UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS- CECEN
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GEOGRAFIA - BACHAREL

YSLLANY ELLEN SOARES SAMPAIO

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDARÉ/MA

São Luís - MA
2025

YSLLANY ELLEN SOARES SAMPAIO

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDARÉ/MA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Geografia da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, como parte para o grau de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Araújo dos Santos

São Luís - MA
2025

Sampaio, Ysllany Ellen Soares.

Caracterização socioeconômico e ambiental dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA. / Ysllany Ellen Soares Sampaio – São Luís (MA), 2025.

43p.

Monografia (Graduação em Geografia Bacharel) Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Araújo dos Santos.

1. Diagnóstico. 2. Socioeconômico. 3. Saneamento Básico. 4. Municípios. 5. Rio Pindaré. I.Título.

CDU:556.51(812.1)

Elaborado por Luciana de Araújo - CRB 13/445

YSLLANY ELLEN SOARES SAMPAIO

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDARÉ/MA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Geografia da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, como parte para o grau de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Luíz Carlos Araujo dos Santos

Aprovado em: 11/ 07 /2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUIZ CARLOS ARAUJO DOS SANTOS
Data: 04/08/2025 07:53:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Luís Carlos Araujo dos Santos (Orientador)

Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
gov.br
ANDREZA DOS SANTOS LOUZEIRO
Data: 01/08/2025 17:33:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dr. Andreza dos Santos Louzeiro

Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
gov.br
GISELLE CHRYSTINA DO VALE MARTINS
Data: 02/08/2025 12:23:28-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Mestranda Giselle Chrystina do Vale Martins

Universidade Estadual do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo cuidado durante a minha trajetória acadêmica e pelas oportunidades vivenciadas.

Agradeço ao meu pai José Servilho Sampaio, por seu empenho em prover o que fosse necessária para mim e as minhas irmãs.

Agradeço a minha mãe Laura Maria Silva Soares, pelo exemplo de mulher, dedica, trabalhadora e estudiosa que sempre nos incentivou a estudar.

Agradeço a minha avó Tereza Silva Soares, por todos os incentivos, orientações e por ter me presentado com o meu primeiro notebook.

Agradeço o Prof. Dr. Luís Carlos Araújo dos Santos, pela oportunidade de ter ingressado na Iniciação Científica, e por me orientar na construção da monografia de conclusão do curso.

Agradeço a minha irmã Leyenne Elizabeth Soares Sampaio, por ter me fortalecida e me encorajado a não desistir do curso, no momento de dificuldade que passei. Saiba que seu apoio e sua confiança em mim, me renovação as forças.

Agradeço, a minha irmã Werysllanny Soares Castro, por seu incentivo e carinho.

Agradeço ao meu sobrinho Pedro Levi Soares Costa, me acompanhava a fazer os mapas porque achava superlegal, e como suas palavras doce e carinha cheias de curiosidade me incentivava a fazer o melhor.

Agradeço a minha tia, Luciene Silva Soares e em memória do meu primo Rikelmme Soares Silva, ambos sempre me apoiaram e incentivam a ser uma pessoa melhor e aproveitar os momentos e oportunidade que Deus proporciona.

Agradeço também aos meus demais familiares, amigos de Uema e igreja que sempre me incentivaram e acreditaram em mim, com palavras amigas e esperançosas me alegraram o coração com a certeza de que meu esforço será recompensado com muitas bençãos.

Á todos, o meu muito obrigado, carregado de profunda alegria e gratidão por ter vocês em minha vida.

RESUMO

Este trabalho consiste em elaborar um Diagnóstico Socioeconômico dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA, localizada na mesorregião oeste maranhense, estende-se na direção sul-sudoeste a norte-nordeste, desemboca no rio Mearim, que deságua na baía de São Marcos. Para a elaboração desse estudo foram selecionados 32 municípios que estão inseridos na área de abrangência da bacia, a metodologia da pesquisa caracteriza-se como do tipo bibliográfica provenientes de sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC) e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), a base cartográfica e os mapas derivados do trabalho foram projetados em sistema de coordenada Universal Transversa de Mercator (UTM) segundo o Datum SIRGAS 2000 – Zona 23 Sul. A delimitação da bacia está disponível de forma gratuita no site da Agência Nacional das Águas (ANA), sendo verificada a delimitação de acordo com o Modelo Digital de Elevação – SRTM, disponível nos sites da National Aeronautics and Space Administration – NASA/Earth Explorer (resolução de 30 metros) e NASA/Alos Palsar (resolução de 12,5 metros). Para realizar a análise dos aspectos socioeconômicos e os impactos ambientais dos municípios da bacia, optou-se por utilizar os indicadores de população, econômicos e meio ambiente. Com os objetivos de estabelecer uma base de dados com os indicadores socioeconômicos dos municípios; categorizar por meio dos indicadores socioeconômicos e informações ambientais, as principais formas de uso e ocupação do solo e evidenciar os impactos ambientais gerados na bacia a partir das atividades econômicas desenvolvidas. Visto que, no cenário dos dez principais municípios maranhenses com a maior criação de bovino (por cabeça), sete dos municípios estão localizados na bacia hídrica do rio Pindaré, cujo destacam- se Açailândia, Amarante do Maranhão, Santa Luzia, Bom Jardim, Arame, Buriticupu e Bom Jesus das Salvas.

Palavras-Chaves: Diagnóstico Socioeconômico, Saneamento básico, Municípios, Rio Pindaré.

ABSTRACT

This work consists of preparing a Socioeconomic Diagnosis of the municipalities of the Pindaré River basin/MA, located in the western mesoregion of Maranhão, extending from south-southwest to north-northeast, it flows into the Mearim River, which flows into São Marcos Bay. For the preparation of this study, 32 municipalities that are within the basin's coverage area were selected. The research methodology is characterized as bibliographic, originating from websites of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Maranhão Institute of Socioeconomic and Cartographic Studies (IMESC), and the National Information System on Basic Sanitation (SINISA). The cartographic base and the maps derived from the work were projected in the Universal Transverse Mercator (UTM) coordinate system according to the SIRGAS 2000 Datum - Zone 23 South. The basin's boundaries are available free of charge on the website of the National Water Agency (ANA). The boundaries are verified using the Digital Elevation Model (SRTM), available on the websites of the National Aeronautics and Space Administration (NASA/Earth Explorer) (30-meter resolution) and NASA/Alos Palsar (12.5-meter resolution). To analyze the socioeconomic aspects and environmental impacts of the basin's municipalities, we chose to use population, economic, and environmental indicators. The objectives were to establish a database of the municipalities' socioeconomic indicators; to categorize the main forms of land use and occupation through socioeconomic indicators and environmental information; and to highlight the environmental impacts generated in the basin by the economic activities carried out. Given that, in the scenario of the ten main municipalities in Maranhão with the largest cattle raising (per head), seven of the municipalities are in the Pindaré River basin, of which Açailândia, Amarante do Maranhão, Santa Luzia, Bom Jardim, Arame, Buriticupu and Bom Jesus das Salvas stand out.

Keywords: Socioeconomic Diagnosis, Basic Sanitation, Municipalities, Pindaré River.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização da Área de Estudo 20
Figura 2- Localização de Terra Indígena e Unidade de Conservação na bacia hidrográfica rio Pindaré/MA. 25
Figura 3- Ciclo positivo do saneamento básico. 45
Figura 4- Fluxograma dos procedimentos metodológicos. 47
Figura 5- Pressão por uso urbano na bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA sede do município do Alegre do Pindaré 50
Figura 6- PIB a preço de mercado corrente, por regiões de planejamento (2011, 2015, 2020 e 2021) 58
Figura 7- PIB a preço de mercado corrente, percentual de participação no PIB do MA, população, PIB per capita, segundo regiões de planejamento (2021) 58
Figura 8- Lixão do município de Santa Inês/ MA 75
Figura 9- Descarte irregular dos resíduos em Santa Inês/ MA 76
Figura 10- Meandros no curso da bacia hidrológica do rio Pindaré/ MA 84
Figura 11- Degradação do solo próximo as margens do rio Pindaré 84
Figura 12- Margens do rio Pindaré/MA 85
Figura 13- Curso do rio na Terra Indígena Araribóia pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA 87
Figura 14- Terra Indígena Araribóia banhada pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA 87
Figura 15- Produção de soja e arroz nos municípios do estado do Maranhão 89
Figura 16- Culturas desenvolvidas no estado do Maranhão 89
Figura 17- PECUÁRIA – bovinocultura no estado do Maranhão (2021) 92
Figura 18- Sede do município de Pindaré-mirim inserido na bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA 94
Figura 19- Margem da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA na sede municipal de Pindaré-mirim ocupada por residências. 95
Figura 20- Nascente degradada do rio Pindaré 96
Figura 21- Nascente do rio Pindaré assoreada 97
Figura 22- Prática da aquicultura na margem da bacia hidrográfica do rio Pindaré/ MA, no município do Alto Alegre do Pindaré 98
Figura 23- Mapa de Uso e Ocupação do Solo na bacia hidrológica do rio Pindaré 99
Figura 24- Queimada próximo as margens da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA 104

Figura 25- Deposição de resíduos sólidos nas margens do rio Pindaré/MA no município de Monção. 105
Figura 26- Focos de queimadas as margens da Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré/MA na sede municipal de Pindaré-mirim 105
Figura 27- Voçorocas no município de Buriticupu/MA. 106
Figura 28- Perca de solo pôr ação de voçoroca município de Buriticupu 107
Figura 29- Margens do rio Pindaré/MA no município de Pindaré-Mirim 109
Figura 30- Águas do rio Pindaré/MA turvas devido a processos erosivos 110
Figura 31- Manchete de jornal sobre crimes ambientais no rio Pindaré/MA 110
Figura 32- Retirada da mata ciliar das margens da Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré/MA na sede municipal de Pindaré-mirim 113
Figura 33- Ocupação das margens da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA no município de Bom Jesus das Selvas 114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Unidades de Conservação e Terras Indígena presentes na bacia hidrológica do rio Pindaré/MA.....24
Tabela 2- Terra Indígena e Etnia 25
Tabela 3- Classificação do Desenvolvimento Humano. 43
Tabela 4- Dados referentes à população dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA. 49
Tabela 5- Dados referentes ao Decréscimo da População Residente- Total dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA 52
Tabela 6- Dados referentes ao Crescimento da população residente- Total nos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.....53
Tabela 7- Classificação do PIB per capita dos municípios maranhenses.....60
Tabela 8- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do estado do Maranhão. 60
Tabela 9- Dados referentes à economia dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.....62
Tabela 10- Dados referentes aos aspectos do saneamento básico dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA 73
Tabela 11- Caracterização das Microrregiões de Saneamento do Estado do Maranhão.....77
Tabela 12- Classificação dos tipos esgotamento sanitários.....81
Tabela 13- Primeiro setor – Participação dos municípios da BHRP 91
Tabela 14- Área das classes de uso e ocupação do solo da BHRP/ MA.....100
Tabela 15- Análise das unidades de pressões de uso e os impactos socioambiental na bacia hidrológica do rio Pindaré 103
Tabela 16- Municípios – ocorrência de algum impacto ambiental e/ou processo/ ação que resulte em impacto no meio ambiente 108

LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Comparativo da população residente urbana e residente rural dos municípios banhados pela bacia hidrológica do rio Pindaré 54

Gráfico 2- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDHM nos municípios banhados pela Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré/MA. 64

Gráfico 3- Número de estabelecimentos de ensino fundamental e médio da rede pública de ensino dos municípios da Bacia Hidrográfica do rio Pindaré 66

Gráfico 4- Número de estabelecimentos de ensino fundamental rede pública de ensino em ordem decrescente dos municípios da Bacia Hidrográfica do rio Pindaré..... 67

Gráfico 5- Número de estabelecimentos de ensino médio da rede pública de ensino em ordem decrescente dos municípios da Bacia Hidrográfica do rio Pindaré 68

Gráfico 6- Plano e Política Municipal de Saneamento Básico nos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA (2023) 73

Gráfico 7- Percentual das classes em relação a área (km²) da bacia hidrológica rio Pindaré/MA (2010)..... 101

Gráfico 8- Percentual das classes em relação a área (km²) na bacia hidrológica rio Pindaré/MA (2023)..... 101

LISTA DE SIGLAS

ANA– Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

APU – Unidade de Processamento Acelerado

BH – Bacia Hidrográfica

BHRP – Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré

CAEMA – Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão

CERH – Recursos Hídricos dos Estados

CIET – Centro Integrado de Educação Pública

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

FUNAI – Fundação Nacional dos Povos Indígenas

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Indice de Desenvolvimento Humano Municipal

IMESC – Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IVS – Índice de Vulnerabilidade Social

NUGEO – Núcleo Geoambiental

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RESEX – Reserva Extrativista

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SEMA/ MA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão

SEMATUR – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo

SEPLAN – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Maranhão

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SNS – Secretária de Nacional de Saneamento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

TI – Terra Indígena

UEMA – Universidades Estadual do Maranhão

UF – Unidades Federativa

MA – Maranhão

UTM – Universal Transverse Mercator

VAB – Valor Acrescentado Bruto

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO.....16**
1.1 ÁREA DE ESTUDO: características geográficas, físicas e naturais.....20
1.2 Terras Indígena e Unidade de Conservação nos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.....23
1.3 Processo de ocupação da bacia hidrográfica do rio Pindaré..... 26
2. OBJETIVOS.....28
3. REFLEXÕES SOBRE OS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS EM BACIA HIDROGRÁFICA 29
4. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS.....33
4.1 Levantamentos bibliográfico similares ao objetivo do trabalho e/ou da área de estudo..... 33
4.2 Dispositivos do geoprocessamento utilizados para a elaboração dos mapas.....35
4.3 Breve historicidade da atividade censitário ao decorrer dos anos e no âmbito da bacia hidrológica do rio Pindaré/ MA 36
4.4 Diagnóstico socioeconômico de bacia hidrográfica do rio Pindaré 38
4.4.1 Conceitos dos indicadores econômicos no estudo dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA 40
4.4.2 PIB Per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 42
4.4.3 Saneamento básico.....44
5. RESULTADO E DISCUSSÕES 48
5.1 PARÂMETROS DA POPULAÇÃO 48
5.1.1 Censo demográficos (2022) – população dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré 51
5.2 INDICADORES ECONÔMICOS DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDARÉ/MA.....57
5.2.1 Cenário do Produto Interno Bruno (PIB) no estado do Maranhão 57
5.2.2.1 IDHM – Educação 60
5.2.3 principais atividades econômicas desenvolvidas na bacia hidrográfica do rio Pindaré ... 70
5.3 SANEAMENTO BÁSICO 73
5.3.1 Abastecimento de água 78
5.3.2 Coleta de resíduo sólido 80

5.3.3 Rede de esgoto e/ou fossa séptica 81
5.4 AS PRINCIPAIS PERTURBAÇÕES (PRESSÕES AMBIENTAIS) NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDARÉ/MA 83
5.4.1 Cobertura vegetal 84
5.4.2 Territórios protegidos 87
5.4.3 Agricultura 89
5.4.4 Pecuária 92
5.4.5 Uso urbano 94
5.4.6 Uso e ocupação do solo na bacia. 97
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 117
REFERÊNCIAS 118
ANEXO A – TABELA 6892 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES OCUPADOS, POR DESTINO DO LIXO 124

1. INTRODUÇÃO

Tratar de bacia hidrográfica leva, inevitavelmente, a discutir o maior recurso de significado ímpar que as sociedades detêm, a água. É um recurso finito e precisa ser preservado, tornando fundamental o estudo da sua qualidade para uma eficiente gestão dos recursos hídricos (Teodoro et al, 2013). Um mineral essencial à vida, sendo fundamental para o desenvolvimento das atividades humanas, seja na agricultura, sistemas de produção, abastecimento de água para população, auxilia na execução de serviços domésticos, turismo, recreação, paisagismo, é importante para a conservação da vida dos seres e dos ecossistemas. Logo, desenvolver estudos que mantenham as bacias hidrográficas em boas e/ou aceitáveis condições, que proporcione a sua administração e preservação. É essencial, para garantir aos seres humanos o progresso de atividades econômicas, da conservação da fauna e flora, além das condições necessárias a existência humana.

Perante os diversos usos da água urgir a importância de preservar, conservar e recuperar os recursos hídricos. Neste sentido, os avanços da gestão dos recursos hídricos a partir da reforma Constitucional de 1988, cujos primeiros passos foram dados para a criação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), distinguindo responsabilidades federais e estaduais na gestão das águas. Para o governo federal, os rios de fronteiras estaduais; e para o governo estadual, rios e águas subterrâneas que permanecem completamente dentro das fronteiras do estado. Baseada nesta nova responsabilidade, os estados começaram a implementar os próprios sistemas de gestão de recursos hídricos (Águas do Brasil 2013).

Visando promover a gestão da água foi criado os instrumentos de leis que norteiam a utilização do recurso, dentre eles, destacasse a Lei n° 9.433 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) atualizada pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento (Lei nº 14.026/2020). A Lei regulamenta as outorgas de direito de uso das águas e a cobrança de taxa para a prestação dos serviços de abastecimento de água.

As bacias hidrográficas, constituem-se em uma superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, localizada num determinado ponto do curso do rio principal denominada de foz (Guerra; Cunha, 1994 apud Arruda, 2015, p. 212). A área de drenagem da bacia hidrográfica ou, simplesmente, área da bacia hidrográfica, é a área plana (projetada sobre o plano horizontal) limitada pelos divisores topográficos da bacia (Barbosa, 2023, p. 2) Ao longo do curso da bacia, as águas do rio, desenvolvem a vida dos vegetais, animais e dar ao ser humano a possibilidade de usá-la de forma diversa, o que permite a ocorrência de ações antrópicas que poluem os cursos d'água. Com despejos domésticos e/ou

industriais, esgoto e produtos químicos. Sendo possível, até alterar a característica química e física da água.

O conceito de bacia hidrográfica, cada vez mais, é utilizado sob a perspectiva de sistema ambiental. Isto é, seus componentes não são estáveis, modificam se constantemente diante das ações antrópicas. Pois ela, não é simplesmente uma unidade hidrológica e/ou hidrográfica, mas também é uma entidade social, política e ecológica. Crucial para a determinação de alimentos, do quadro social, da segurança econômica que oferece serviços de suporte para as pessoas do campo (Wani; Garg, 2009). Sendo, também um sistema integrado por várias sub-bacias e microbacias (Gálvez, 2011).

Partindo de um conceito integrador, compreende-se a Bacia Hídrica como um sistema de relações sociais e econômicas cuja base territorial e ambiental é uma rede de drenagem superficial, compostas por rios que confluem para um rio principal, e este, para o mar (Gaspari et al 2013). Conceitos apresentados por Gomes, Bianchi, e Oliveira no artigo (2021, p. 5) Análise da Multidimensionalidade dos Conceitos de Bacia Hidrográfica.

Atualmente no Brasil, tem sido desafiador preservar as nascentes e conservar os recursos hídricos, apesar de haver toda uma estrutura legislativa para a governabilidades das fontes de água. Neste sentido a Lei Federal nº. 9.433 de 08 de janeiro de 1997, afirma ser fundamental a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Entretanto, no Maranhão foi só após a promulgação da Lei Estadual nº. 8.149 de 15 de junho de 2004, que foram promulgadas normatizações especificas para a gestão dos recursos de água no estado, fomentando o interesse na realização de estudos sobre recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e a identificação e delimitação das bacias hidrográficas cujo foram trabalhados pelo Núcleo Geoambiental (NUGEO/UEMA 2016).

Diante da Lei Estadual nº. 8.149 de 15 de junho de 2004, foi possível fazer o levantamento das bacias no Estado e as suas delimitações. A partir desta delimitação o poder público e a sociedade civil adquiriram maior capacidade para avaliar, formular e direcionar políticas devidamente ajustadas com o planejamento e com a gestão territorial (NUGEO 2016).

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), assim como: planejar, regular e controlar o uso, a preservação, conservação e recuperação dos corpos hídricos. Faz parte deste sistema de gerenciamento o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), Agência Nacional de Águas (ANA) e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), este veio a complementar as atividades já desenvolvidas pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) que encerrou suas atividades no ano

de 2023, o Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) e Órgãos dos Poderes Públicos. (ANA, 2012)

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) os Comitês de Bacia Hidrográfica são Organismos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e existem no Brasil desde 1988, os membros que fazem parte do colegiado são de diversos setores, usuários de água, das organizações da sociedade civil ou dos poderes públicos. As principais funções desempenhadas pelos colegiados são, aprovar o Plano de Recurso Hídrico da Bacia e sua implantação; arbitrar pelo uso da água; estabelecer mecanismos e sugerir os valores de cobrança pelo uso da água; ente outros (ANA, 2012, p.11).

O estado do Maranhão possui grande potencial hídrico. Possui três bacias limítrofes e nova bacias internas, as quais são bacia do Parnaíba, a Leste; do Tocantins, a Sudoeste Gurupi, a Noroeste, corresponde às bacias hidrográficas de domínio federal, já as bacias de domínio estadual estão representadas pelos Sistemas Hidrográficos das Ilhas Maranhenses e do Litoral Ocidental, bem como as bacias hidrográficas do Mearim, Itapecuru, Munin, Turiaçú, Maracaçumé, Preguiças e Periá. (IMESC, 2019, p. 23)

Na região oeste do estado do Maranhão, onde está localizada a Bacia Hidrográfica do rio Pindaré, a qual passa por massivas alterações em seus componentes naturais. Estando localizada no chamado Arco Amazônico (fronteira do desmatamento, com destruição das florestas). O território da BHRP, abrange trinta e sete municípios maranhenses, o fato de abranger tantos municípios dificulta a gestão dos recursos hídricos, sobretudo pela região ter um contexto ambiental e socioeconômico diverso. O que torna necessária a análise do contexto histórico, social e econômico dos municípios, de modo a facilitar a compreensão dos aspectos naturais da BH e nortear ações que pretendem promover a segurança hídrica dos municípios e a preservação do rio Pindaré.

Segundo Prates e Bacha (2010), essa região passou por modificações antrópicas significativas, destaque para a retirada da vegetação nativa, para o advento da pecuária, agricultura, urbanização, extrativismo da madeira e mineração. Para atender as necessidades humanas, trazendo benefícios econômicos e o crescimento demográfico. Em contrapartida, fomentou a pobreza, violência, degradação ambiental e inúmeras outras transformações socioambientais.

