ago 2022.

MACÊDO, A. P.; ARAÚJO, C. P. N.; SOARES. J. G. O sucesso do modelo de gestão SISAR para sistemas de abastecimento de água rural no Ceará In: CONGRESSO NACIONAL DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE, 29., 2018, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Associação dos Engenheiros da Sabesp (AESABESP), 2018.

MACHADO, M. F.; BORGE, R.; MIRANDA NETO, S. R. O direito humano ao saneamento básico, desigualdades de gênero e as normas de referência da ANA. **Revista de Direito Setorial e Regulatório**, v. 9, nº 1, p. 476-493. 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rdsr/article/view/44493>. Acesso em: 4 mar. 2024.

MALHEIROS, Joaquina Barbosa; ROSA, Silvana Costa Santa; SANTANA, Ramon de Oliveira. O processo de tratamento da água da Ilha das Cinzas - Gurupá-PA e a educação não-formal. In: IX Colóquio Internacional São Cristóvão-SE-BR. ISSN 1982-3657. São Cristóvão. 2015. **Anais (...)**. Disponível em:

[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8962/8/O\\_processo\\_de\\_tratamento\\_de\\_agua\\_da\\_ilha\\_das\\_cinzas\\_gurupa\\_PA.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8962/8/O_processo_de_tratamento_de_agua_da_ilha_das_cinzas_gurupa_PA.pdf). Acesso em 15 set 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MARQUES, A.; ECHEVERRY, S. M. V. Acesso a eletrificação como expectativa para melhorar a qualidade de vida: estudo de caso comparativo entre comunidade quilombola de São Paulo e Goiás. **Sinergia**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 12-19, jan./fev. 2023.

MARQUES, G. S. **Amazônia: riqueza, degradação e saque**. Ed. Expressão Popular. São Paulo. 2019.

MARQUES, R. O.; CARVALHO, J. A. L. Processos fluviais no Rio Amazonas: erosão lateral e implicação para a cidade de Parintins-AM. **Revista GEONORTE**, V.10, N.35, p.108-132, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.21170/geonorte.2019.V.10.N.35.108.132>. Acesso em: 08 set. 2024.

MELFI, A. J.; FORTI, M, C.; & AMORIM, P. R. N. Hidroquímica das águas de drenagem de uma pequena bacia hidrográfica no nordeste da amazônia (estado do Amapá): efeitos da sazonalidade. 11 (3) 325-340. **Geochimica Brasiliensis**. 2000. Disponível em: <https://geobrasiliensis.emnuvens.com.br/geobrasiliensis/article/view/136>. Acesso em 30 set 2023.

MONTE C. N.; RODRIGUES A. P. C.; MACEDO S.; REGIS C.; SALDANHA E. C.; RIBEIRO A. C.; MACHADO W. The anthropic influence on the water quality of the Tapajós river, in the city of Santarém-PA. **Revista Brasileira de Geografia Física**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.6.p3695-3710>. Acesso em 30 set 2023.

MONTEIRO, M. C.; PEREIRA, L. C. C.; JIMÉNEZ, J. A. The trophic status of an amazonian estuary under anthropogenic pressure (Brazil). **Journal of Coastal Research**. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2112/SI75-020.1>. Acesso em 29 set 2023.

NOGUEIRA, W. G.; GOIS, B. V. A.; PINHEIRO, K. C.; ARAGÃO, A. O.; QUEIROZ, A. L. C.; SILVA, A. L.; FOLADOR, A. C.; RAMOS, R. T. J. Viral metagenomics reveals widely diverse viral community of freshwater amazonian lake. **Frontiers in Public Health**. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.869886>. Acesso em 28 set 2023.

OLIVEIRA, B. R. **Fossas sépticas anaeróbias: soluções tecnológicas para o tratamento de esgoto em comunidades do estuário amazônico**. (Monografia) Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Estadual do Amapá. Macapá. 2018.