Em suma, este trabalho consiste em apresentar uma analisar dos aspectos socioeconômico e os impactos ambientais nos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do rio Pindaré- MA.

Empregando indicadores socio/econômico/ambiental aos municípios selecionados, resultando em dados que promovam melhorar gestão do territorial.

A realização de um "Diagnóstico Socioeconômico", consiste em traduzir a realidade vivida da população, num espaço geográfico e no intervalo de tempo específico. O diagnóstico utiliza de indicadores de boa confiabilidade que permeie diversas dimensões da realidade. (Jannuzzi, 2005), Diagnósticos socioeconômicos constituem em instrumentos que buscam apresentar a realidade de determinada área territorial em um específico período.

O diagnóstico é o retrato inicial de uma realidade que servirá de referência para auxiliar a decisão de questões prioritárias a serem atendidas, a elaboração de estratégias, programas e ações no âmbito das políticas públicas. Tendo esse objetivo, a utilização de indicadores auxilia e traz uma base muito sólida neste processo. (Jannuzzi, 2014). É um instrumento que fomenta a análise da realidade, visando prever, remediar e minimizar os problemas e as necessidades na sociedade.

O diagnóstico oferece informações diversas sobre a área da BHRP, culminando em dados territorial, temporal e multissetorial da localidade dos gestores púbicos, com o objetivo de ampliar os conhecimentos sobre o município que atuam e municiá-los de informações que permitam uma visão situacional melhor possível do seu município.

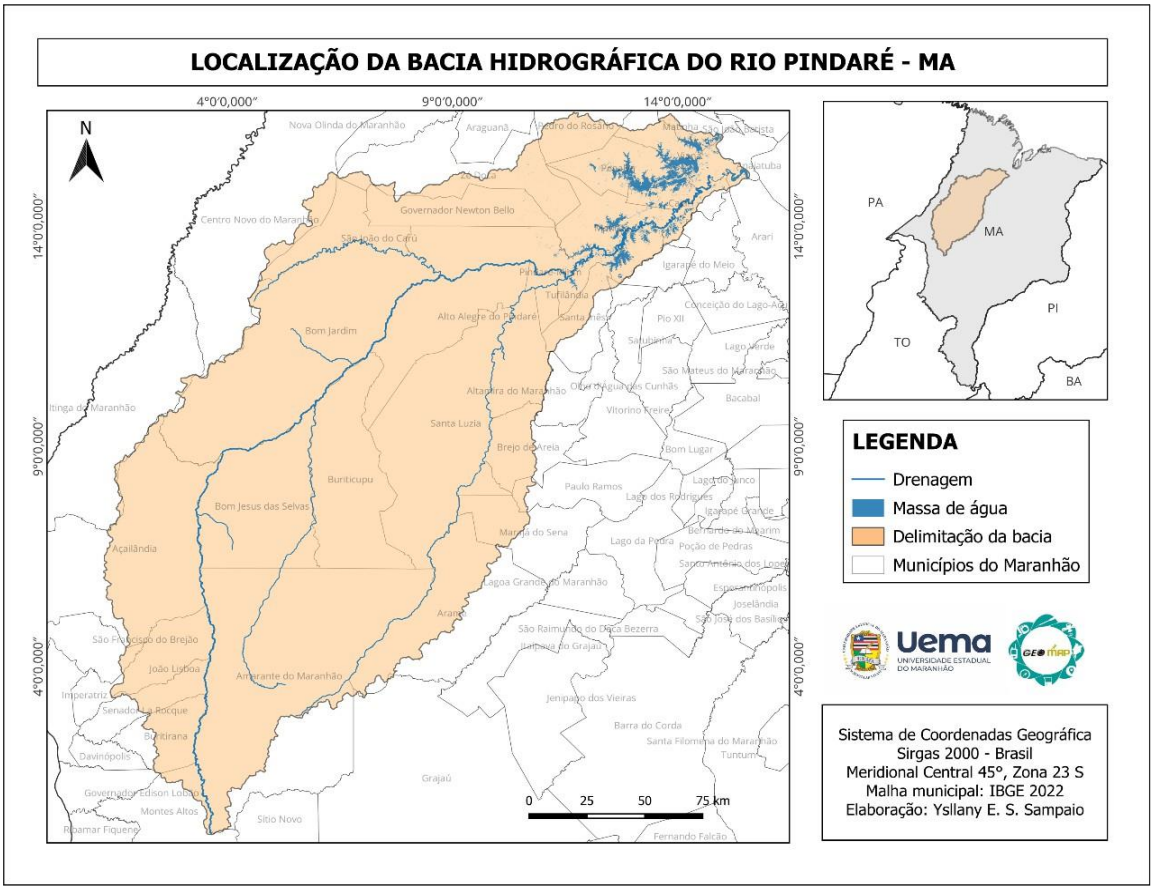
Para a realização do estudo foram utilizados 32 municípios maranhenses que estão inseridos na BHRP, são eles: Açailândia, Alto Alegre do Pindaré, Amarante do Maranhão, Arame, Arari, Bela Vista do Maranhão, Bom Jardim, Bom Jesus das Selvas, Brejo de Areia, Buriticupu, Buritirana, Cajari, Centro Novo do Maranhão, Governador Edison Lobão, Governador Newton Bello, João Lisboa, Marajá do Sena, Matinha, Monção, Montes Altos, Paulo Ramos, Pedro do Rosário, Penalva, Pindaré-Mirim, Santa Inês, Santa Luzia, São Francisco do Brejão, São João do Carú, Senador La Rocque, Tufilândia, Viana e Zé Doca.

Esse estudo está ordenado inicialmente, com a caracterização da área do estudo; fundamentação teórica; exposição dos dados socioeconômico e ambiental – apresentados em tabelas, gráficos e texto dissertativo-argumentativo; e por fim os resultados da pesquisa para propiciar informações relevantes para os gestores públicos, acadêmicos e aos cidadãos.

1.1 ÁREA DE ESTUDO: características geográficas, físicas e naturais.

A bacia hidrográfica do rio Pindaré, afluente da margem direita do rio Mearim, está situada na bacia deste, no estado do Maranhão, (Abreu, 2013). A bacia estende-se na direção sul-sudoeste a norte-nordeste, limitando-se a oeste com a bacia do rio Gurupi e a Leste com a bacia do rio Grajaú. (Abreu, 2013, p.3)

Figura 1 - Localização da Área de Estudo



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

A bacia hidrológica do rio Pindaré está localizada na mesorregião oeste do Maranhão, que é composta pelas bacias hidrográficas dos rios Gurupi, Turiaçu, Maracaçumé, Grajau, Pindaré e Tocantins (ANA, 2013 apud EMBRAPA 2018, p. 10).

O rio Pindaré é uma sub-bacia do rio Mearim, nasce na terra Indígena Krikati, município de Montes Altos nas elevações que formam o divisor de águas entre as bacias

hidrográficas dos rios Mearim e Tocantins, nas proximidades da cidade de Amarante, em cotas da ordem de 300m acima do nível do mar. Tem como rio principal o Pindaré, e os seus afluentes são os rios Buriticupu, Negro, Paragominas, Zutiua, Timbira, Água Preta e Santa Rita e faz parte da Amazônia legal do estado do Maranhão. A navegação no rio Pindaré e seus afluentes, atualmente é praticada por embarcações de madeira, autopropelidas (lanchas), com capacidade de carga variando entre 3 e 15 toneladas, no transporte de carga geral (arroz, milho, feijão, babaçu, madeira, mandioca, farinha de mandioca, gêneros diversos para abastecimento das populações ribeirinhas etc.) e passageiros entre as cidades e os diversos povoados ao longo da hidrovia. O regime hidroviário do rio Pindaré, constitui-se de agosto a janeiro (período de águas baixas), de fevereiro a junho (período de águas altas) (Bacias do Nordeste, 2023).

> A bacia do rio Pindaré é genuinamente maranhense que fazem parte do Golfão Maranhense e ocupa uma área de 40.400km². Seu percurso é de 720km, desde a nascente na Serra do Gurupi até a desembocadura no rio Mearim, que deságua na baía de São Marcos. O seu baixo curso, é de grande importância para a navegação, sendo 218km navegável, destacando-se o transporte de carga em suas águas. O rio Pindaré faz parte dos rios mais importantes que drenam a Baixada Maranhense, no entanto, faixas de terras desmatadas ao longo do Pindaré são um problema crítico, além das atividades relacionadas com a mineração, próximas da região (Maranhão 2002, SEMATUR 1991; Martins, Oliveira 2011; MMA, 2006 apud IMESC, 2019, p. 30).

Em seu percurso o rio é cortado por dezenas de estradas (vicinais e rodovias), pela Estrada de Ferro Carajás, margeia terra indígena, unidade de conservação, áreas de pecuária, plantações (lavouras permanentes, temporárias e silviculturas, e cidades. Suas águas são utilizadas como hidrovia, abastecimento urbano, irrigação e dessedentarão de animais. Devido a toda essa dinâmica, é um rio importante para as centenas de milhares de pessoas que vivem nos municípios da área de abrangência do rio Pindaré.

No *alto curso* há superfícies alongadas, retilíneas e de pouca declividade, sobretudo por ser a borda norte da Depressão do Rio Tocantins, localizada ao sul da BHRP (é possível notar algumas áreas pontuais mais declivosas, caracterizadas por serem serras alongadas e morros baixos, além de algumas mesas e mesetas que se caracterizam pelo topo aplainado e bordas escarpadas.). *Médio curso* da bacia, uma área de relevo tabular de topos planos, mas que ocorrem entalhamentos do relevo, resultados de intensos processos erosivos ao longo do período Neógeno até aos dias atuais (características de uso do solo e do próprio solo da região, profundo e altamente intemperizado, como os Latossolos). *Baixo curso* da BHRP apresenta características de planície, isto é, áreas extremamente aplainadas, rampas alongadas e superfícies retilíneas, seja com influência marinha, com aspectos flúvio-lacustres, fluviais e não

necessariamente vinculados a mananciais hídricos, como é o caso da Planície da Baixada Maranhense (Medeiros; Santos, 2024).

O clima deve ser analisado e compreendido tendo como princípio a abordagem geossistêmica, pois nela considera-se, na essência, a relação entre os fenômenos físicos e sociais. Belizário (2014), o clima é um fator importante na formação e na evolução dos parâmetros morfológicos de uma bacia hidrográfica (Santos, 2024).

Neste sentido, a bacia do rio Pindaré, caracteriza- se por um período de chuva sazonal constituído, com períodos de grandes volumes de água e períodos de secas regulares durante o ano. A bacia apresenta predominantemente dois climas: Equatorial Quente Úmido, caracterizado por 3 meses secos, e Tropical Zona Equatorial Quente, semiúmido, com 4 a 5 meses secos, conforme o IBGE (1978) apud Santos (2024, p. 90). Estes fatores, influenciam na dinâmica da temperatura e umidade da região, além de impactar no relevo e a vegetação. A relação do clima com as ações antrópicas do homem, pode acelerar os processos erosivos no solo e nos períodos de seca a navegabilidade nas águas do rio é afetado negativamente, dificultantes o transporte de mercadorias e pessoas.

Sobre a cobertura vegetal natural predominante é a Floresta Amazônica e Floresta Ombrófila Densa, que vem sendo substituída por modificações antrópicas, com áreas muito degradadas, não mais apresentando características originais desse bioma em sua maioria (CODEVASF, 2019).

1.2 Terra Indígena e Unidade de Conservação nos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré.

Na BH do rio Pindaré, há Unidades de Conservação conforme a Lei nº 9.985/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Consonante com a Lei no Art. 4ª O SNUC tem os seguintes objetivos: I - Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; IV - Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; V - Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; IX - Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados.

As Unidades de Conservação (UCs) são divididas em dois grupos, com caraterísticas especificas de acordo com o Art. 7 ª. *Unidades de Proteção Integra* (preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei), as categorias que integram este grupo são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

E as *Unidades de Uso Sustentável* (Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos), as categorias que integram este grupo são: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e a Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Também há Terras Indígenas na bacia do rio Pindaré, disposta na Lei n° 14.701/2023, que regulamenta o art. 231 da Constituição Federal, para dispor sobre o reconhecimento, a demarcação, o uso e a gestão de terras indígenas; e altera as Leis nº 11.460/2007, que no Capítulo II, seção I, Art. 3º descreve o que são terras indígenas: I - as áreas tradicionalmente ocupadas pelos indígenas, nos termos do § 1º do art. 231 da Constituição Federal; II - as áreas reservadas, consideradas as destinadas pela União por outras formas que não a prevista no inciso I deste do capitulo; III - as áreas adquiridas, consideradas as havidas pelas comunidades indígenas pelos meios admissíveis pela legislação, tais como a compra e venda e a doação.

As terras indígenas presentes na BHRP são Araribóia, Awá, Caru, Governador, Krikati e Rio Pindaré. A tabela a seguir apresenta a existência de Terras Indígenas e Unidades de Conservação nos municípios da BH. Na tabela a menção TI e UCs que não pertencente a BH do Pindaré, mas que estão presentes nos municípios pertencentes a bacia, que no caso são

as TI Alto Turiaçu, Gamela, Geralda/Toco Preto, e a RESEX da Mata Grande e Reserva Florestal de Buriticupu, Reserva Barra do Jurema e RPPN Reserva São Bento. A seguir a tabela ajuda a compreender melhor a localização das Terras Indígenas, a etnias dos povos indígenas e as Unidades de Conservação.

Tabela 1 - Unidades de Conservação e Terras Indígena presentes na bacia hidrológica do rio Pindaré.

Unidades de Conservação		**Terras Indígenas**	
Nome	**Municípios de Abrangência**	**Nome**	**Municípios de Abrangência**
Reserva Biológica do Gurupi	Bom Jardim, Centro Novo do Maranhão e São João do Carú	Alto Turiaçu	Centro Novo do Maranhão e Zé Doca.
APA da Baixada Maranhense - Ilha dos Caranguejos	Viana, Penalva, Pindaré-Mirim, Cajari e Monção.	Araribóia	Amarante do Maranhão, Arame, Bom Jesus das Selvas e Buriticupu e Santa Luzia
RESEX de Mata Grande	João Lisboa.	Awá	Bom Jardim, Cento Novo do Maranhão, Governador Newton Bello, São João do Carú, Penalva, Viana e Zé Doca.
Reserva Florestal de Buriticupu e Reserva Barra do Jurema	Santa Luzia.	Carú	Bom Jardim e São João do Carú.
RPPN Reserva São Bento	Açailândia	Gamela	Penalva e Viana
--	--	Geralda Toco Preto	Arame
--	--	Governador	Amarante do Maranhão
--	--	Krikati	Amarante do Maranhão e Montes Altos
--	--	Rio Pindaré	Bom Jardim e Monção.

Legenda: APA= Área de Proteção Ambiental; RESEX= Reserva Extrativista; RPPN= Reserva Particular do Patrimônio Natural.

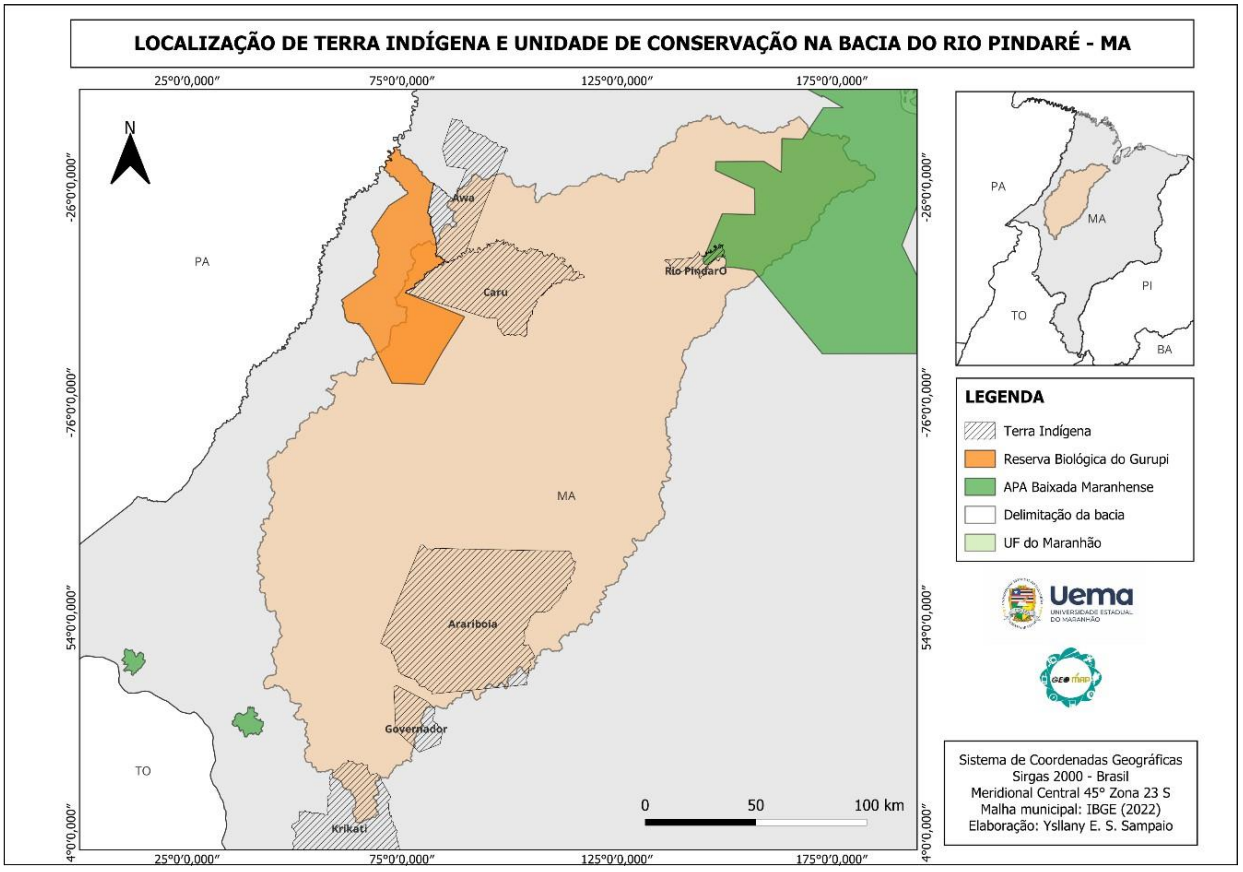
Fontes: Terras Indígenas no Brasil - https://terrasindigenas.org.br/, 2023, CODEVASF 2019, elaborado pela autora (2025).

Tabela 2 - Terra Indígena e Etnia

Terra Indígena	Etnia	Área Total (ha)
Alto Turiaçu	Ka´apor	530.525
Araribóia	Guajá	413.288
Awá	Guajá	116.583
Caru	Tenetehara	172.667
Geralda Toco Preto	Timbira	137.329
Governador	Tenetehara, Gavião Pukobiê	41.644
Krikati	Krikati	144.756
Rio Pindaré	Tenetehara	15.003

Fonte: CODEVASF 2019, elaborado pela autora (2025)

Figura 2 - Localização de Terra Indígena e Unidade de Conservação



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

1.3 Processo de ocupação da bacia hidrográfica do rio Pindaré

A formação dos primeiros aglomerados populacionais no país ocorreu em sua grande parte próximas aos corpos hídricos, pois a navegabilidade proporcionada pelas águas tantos dos rios quanto marítimas facilitava a locomoção. Referindo à interiorização do país, os cursos dos rios favoreceriam o deslocamento, extrativismo vegetal – transporte da madeira, a prática da agrícola e criação de animais, além de sanar as necessidades humanas tanto do consumo humano d'água, quanto para a realização das tarefas do dia a dia. A humanidade e os seres vivos em geral têm nos rios o ambiente favorável para estabelecer suas moradias e meios de sobrevivência pelas facilidades que esses ambientes proporcionam (CODEASF, 2019, p.29).

No Maranhão não foi diferente, o processo de ocupação do território e sua colonização, ocorreu por meio de duas linhas de frente distintas uma pela planície via litoral, tendo como ponto de partida o Golfão Maranhense, e a outra pelo sertão, no planalto, tendo como via de penetração o médio vale do rio Parnaíba (sertão de Pastos Bons). Segundo esta mesma linha de raciocínio:

> Pode-se afirmar que o gado e a cana-de-açúcar formaram um consórcio que, sincronizados, foram o embrião para a ocupação dos sertões nordestinos e consequentemente do Maranhão. (Cadernos IMESC 5; Trovão, 2008, p.9).

Para entendermos as características de ocupação da BH do rio Pindaré, destacasse a alguns elementos significativos sobre a frente de expansão litorâneo do Estado. Cujo tanto processo de conquista francesa como a posse definitiva portuguesa, se desenvolveram inicialmente pelo litoral espalhando-se timidamente no sentido oeste e leste, e depois, com maior evidência, pelos vales inferiores e médios dos rios genuinamente maranhenses (rios Mearim, Pindaré e Grajaú (baía de São Marcos) e Itapecuru e Munim (baía de São José). Essa realidade não poderia ser outra, uma vez que, as rodovias inexistiam e os caminhos que iam surgindo margeavam os rios, desenvolvendo assim uma ocupação linear.

> Um século após a ocupação portuguesa o povoamento estava apenas em torno das baías de São Marcos e São José, ocupando a Ilha do Maranhão, no continente ao noroeste com Alcântara, nos baixos vales dos rios Mearim e Pindaré na Baixada Maranhense, onde havia fazendas de gado e nos vales inferiores dos rios Itapecuru e Munim, representado principalmente por Icatu, cujo povoado fica na foz do rio Munim (Andrade, 1974 apud Trovão p. 16, 2008).

Como resultado das frentes de expansão e desbravamento do espaço maranhense, ocorreu o surgimento dos povoados (que posteriormente vieram a ser as cidades e/ou

municípios), crescimento populacional, ocupação do território e desenvolvimento de atividades econômicas ao logo dos corpos hídricos.

> A colonização do estado por portugueses e franceses entre os séculos XVII e XIX encontraram nos rios Mearim e Pindaré os principais eixos de povoamento, onde foram fundados importantes povoados como Cajari, Pindaré-Mirim, e Santa Inês, às margens do rio Pindaré, e; Vitória do Mearim, Bacabal e Barra do Corda, ao longo do rio Mearim (CODEASF, p.29, 2019).

Tratando-se do oeste maranhense a alta fertilidade dos vales dos rios, o solo plano, abundância de terras cultiváveis, ajudaram organizar uma economia natural a base de uma produção policultura (farinha de mandioca, aguardente, arroz, vegetais etc.), a pesca e criação de animais pequenos, Cunha (2015, p. 135). Ao longo dos anos com a expansão das cidades/ municípios, ocorreu o crescimento urbano - aumento da população da cidade. Os impactos do crescimento populacional estão relacionados principalmente com a ausência de saneamento nos municípios, IBGE (2011). Como em boa parte do país, as cidades não se desenvolveram de forma ordenada e planejada, e sim naturalmente de acordo com necessidades humanas atrelados ao fator da renda do indivíduo. No caso do estado do Maranhão essa realidade não foi diferente, como cita Assunção et al (2017, p. 99).

> O Estado do Maranhão não se distancia da realidade supracitada. Mesmo possuindo uma diversidade de ecossistemas e grande riqueza de bens naturais, os recursos ambientais disponíveis têm sofrido grandes modificações diante do acelerado e desordenado crescimento populacional e da apropriação por uma pequena parcela da população.

Sendo assim, ao longo dos anos verificou-se a importância de buscar soluções para sanar as demandas de infraestrutura que minimize os impactos do crescimento da população no meio ambiental e social.

2. OBJETIVOS

Geral

Analisar os aspectos socioeconômico e os impactos ambientais nos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do rio Pindaré- MA.

Específicos

Estabelecer uma base de dados com os indicadores socioeconômicos dos municípios que estão inseridos na bacia hidrográfica do rio Pindaré; Categorizar por meio dos indicadores socioeconômicos e informações ambientais, as principais formas de uso e ocupação do solo; e Evidenciar os impactos ambientais gerados na bacia hidrográfica do rio Pindaré a partir das atividades econômicas desenvolvidas.

3. REFLEXÕES SOBRE OS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS EM BACIA HIDROGRÁFICA

Botelho e Silva (2004), destacam que a partir da década de 1990 cresceu o valor da bacia hidrográfica enquanto unidade de análise e planejamento ambiental, uma vez que estão ligadas a utilização do recurso hídrico, tais como o abastecimento dos crescentes centros urbanos, a poluição dos corpos hídricos, seja pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos ou até mesmo pela ineficiência ou inexistência dos serviços de coleta de lixo e redes de tratamento de esgoto – saneamento básico.

Diante de tão grande desafio o termo socioambiental surgi, pois tornou-se muito difícil e insuficiente falar de meio ambiente somente do ponto de vista da natureza quando se pensa na problemática interação sociedade-natureza do presente, sobretudo no que concerne a países em estágio de desenvolvimento complexo (Mendonça, 2001).

Segundo Mendonça (2001) O termo "sócio" aparece, então, atrelado ao termo "ambiental" para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea. Mas foi na realização da Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Meio Ambiente, também denominada Rio- Eco/92, que o conceito de *socioambiental* foi um dos principais marcos da conferência. As concepções e debates ocorridos durante e posteriormente ao evento, promoveram novas dimensões para a os estudos dos problemas ambientais.

Ao logo dos anos os estudiosos começaram a trabalhar com um conceito de integração entre o meio físico/ ambiental, social e econômico, logo a compreensão de Bacia Hidrográficas, não poderia, mais ser entendida somente como a noção de meio ambiente. Neste sentido, Mendonça (2001, p. 117) destaca a concepção de Veyret (1999, p.6) cita que:

> "De fato para um geógrafo, a noção de meio ambiente não recobre somente a natureza, ainda menos a fauna e a flora somente. Este termo designa as relações de interdependência que existem entre o homem, as sociedades e os componentes físicos, químicos, bióticos do meio e integra também seus aspectos econômicos, sociais e culturais".

A importância atribuída à dimensão social dos problemas ambientais possibilitou o emprego da terminologia socioambiental, a perspectiva desse termo enfatizar o envolvimento da sociedade como elemento processual, mas também decorrente da busca de cientistas naturalistas por preceitos filosóficos e da ciência social para compreender a realidade numa abordagem inovadora. (Mendonça, 2001).

Neste sentido, os indicadores sociais e ambientais analisados numa visão interrelacional, proporcionam uma nova reflexão entre o homem e a natureza mediante a avaliação da qualidade socioambiental, (Santos et al., 2005). Essa afirmação segundo (Gomes; Bianchi; Oliveira, 2011) reforça a ideia da qualidade ambiental como fruto da interação do homem com seus aspectos econômicos, socioculturais e o ambiente em que vive. Podendo ser mensurada por meio de uma ferramenta indicativa do nível em que se encontra – diagnostico.

As informações obtidas a partir dos indicadores e índices ajudam a mensurar e projetar os fenômenos naturais e antrópicos, de forma a melhorar a aplicação de medidas mitigadoras ligados aos problemas ambientais. Na visão de Santos (2004) o planejamento ambiental fundamenta-se na interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente, sendo responsável pelo estabelecimento de relações entre os sistemas ecológicos e os processos da sociedade, das necessidades socioculturais e atividades de interesses econômicos com o objetivo de manter a máxima integridade possível dos seus elementos componentes.

No Brasil, a partir de 1980 e, principalmente, nos anos 1990 os trabalhos são marcados pela temática de bacia hidrográfica, como unidade fundamental de pesquisa em detrimento das áreas de estudo, anteriormente muito utilizadas, como as unidades político-administrativas (distritos, municípios.), ou limitadas por linhas de coordenadas cartográficas formando quadrículas definidas em cartas topográficas (Araujo, 2007). Atualmente, os profissionais e estudiosos tem considerado a bacia hidrográfica como sendo uma unidade básico para a gestão ambiental no país.

As bacias hidrográficas, enquanto parte importante do meio físico, são facilmente comprometidas, sejam no âmbito da qualidade e/ou quantidade, sejam por características como alteração de cursos d'água ou diminuição dos canais de drenagem, tornando o atual cenário de degradação e descaso preocupante (Silva, 2023 apud Carvalho, 2020, p. 142).

Assim sendo, o que ocorre em uma BH afeta de forma direta e/ou indiretamente os corpos hídricos, vale ressaltar que a ocupação do solo tem protagonismo considerável nos impactos ambientais analisados em bacias hídricas, resultando na poluição da água, erosão do solo, desmatamento, assoreamento dos cursos do rio, desequilíbrio na dinâmica natural da fauna e flora, cobertura vegeta e diminuição da biodiversidade.

A ênfase dada nas últimas décadas aos estudos ambientais, segundo Fontes (1997) surgi na busca de elaborar análises socioambientais que reforça a visão da bacia hidrográfica como unidade de estudo por constituir uma unidade física bem caracterizada, tanto do ponto de vista da integração, como da funcionalidade de seus componentes.

O recurso hídrico tem sido o tema central de estudos e discursos no mundo, Tal preocupação é devido aos impactos socioambientais, que as sociedades têm enfrentado, como crises sanitárias e/ou humanitários, e conflitos econômicos. Os impactos ambientais resultantes da ocupação do solo em desordem nas áreas de drenagem dos corpos hídricos, tem ocasionado desabastecimento de cidades e doenças relacionadas ao contado ou consumo de água contaminada. Em suma, afetando a segurança hídrica da população em diversas nacionalidades.

> Segurança hídrica deve ser entendida como a gestão de risco da escassez da água e das inundações para a sociedade, meio ambiente e economia. Deve-se entender aqui que Gestão de risco envolve a gestão dos cenários de projetos e de emergência (Tucci; Chagas, 2017, p. 4).

No contexto social, econômico e ambiental do século XXI, alguns autores chegam à conclusão de que as crises hídricas que estão atingindo os países, centros urbanos, cidades e alguns setores da economia, é causado segundo Tundisi (2008, p.7), por exemplo:

> • Intensa urbanização, aumentando a demanda pela água, ampliando a descarga de recursos hídricos contaminados e com grandes demandas de água para abastecimento e desenvolvimento econômico e social. • Estresse e escassez de água em muitas regiões do planeta em razão das alterações na disponibilidade e no aumento de demanda. • Problemas de estresse e escassez em razão de mudanças globais, com eventos hidrológicos extremos aumentando a vulnerabilidade da população humana e comprometendo a segurança alimentar (chuvas intensas e período intensos de seca). • Problemas devido à falta de articulação e à falta de ações consistentes na governabilidade de recursos hídricos e na sustentabilidade ambiental. • Aumento e exacerbação das fontes de contaminação. • A alteração das fontes de recursos hídricos – mananciais – com escassez e diminuição da disponibilidade. • Aumento da vulnerabilidade da população humana em razão de contaminação e dificuldade de acesso à água de boa qualidade (potável e tratada).

Em síntese, os impactos socioambientais na bacia hidrográfica, são prevenientes de diversos elementos tal quais, o aumento populacional; desenvolvimento urbano; aumento na geração de esgoto; desmatamento/ ou desflorestamento das matas ciliares; mineração, os resíduos da mineração; construção de ferrovias e rodovias, causando a erosão do solo e o desmatamento. O que têm contribuído para o desaparecimento de rios e lagos, afetando profundamente o ciclo água, geomorfologia, vegetação e o clima (De Araújo, et al 2009).

Analisando a exposição acima, é possível compreender, que as bacias e sub-bacias hidrográficas têm ganhado notoriedade ao logo dos anos, em virtude da sua importância integradora dos fatores ambientais e socioeconômico dos territórios. Sendo necessário, a complementação estratégia de planejamento integrado, entre as esferas rural e/ou urbano;

ambiental e/ou econômico; cultural e/ou social; preservação e/ou desenvolvimento. O entendimento de saber que o desenvolvimento sustentável quando planejado, regulamentado e fiscalizado pelas estruturas políticas e administrativa de governo minimizam os impactos ambientais no meio socioambiental e geram as condições necessárias para as atividades com benefícios socioeconômicas. Uma vez que o uso dos recursos naturais, é fundamental para o bem-estar da sociedade e contribui para melhorar a sua qualidade de vida da população.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A base dos procedimentos metodológicos inseridos nesse trabalho se vincula ao levantamento bibliográfico, que consiste em promover um estudo prévio de informações sobre o tema, e da área de estudo. Assim como em trabalhos específicos sobre os municípios estudados, dados relevantes sobre as características locais. Nesta perspectiva, realizo menção de alguns trabalhos cujo tema é semelhante ao proposto neste trabalho e pesquisas desenvolvidas sobre a área de estudo.

4.1 Levantamentos bibliográfico similares do objetivo do trabalho e/ou da área de estudo

Foram utilizados trabalhos que auxiliaram para elucidação sobre o tema pretendido: "Análise da multidimensionalidade dos conceitos de Bacia Hidrográfica (2021)"; "Diagnóstico socioambiental de uma população ribeirinha urbana do rio Pindaré, Estado Do Maranhão (2016)"; "Aspectos qualitativos da água do rio Pindaré na Amazônia Maranhense (2022); "Qualidade das águas, uso e cobertura da terra: subsídios para a gestão de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Pindaré, Maranhão – Brasil (2022)"; "Análise dos parâmetros morfométricos na bacia hidrográfica do rio Pindaré – MA (2024)"; "Análise multitemporal do uso e cobertura da terra e as pressões exercidas sobre a bacia hidrográfica do Rio Pindaré – MA (2023)". Em suma todos os trabalhos pesquisados referentes a estes mencionados ou não, favoreceram o a compreensão da área de estudo e o ordenamento das informações, contribuindo para o alcance dos objetivos traçados neste trabalho.

A bacia hidrográfica do rio Pindaré abrange 37 municípios ao total. Mas para a elaboração desse estudo, somente 32 municípios serão trabalhados. Isso ocorre em virtude de alguns municípios não estarem inseridos de forma significativa na BHRP, o que não traria uma avaliação real do diagnóstico socioeconômico da bacia. Logo, abrangeu- se apenas os municípios que apresentam parte vultoso do seu território sob a influência da área de drenagem da bacia.

Em relação aos levantamentos de informações de cunho socioeconômico dos municípios, foram realizadas, preliminarmente, pesquisas nos *sites* dos principais órgãos de informações desse âmbito, dentre os quais: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC), trabalhos significativos para a análise das atividades econômicas Enciclopédia dos Municípios Maranhenses Região de Desenvolvimento da Amazônia Maranhense – Volume 6 (2020);

Enciclopédia dos Municípios Maranhenses Região de Desenvolvimento do Tocantins Maranhense – Volume 7 (2021); Enciclopédia dos Municípios Maranhenses Região de Desenvolvimento do Gurupi Maranhense – Volume 9 (2021); Boletim: Perfil da Agropecuária Maranhense 2021-2022, da Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária – SAGRIMA, Boletim: Perfil da Agropecuária Maranhense 2021-2022, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMPRABA, Caracterização de Pedoambientes da Mesorregião Oeste Maranhense, Microrregião de Pindaré sob Diferentes Níveis de Pastagens, além do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada- IPEA. Apresentando indicadores populacionais, atrelados ao índice do Produto Interno Bruto (PIB) e o Percentual de pessoas ocupadas – indicados do censo demográfico IBGE (2022) e Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Optou-se por separar as variáveis analisadas em três setores: população, economia e ambiental. Na variável de população, foram analisadas a: População Residente – Total (2022), População Total (Estimada) (%) – (2024), População Residente Urbana (%) – Total (2022), População Residente Rural – Total (2022) e Densidade Demográfica hab./km² (2022). Todos esses dados foram buscados junto ao IBGE (2022; 2024).

Com relação aos aspectos econômicos, abrangeram as variáveis: PIB per capita (2021), População ocupada (2022) Dado (%) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) – (2010). Dados estes, buscados no IBGE (2021,2022,2010).

Enquanto para os aspectos do saneamento básico, foram buscadas informações referentes à: Domicílios Recenseados (2022), Política Municipal de Saneamento Básico – Existência (2023), Plano Municipal de Saneamento Básico – Existência (2023), Atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água (2024), Domicílios particulares permanentes ocupados- Coletado de lixo por serviço de limpeza (%) – (2022), Domicílios com rede de esgoto e/ou fossa séptica (%) – (2022), Domicílios com rede de esgoto (%) – (2022) e Ocorrência de algum Impacto Ambiental e/ou Processo/ Ação que resulte em impacto no ambiente (2020). Dados estes, buscados no IBGE (2022 e 2023), SINISA (2024) e SIDRA IBGE (2020 e 2022).

Os dados numéricos serão apresentados em tabelas seguidos de exposição teórica, na ordem dos indicadores citados, nos aspectos das variáveis de população, economia e saneamento básico. Dados referidos os 32 municípios culminando com a análise geral da bacia hidrológica do rio Pindaré.

4.2 Dispositivos do geoprocessamento utilizados para a elaboração dos mapas

Para a elaboração dos mapas de localização e identificação das terras indígenas e unidades de conservação na BHRP, a base cartográfica e os mapas derivados deste trabalho foram projetados em sistema de coordenada Universal Transversa de Mercator (UTM) segundo o Datum SIRGAS 2000 – Zona 23 Sul. Utilizando-se do Qgis, cujo as malhas do Brasil e Maranhão foram extraídas do IBGE (2022) e utilizando o Sistemas de Informações Geográficas e escalas de 1:100.000 até 1:1.000.000.

i) Procedimento para realização do mapa de localização

O levantamento das informações sobre a área de estudo a delimitação da bacia, está disponível de forma gratuita no site da Agência Nacional das Águas (ANA), sendo verificada a delimitação de acordo com o Modelo Digital de Elevação – SRTM, disponível nos sites da National Aeronautics and Space Administration – NASA/Earth Explorer (resolução de 30 metros) e NASA/Alos Palsar (resolução de 12,5 metros).

ii) Procedimento para realização do mapa de Localização de Terra Indígena e Unidade de Conservação.

Para realizar o mapeamento foi utilizado os metadados das Terras Indígenas, que estão cadastrados no Catálogo de Metadados Geoespaciais, localizados no site do Ministério dos Povos Indígenas – dados geoespaciais das Terras Indígenas no Brasil. Os Metadados são informações que visam descrever, localizar, facilitar a recuperação e gerenciar recursos de informação, que para cumprirem seu papel, os metadados das Terras Indígenas seguem o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (MGB), implantado no software GeoNetwork. Estes, está aderente aos padrões adotados pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), os dados são referentes ao ano de 2020.

iii) Procedimento para realização do mapa de uso e ocupação da terra no ano de (2010 e 2023).

Para realizar o mapa de uso e ocupação da terra nos dois anos referidos, adotou-se a base de dados disponíveis no site do MapBiomas, que são imagens do satélite Landsat, com resolução de 30 metros, cada imagem contém dezenas de milhões de pixels, estes pixels são as unidades de trabalho do MapBiomas, para cada um destes pixels são extraídas métricas que

explicam o comportamento do pixel naquele ano, gerando os mosaicos Landsat que realizam as classificações que resultam nos mapas de cobertura e uso da terra para cada ano. Isso é feito com cada uma das 7 bandas espectrais do satélite assim como para as frações e índices espectrais calculados.

Neste sentido, utilizou- se a Coleção 9 do MapBiomas inclui os mapas e dados anuais de cobertura e uso da terra do Brasil para o período de 1985 a 2023, vale ressaltar que a coleção teve sua atualização realizada em 09/2024.

4.3 Breve historicidade da atividade censitário ao decorrer dos anos e no âmbito da bacia hidrológica do rio Pindaré/ MA.

Desde o início, para civilizações era importante obter informações sobre a população, mensurar suas riquezas e coletar os tributos, para fins administrativos motivados em alguns casos por necessidades de guerras. Os dados coletados serviram os governados alinhar a realidades do país a seus planos, sociais, econômicos e militares. Na Bíblia, no antigo testamento, também são encontrados relatos do interesse dos governantes pela contagem da população:

> "Levantai o censo da toda a congregação dos filhos de Israel, segundo as suas famílias, segundo a casa de suas famílias, contando todos os homens, nominalmente, cabeça por cabeça" (Números 1: 2).

> "Naqueles dias, foi publicado um decreto de César Augusto, convocando toda a população do império para recensear-se. Este, o primeiro recenseamento, foi feito quando Quirino era governador as Síria. Todos iam alistar-se, cada um à sua própria cidade. José também subiu da Galileia, da cidade de Nazaré, para a Judeia, à Cidade de Davi, chamada de Belém, por ser ele da casa de família de Davi, a fim de alistar-se com Maria, sua esposa, que grávida. Estando eles ali, aconteceu completara-se lhe os dias, e ela deu à luz a seu filho primogênito, enfaixou-o e se deitou numa manjedoura, porque não havia lugar para eles na hospedaria" (Lucas 2: 1-7).

Ao longo dos séculos os métodos de contagem da população foram sendo aprimorados pois os governantes precisavam avaliar a realidade da cidade e/ou país, aos interesses principalmente militares, econômicos e imperialistas. Conforme Ignácio (2010, p.180), em seu trabalho para a Revista Paranaense de Desenvolvimento, o autor faz a seguinte explanação:

> Há indícios de que 3.000 a.C. já eram realizados Censos na Babilônia. Confúcio relatou dados coletados na China há mais de 2.000 a.C., onde o imperador da China

> Ao ordenou que fosse feito o primeiro recenseamento com fins agrícolas e comerciais. Os faraós, no Egito Antigo, utilizavam informações de caráter estatístico, relacionadas à profissão e fontes de rendimento das pessoas, para fins de arrecadação de tributos. Também o fizeram as, civilizações pré-colombianas, os imperadores romanos, macedônios, reis absolutistas ingleses, entre muitos outros. Porém, foi no Renascimento, impulsionada pelo mercantilismo, que a aplicação dos métodos estatísticos visando à coleta de dados começou a ser utilizada na administração pública.

No Brasil, o primeiro registro de recenseamento da população ocorreu em 1872, durante o Império. Mas somente no período da República que ocorreu a instituição de periodicidade dos censos demográficos a cada década, em todo o território brasileiro. Garantindo assim, a realização do censo em 1900. No ano de 1920, a atividade censitária abrangeria mais informações, não somente a contagem da população, mais também produção agrícola e industrial. Vale ressaltar, que nos anos de 1910 e 1930, por questões de ordem política o censo demográfico não ocorreu.

Após vinte anos da última atividade do censo demográfico, deu-se a ocorrência da atividade novamente em 1940:

> Após a radical transformação da estrutura dos serviços de estatística, realizou-se, a 1º de setembro de 1940, o V Recenseamento Geral do Brasil, o primeiro após a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no ano de 1938. Dez anos depois, o recenseamento de 1950 inauguraria a implementação do setor censitário, correspondendo o setor à menor unidade de trabalho (IBGE, 2010).

A partir de então o Censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), passou por diversos avanços, na qualidade em realizar os serviços, na abrangência dos dados pesquisados, na utilização de novas e mais modernas tecnologias que foram surgindo no país, no desenvolvimento de sites e plataformas que divulgassem os resultados das pesquisas de forma mais ágil e eficiente tento para a iniciativa privado quanto para o setor público, na incorporação de trabalhadores temporários para realizar a atividade censitária. Os avanços alcançados, tem com o objetivo:

> Contar os habitantes do território nacional, identificar suas características e revelar como vivem os brasileiros, produzindo informações imprescindíveis para a definição de políticas públicas e a tomada de decisões de investimentos da iniciativa privada ou de qualquer nível de governo. Também constitui a única fonte de referência sobre a situação de vida da população nos municípios e em seus recortes internos, como distritos, bairros e localidades, rurais ou urbanas, cujas realidades dependem de seus resultados para serem conhecidas e terem seus dados atualizados (IBGE, 2010).

Mas em 2020, voltou a acontecer o cancelamento na atividade censitária no país, motivada pela ocorrência da pandemia da doença pelo coronavírus em 2019, COVID- 19.

Reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como uma doença mundial que necessitava de restrição social para reduz o contágio. Os hábitos sociais foram alterados significativamente, as atividades econômicas foram afetadas, houve modificações na prestação dos serviços, implementação de equipamentos de segurança sanitárias individual e coletiva. As ondas de contágio da pandemia prologaram o retorno das atividades básicas afetando profundamente a vida dos brasileiros. O IBGE, buscou novas ferramentas de trabalhos e ações, que viabilizassem a realização do censo. Por motivos de segurança sanitária, políticas-administrativas e orçamentarias, o Censo Demográfico ocorreu somente em 2022, realizado no período de 1º de agosto de 2022 a 28 de maio de 2023 (IBGE, 2022).

4.4 Diagnóstico socioeconômico da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA

Para o desenvolvimento de uma sociedade menos desigual, geradora de emprego, com bom Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDHM, que promova saúde e bem-estar à população, faz-se necessária a articulação planejada das ações do governo para atuar nos setores sociais, a fim de garantir a capacidade técnica e uma gestão eficaz dos recursos que dispõem o governo federal, estadual, prefeitura, secretarias e os demais órgãos públicos.