OLIVEIRA, B. R.; GUEDES, M. C.; LIRA-GUEDES, A. C.; MARMO, C. R.; SARGES, R. C.; COSTA, J. B. P. **Construção do sistema de fossa séptica biodigestora**

**adaptada para várzeas estuarinas do Rio Amazonas.** 32 p. Ed. EMBRAPA. Brasília. 2018.

OLIVEIRA, C. A. S.; KASPER, D.; SARGENTINI JUNIOR, E.; BOLSON, M. A.; TORREZANI, L.; ZARA, L. F. Influence of environmental conditions on the mercury levels of the sediment along the Balbina reservoir, Brazilian Amazon. **Environmental Monitoring and Assessment**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08837-7>. Acesso em 30 set 2023.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. A. Arquitetura ribeirinha sobre as águas da Amazônia: o habitat em ambientes complexos. **Tese** (Doutorado em Arquitetura). Universidade de São Paulo. 204 p. São Paulo. 2009.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2020. Disponível em: [brasil.un.org/2fsites/default/files/2020-09/2fagenda2030-pt-br.pdf](https://brasil.un.org/2fsites/default/files/2020-09/2fagenda2030-pt-br.pdf). Acesso em 01 fevereiro 2024.

PACÍFICO A. C. N.; NASCIMENTO A. C. S.; CORRÊA D. S. S.; PENTEADO I. M.; PEDRO J. P. B.; GOMES M. C. R. L.; GOMES U. A. F. Technology for access to water in the Amazonian floodplain: positive impacts on the lives of riverine communities in the middle Solimões, Amazonas state, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**. Vol. 37, n. 3, e00084520. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00084520>. Acesso em 29 set 2023.

PANTOJA, N. G. P.; CASTRO, L. M.; ROCHA, S. D.; SILVA, J. A.; RIBEIRO, J. S. P.; DONALD, A. R.; SILVA, L. M.; OLIVEIRA, T. C. S. Quality of the Solimões river water for domestic use by the riverine community situated in Manacapuru-Amazonas-Brazil. **Environmental Science and Pollution Research**. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5025-2>. Acesso em 30 set 2023.

PEIXOTO, A. L. A.; AHMED, F. V.; SALES, C. M. R. **Saneamento básico: direito de todos? Uma breve análise**. Campos dos Goytacazes/RJ – ano XIX, n.70, set.-dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36398/1980-63102021ano19n70.2>. Acesso em: 28 ago 2024.

PEREIRA, L. C. C.; SOUZA, N. S. S.; RODRIGUES, L. M. S.; MONTEIRO, M. C.; SILVA, S. R. S.; OLIVEIRA, A. R. G.; DIAS, A. B. B.; COSTA, R. M. Effects of the lack of basic public sanitation on the water quality of the Caeté river estuary in northern Brazil. **Ecohydrology & Hydrobiology**. Vol. 21, n 3. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2020.12.003>. Acesso em 29 set 2023.

PEREIRA, V. S.; MAULER, C. O SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO MODULAR DE ENSINO: UMA COMPOSIÇÃO EM MEMÓRIAS DOCENTES. In: 39º Reunião Nacional ANPED **Anais** [...], Niterói, 2019.

PGE. Procuradoria Geral do Estado do Pará. **Consulta Pública**. Disponível em: <https://www.pge.pa.gov.br/consultapublica2024>. Acesso em: 28 ago 2024.

PINHO, João Tavares. **Sistemas Híbridos: Soluções Energéticas Para a Amazônia**. 1. ed. Brasília: MME, 2008.

PMG. Prefeitura Municipal de Gurupá. Decreto Municipal nº. 310 de 10 de junho de 2021. **Cria o comitê executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da política pública de saneamento e do respectivo plano municipal de saneamento básico e dá outras providências**. Disponível em: <https://gurupa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/310.pdf>. Acesso em: 28 ago 2024.

PMG. Prefeitura Municipal de Gurupá. Lei nº. 1229/2017 de 18 de outubro de 2017. **Dispõe sobre o plano plurianual PPA para o período de 2018 a 2021 e dá outras providências**. 83 p. Gurupá, 2017. <https://gurupa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/PPA.pdf>. Acesso em: 28 ago 2024.