As interversões governamentais, são necessárias, para o bom desenvolvimento e administração pública dos recursos financeiros e ambientas das cidades. A cenários que exigem a atuação mais efetiva das esferas administrativas do poder público, motivadas por desastres naturais, guerras civis ou nacionais, crises econômicas causadas por fatores internos e externos, projetos de desenvolvimento urbano e rural, modernização das estruturas de prestação de bens e adequação das ferramentas de trabalho frente aos avanços tecnológicos (Jannuzzi, 2004).

Neste sentido, a complexibilidade de realidade socioeconômico dos estados da federação brasileira demanda uma efetiva atuação dos agentes de governabilidade do poder público, que reconheçam as diversas necessidades da população e as problemáticas enfrentados por ela. Uma vez, constadas as deficiências e/ou falta nos serviços prestados, realizar ações planejadas para solucionar ou minimizar os impactos negativos a longo, médio e curto prazo, são vitais para a administração pública (Morais e Lima, 2001).

Em vista disso, como é constates as construções e modificações que a realidade social se configura, faz-se necessária produzir a leitura e análise continuamente da sociedade, com interesse em traçar planos e metas que visão os benefícios aos habitantes.

Portanto, com o objetivo de apresentar a realidade socioeconômica dos municípios banhados pela BHRP e proporcionar aos gestores públicos o conhecimento dos serviços básico

que precisam de investimentos ou a criação de projetos que se destinam a minimizar as carecias da população. Com o objetivo de oferecer a sociedade bem-estar, qualidades de vida e proteção ao meio ambiente. Este trabalho utilizasse de indicadores sociais, para apresentar a realidade socioeconômica da bacia hidrográfica do rio Pindaré.

Os indicadores sociais são de suma importância para que a construção do diagnóstico socioeconômico seja eficiente. Sob este ponto de vista, vale ressaltar que:

> A utilização de indicadores sociais torna-se imprescindível, uma vez que se configura em um instrumento operacional para o monitoramento da realidade social para fins de formulação e reformulação de políticas públicas (Jannuzzi, 2004, p. 15).

Diante do exposto, os indicadores sociais que serão trabalhados na construção do diagnóstico socioeconômico dos municípios, são as variáveis relacionadas a índices da população, economia e meio ambiental – saneamento básico. Cujo cada indicador terá aspectos subdivididos específicos, para que a montagem e resultado do diagnóstico socioeconômico seja eficiente e eficaz. Os indicadores servem para:

> Subsidiar e facilitar as atividades de planejamento público e a formulação de políticas sociais nas diferentes esferas de governo; monitorar e avaliar os resultados das ações governamentais sobre as condições de vida e bem-estar da população, alimentando o processo decisório com informações qualificadas; aprofundar a investigação acadêmica sobre a mudança social e sobre os determinantes dos diferentes fenômenos sociais (Jannuzzi, 2004, p.15).

A definição dos conceitos e as variáveis que compõem um indicador ou índice e seus resultados são de extrema importância, já que eles mostram, ou pelo menos deveriam mostrar, pontos deficientes, metas não alcançadas, processos ineficientes etc. Como argumentam Morais e Lima (2001, p. 21),

> [...] os indicadores são elementos importantes no processo de tomada de decisões dos setores públicos e privado, sendo particularmente úteis para orientar as ações nas diversas esferas do governo, configurando-se em insumos indispensáveis para o planejamento e implementação de políticas e programas.

Vale ressaltar, que os indicadores são instrumentos validados e indispensáveis para a realização de um diagnóstico populacional, socioeconômico e ambiental de um país, mas eles não oferecem uma reflexão perfeita a respeito de como vivem os indivíduos no dia a dia, os indicadores apresentam uma amostra de como é a vida de cada coletivo em determinado período

e território analisado (Miraldo; Martins 2017), pois cada indivíduo encontra-se em situações especificas, que tornam difícil e imprecisa uma mensuração exclusiva pela renda individual ou familiar perfeita (Albuquerque; Cunha, 2016 apud Miraldo; Martins 2017).

Os critérios para a escolha dos indicadores e variáveis têm relevância para traduzir a realidade da BHRP, uma vez que, as variáveis dos indicadores possibilitam medir os aspectos da vida dos cidadãos, gera a disponibilidade de informações – atualização dos dados (provenientes do último censo demográfico), permiti comparações temporais, além de estares alinhados com os objetos da pesquisa.

4.4.1 Conceitos dos indicadores econômicos no estudo dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA

As variáveis econômicas, são de suma importância para avaliar a situação administrativa e o uso dos recursos naturais no território. Neste sentido, o produto interno bruto (PIB) é um indicador de fluxo de novos bens e serviços finais produzidos durante um período - o PIB é um indicador síntese que apresenta o resultado das atividades produtivas. As atividades econômicas compõem três setores, primário – agricultura, pecuária, extrativismo e mineração; secundário –indústrias; e terciário – prestação de serviço e comércio.

> O PIB municipal não é construído utilizando dados de produção e consumo intermediário e sim obtido pela partição do PIB estadual. Ao total do valor adicionado dos três setores de atividades, são somados os impostos líquidos de subsídios sobre produtos, obtendo-se, então, o PIB municipal (Santiago, 2008, p. 7).

Cabe ressaltar, que apesar de traduzir monetariamente o valor das atividades geradas no território, O PIB pode não traduzir a realidades da renda apropriada pelo município/estado. Em outras palavras, e renda gerado pelo estado/município não é necessariamente, usufruída pelo estado ou município. Nesta lógica, podemos considerar também que nem toda renda usufruída pelo estado/município foi obrigatoriamente gerada no estado/município. Este entendimento, leva a compreensão que de PIB pode diferir em muito da renda recebida pelos residentes do território onde o PIB foi mensurado (Santiago, 2008).

Diante da necessidade de traduzir não somente os dados numéricos, mas também de averiguar quais os resultados estão sendo obtidos para a população, analisar na ótica de qualidade, se o resultado apurado tem levado o município, estado e país a um crescimento e desenvolvimento econômico e social, atrelado a um aumento no bem-estar da população.

Segundo Constantino; Pegorare e Costa (2016), é necessário que o crescimento econômico de um país ou de uma região deva vir acompanhado de uma melhora nas condições de vida dos habitantes, especialmente na dos mais pobres, é com essas informações que se pode examinar a realidade socioeconômica do território.

Há também, o indicador que ajuda a entender a realidade econômica dos territórios, em uma escala menor – Renda é a soma do retorno que um indivíduo tem de determinada atividade econômica exercida. A análise pode variar, observando nacionalmente, ou individualmente (per capita), indicando possíveis disparidades entre regiões (PNUD, 2016). O Produto Interno Bruto per capita – realiza a comparação do aumento da riqueza produzida em um determinado território, e apura se houve o crescimento da população no local, para que se possa tomar as medidas socioeconômicas para diminuir as desigualdades sociais, é um grande indicar que somatiza as riquezas do município/cidade e auxilia outros indicadores como Indice de Vulnerabilidade Social (IVS) e o Índice de GINI (medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos) – IPEA (2004) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Os indicadores citados são geradores de informações relevantes para as instâncias governamentais implementar planos e políticas públicas, que visem melhores nas qualidades de vida os cidadãos. (Carneiro; Bagolin, 2012). Neste sentido, os conceitos buscam transmitir compreensão ao indicador PIB per capita, utilizado no estudo econômico dos municípios da BHRP.

No estado do Maranhão, o Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômico e Cartográficos (IMESC), autarquia vinculado Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento (SEPLAN), apresentou os resultados do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios maranhenses no ano de 2021, na base de referência 2010. O estudo é rico em dados econômicos do Maranhão, também apresenta especificidades dos municípios por meio de ranking a níveis do país e do estado. O resultado do PIB dos municípios é obtido mediante a distribuição dos Valores Adicionados das atividades econômicas auferidos pelas Contas Regionais do Brasil (IMESC 2023).

> PIB e o PIB per capita não são indicadores de nível de vida (bem-estar social). O PIB é uma medida da produção. Mede a renda gerada pela venda da produção. O PIB per capita, como proxy da Renda Nacional per capita, dá uma dimensão da potencialidade de consumo médio dos residentes de um país. (Santiago, 2008, p. 8).

No relatório do Produto Interno Bruto dos Municípios do Estado do Maranhão (2023), produzido pelo IMESC, foi compreendido que o PIB, que é a soma do valor dos bens e

serviços finais produzidos em uma economia em determinado período, é o agregado macroeconômico considerado como principal indicador da atividade econômica. E que para entender a dinâmica da sua geração é fundamental compreender a evolução dos três setores econômicos, entre eles: Agropecuária, Indústria e Serviços. O que permite traçar o perfil econômico dos municípios, e a distribuição territorial dos resultados do PIB no Estado.

> A composição do PIB municipal corresponde ao seguinte detalhamento: Valor Adicionado (VAB) do setor primário; Valor Adicionado do setor secundário; Valor Adicionado do setor terciário, exceto "Administração Pública, Defesa, Educação e Saúde Públicas e Seguridade Social" (APU); Valor Adicionado da APU; e Impostos sobre produtos líquidos de subsídios. (IMESC,2023, p.9).

4.4.2 PIB Per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Na tentativa de avaliar e traduzir os dados quantitativos, para uma ótica qualitativa trazendo uma perspectiva social sobre o crescimento/ decrescimento do PIB e do PIB per capita em relação aos habitantes de um território, surgiu:

> Nos anos 90, com a patente reconhecimento do caráter restritivo do PIB, surge o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) como ferramenta para mensurar o desenvolvimento econômico e humano, sintetizando quatro aspectos: expectativa de vida; taxa de alfabetização; escolaridade e, PIB per capita. Embora imperfeito, por tentar captar em um único número uma realidade complexa sobre desenvolvimento humano e privações de necessidades básicas, o IDH atua como isca para alargar o interesse do público para aspectos do desenvolvimento não estritamente econômicos. O objetivo era construir uma medida com o mesmo nível de vulgaridade do PIB – um único número – que, no entanto, não fosse cego aos aspectos sociais do desenvolvimento como é o PIB. (Braga, et al., 2004, p. 8).

Na busca de avaliar a economia de cada país, o Produto Interno Bruto (PIB) foi criado. Mas para além dele, com o objetivo de observar outros aspectos da vida de um cidadão foi desenvolvido o Indice de Desenvolvimento Humano (IDH) – visa apresentar como é composta a realidade das pessoas pela longevidade (saúde), educação e renda. Cada um destes pontos é calculado de forma mais profunda: a saúde é composta por quantos anos uma pessoa vive em média, a educação é formada através da quantidade de anos que as pessoas passam nas escolas e a escolaridade de pessoas com mais de 25 anos e a renda é medida pela qualidade de vida por ela provida (PNUD, 2016).

A possibilidade de computar os habitantes no território, proporciona examinar, os indicadores sociais que estão atrelados ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-

IDHM do estado do Maranhão. O IDHM é uma medida de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda.

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento- PNUD 2016, há preocupação de se estabelecer um grau de desenvolvimento maior e reduzir as desigualdades sociais, tal preocupação proporcionou a criação do Índice de Desenvolvimento Humano em 1990, pela Organização das Nações Unidas (ONU). Atualmente, o IDHM é a melhor forma de medir o desenvolvimento humano, sendo a mais conhecida e utilizada em todo o mundo (Torres; Ferreira; Dini, 2003).

> A popularização da abordagem de desenvolvimento humano se deu com a criação e adoção do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) Global, o qual foi apresentado em 1990, pela Organização das Nações Unidas (ONU) através do Programa das Nações Unias para o Desenvolvimento (PNUD) com a finalidade de oferecer um contraponto de análise ao Produto Interno Bruto (PIB) per capita, pois este só avaliava a dimensão econômica de desenvolvimento dos países. (LOPES; PEREIRA, 2021, p.2).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um número que varia entre 0,000 e 1,000. Quanto mais próximo de 1,000, maior o desenvolvimento humano de uma localidade. O IDHM, é composto de três dimensões: IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda que representam a importância no desenvolvimento humano. Varia entre *zero* (nenhum desenvolvimento humano) a *um* (pleno desenvolvimento humano). A tabela a seguir a presenta os cinco intervalos da faixa de desenvolvimento humano.

> O IDHM é constituído por três dimensões: educação, longevidade e renda. Na educação consideram-se fatores como nível de escolaridade e tempo médio de estudo da população. Na dimensão longevidade, analisa-se a expectativa de vida dos indivíduos ao nascer, bem como da população, ou seja, a idade média alcançada pelas pessoas. Na dimensão renda, o critério usado é a renda municipal per capita. Ou seja, a renda média de cada residente no município. (Gumbowsky, Argos et al., 2022, p. 428).

Tabela 3- Classificação do Desenvolvimento Humano

Classificação do DH	Faixa
Muito Baixo	0 a 0,499
Baixo	0,500 a 0,599
Médio	0,600 a 0,699
Alto	0,700 a 0,799
Muito Alto	0,800 a 1,00

Fonte: IPEA (2022), elaborado pela autora (2025)

4.4.3 Saneamento básico

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saneamento como o controle dos fatores do meio físico do ser humano, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. Pode-se também dizer que saneamento é o conjunto de medidas realizadas com o objetivo de preservação das condições ambientais, de modo a melhorar a qualidade de vida da população e facilitar a atividade econômica. (SNIS 2021), A Secretária de Nacional de Saneamento -SNS (2011), destaca que a palavra saneamento vem do verbo sanear que significa tornar higiênico, remediar e tornar habitável. As ações de saneamento buscam manter o meio ambiente em condições adequadas, de modo que possam promover o bem-estar do ser humano e garantir interferências mínimas em sua saúde.

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico- SINISA, novo sistema de coleta de dados sobre saneamento básico do Brasil, cumprindo o disposto na Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), atualizada pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento (Lei nº 14.026/2020). Tornando-se um instrumento que norteia atividades como o planejamento, gestão e formulação de políticas públicas que promovam o desenvolvimento efetivo da sociedade, no que tange a esfera do saneamento. As leis reforçam o entendimento e a necessidade de gestão do saneamento de forma regionalizada.

> O saneamento básico é resultado do conjunto de serviços que promovem saúde pública, sustentabilidade ambiental, preservação de recursos hídricos, qualidade de vida, desenvolvimento social e econômico sustentável Ele se materializa em infraestruturas que levam às residências, por meio de redes públicas de abastecimento, água tratada em quantidade suficiente e qualidade adequada para o consumo humano e na coleta e tratamento dos esgotos gerados após usos domésticos dessa água. Saneamento básico também é a coleta e destinação adequada e segura de resíduos sólidos (lixo) produzidos em casas e planejada das águas pluviais (água da chuva) para impedir e minimizar impactos de eventos hidrológicos impactantes (inundações, enxurradas, alagamento e enchentes) em ambientes urbanos (SINISA, 2022, p. 11).

O saneamento no Brasil abrange quatro serviços básicos: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, norteados pela:

> A Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, define saneamento básico como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A prestação dos serviços é orientada pela visão integrada dos quatro componentes e sua articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e de outras áreas de interesse social relevante, destinadas à melhoria

> da qualidade de vida para as quais o saneamento básico seja fator determinante. (SINISA - Diagnóstico Temático- Serviço de Água e Esgoto, 2023, p.6)

Figura 3- Ciclo positivo do saneamento básico

Fonte: SINISA (2022) - Lei 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020

A prestação do serviço de saneamento básico não está somente atrelada a busca para a melhora da urbanização da cidade e nas questões de saúde pública, mas também, atender o objetivo de recuperar e preservar o meio ambiente, frente as ocupações e modo de uso dos recursos naturais, conforme é disposto:

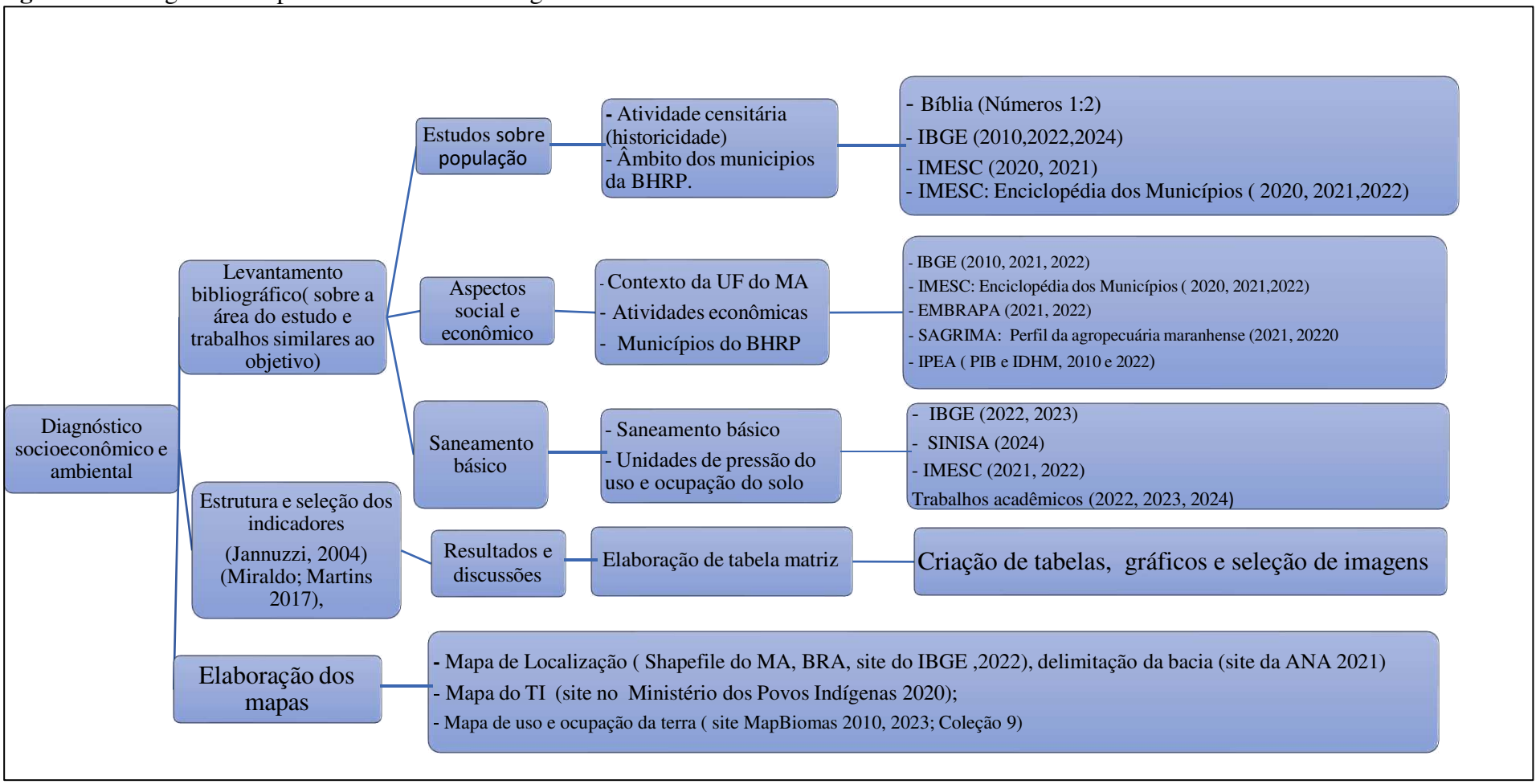
> A prestação adequada de serviços estabelecida na Lei nº 11.445 também está alinhada ao direito "ao meio ambiente ecologicamente equilibrado" previsto na Constituição Federal e na Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Essa lei orienta a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos. (SINISA, 2022).

A modernização e ampliação do sistema de saneamento básico beneficia todos os setores da sociedade e conforme a Constituição Federal de 1988, que constitui ser um direito ao cidadão brasileiro de ter Saúde (Art. 196), moradia (Art. 6º) e meio ambiente ecologicamente equilibrado (Art. 225). A melhoria da oferta dos serviços de qualidade em saneamento básico contribui com a saúde, a educação, o meio ambiente e a economia.

As sociedades demandavam ações dos estados para manter os saudáveis e habitáveis os locais. Estes fatores foram primordiais para que o saneamento viesse a ser não

somente, uma feramente auxiliadora dos planos governamentais de urbanização, mas também uma feramente indispensável para promover a saúde pública. A Lei nº 8.080/1990, que regulamenta a operação do Sistema Único de Saúde (SUS), cujo define o saneamento como um dos elementos determinantes e condicionantes dos níveis de saúde da população, SINISA (2022).

Figura 4- Fluxograma dos procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pela autora, 2025

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PARÂMETROS DE POPULAÇÃO

Dado o objetivo da analisar a realidade da BHRP, os parâmetros do indicador de população foram extraídos do último Censo demográfico 2022, que realizou a contagem populacional total em todo o território brasileiro, possibilitando a prospecção do crescimento da população para o ano de 2024, observação do número total de população rural e urbana e a densidade demográfica de cada município.

Ao analisar a tabela matriz referentes à população dos municípios da BHRP, os municípios de Brejo de Areia, Marajá do Sena, Montes Altos, São Francisco do Brejão e Tufilândia, apresentam os menores quantitativo de população residente total, com número populacional inferiores 10.000 habitantes em seus territórios, e a população em média desses municípios está concentrada na zona rural. Com destaque para o município de Marajá do Sena, que tem mais de 60% de sua população ocupando o meio rural. E juntamente com o município de Centro Novo do Maranhão, apresentam as menores densidade demográfica por km², conforme o IBGE 2022, sendo de (5,01) e Centro Novo do Maranhão (1,94). A *tabela 4* de população a seguir apresenta estas e outras informações.

Tabela 4 - Dados referentes à população dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO				
	População Residente - Total (2022)	População Total (Estimada) (2024)	População Residente Urbana-Total (%) (2022)	População Residente Rural-Total (%) (2022)	Densidade Demográfica km² (2022)
Açailândia	106.550	110.506	88,77	11,23	18,35
Alto Alegre do Pindaré	25.710	26.411	54,76	45,24	13,71
Amarante do Maranhão	24.048	24.543	42,61	57,39	4,98
Arame	25.517	26.191	41,37	58,63	8,57
Arari	29.472	30.521	59,36	40,64	26,79
Bela Vista do Maranhão	11.750	12.073	59,81	40,19	79,42
Bom Jardim	33.100	34.035	49,08	50,92	5,02
Bom Jesus das Selvas	28.599	29.588	63,26	36,74	10,68
Brejo de Areia	9.218	9.387	32,44	67,56	9,35
Buriticupu	55.499	56.896	71,93	28,07	21,81
Buritirana	12.918	13.157	30,88	69,12	15,74
Cajari	16.412	16.711	22,73	77,27	24,79
Centro Novo do Maranhão	16.267	16.529	45,28	54,72	1,94
Governador Edison Lobão	18.411	18.908	83,74	16,26	29,89
Governador Newton Bello	23.128	23.563	53,92	46,08	22,30
João Lisboa	24.709	25.287	68,70	31,30	21,73
Marajá do Sena	7.027	7.165	21,32	78,68	5,01
Matinha	22.034	22.530	38,57	61,43	53,66
Monção	27.751	28.606	45,66	54,34	22,28
Montes Altos	9.106	9.309	53,38	46,62	6,12
Paulo Ramos	20.341	20.792	56,57	43,43	17,41
Pedro do Rosário	24.320	24.917	32,31	67,69	13,87
Penalva	32.511	33.534	46,90	53,10	40,59
Pindaré-Mirim	31.429	32.521	70,51	29,49	117,15
Santa Inês	85.014	88.167	89,57	10,43	108,07
Santa Luzia	57.635	59.037	47,06	52,94	11,92
São Francisco do Brejão	9.051	9.222	52,14	47,86	12,14
São João do Carú	12.251	12.421	54,63	45,37	13,46
Senador La Rocque	14.700	15.035	68,73	31,27	19,91
Tufilândia	5.507	5.633	54,35	45,65	20,33
Viana	51.442	53.115	57,56	42,44	44,09
Zé Doca	40.801	41.943	67,30	32,70	19,06

Fonte: IBGE (2022; 2024), elaborado pela autora (2025)

Em contrapartida, boa parte dos municípios ultrapassam a o número de 20.000 habitantes, como é o caso do munícipio de Pindaré-Mirim que a sua população total é superior à 30.000 habitantes, e a concentração populacional está nas áreas urbanas, vale ressaltar que boa parte dos municípios possuem áreas urbanas próximas as margens do rio Pindaré, conforme a *figura 5* apresenta é possível observar moradias e estradas não pavimentadas, próximas as margens do rio.

Figura 5- Pressão por uso urbano na bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA sede do município do Alto Alegre do Pindaré

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

5.1.1 Censo demográficos (2022) – população dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré

O censo demográfico, viabilizou a análise da densidade demográfica no país, cujo Demografia (dêmos= população, graphein = estudo) refere-se ao estudo das populações humanas e sua evolução temporal no tocante a seu tamanho, sua distribuição espacial, sua composição e suas características gerais. Demografia trata dos aspectos estáticos de uma população num determinado momento - tamanho e composição, assim como também da sua evolução no tempo e da inter-relação dinâmica entre as variáveis demográficas (Carvalho; Sawyer; Rodrigues, 1998). O entendimento sobre densidade demográfica se faz na compreensão da relação entre o número de habitantes e a área do território por quilômetros quadrado ou habitantes por hectare.

A análise da densidade demográfica da população no território é importante para se aferir diversos fatores da realidade social e ambiental. Neste sentido, conforme o Censo Demográficos de 2010, ao serem somadas a população residente total dos municípios a BH do rio Pindaré apresenta uma população de 959.013 habitantes, quando comparada com os dados do último censo os mesmos municípios apresentem a BH apresenta uma população de 890.194 de habitantes. Indicando que ocorreu uma diminuição de 7% da população no período de uma década, sendo estimativa para o ano de 2024 foi de 716.397 habitantes, indicando que a população dos municípios continuaria a diminuir. (IBGE,2022)

Cabe explicar, que segundo o IBGE (2022), na obtenção da variação absoluta (população total) e da taxa de crescimento geométrico do período 2010/2022 foram utilizadas a população residente em 2010 (reconstituída de acordo com a base territorial de 2022) e a população residente em 2022, sendo que para este último ano foi incluída a população estimada (aproximadamente 8 milhões de habitantes) para os domicílios particulares permanentes ocupados mais que não foi possível a realização da entrevista pelo recenseador.

Em virtude dos dados apresentados, houve um decréscimo da população nos municípios banhados pela bacia do rio Pindaré, dentre os 32 municípios estudados, 20 deles apresentaram um decréscimo no número de habitantes.

Tabela 5- Dados referentes ao Decréscimo da População Residente- Total dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA

Municípios	População Residente - Total (2010)	População Residente - Total (2022)	Decréscimo da População- total (2022)	Percentual de decréscimo da população (2022)
Alto Alegre do Pindaré	31.057	25.710	5.347	17,22
Amarante do Maranhão	37.932	24.048	13.884	36,61
Arame	31.702	25.517	6.185	19,51
Bela Vista do Maranhão	12.049	11.750	299	2,49
Bom Jardim	39.049	33.100	5.949	15,24
Buriticupu	65.237	55.499	9.738	14,93
Buritirana	14.784	12.918	1.866	12,63
Cajari	18.338	16.412	1.926	10,51
Centro Novo do Maranhão	17.622	16.267	1.355	7,69
Marajá do Sena	8.051	7.027	1.024	12,72
Monção	31.738	27.751	3.987	12,57
Montes Altos	9.413	9.106	307	3,27
Penalva	34.267	32.511	1.756	5,13
Santa Luzia	74.043	57.635	16.408	22,17
São Francisco do Brejão	10.261	9.051	1.210	11,80
São João do Carú	12.309	12.251	58	0,48
Senador La Rocque	17.998	14.700	3.298	18,4
Tufilândia	5.596	5.507	89	1,60
Zé Doca	50.173	40.801	9.372	18,68
	521.619	**437.561**	**84.058**	**16,12**

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

O decréscimo populacional em um município é um indicador significativa sobre a expectativa e qualidade de vida da população. Desta forma, os municípios apresentaram um índice de decrescimento na contagem populacional. Em contraste com o quantitativo da População Residente - Total no ano de 2010, dentre os 32 municípios, 18 deles apresentaram uma diminuição da populacional em relação a contagem no censo no ano de 2010. O percentual de decrescimento dos 18 municípios foi de 16,12 %, com destaque para os municípios de Amarante de Maranhão que teve uma perca percentual da populacional de 36,61%, Santa Luzia, Arame, Zé Doca, Senador La Rocque e Alto Alegre do Pindaré.

Vale ressaltar, que 13 municípios apresentaram crescimento populacional, mas menor, ser comparados com os dados numéricos de crescimento do censo demográfico do período que compreende o ano de 2000 a 2010, cujo aumento da população foi de 12,67%, dos mesmos municípios, já o período que compreendo o ano de 2010 a 2022, o aumento no percentual de habitantes nos municípios foi de 8,52%. A seguir os dados:

Tabela 6 - Dados referentes ao Crescimento da população residente- Total nos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.

Municípios	População Residente - Total (2010)	População Residente - Total (2022)	Crescimento da População- total (2022)	Percentual de crescimento da população (2022)
Açailândia	104.047	106.550	2.503	2,40
Arari	28.488	29.472	984	3,45
Bom Jesus das Selvas	28.459	28.599	140	0,49
Brejo de Areia	5.577	9.218	3.641	65,28
Governador Edison Lobão	15.895	18.411	2.516	15,82
Governador Newton Bello	11.921	23.128	11.207	94,01
João Lisboa	20.381	24.709	4.328	21,23
Matinha	21.885	22.034	149	0,68
Paulo Ramos	20.079	20.341	262	1,30
Pedro do Rosário	22.732	24.320	1.588	6,98
Pindaré-Mirim	31.152	31.429	277	0,88
Santa Inês	77.282	85.014	7.732	10,00
Viana	49.496	51.442	1.946	3,93
	437.394	**474.667**	**37.273**	**8,52**

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

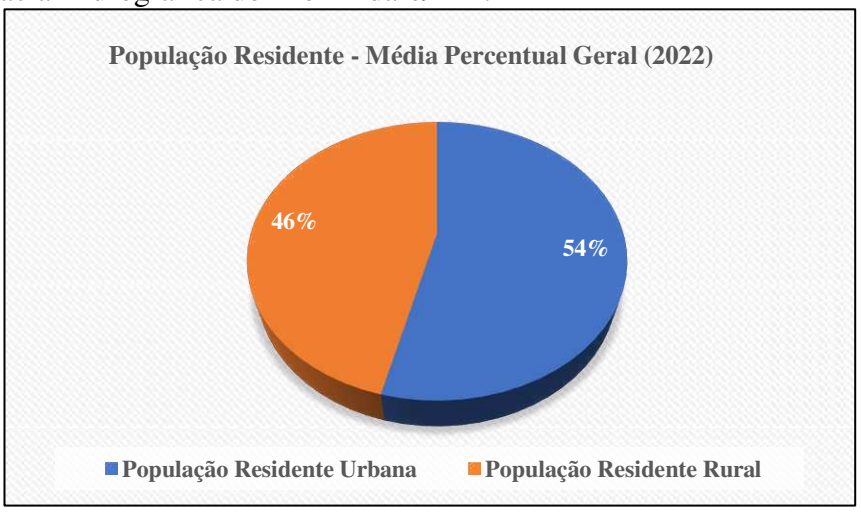
Destaque para os municípios de Governador Newton Bello (94,01%), Brejo de Areia, João Lisboa, Governador Edison Lobão e Santa Inês, que apresentaram maiores percentual de crescimento populacional- total.

Essa variação entre o crescimento e/ ou decréscimo populacional podem ser motivadas por situações naturais originarias de eventos ambientais alheios as ações do homem, mas também podem ser originárias das ações antrópicas do homem no meio ambiente. Além das questões sociais, econômicas e de saúde pública (pandemia da COVID19) que vitimou pessoas em todo o mundo).

O aumento e/ou diminuição da população nos municípios, podem estar atrelado ao desejo do indivíduo em buscar de qualidade de vida, desenvolvimento tecnológico, lazer, acesso a saúde e educação, empregabilidade. Incentivando pelo desejo, de níveis educacionais mais elevados, desenvolvimentos pessoais, acesso ao lazer diversificado, a possibilidade de viver em contato com o meio ambiente preservado e a viabilização dos serviços de saneamento básico, os indivíduos migram de seus lugares de origem.

Ambas as variações de crescimento e decrescimento da população podem propiciar os fluxos migratórios, sejam eles internos (Inter e/ ou intramunicipal, regional e estadual), ou externos (internacional), além das migrações forcadas (desastres naturais e problemas de saúde). O cenário político, econômico e social, podem intensificar ou não as emigração e migração no território.

Gráfico 1- Comparativo da população residente urbana e residente rural dos municípios banhados pela Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré/MA.



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Os cinco municípios com maior percentual da população residente urbana é Santa Inês (89,57%), Açailândia (88,77%), Governador Edison Lobão (83,74%), Buriticupu (71,93%) e Pindaré- Mirim (70,51%). No caso de Açailândia a população residente no espaço urbano é maior em comparação com o espaço rural (11,23%), devido a expansão urbana do município sobre a zona rural e o êxodo rural em decorrência da implantação de grandes fazendas produtoras de eucalipto no município fizeram com que sua população urbana aumentasse. (IMESC, 2019). Os cinco municípios que apresentaram maior percentual da população nas áreas rurais foram Marajá do Sena (78,68%), Cajari (77,27%), Buritirana (69,12%), Pedro do Rosário (67,69%) e Breja do Areia (67,56%).

A ocupação da bacia é marcada pelo uso antrópico, as habitações em sua maioria são construídas a partir da retirada da vegetação nativa, promovendo o desmatamento. Neste processo de desenvolver a urbanização dos espaços, outros agentes ser atrelam a retirada da vegetação, como a agricultura e pecuária, atividades tipicamente econômica e de subsistência que acabam fortalecendo a vulnerabilidade ambiental da bacia. De acordo com os percentuais da população residente total, não há uma disparidade significativa da concentração populacional em áreas urbanas e rurais. Aproximadamente 8% é o percentual da diferença para o número de pessoas que ocupam as áreas urbanas em comparação com a população das áreas ruais nos municipais da BHRP.

> A área da bacia é ocupada predominantemente por fazendas agropecuárias e as zonas urbanas mais próximas situam-se nos municípios de Alto Alegre do Pindaré, Santa

> Inês, Pindaré Mirim, a bacia possui também outras áreas de reservas indígenas. (Abreu, 2013. p,12).

Quando considerado o uso e ocupação do solo, a análise da densidade demográfica por km², apesenta a média percentual - somatória da densidade demográfica total dos municípios e dividido a pôr 32, tem-se o 26,25 % de densidade sobre a área total dos municípios que incide também sobre a área da bacia. Vale destacar que os municípios de Bom Jesus das Selvas, Tufilândia, Pindaré- Mirim, Alto Alegre do Pindaré, Penalva e Buriticupu encontram-se com suas áreas totalmente inseridas na bacia, de acordo com o Fórum Maranhense de Comitês de Bacias Hidrográficas. Na análise da densidade demográfica projetada**,** Viega e Matta (2010, p. 4):

> A densidade projetada deverá imbricar fatores indeterminado quando é estabelecida, como: a tipologia habitacional; a forma de ocupação do solo; a relação entre área ocupada e área verde das edificações; a qualidade e oferta de infraestrutura sejam para grandes empreendimentos habitacionais privados ou megas ocupações informais. Assim, não existe uma fórmula matemática precisa que forneça a densidade ideal de um território. Uma série de condicionantes deve ser analisado conjuntamente com a densidade populacional, para promover um habitar de qualidade.

Os cinco municípios com maior densidade demográfica (km²) na BHRP são Pindaré- Mirim (117,15); Santa Inês (108,07); Bela Vista do Maranhão (79,42%); Matinha (53,66%) e Viana (44,09%), encontra partida os cinco municípios com menor densidade demográfica são Centro Novo do Maranhão (1,94); Amarante do Maranhão (4,98); Marajá do Sena (5,01); Bom Jardim (5,02) e Montes Altos (6,02).

A densidade demográfica, por sua vez, consiste na relação do número de habitantes por km² em determinada área. As categorias são expressas comumente pelo número de habitantes por quilômetro quadrado, condição que também é adotada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico- OCDE. Onde é possível analisar a ocupação econômica da população, podendo ser utilizadas para classificação de área rural e o urbano pela natureza das atividades econômicas. Nessa visão o rural é caracterizado pelas atividades primárias, principalmente agropecuárias, em contrapartida o urbano pelo percentual significativo de população ocupada em atividades secundárias e\ou terciárias.

O cenário histórico de desenvolvimento econômico e ocupação dos municípios, são bem similares, atividades econômicas voltadas para criação de animais, plantio agrícola, exploração dos minerais, extrativismo vegetal e construções de moradias não planejadas. No que diz respeito a construção das cidades, em sua maioria, ocorreu de forma desordenada, as margens do rio Pindaré e de seus afluentes e/ou povoados com atividade agrícola.

5.2 INDICADORES ECONÔMICOS DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDARÉ/MA

5.2.1 Cenário do Produto Interno Bruto (PIB) no estado do Maranhão atrelado aos municípios da região do Pindaré.

Sob a perspectiva do perfil setorial, o trabalho realizado pelo IMESC (2023), analisou os três setores econômicos que compõem o PIB (Agropecuária, Indústria e Serviços). Em sua composição setorial, o terciário (Serviços) representou 67,7% do VAB total, seguido pelos setores secundário (Indústria) e primário (Agropecuária), com percentuais de 19,7% e 12,6%, respectivamente.

O setor primário *agropecuário* demostrou um crescimento de 3,5%. No entanto, em comparação como os outros setores foi o que apresentou menor crescimento em 2021, quando confrontado com o ano de 2020. As atividades que mais contribuíram para a expansão do setor foram: agricultura (4,2%), com produção de grãos (principalmente a cultura de soja, milho e arroz) (5,2%) e a pecuária (rebanhos bovino, suíno e bubalino) (2,9%) (IMESC 2023).

A pecuária contribuiu aproximadamente 12,2% para a economia total do estado, no ranking dos 10 municípios maranhenses que mais contribuíram para o crescimento do setor primário o município de Açailândia ocupou a 3° posição, (VA da Agropecuária 2021: R$ 492.701 mil; Principais atividades: pecuária e lavoura temporária; Destaca-se na criação de bovinos e nos cultivos de milho e soja). Segundo dos dados da pesquisa realizada pelo IMESC (2023).

O segundo setor, *Industria*, demostrou crescimento positivo de (9,5%), e contribui (19,7%) do total do VA estadual. As atividades que mais contribuíram para o crescimento do setor foram: Indústria de Transformação (34,2%), Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP) (28,7%), Construção (20,9%) e Extrativismo Mineral (16,2%).

Segundo o IMESC 2021, no ranking dos 10 municípios maranhenses que mais contribuíram para o crescimento do setor secundário o município de Açailândia ocupou a 4° posição, (VA da Indústria 2021: R$ 1.393.406 mil; Principais atividades: Indústria de Transformação e Construção; Destaca-se na metalurgia).

No terceiro setor, *serviços*, demostrou o percentual 69,4% na participação no VA do estado e apresentou um crescimento de 6%. As atividades que mais contribuíram para o crescimento do setor foram: a Administração Pública, Defesa, Educação e Saúde Públicas e Seguridade Socia (APU) (38,1%); Comércio, manutenção e reparação de veículos automotores e motocicletas (19,2%); atividades imobiliárias (13,1%); Transporte, armazenagem e correios

(6,4%); Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares (5,4%); Educação e saúde mercantil (5,9%); Atividades financeiras de seguros e serviços relacionados (3,6%); Serviços de alojamento e alimentação (3,6%); Artes, cultura, esporte e recreação e outros serviços (2,0%); Serviços domésticos (1,1%) e Serviços de informação (1,5%) (IMESC, 2023).

No ranking dos 10 municípios maranhenses que mais contribuíram para o crescimento do setor terciário o município de Açailândia ocupou a 6° posição (VA do setor terciário em 2021: R$ 1.486,6 milhões; Principais atividades: APU e comércio); e Santa Inês na 7° posição (VA do setor terciário em 2021: R$ 1.163,7 milhões; Principais atividades: APU e Comércio); e entre os 5 municípios que mais apresentaram variação negativa Pindaré- Mirim ocupa a 3° posição.

Conforme divulgado na publicação do PIB estadual 2021, o PIB per capita (resultado da divisão do PIB total pela população residente) do Nordeste e do Brasil foi de R$ 21,556,3 e R$ 42,247,5, respectivamente. O Maranhão alcançou PIB per capita de R$ 17 471,9 (81% em relação ao do Nordeste e 41% em relação ao do Brasil) no ano de 2021. Comparando o ranking do PIB per capita das Unidades Federativas do Brasil, verifica-se que o Maranhão apresentou o menor PIB per capita (27ª posição no Brasil e 9ª posição no Nordeste). (IMESC 2023).

Os dados mensurados pelo IMESC, foram trabalhados por meio de regiões totalizando uma divisão do território maranhense em 32 regiões, a região do Pindaré foi caracterizada por 12 municípios, Alto Alegre do Pindaré, Bela Vista do Maranhão, Igarapé do Meio, Monção, Pio XII, Pindaré-Mirim, Santa Inês, Santa Luzia, São João do Carú e Tufilândia. Entres estes 8 estão intimamente ligados ao estudo socioeconômico dos municípios da BHRP. Os dados aqui apresentados visaram trazer um panorama do PIB do Estado do Maranhão, estudo desenvolvidos pelo IMESC (2023), para que ele contribua para o entendimento do PIB municipal dos municípios estudados. A seguir para melhor compreensão as tabelas apresentam os resultam da “região Pindaré”:

Figura 6 - PIB a preço de mercado corrente, por regiões de planejamento (2011, 2015, 2020 e 2021)

MARANHÃO	52.143.535	78.475.994	106.915.962	124.980.720
REGIÕES DE PLANEJAMENTO	PIB a preço de mercado corrente (valores em mil R$)			
	2011	2015	2020	2021
01 – REGIÃO DA BAIXADA MARANHENSE	410.931	627.251	783.528	843.042
02 – REGIÃO DA CHAPADA DAS MESAS	1.122.522	1.822.595	2.723.529	3.359.435
03 – REGIÃO DA ILHA DO MARANHÃO	21.436.366	29.405.343	36.568.614	40.355.918
04 – REGIÃO DA PRÉ-AMAZÔNIA	826.756	1.238.353	1.699.869	1.882.769
05 – REGIÃO DAS SERRAS	715.506	1.005.844	1.537.464	1.971.229
06 – REGIÃO DO ALPERCATAS	508.549	793.713	1.182.704	1.415.067
07 – REGIÃO DO ALTO MUNIM	907.118	1.222.957	1.828.262	2.037.697
08 – REGIÃO DO ALTO TURI	616.396	842.135	1.072.954	1.250.358
09 – REGIÃO DO BAIXO BALSAS	520.451	950.223	1.726.999	2.107.534
10 – REGIÃO DO BAIXO ITAPECURU	808.266	1.246.730	1.669.047	1.933.575
11 – REGIÃO DO BAIXO MUNIM	751.856	965.138	1.285.337	1.614.405
12 – REGIÃO DO BAIXO TURI	440.131	654.275	865.646	1.019.859
13 – REGIÃO DO DELTA DO PARNAÍBA	761.919	1.090.777	1.439.377	1.492.370
14 – REGIÃO DO FLORES	493.472	1.506.267	3.187.047	4.022.718
15 – REGIÃO DO GURUPI	341.535	443.207	1.745.711	3.135.140
16 – REGIÃO DO LITORAL OCIDENTAL	435.726	679.583	882.880	982.255
17 – REGIÃO DO MEARIM	1.226.431	1.855.404	2.421.951	2.742.356
18 – REGIÃO DO MÉDIO MEARIM	740.143	1.151.895	1.549.172	2.222.591
19 – REGIÃO DO MÉDIO PARNAÍBA	1.215.095	1.687.583	2.575.755	2.900.352
20 – REGIÃO DO PERICUMÃ	1.204.755	1.805.654	2.300.334	2.622.982
21 – REGIÃO DO PINDARÉ	2.025.542	3.036.531	3.793.493	4.372.642
22 – REGIÃO DO SERTÃO MARANHENSE	572.398	999.217	1.369.739	1.597.634
23 – REGIÃO DO TOCANTINS	3.969.730	7.452.830	8.700.364	9.438.504

Fonte: IMESC (2023); adaptado pela autora (2025)

Ao longo dos anos houve um crescimento gradativo do PIB a preço de mercado corrente, na região do Pindaré, sendo o percentual do aumento no ano de 2021 foi de 15,26% em comparação ao ano de 2020.