PMG. Prefeitura Municipal de Gurupá. Lei nº. 1257/2021 de 12 de novembro de 2021. **Dispõe sobre o plano plurianual PPA para o período de 2022 a 2025 e dá outras providências**. 373 p. Gurupá, 2021. [https://gurupa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/LEI-MUNICIPAL-No-1.257-DE-12.11.2021-PPA-2022-2025\\_compressed.pdf](https://gurupa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/LEI-MUNICIPAL-No-1.257-DE-12.11.2021-PPA-2022-2025_compressed.pdf). Acesso em: 28 ago 2024

PMG. Prefeitura Municipal de Gurupá. **Relatório de Gestão**. 2024. Disponível em: <https://gurupa.pa.gov.br/portal-da-transparencia/relatorio-de-gestao/>. Acesso em: 28 ago 2024.

PMG. Prefeitura Municipal de Gurupá. **O Município**. 2024. Disponível em: <https://camaragurupa.pa.gov.br/o-municipio/>. Acesso em: 28 ago 2024.

POMARI, J.; SANTOS, S. A. D.; SANTOS, C. L. A.; CUNHA, E. G. L.; FURLANETTI, A. C. MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE: UMA COLETÂNEA DE ESTUDOS DISCUTINDO OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Revista Brasileira de Meio Ambiente e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 1, n. 6 esp, p. 3–14, 2021. Disponível em: <https://rbmaes.emnuvens.com.br/revista/article/view/131>. Acesso em 30 dez 2024.

PPI. Programa de Parcerias e Investimentos. **Saneamento Básico - Estado do Pará**. 2024. Disponível em: <https://ppi.gov.br/projetos/saneamento-basico-estado-do-para/>. Acesso em: 28 ago 2024.

QUEIROZ, A. C. L.; CARDOSO, L. S. M.; SILVA, S. C. F.; HELLER, L.; CAIRNCROSS, S. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua): lacunas entre a formulação do programa e sua implantação na instância municipal. **Saúde Soc.** São Paulo, v.21, n.2, p.465-478, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/TnysWsk5TZL7ftpW8NZXxZJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 ago 2024

RODRIGUES, H. A. **Princípio do Mínimo Existencial e Sustentabilidade das Políticas Públicas do Meio Ambiente com ênfase no saneamento básico**. São Paulo: Dialética, 2022, p. 122.

ROULET, M.; LUCOTTE, M.; CANUEL, R.; FARELLA, N.; GOCH, Y. G. F.; PACHECO, J. R.; GUIMARÃES, D.; MERGLER, D.; AMORIM, M. Spatio-temporal geochemistry of mercury in waters of the Tapajós and amazon rivers, Brazil. **Limnology and Oceanography**. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.4319/lo.2001.46.5.1141>. Acesso em 28 set 2023.

ROMA, J. C. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ciência e Cultura**. vol.71 no.1. Jan./Mar. São Paulo. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000100011>. Acesso em 01 fev 2024.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. Ano I, Nº. I, Julho, 2009.

SANTOS A. K. D.; CUTRIM M. V. J.; FERREIRA F. S.; SANTOS R. L.; CUTRIM A. C. G. A.; ARAUJO B. O.; OLIVEIRA A. L. L.; FURTADO J. A.; DINIZ S. C. D. Aquatic life protection index of an urban river bacanga basin in northern Brazil, São Luís-MA. **Brazilian Journal of Biology**. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.01016>. Acesso em 30 set 2023.

SCHERER, E. **Mosaico Terra-Água: A Vulnerabilidade Social Ribeirinha na Amazônia – Brasil**. In: VIII Congresso Luso-Brasileiro de Ciências Sociais; Coimbra, POR. Universidade de Coimbra, 2004.

SILVA, C. N. Territorialidades e modo de vida de pescadores do rio Itaquara, Breves-PA. 2006. **Dissertação** (Mestrado em Geografia). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

SILVEIRA, F.; MIRANDA, W.; SOUSA, R. P. Post-COVID-19 health inequalities: Estimates of the potential in the evolution of the health-related SDGs indicators. **PLoS ONE** 19(7): e0305955. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305955>. Acesso em: 28 ago 2024

SOUSA, N. S. S.; MONTEIRO, M. C.; GORAYEB, A.; COSTA, R. M.; PEREIRA, L. C. C. Effects of sewage on natural environments of the amazon region (Pará-Brazil). **Journal of Coastal Research**. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2112/SI75-032.1>. Acesso em 29 set 2023.