Figura 7 - PIB a preço de mercado corrente, percentual de participação no PIB do MA, população, PIB per capita, segundo regiões de planejamento (2021).

MARANHÃO		124.980.720	100,0	7.153.262	17.472	13.885.862	21.733.198	74.610.856
REGIÕES DE PLANEJAMENTO	Ranking do PIB	PIB mil R$	% do PIB	População	PIB per capita R$	VA Agro mil R$	VA Indústria mil R$	VA Serviços mil R$
03 – REGIÃO DA ILHA DO MARANHÃO	1º	40.355.918	32,3	1.453.128	27.772	95.231	7.727.155	24.630.598
23 – REGIÃO DO TOCANTINS	3º	9.438.504	7,6	403.744	23.377	419.372	1.425.049	6.370.217
27 – REGIÃO DOS GERAIS DE BALSAS	2º	10.344.454	8,3	155.245	66.633	4.762.199	389.987	4.229.113
24 – REGIÃO DOS CARAJÁS	4º	6.031.352	4,8	302.123	19.963	1.165.828	1.471.583	2.805.028
21 – REGIÃO DO PINDARÉ	5º	4.372.642	3,5	387.084	11.296	554.362	316.076	3.133.586
14 – REGIÃO DO FLORES	6º	4.022.718	3,2	101.597	39.595	114.144	2.945.209	801.431
32 – REGIÃO DOS TIMBIRAS	9º	3.068.483	2,5	273.139	11.234	265.338	227.486	2.304.380

Fonte: IMESC (2023); adaptado pela autora (2025)

Apresenta a composição do PIB de preço de marcado corrente, levando em consideração PIB per capita, o Valor Absoluto (VA) da pecuária, indústria e serviço em valores monetários. Demostrando a participação efetiva da região Pindaré no valor absoluto (VA) desempenhado pelo estado do Maranhão, referente ao ano de 2021.

É importante ressaltar que a agricultura está presente em todos os municípios como atividade econômica, os tipos de cultura desenvolvidos são regulamentados pela Secretária Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) e pela Secretária Estadual do Meio Ambiente (SEMA). Já a pecuária é a uma atividade de grande impacto na economia, o plantio de eucalipto é outra atividade com impacto na economia que está se expandindo no sul da sub-bacia do Zutiua (IMESC, 2010). Na área do Zutiua - afluente do rio Pindaré, boa parte dos municípios possuem criação de gado, culturas temporárias e permanentes e alguns ainda produzem lenha e carvão. (Tannús, 2012).

Sobre a índice médio do PIB per capita dos 32 municípios da BHRP, é de aproximadamente R$ 10.552,61, conforme os dados do IBGE (2021). Neste caso, o território da bacia se enquadra na *faixa média* entre 10.000,01 a 15.000,00, estaria entre a classe os 48 municípios.

Tabela 7- Classificação do PIB per capita dos municípios maranhenses.

.

Produto Interno Bruto per capita dos municípios em 2021 (R$ 1,00)	
Classe	N° de municípios por classe
5.407,66 - 7.500,00	47
7.500,01 - 10.000,00	87
10.000,01 - 15.000,00	48
15.000,01 - 30.000,00	21
30.000,01 - 272,095,76	14

Fonte: IMESC (2021); elaborado pela autora (2025)

Sobre o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, na Pesquisa Nacional da Amostra de Domicílios- PNAD (2021) o índice do Brasil é de 0,766, encontrando-se na faixa Alto Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Vale ressaltar que o país tem 26 Unidades Federativas e o Distrito Federal, e possui 5.570 municípios, já a UF do Maranhão, possui 217 municípios. A tabela abaixo mostra a trajetória do IDHM na UF do Maranhão, entre os anos de 2000 e 2021:

Tabela 8- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do estado do Maranhão

IDHM na UF do Maranhão					
Ano	**2000**	**2010**	**2019**	**2020**	**2021**
IDHM	0,476	0,639	0,694	0,699	0,676

Fonte: IPEA (2021)

Conforme a tabela expressa o IDHM do Maranhão era 0,699, em 2020 (ano de maior proximidade da faixa Alto). Já em 2021, foi de 0,676. Isso quer dizer que, no ano de 2021, o IDHM do estado se posicionava na faixa de Médio Desenvolvimento Humano.

Os dados apurados pelo censo demográfico de 2022, foram realizados no contexto de pandemia, este necessitou de novas adaptações, motivados pela COVID 19, doença de alto contágio. No que se refere o Brasil o país foi atingido por ondas intensas de contágio da doença e eram intercalados com momentos de diminuição do número de mortos pela doença. A pandemia interferiu diretamente na realização do censo demográfico de 2020, que só que só pode ser realizado em 2022, em virtude da situação, alguns dados apresentados pela pesquisa do IBGE, não apresentam informações referentes aos municípios brasileiros, e sim em escala mais ampla a níveis de país, unidades federativas, regiões.

Neste período, foi desenvolvida também PNAD Covid-19, uma versão da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, em parceria com o Ministério da Saúde, para quantificar as pessoas com sintomas de Covid-19 e os impactos da pandemia no mercado de trabalho (Cano; Uchôas; Gallina, 2021). A pesquisa ocorreu em parceria com o Ministério da saúde e os dados foram coletados por telefone (IBGE, 2020). A pesquisa teve o objetivo de quantificar as pessoas com sintomas da Covid- 19 e os impactos da pandemia no mercado de trabalho. No âmbito econômico a pesquisa se destinou a:

> A PNAD Covid também acompanhou as mudanças no mercado de trabalho no período pesquisado da pandemia, abordando questões sobre a prática de home office, os motivos que impediram a busca por emprego, os rendimentos obtidos pelas famílias, bem como o efeito dos auxílios emergenciais e a busca por empréstimos para sanar dívidas durante a pandemia. (Cano; Uchôas; Gallina, 2021, p.8).

Tabela 9- Dados referentes à economia dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.

MUNICÍPIOS	ECONOMIA		
	PIB per capita [2021]	População ocupada [2022] Dado (%)	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) (2010)
Açailândia	R$ 33.649,84	20,8	0,672
Alto Alegre do Pindaré	R$ 7.876,42	8,6	0,554
Amarante do Maranhão	R$ 9.250,86	3,12	0,555
Arame	R$ 8.845,77	8,82	0,512
Arari	R$ 10.438,57	8,01	0,626
Bela Vista do Maranhão	R$ 9.480,51	5,99	0,554
Bom Jardim	R$ 9.793,62	5,66	0,538
Bom Jesus das Selvas	R$ 10.706,25	8,57	0,558
Brejo de Areia	R$ 8.040,01	8,69	0,519
Buriticupu	R$ 10.165,53	10,66	0,556
Buritirana	R$ 7.901,52	4,76	0,583
Cajari	R$ 6.562,71	4,09	0,523
Centro Novo do Maranhão	R$ 9.104,32	9,25	0,518
Governador Edison Lobão	R$ 20.012,29	17,33	0,629
Governador Newton Bello	R$ 8.318,48	9,11	0,521
João Lisboa	R$ 11.431,55	12,71	0,641
Marajá do Sena	R$ 11.708,59	4,51	0,452
Matinha	R$ 8.341,52	6,54	0,619
Monção	R$ 7.604,26	8,58	0,546
Montes Altos	R$ 9.543,41	5,82	0,575
Paulo Ramos	R$ 9.206,40	5,8	0,549
Pedro do Rosário	R$ 6.177,79	7,53	0,516
Penalva	R$ 6.509,64	7,21	0,554
Pindaré-Mirim	R$ 8.926,87	10,66	0,633
Santa Inês	R$ 16.303,11	17,51	0,674
Santa Luzia	R$ 10.171,02	7,55	0,550
São Francisco do Brejão	R$ 10.037,61	6,22	0,584
São João do Carú	R$ 7.803,06	5,35	0,509
Senador La Rocque	R$ 13.387,31	6,8	0,602
Tufilândia	R$ 10.236,97	17,67	0,555
Viana	R$ 9.280,44	8,86	0,618
Zé Doca	R$ 10.867,33	11,48	0,595

Fonte: IBGE (2010; 2021; 2022), elaborado pela autora (2025)

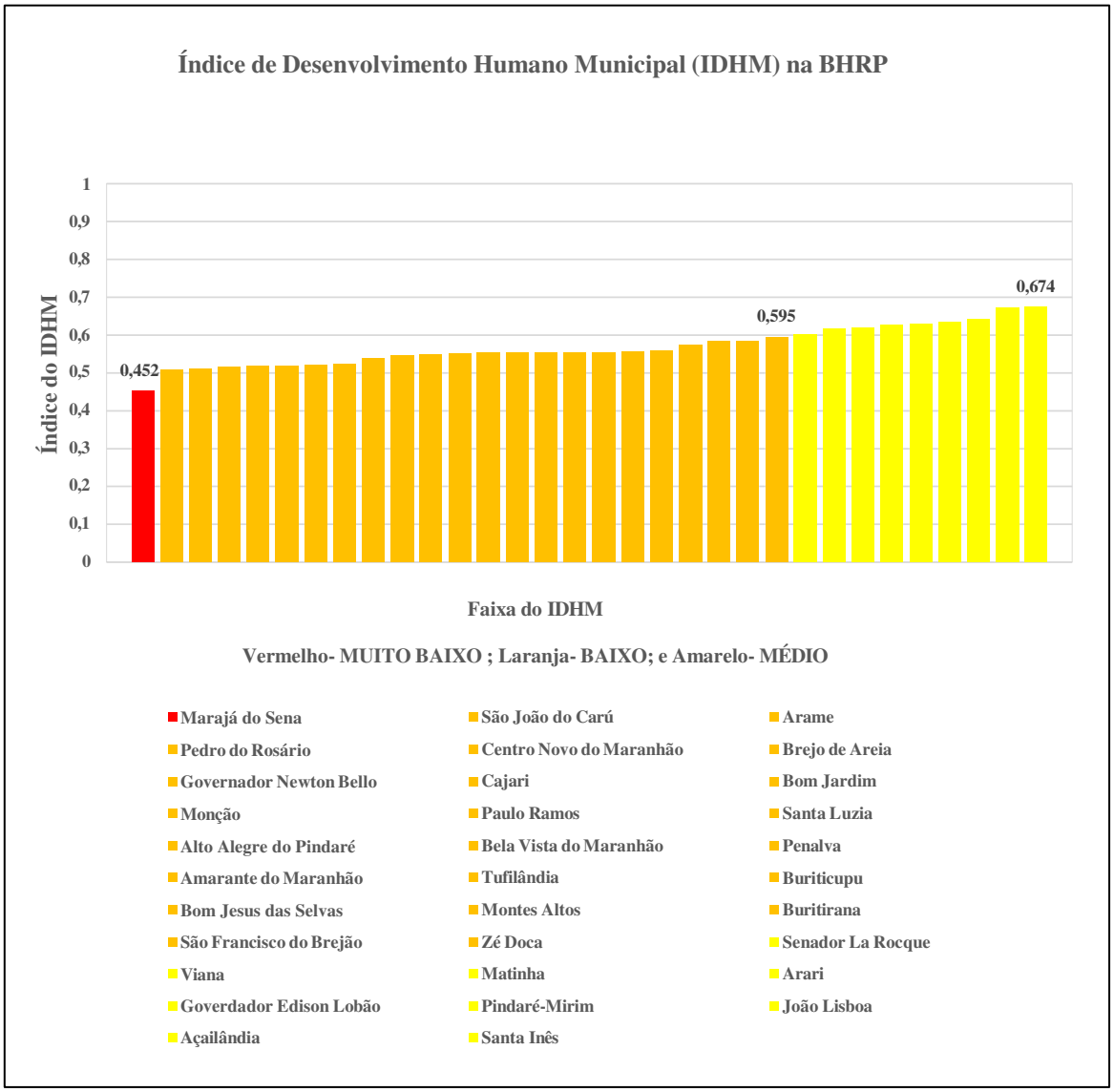
Conforme os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), referentes ao quarto trimestre de 2022, o conceito do indicador de percentual da população ocupada refere se a pessoas de 14 anos ou mais de idade na data de referência, que nesse período, trabalharam pelo menos uma hora completa em trabalho remunerado em dinheiro, produtos, mercadorias ou benefícios (moradia, alimentação, roupas, treinamento etc.), ou em trabalho sem remuneração direta em ajuda à atividade econômica de membro do domicílio ou parente que reside em outro domicílio, ou, ainda, as que tinham trabalho remunerado do qual estavam temporariamente afastadas nessa semana (IBGE, 2023).

Neste último caso, as pessoas consideradas ocupadas temporariamente afastadas de trabalho remunerado são as pessoas que não trabalharam durante pelo menos uma hora completa na semana de referência por motivo de férias, folga, jornada variável ou licença remunerada (em decorrência de maternidade, paternidade, saúde ou acidente da própria pessoa, estudo, casamento, licença-prêmio etc.), cujo período de afastamento não tenha excedido 4 meses, contados até o último dia da semana referente. Este conceito foi adotado a partir do quarto trimestre de 2015, já está ajustado à Resolução I da 19ª Conferência Internacional de Estatísticos do Trabalho – CIET. Neste sentido, conforme os dados gerados pelo censo demográfico para o percentual da população ocupada são de 8,88%, já quando aferido a contribuição de forma direta ou indiretamente para o crescimento dos setores econômicos pela média do salário da população em empregos formais que recebem o rendimento monetário pro algumas atividades que exerce, seja o cidadão empregado ou autônomo, a média salarial dos habitantes que vivem nos municípios da BHRP é de aproximadamente R$ 2.000,00.

Dentre os municípios que apresentam os maiores percentuais da população ocupada são Açailândia, Governador Edison Lobão, Santa Inês e Tufilândia, também são os que apresentam os possuem os maiores PIB per capita dentre os municípios**.**

Diante do exposto na *tabela 9* de economia, a análise do IDHM nos municípios da BHRP, são referentes ao censo demográfico de 2010, posto que no site do IBGE ainda não há disponível o índice de IDHM por município do ano de 2022, ou anos mais recentes. O gráfico a seguir apresenta a faixa de desenvolvimento humano dos 32 municípios em estudo da BHRP.

Gráfico 2- IDHM dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Diante dos fatos, IDHM dos municípios da BH indicam a classificação de faixa *Muito Baixo* (Marajá do Sena), *Baixo* (22 municípios estão inseridos nesta faixa, São João do Carú – 0,509, apresenta o menor índice neste item, e Zé Doca – 0,595 o maior índice) e *médio* (9 municípios encontram se nesta faixa, Senador La Roque – 0,602; o menor deste grupo e Açailândia – 0,672; Santa Inês – 0,674, os maiores índices). No geral, o Indice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) na bacia do rio Pindaré – 0,568, classificado como Baixo.

No intuito de compreender as faixas de classificação do IDHM da BHRP, será realizada a análise sobre o percentual do número total - população ocupada; salário médio

mensal dos trabalhadores formais, ambos os dados providos pelo IBGE (2022) e o número de escolas que fornecem educação fundamental e média, uma vez que os dados possibilitam analisar o nível do IDHM na região, além de apontar as principais atividades econômicas desenvolvidas.

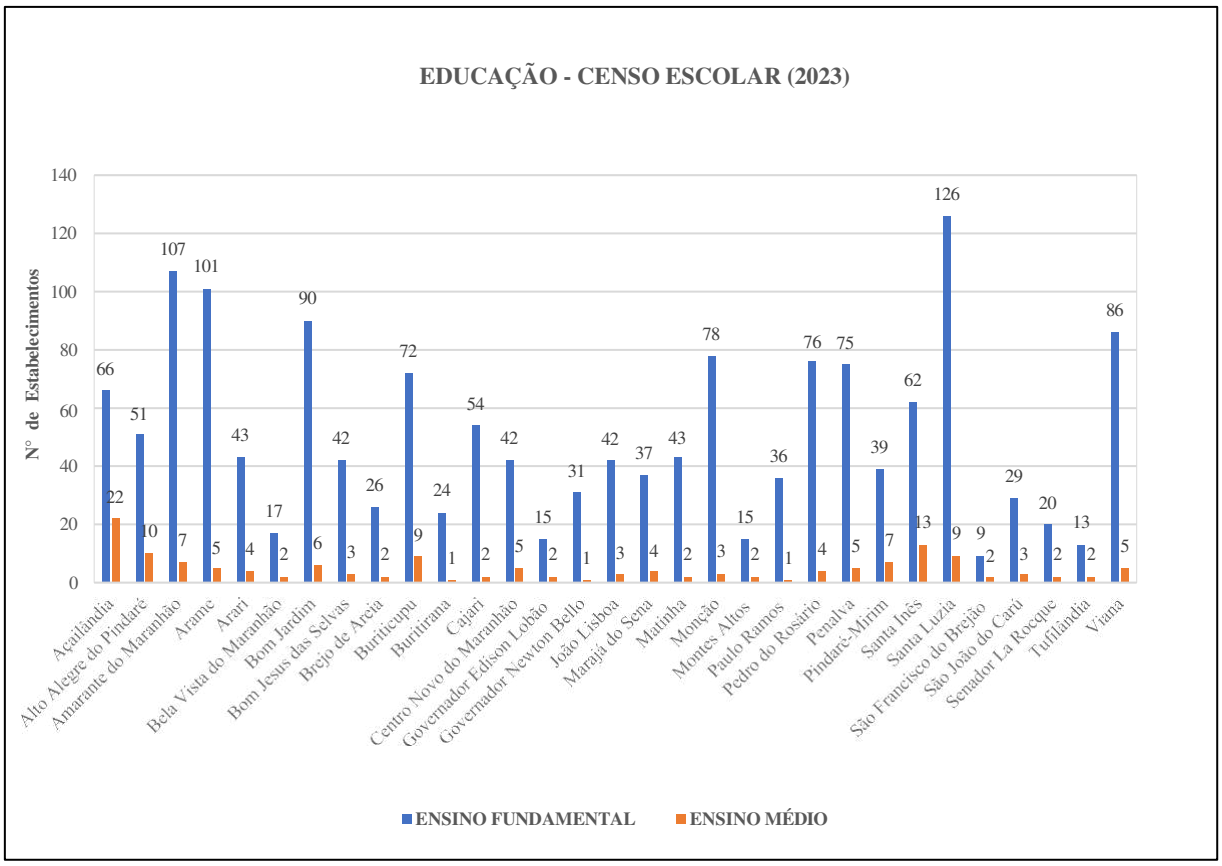
5.2.1. IDHM – Educação

Segundo PNAD (2019), O acesso à Educação de qualidade é direito fundamental para o desenvolvimento da cidadania e ampliação da democracia. Os investimentos públicos em educação são de extrema importância para a redução da pobreza, criminalidade e ampliação do crescimento econômico, bem-estar e acesso aos direitos fundamentais pela população.

Diante disso, os primeiros anos escolares do indivíduo são fundamentais para o seu desenvolvimento pessoal e educacional, resultando também para o crescimento e avanço do município. Quanto maiores forem os índices da educação no município, mais elevados positivamente são os índices de crescimento econômico, social e qualidade de vida da população. Neste sentido, conforme os dados do Censo Escolar, cujo levantamento estatístico é realizado anualmente coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep em parceria com as secretarias estaduais de educação e as escolas públicas e privadas de todo o país, a pesquisa proporciona a obtenção de estatísticas das condições de oferta e atendimento do sistema educacional no país. Os dados apurados pela pesquisa subsidiam a operacionalização de importantes políticas públicas, programas governamentais e ações setoriais nas três esferas de governo (federal, estatual e municipal). (INEP 2021)

Nessa direção, o IBGE (2023) presenta os números de estabelecimentos (escolas), que fornecem educação básica no ensino fundamental e médio, dos municípios. Tendo como área de estudo a BHRP (os trinte e dois municípios), a seguir a tabela apresenta o quantitativo de unidades de ensino por município.

Gráfico 3- Número de estabelecimentos de ensino fundamental e médio da rede pública de ensino dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré.



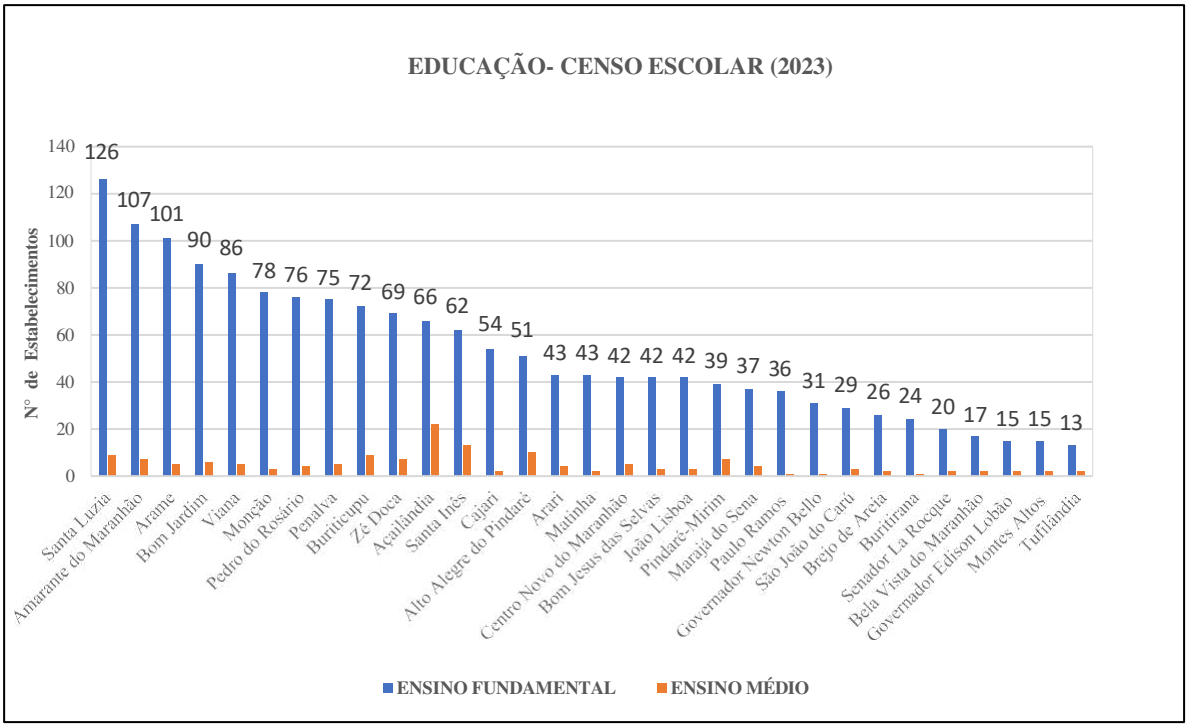
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Diante dos dados apresentados, avalia- se que a distribuição do número de estabelecimentos de maior número de unidades são as escolas de ensino fundamental com 1.636 estabelecimentos ao total. Em contrapartida, o número de estabelecimentos reduz bastante quando ao total do número de estabelecimentos de ensino médio que é de 155 unidades. Conforme as informações do censo apuradas, os estabelecimentos de ensino fundamental por dependência administrativa, é de maior dominância da rede municipal. E quando avaliada a distribuição das escolas de ensino médio por dependência administrativa, percebe-se que a rede estadual é a que dispõe de um maior número de escolas. Ambas em comparação com as escolas federais e privadas. (Censo Escolar 2023).

Entre os municípios que integram a bacia do rio Pindaré, a comparação é alarmante em relação a rede de cobertura educacional de ensino fundamental e ensino médio, num ranking dos cinco municípios de maiores números de estabelecimentos de ensino fundamental são Santa Luzia – 126, Amarante do Maranhão – 107, Arame – 101, Bom jardim – 90 e Viana – 86. A tabela a seguir ajuda a visualizar melhor os dados, cujo ordem é do município de maior número

de estabelecimentos de ensino fundamental, para o município com o menor número estabelecimentos.

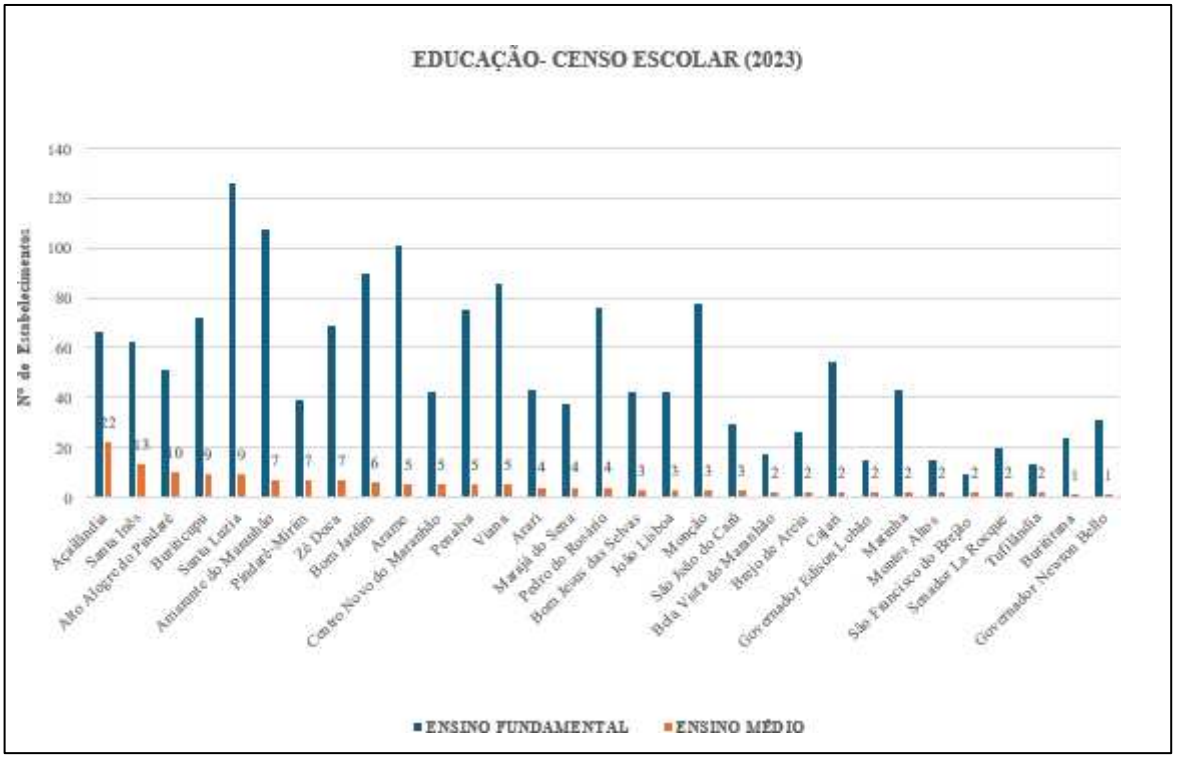
Gráfico 4- Número de estabelecimentos de ensino fundamental rede pública de ensino em ordem decrescente dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Já os cinco municípios com o maior número de estabelecimentos de ensino médio são Açailândia – 22, Santa Inês – 13, Alto Alegre do Pindaré – 10, Buriticupu – 9 e Santa Luzia – 9 escolas. A tabela a seguir ajuda a visualizar melhor os dados, cujo ordem é do município de maior número de estabelecimentos de ensino médio, para o município com o menor número estabelecimentos.

Gráfico 5- Número de estabelecimentos de ensino médio da rede pública de ensino em ordem decrescente dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pindaré.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Em suma, pode ser constatado que há um déficit na oferta do ensino médio em todos os municípios, uma vez que nenhum dos municípios apresentam um número razoável de unidades de ensino, em comparação com o número de escolas que ofertam o ensino fundamental. Neste sentido, abre-se um leque de possibilidades que possam induzir a analise desta realidade, as quais pode ser motivados pelo abandono escolar, trabalho infantil (para ajudar complementar a renda de família), migrações (em busca de melhor qualidade de ensino), por falta de acesso aos estabelecimentos de ensino e pela falta e/ou insuficiência de vaga nas unidades de ensino, ineficiência e/ou inexistência de políticas e programas governamentais, que possam atender as demandas dos estudantes e/ou das pessoas com a idade referida para os anos escolares da faixa do ensino fundamental e médio. Os números indicam que há uma incapacidade da administração pública do estado e munícipios na oferta da educação pública no ensino fundamental, mas principalmente no ensino médio. A falta de acesso à educação afeta diretamente o meio socioambiental e econômico da BHRP.

Gumbowsky et al (2022, p. 440), em seu artigo, trazem a ideia de Castel-Branco (2011), sobre a dimensão da educação:

> "O aumento do capital humano, por via da educação, permite aos indivíduos e à sociedade promover o seu progresso econômico pelo impacto que a acumulação de capital humano tem na produtividade e no rendimento".

A educação abrange todas as dimensões do desenvolvimento humano, proporciona não somente o crescimento intelectual e social do indivíduo, mas também alcançar patamares de progresso da sociedade e da nação. O setor econômico é impactado diretamente pelo indicador de educação seja ele positivo e/ou de forma negativa. A qualidades de vida dos cidadãos também refletem os indicadores e variável do nível de educação que a população tem acesso. O meio ambiente sofre a intervenção positiva e/ou negativa que os ser humanos realizam e a educação proporciona, o conhecimento e o entendimento da utilização dos recursos naturais de forma mais equilibrado e eficiente, cujo objetivo é minimizar os impactos ambientais sobre o território que se reside e no entorno. Culminando na promoção da preservação e conservação dos recursos hídricos, minerais e vegetais.

5.2.3 Principais atividades econômicas desenvolvidas na bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA

A região da bacia hídrica do rio Pindaré compreende uma área bem extensa e ainda em expansão no setor agrícola, motivados principalmente pelas atividades da agropecuária e extrativismo vegetal:

> A principal atividade econômica da região é a agropecuária. A vegetação da bacia hidrográfica avaliada é em sua maior parte antropizada, apresentando vestígios de vegetação e floresta ombrófila densa. A vegetação ciliar marginal apresenta baixos índices de conservação, predominantemente nas cidades que se desenvolveram às margens do rio, sendo a ocupação antrópica a principal causa da erosão das margens e assoreamento do rio (Abreu 2013 apud Ferreira, 2023, p. 66).

Sobre esta perspectiva, a região é detentora de vasto potencial hídrico e na economia o setor primário destacasse, o que possibilita o desenvolvimento de culturas, que predominam pequenas lavouras de subsistência – principalmente nas áreas mais férteis e úmidas (geralmente próximas ao leito do rio), quanto para a comercialização regional, nacional e importação. Atualmente a região, está em expansão na cultura do cultivo da agricultura (soja), silvicultura, pecuária (com a prevalência da criação bovina pra corte em caráter extensivo, com a implantação de pastagens em extensas áreas), e o extrativismo vegetal (destaque para exploração da palmeira do babaçu).

Conforme a CODEVASF (2019) em seu plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia hidrográfica do rio Mearim, cujo bacia do rio Pindaré está inserida. O alto curso do rio Pindaré, encontra- se na fronteira agrícola do MATOPIBA – região entre os estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, instituída pelo Decreto nº 8.447/2015, na região tem se desenvolvido "Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba" – um dos fatores que tem favorecido o crescimento do plantio da soja, além de ser uma relevante região de abastecimento de alimentos para consumo humano, principalmente da capital São Luís, e com grande potencial de crescimento visando principalmente o mercado externo.

Vale ressaltar que na região, ainda se destaca a estrada de ferro Carajás, que é essencial no escoamento de minério do interior do estado do Pará em direção ao litoral maranhense com destino ao Porto de Itaqui na capital São Luís. A construção da ferrovia está inserida no contexto do Programa Grande Carajás (PGC), maior projeto de exploração mineral do país, idealizado nos anos 1970 durante a ditadura civil-militar pelo governo do general João Baptista Figueiredo. Atualmente, ela tem 892 quilômetros de extensão, ligando a maior mina de minério de ferro a céu aberto do mundo, em Carajás, no sudeste do Pará ao Porto de Ponta da Madeira, em São Luís - MA. A estrada de ferro estendendo-se por 23 municípios no estado do Maranhão e quatro no estado do Pará. Proporcionando o transporte de passageiros entre os municípios do Maranhão e Pará. Além de destaca- se por conta da sua eficiência, modernidade nas estruturas e nos trens, bem como pela grande quantidade de cargas transportadas para as regiões em que ela atua.

A Estrada de Ferro Carajás (EFC), percorre 27 municípios, passando pelo meio de aproximadamente 100 comunidades. Que são diretamente impactadas por ela. Neste sentido, Santos (2018, p. 20) ressalta, que "Rede Justiça nos Trilhos é um dos principais movimentos de atuação direcionada especificamente para o combate às explorações da mineradora Vale S.A. no Brasil. Em 2017, a Rede completou 10 anos de enfrentamento contra os impactos da mineração nos territórios da Amazônia, sobretudo nos estados do Maranhão e Pará".

Vale ressaltar que a ferrovia percorre nove municípios da BHRP, são eles: Açailândia, Alto Alegre do Pindaré, Bom Jardim, Bom Jesus das Selvas, Buriticupu, Monção, Pindaré-Mirim, Santa Inês e Tufilândia.

Em suma, as principais atividades econômicas da região da BHRP estão ligadas a utilização do recurso hídrico e uso e ocupação do solo, o que implica na importância do manejo e utilização adequada dos recursos naturais. Caso as formas de uso e manejo sejam inadequadas os resultados são degradação do solo, empobrecimento genético do solo, desmatamento, redução de biodiversidade, assoreamento e contaminação dos corpos hídricos subterrâneos e/ou

superficiais, desabastecimento das comunidades ribeirinhas, desertificação em trechos do rio, culminando na dificuldade de locomoção da população, redução da atividade pesqueira, impacto nas atividades de subsistência associadas diretamente ao uso da água e/ou uso e ocupação do solo.

5. 3 SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/2007) instituiu em seu Art. 9º que o titular dos serviços formulará a respectiva Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

A Política compreende as definições sobre a elaboração dos planos de saneamento básico; o modelo institucional para a prestação dos serviços; o ente responsável pela regulação e fiscalização; os parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública; os direitos e os deveres dos usuários; o controle social; o sistema de informações; e a previsão da intervenção para retomada dos serviços. Inclui também a definição das condições para os contratos de concessão, quando for o caso (FUNASA, 2014).

O Plano abrange um diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros; o estabelecimento de objetivos e metas para a universalização; a definição de programas projetos e ações; as ações para emergências e contingências; e a definição dos mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes (FUNASA, 2014).

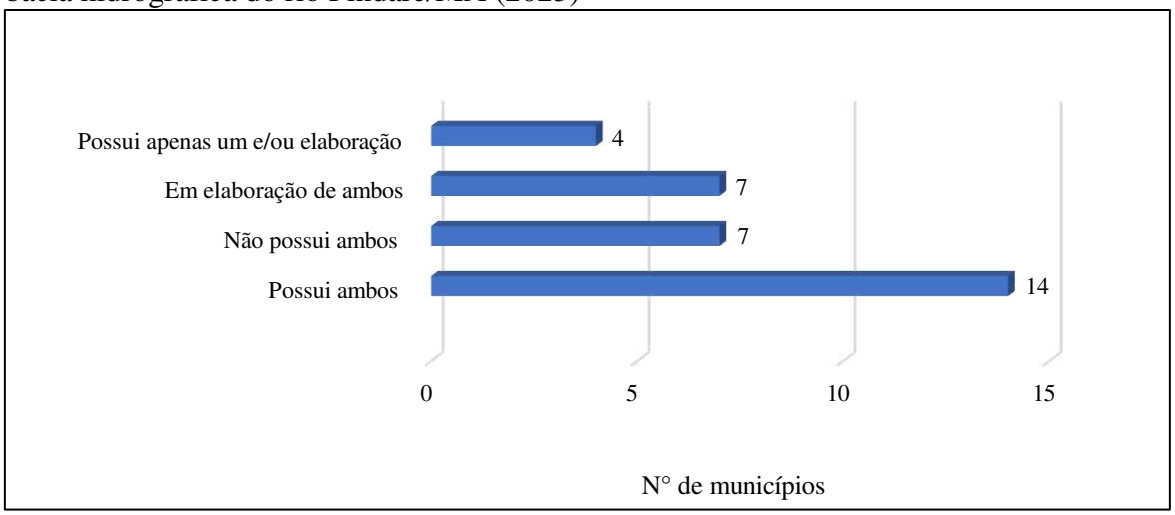
Em suma, conforme especifica a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) em sua 2° edição de coletâneas sobre Política e Plano Municipal de Saneamento Básico (2014, p. 11):

> Deveram, ainda, prestar ou delegar os serviços, definir o responsável pela regulação, fiscalização e procedimentos de sua atuação; adotar parâmetros para o atendimento essencial à saúde pública; fixar os direitos e os deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico e intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Tanto o plano quanto a política de saneamento básico, visam promover a saúde, qualidade de vida e a preservação do meio ambiente e a ausência deles implicar danos ao meio ambiente a sociedade.

Conforme os dados apresentados pelo SINISA (2023), seguem os resultados dos municípios da BHRP, nos quesitos do Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Gráfico 6- Plano e Política Municipal de Saneamento Básico nos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA (2023)



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Na análise dos municípios que possuem ambos os documentos aprovados (Política e Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB), destacam-se 14 municípios, são eles Açailândia, Alto Alegre do Pindaré, Amarante do Maranhão, Arame, Arari, Bom Jardim, Bom Jesus das Selvas, Buriticupu, Governador Edison Lobão, Governador Newtom Bello, João Lisboa, Marajá do Sena, Monção e Zé doca. Porém, conforme destacado na tabela há municípios que não possuem ambos os documentos são Bela Vista do Maranhão, Brejo de Areia, Centro Novo do Maranhão, Montes Altos, Pindaré- Mirim, Senador La Rocque e Tufilândia. Há também os municípios que ainda não possuem os documentos, mas estão no processo de elaboração são eles, Cajari, Paulo Ramos, Santa Inês, Santa Luzia, São Francisco do Brejão, São João do Caru e Viana. Vale ressaltar que Buritirana e Matinha possuem a política, mas não possui o plano municipal de Saneamento Básico, Pedro do Rosário está em processo de elaboração da política, mas possui o plano de Saneamento Básico e Penalva possui o documento da política, mas está em fase de elabora do plano de Saneamento Básico.

Tabela 10 - Dados referentes aos aspectos do saneamento básico dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA

MUNICÍPIOS	SANEAMENTO BÁSICO						
	Domicílios Recenseados (2022)	Política Municipal de Saneamento Básico – Existência (2023)	Plano Municipal de Saneamento Básico – Existência (2023)	Atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água (2024)	Domicílios particulares permanentes ocupados- Coletado de lixo por serviço de limpeza (%) (2022)	Domicílios com rede de esgoto e/ou fossa séptica - (%) (2022)	Domicílios com rede de esgoto (%) (2022)
Açailândia	44.370	Sim	Sim	85,81	89,44	34,85	9,04
Alto Alegre do Pindaré	9.930	Sim	Sim	21,25	68,22	17,42	0,67
Amarante do Maranhão	14.830	Sim	Sim	8,85	49,29	9,09	0,7
Arame	9.532	Sim	Sim	17,80	35,53	1,27	0,59
Arari	10.563	Sim	Sim	-	54,85	8,52	4,25
Bela Vista do Maranhão	4.182	Não	Não	-	63,00	77,66	0,49
Bom Jardim	12.918	Sim	Sim	24,81	55,58	45,62	3,55
Bom Jesus das Selvas	11.565	sim	Sim	49,23	56,51	3,39	0,39
Brejo de Areia	3.454	Não	Não	-	0,51	71,78	0,47
Buriticupu	21.077	sim	Sim	12,21	64,18	32,04	5,58
Buritirana	5.553	Sim	Não	-	70,92	2,06	0,19
Cajari	5.786	Em Elaboração	Em Elaboração	0,00	23,60	3,54	0,1
Centro Novo do Maranhão	5.904	Não	Não	-	53,70	1,86	-
Governador Edison Lobão	8.633	Sim	Sim	44,71	73,90	63,47	3,39
Governador Newton Bello	3.423	Sim	Sim	30,64	58,87	58,02	1,96
João Lisboa	10.003	Sim	Sim	50,17	70,89	42,89	2,54
Marajá do Sena	2.985	Sim	Sim	-	20,44	16,32	0,05
Matinha	8.320	Sim	Não	3,75	37,18	3,07	0,25
Monção	9.589	Sim	Sim	0,00	27,98	17,55	0,8
Montes Altos	3.643	Não	Não	48,14	56,48	77,91	0,52
Paulo Ramos	7.681	Em Elaboração	Em Elaboração	5,11	51,75	30,83	1,33
Pedro do Rosário	7.814	Em Elaboração	Sim	25,37	31,43	10,62	0,19
Penalva	11.592	Sim	Em Elaboração	9,68	34,70	8,34	0,28
Pindaré-Mirim	11.028	Não	Não	33,68	51,89	66,92	7,62
Santa Inês	32.784	Em Elaboração	Em Elaboração	35,68	86,78	69,39	17,82
Santa Luzia	23.536	Em Elaboração	Em Elaboração	26,76	60,23	20,79	3,53
São Francisco do Brejão	3.780	Em Elaboração	Em Elaboração	27,04	73,49	12,48	0,21
São João do Carú	4.205	Em Elaboração	Em Elaboração	-	47,86	5,12	0,18
Senador La Rocque	6.123	Não	Não	76,32	76,94	26,51	5,49
Tufilândia	2.053	Não	Não	-	56,09	18	4,34
Viana	19.228	Em elaboração	Em Elaboração	-	45,46	29,45	4,82
Zé Doca	16.234	Sim	Sim	16,48	68,56	28,13	1,33

Fonte: IBGE (2022); SNIS (2023, 2024); elaborado pela autora (2025)

A exemplo temos o município de Santa Inês, que tanto o plano quanto a política de saneamento básico estão em elaboração, a falta de ambos os documentos responsável pela regulação, fiscalização de procedimentos legislativos viabilizam em alguns casos a prática de ações que prejudicam o meio ambiente e que afetam direta e/ou indiretamente os serem humanos. Nas *figuras 8 e 9* a seguir, é possível observar o lixão a céu aberto do município de Santa Inês/ MA, com a presença de maquinário para ampliar a área de deposição dos resíduos sólidos. O local também não apresenta delimitação por barreias sanitárias ou muros permitindo a livre circulação de pessoas e animais, nas próximo do lixão há áreas de vegetação, além de conter a presença de urubus, aves que se alimentam de carcaças de animais mortos. O ambiente é propício para a proliferação de roedores e insetos, que podem transmitir doenças aos serem humanos.

Figura 8- Lixão no município de Santa Inês/ MA

Fonte: Serra (2025)

Figura 9- Descarte irregular dos resíduos em Santa Inês/ MA

Fonte: Serra (2025)

5. 3.1 Abastecimento de água

Com o objetivo de atender as leis de Saneamento Básico do Brasil, o estado do Maranhão criou as microrregiões do saneamento básico que obedeceu aos critérios de regiões metropolitanas (a Grande São Luís consolidada pela Lei Complementar n° 174, de 25 de maio de 2015, composta por 12 municípios; e a região metropolitana do Sudoeste Maranhense Lei Complementar n° 204, de 11 de dezembro de 2017, composta por 22 municípios.) e das bacias hidrográficas que para os efeitos da Política Estatual de Recursos Hídricos (PERH), que de acordo com a Lei Complementar n° 167 de 27 de maio de 2024, o Decreto n° 34.847, de 14 de maio de 2019, instituiu a Regionalização de Meio Ambiente o Estado do Maranhão por Bacias Hidrográficas. Neste sentido o estado ficou dividido em 12 bacias Hidrográficas. Neste universo de municípios e bacias hidrográficas o IMESC realizou a analisa do saneamento básico no estado pelas Microrregiões/Municípios – Norte Maranhense, Sul Maranhense, Centro Leste Maranhense, Noroeste Maranhense (IMESC 2020), a seguir conforme a classificação do IMESC de microrregiões/municípios, será apresentado os municípios da BHRP que integram as classificações mencionadas.

Tabela 11- Caracterização das Microrregiões de Saneamento do Estado do Maranhão

Microrregiões / Municípios	Índice de Cobertura de Abastecimento de Água (%)	Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário (%)	Número de Município	Municípios da BHRP que integram a microrregiões
Norte Maranhense	69,03	25,54	78	6
Sul Maranhense	63,88	7,78	55	11
Centro-Leste Maranhense	58,08	1,28	55	3
Noroeste Maranhense	39,9	1,1	29	12

Fonte: IBGE (2020); SNIS (2020); produzido pelo IMESC (2020) e adaptada pela autora. (2025).