SISAGUA. Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. **Cumprimento da Diretriz Nacional - SISAGUA**. 2024. Disponível em: [https://infoms.saude.gov.br/extensions/SEIDIGI\\_DEMAS\\_SISAGUA\\_DIRETRIZES/SIDIGI\\_DEMAS\\_SISAGUA\\_DIRETRIZES.html](https://infoms.saude.gov.br/extensions/SEIDIGI_DEMAS_SISAGUA_DIRETRIZES/SIDIGI_DEMAS_SISAGUA_DIRETRIZES.html). Acesso em: 28 ago 2024.

SNSA. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Relatório de Diagnóstico Temático de Serviços de Água e Esgoto - Ano 2022**. 108 p. Brasília. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do->

snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO\_TEMATICO\_VISAO\_GERAL\_AE\_SNIS\_2023.pdf. Acesso em 29 set 2024.

SNIS. Sistema Nacional de Informações de Saneamento. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento. Painel de Informações sobre Saneamento no Brasil: Abastecimento de Água.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ab..> Acesso em 21 ago. 2022.

SNIS. Sistema Nacional de Informações de Saneamento. **Painel de Informações sobre Saneamento no Brasil: Abastecimento de Água.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ab..> Acesso em 21 ago. 2022.

SOUZA, L. T. R. Estudo de egressos do Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME) na Amazônia: análise da política pública para o acesso ao ensino superior em Santarém/PA. **Dissertação** (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida) 456 p. Instituto de Formação Interdisciplinar e Intercultural. Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém, 2024.

TAMARIN, O.; RUBE, M.; LACHAUD, J. L.; RAIMBAULT, V.; REBIÈRE, D.; DEJOURS, C. Mobile acoustic wave platform deployment in the amazon river: impact of the water sample on the love wave sensor response. Vol. 20, n. 1. **Sensors**. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/s20010072>. Acesso em 30 set 2023.

TEIXEIRA, S. S.; DALL'AGNOL, R.; SAHOO, P. K.; SALOMÃO, G. N.; GUIMARÃES, J. T. F.; COSTA, M. Water chemistry and estimation of background levels of elements in surface water bodies from a protected area in the vicinity of Fe deposits, southeastern Amazon. **Environmental Forensics**. P. 176-194. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15275922.2020.1728436>. Acesso em 29 set 2023.

UFPA. Universidade Federal do Pará. Instituto de Estudos Costeiros, UFPA. Disponível em: <https://iecos.ufpa.br/>. Acesso em 29 nov 2024.

UFPA. Universidade Federal do Pará. Cooperações. 2024. Disponível em: <https://ppba.propesp.ufpa.br/index.php/br/pesquisa/cooperacoes>. Acesso em 29 nov 2024.

UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância. **State of the World's Drinking Water**. 2022. Disponível em: <https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2022/10/State-of-drinking-water-report.pdf>. Acesso em 01 fev 2024.

VIEIRA, C. B.; CORRÊA, A. A.; JESUS, M. S.; LUZ, S. L. B.; WYN JONES, P.; KAY, D.; VARGHA, M.; MIAGOSTOVICH, M. P. Viruses surveillance under different season scenarios of the Negro River basin, Amazonia, Brazil. **Food and Environmental Virology**. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12560-016-9226-8> Acesso em 30 set 2023.

VIEIRA C. B.; CORRÊA A. A.; JESUS M. S.; LUZ S. L. B., WYN-JONES P.; KAY D.; ROCHA M. S.; MIAGOSTOVICH M. P. The impact of the extreme amazonian flood

season on the incidence of viral gastroenteritis cases. **Food and Environmental Virology**. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12560-017-9280-x>. Acesso em 28 set 2023.

VILLAMIZAR, E. A. R.; PIEDADE, M. T. F.; JUNK, W. J.; WAICHMAN, A. V. Surface water quality and deforestation of the Purus river basin, brazilian amazon. **International Aquatic Research**. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40071-016-0150-1>. Acesso em 28 set 2023.

WITKOSKI, A. C. **Terras, Florestas e Águas de Trabalho**. 2º Ed. São Paulo: Annablume, 2010.