Norte Maranhense: Arari, Cajari, Matinha, Pedro do Rosário, Penalva e Viana.

Sul Maranhense: Açailândia, Amarante do Maranhão, Arame, Bom Jesus das Selvas, Buriticupu, Buritirana, Governador Edison Lobão, João Lisboa, Montes Altos, São Francisco do Brejão e Senador La Rocque.

Centro-Leste Maranhense: Brejo de Areia, Marajá do Sena e Paulo Ramos.

Noroeste Maranhense: Alto Alegre do Pindaré, Bela Vista do Maranhão, Bom Jardim, Centro Novo do Maranhão, Governador Newton Bello, Monção, Pindaré-Mirim, Santa Inês, Santa Luzia, São João do Carú, Tufilândia e Zé doca.

Dos municípios da BH do rio Pindaré que compõem as microrregiões, 9 não são operados pela Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão - CAEMA (Arari, Pedro do Rosário, Viana, Buriticupu, Governador Edison Lobão, Brejo de Areia, Marajá do Sena, Bela Vista do Maranhão, Centro Novo do Maranhão e São João do Carú), estes possuem Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE.

Em relação ao panorama do saneamento básico realizado pelo IMESC (2020), dos 32 municípios da BHRP, 23 possuem a cobertura de abastecimento de água pela fornecido pela CAEMA. Cujo microrregiões/ municípios – Norte e Sul Maranhense, que maior apresentam o índice de cobertura 69,03% e 63,88%; 12 municípios dos são beneficiados pela Companhia (Açailândia, Amarante do Maranhão, Arame, Bom Jesus das Selvas, Buriticupu, Buritirana, Cajari, Governador Edison Lobão, João Lisboa, Matinha, Montes Altos, Penalva, São Francisco do Brejão e Senador La Rocque). Por outro lado, na microrregião/ municípios – Centro-Leste Maranhense, apenas o município de Paulo Ramos tem cobertura de água pela Companhia; já tratando-se do menor índice de cobertura de abastecimento de água 39,9 % na microrregiões/ municípios – Noroeste Maranhense, fornecido pela CAEMA 10 municípios (Alto Alegre do Pindaré, Bela Vista do Maranhão, Bom Jardim, Centro Novo do Maranhão, Governador Newton Bello, Monção, Pindaré-Mirim, Santa Inês, Santa Luzia, São João do Carú, Tufilândia e Zé doca) fazem parte.

Conforme análise feita no quantitativa de domicílios recenseados (322.147) no ano de 2022, para o número de 890.194 de habitantes nos 32 municípios estudados, dos municípios de se destacam por apresentarem os maiores percentuais de cobertura no serviço de abastecimento de água, são Açailândia (85,81%) e Senador La Roque (76,32%). Segundo a PNAD (2020) as principais formas de abastecimento de água nos domicílios brasileiros são pela rede geral de distribuição, poço profundo e/ou artesiano, poço raso freático e/ou cacimba, fontes ou nascentes.

De acordo com os dados apresentados no painel do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico- SINISA (2024), o percentual médio de atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água nos municípios é de 29,70%, nos 22 municípios que participaram da pesquisa. Vale ressaltar, que até o momento da elaboração deste trabalho 9 municípios não apresentaram dados no Painel da SINISA, são eles: Bela Vista do

Maranhão, Arari, Brejo de Areia, Buritirana, Centro Nova do Maranhão, Marajá do Sena, São João do Carú, Tufilândia e Viana. Nessa perspectiva, podemos concluir que o percentual total de cobertura no abastecimento de água na BHRP fornecidos tanto pela SAAE, quanto pela CAEMA, não abrangem boa parte da população nos municípios.

5. 3. 2 Coleta de resíduo sólido

A variável que apresenta o percentual médio dos domicílios particulares permanentes ocupados – com coletado de lixo por serviço de limpeza, apresenta um índice de 53,63% de cobertura do serviço nos municípios da BH do rio Pindaré, o atendimento abrange cerca de metade das residências recenseadas. Os cinco municípios que se destacam com maior índice de cobertura do serviço são Açailândia (89,44%), Santa Inês (86,78%), Senador La Roque (76,94%), Governador Edison Lobão (73,90%) e São Francisco do Brejão (73,49%). E entre os cinco municípios que apresentarão os menores índices estão Brejo de areia (0,51%), Marajá do Sena (20,44%), Cajari (23,60%), Monção (27,98%) e Pedro do Rosário (31,43%).

Segundo a tabela 6892 - Domicílios particulares permanentes ocupados, por destino do lixo, Variável - Domicílios particulares permanentes ocupados - percentual do total geral SIDRA IBGE (2022), a destinação do lixo que mais ocorrem nos municípios da BH, seguida do coletado no domicílio por serviço de limpeza é a queimado na propriedade, em alguns casos a prática da queima supera a de coleta realizada pelo serviço de limpeza (a relação dessas variáveis é inversamente proporcionais, quando uma aumenta a outra tende a diminuir e vice-versa). E em menor ocorrência o descarte do lixo em terreno baldio, encosta ou área pública. A Tabela 6892, permitiu apresentar estes argumentos está disponível no anexo.

A coleta adequada do resíduo solido é fundamental para promover o bem-estar e saúde ao cidadão, promovendo um ambiente saudável no qual as pessoas possam praticar suas habilidades, convívio social e desfrutar do meio ambiente ao seu redor.

Neste sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei Federal nº 12.305/2010) institui uma hierarquia para valorar os resíduos sólidos, pois, quando não é possível evitar a sua geração, é necessário tentar ao máximo reduzi-la, podendo-se reutilizar, reciclar, tratar os resíduos sólidos e, por fim, quando esgotadas todas essas alternativas, realizar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por outro lado, a falta e/ou ineficiência da coleta do resíduo solido gera transtornos à população por meio da proliferação de vetores de doenças, contaminação de alimentos e da água, poluição do ar, gera lugares insalubres que causam mal-estar e impedem o convívio

social. Ao meio ambiente, poluição do solo e dos corpos hídricos subterrâneos e/ou superficiais, aquecimento global, pode causar danos a fauna terrestre e/ou aquática e degradar a paisagem. Em suma, gera impactos negativos na economia e problemas no meio social e ambiental.

5. 3. 3 Rede de esgoto e/ou fossa séptica.

No contexto de saneamento básico, a fossa séptica e/ou rede de esgoto, embora ambos tenham o propósito de lidar com resíduos humanos, existem diferenças significativas em seus funcionamentos e aplicações. A fossa séptica é um sistema de tratamento de esgoto usado em áreas onde não há acesso à rede de esgoto municipal, locais onde a infraestrutura de saneamento é inexistente e em algumas residências urbanas que não estão conectadas à rede pública. Já a rede de esgoto é um sistema de coleta e transporte de resíduos líquidos e sólidos para instalações de tratamento centralizadas, é amplamente utilizado em áreas urbanas e suburbanas onde a infraestrutura de saneamento está disponível.

Na PNAD (2020), os tipos de esgotamento sanitário no domicílio podem ser *1. rede geral ou rede pluvial* (quando a canalização de esgoto do banheiro ou sanitário estiver ligada diretamente a uma rede coletora, que o conduz para um desaguadouro geral da área, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada); *2. fossa séptica ligada à rede* (rede geral de esgoto); 3. *fossa séptica não ligada à rede* (quando o esgoto do banheiro estiver ligado a um ou mais tanques de concreto, plástico, fibra de vidro ou outro material impermeável, esgoto passa por um processo de tratamento (decantação, decomposição ou filtragem); 4. *fossa rudimentar* (quando o esgoto do banheiro for destinado para uma fossa rústica, buraco, fossa negra, poço etc., os resíduos caem diretamente no solo e a parte líquida se infiltra na terra); *5. Vala* (quando o esgoto do banheiro for destinado diretamente para uma vala a céu aberto); e 6*. rio, lago, córrego ou mar* (quando o esgoto do banheiro for destinado diretamente para um rio, lago, córrego ou mar).

Tabela 12- Classificação dos tipos esgotamento sanitários

Classificação	Característica
Adequado	1. Rede geral ou rede pluvial; 2. Fossa séptica ligada à rede; 3. Fossa séptica não ligada à rede.
Inadequado	4. Fossa rudimentar; 5. Vala; 6. Rio, lago, córrego ou mar.

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Nesse âmbito, os domicílios com rede de esgoto e/ou fossa séptica na área de abrangência do BH rio Pindaré apresenta a média percentual de cobertura do serviço de 28,59%. Indicando, que neste ponto a população nos municípios carecem do serviço. Os cinco municípios que apresentam os maiores índices de cobertura do serviço são, Montes Altos (77,91), Bela Vista do Maranhão (77,66%), Brejo de Areia (71,78%), Santa Inês (69,39%) e Pindaré Mirim (66,92%). A seguir os cinco municípios com os menores percentuais, Arame (1,27%), Centro Novo do Maranhão (1,86%), Buritirana (2,06%), Matinha (3,07%), Bom Jesus das Selvas (3,39%).

Outra variável que ressalta a situação problemática vivenciada pela população, é o percentual de domicílios somente com rede de esgoto, cujo 1,77% é a média de cobertura dos domicílios na BH rio Pindaré, sendo aproximadamente apenas 5.702 domicílios atendidos, do total de 322.147 domicílios recenseados. Os cinco maiores percentuais são apresentados pelos municípios de Santa Inês (17,82%), Açailândia (9,04%), Pindaré- Mirim (7,62%), Buriticupu (5,58%) e Senador La Roque (5,49%). Os principais problemas acarretados falam falta do serviço são doenças infecciosas, contaminação da água e do solo, além de impactos negativos na qualidade de vida e produtividade, desvalorização imobiliária de determinados locais.

5. 4 PERTURBAÇÕES (PRESSÕES AMBIENTAIS) NA BACIA HIDROLÓGICA DO RIO PINDARÉ/MA

A bacia do rio Pindaré, ao decorrer dos anos tem sido submetida a ações antrópicas provenientes do uso e ocupação do solo inadequada e/ou adequadas. Segundo Mcconnell & Moran, 2000 apud Ferreira (2023, P.16) a expressão "uso e ocupação do solo (terra), apresenta um conceito híbrido, em virtude de a expressão abranger três conceitos: uso, cobertura e terra. No qual o primeiro termo se refere ao que é proveniente das ações antrópicas, isto é, como o homem compõe o seu espaço, através das cidades, agricultura, pastagens, entre outros. Já o segundo diz respeito aos elementos físicos naturais da superfície terrestre, como florestas, campos, desertos etc." e o terceiro é constituído por partes sólidas, por matéria mineral e orgânico, além da água e ar. ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contêm matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas. (EMPRABA, 2025).

É de suma importância obter informações sobre o uso e ocupação do solo no contexto de bacias hidrográficas, uma vez que é um elemento chave para realizar políticas e planos no planejamento público para assegurar a utilização adequada dos recursos naturais. Por meio das informações é possível retardar a realidade socioeconômica e ambiental da bacia, evidenciando os dados positivas e negativos, referentes as atividades econômicas desenvolvidas na região que estejam ou não causando pressões e impactos ambientais sobre os elementos naturais.

Neste contexto, Ferreira (2023, p. 18) contextualiza que a "pressão ambiental é resultante de qualquer ação antrópica realizada no meio ambiental, isto é, atividades e processos que produzem mudança na cobertura e consequentemente transformando em outra forma de uso".

Sobre a pressão ambiental exercida no bioma Amazônico maranhense, no qual a BHRP está inserida, Costa (2022, p. 43) afirma que "as pressões de uso são fatores substanciais para a conversão das coberturas nativas em paisagens alteradas pelas atividades em curso, como a pecuária, a silvicultura, a agricultura mecanizada e tecnificada, a agricultura itinerante e os grandes projetos industriais e silvícolas implantados na região". visto que o modelo econômico vigente na Amazônia e no estado do Maranhão vincula-se ao avanço das monoculturas de soja e de eucalipto e à pecuária (Medeiros; Santos 2024).

A bacia está localizada em uma área rural, o que favorece significativamente a predominância das intervenções humanas, sob os sistemas ambientais naturais. Resultando nas

principais pressões ambientais, tanto para realizar atividades econômicas, como também em função do crescimento e/ou expansão populacional (em busca de habitação e áreas cultivo para a subsistência).

Neste sentido, Ferreira (2023), em seu trabalho sobre a "Análise Multitemporal do Uso e Cobertura a Terra e as Pressões Exercidas Sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré", desenvolveu a ordenação das principais "unidades de pressão de uso", na bacia do rio. São elas: Cobertura Vegetal; Territórios Protegidos; Agropecuária e de Monossilvicultura; Uso Urbano e Corpos Hídricos, os quais a seguir são trabalhados.

5. 4.1 Cobertura Vegetal

Grande parte da característica nativa da região encontra-se totalmente descaracterizada pela ação antrópica, em função, principalmente, da exploração madeireira e da supressão total da vegetação para uso agrícola, pecuário e plantio de florestas exóticas. Com vegetação predominante do bioma Amazônico, ele encontra-se muito degradada, não mais apresentando as características originais desse bioma. Sendo, na grande maioria, áreas totalmente fragmentadas com abundância de espécies pioneiras. Conforme é mencionado no "Plano de Preservação e Recuperação de Nascentes da Bacia Hidrográfica Do Rio Mearim", elaborado pela CODEVASF (2019, p.68).

A fragmentação da vegetação originaria, segundo Trajano (2010), refere-se ao potencial para perda de diversidade, que depende do grau de resiliência do sistema e do tipo/intensidade de perturbações potenciais resultam em perda significada e/ou dificuldades para recupera as áreas afetados. Conforme a *figura 11*, tem ocorrido a redução da cobertura vegetal ao longo do curso da bacia.

Figura 10- Meandros no curso da bacia hidrológica do rio Pindaré/ MA

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

Figura 11 – Degradação do solo próximo as margens do rio Pindaré

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

Figura 12 - Margens do rio Pindaré/ MA

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

Na *figura 10*, é possível ver as curvas acentuadas, denominada de meandros no curso do rio, sua forma física. Já na *figura 11*, em destaque pelas setas, pode-se observar próximo as margens do rio, pontos de degradação da vegetação, existências de estradas sem pavimentação e moradias; na *figura 12*, observa-se em destaque que a cobertura está degradada, apresentando modificação em sua cobertura vegetal natural.

5. 4. 2 Terra indígena e Unidade de Conservação

Nas áreas de abrangência da bacia hídrica, encontramos especificados duas categorias de território que são protegidos legalmente, além também do bioma Amazônico. As Terras Indígenas, disposta na Lei n° 14.701/2023, que regulamenta o art. 231 da Constituição Federal, para dispor sobre o reconhecimento, a demarcação, o uso e a gestão de terras indígenas; alterando as Leis nº 11.460/2007 e as Unidades de Conservação conforme a Lei nº 9.985/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Ambas têm sofrido degradação com o avanço das atividades antrópicas na região. Tanto pela exploração de caça e insumos madeireiros, quanto pelo desmatamento e a expansão agropecuária e a ocorrência de queimadas para o aumento da pastagem. Resultante também no extrativismo vegetal e animal que ocorrem em sua maioria em Unidades de Conservação e nas Terras Indígenas.

> As áreas com fragmentos de vegetação com fitofisionomias naturais do bioma Amazônico ou de vegetação secundária de porte florestal em alto estágio de sucessão ecológica (ainda que estejam em Terras Indígenas, Unidade de Conservação de Proteção Integral, Reservas Legais e terras públicas), estão sendo acometidas por rápida e progressiva diminuição das áreas florestais se concentrou em dois principais mosaicos: bloco Gurupi e bloco Araribóia, constituído por TIs e UCs de Proteção Integral (Costa, 2022, p. 126).

Apesar das ações dos agentes fiscalizadores como é o caso da Reserva Biológica do Gurupi - REBIO Gurupi - é uma Unidade de Proteção Integral administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Criada por meio do Decreto nº 95.614/1988 com o objetivo de preservar a última porção de Floresta Amazônica existente no Maranhão. A APA da Baixada Maranhense e as Terras Indígenas também são protegidas pelos órgãos (federal, estadual e municipal) que trabalham em parceria para promover a proteção e o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas. Várias são as entidades parceiras o ICMBio, Batalhão da Polícia Ambiental do Maranhão, Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade Estadual do Maranhão, Universidade Federal do Maranhão, Universidade Federal do Pará, FUNAI, IBAMA, INCRA e o Centro de Defesa da Vida e dos Direitos Humanos de Açailândia e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão (SEMA/MA). (CODEVASF 2019) Todas as entidades buscam conservar e preservar as áreas mencionadas.

Figura 13- Curso do rio na Terra Indígena Araribóia pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.

Fonte: Registro da pesquisa (2022)

Figura 14- Terra Indígena Araribóia banhada pela bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA.

Fonte: Registro da pesquisa (2022)

As *figuras 13 e 14,* são da Terra Indígena Araribóia, cujo podem ser visto o curso do rio em meandros, e estrada pavimentada.

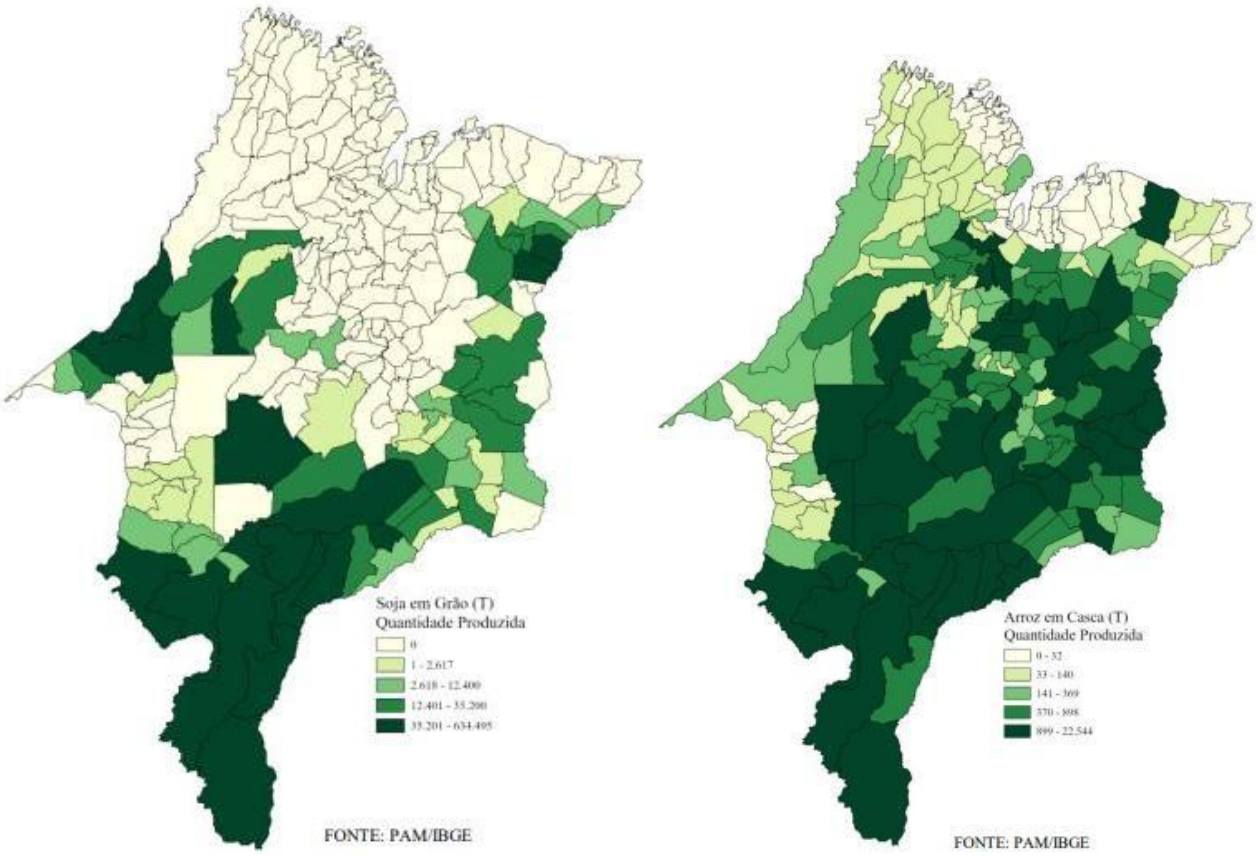
5. 4. 3 Agricultura

A Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária do Maranhão (SAGRIMA), apresenta o Boletim: Perfil da Agricultura Maranhense com base em dados da Produção Agrícola Municipal – PAM (2022) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). No Boletim é traçar um breve perfil da agricultura maranhense, entre os seus objetivos destaca-se as principais culturas produzidas nos municípios maranhenses. Cujo municípios da bacia do rio Pindaré serão mencionados, dados referentes ao ano de 2021.

A agricultura na região apresenta-se pelas lavouras temporárias, permanentes e silvicultura sendo elas o cultivo de: soja, arroz, milho, feijão, mandioca, abacaxi, melancia, banana e cana-de-açúcar. No ranking dos dez principais municípios do Maranhão que contribuem de forma expressiva nas culturas produzidas pelo estado, na cultura da *Soja (em grão)* temos em –3° Açailândia (6,73%) e 8° Buriticupu (3,12%), *Arroz (em casca)* – 3° Arari (6,58%), *Milho* (em grão) –10° Santa Luzia (2,47%), *Mandioca* – 7° Matões (1,64%), *Abacaxi* - 6° Santa Inês (1,23%) e *Melancia* – 1° Arari (8,30%), 9° Penalva (2,57%) e 10° Viana (2,34%). É importante frisar, o crescimento da quantidade produzida de soja na região oeste maranhense. Esta expansão fez com que o município de Açailândia ocupasse o 3º lugar dos dez maiores produtores do estado.

Vale ressaltar, que a prática das culturas mencionadas é produzida na maior parte dos municípios da BHRP, mas ocorrem em diferentes níveis de produção. A exemplo podemos constatar nos mapas de soja (em grão) e arroz.

Figura 15- Produção de soja e arroz nos municípios do estado do Maranhão



Fonte: SAGRIMA (2021)

Figura 16 – Culturas desenvolvidas no estado do Maranhão

OS DEZ MAIORES PRODUTOS (R$1.000) DA (Lav.temp., Lav.Perm. e Silvicultura) DO ESTADO DO MARANHÃO – 2021		
Produtos	**VALOR R$1000**	**% do MA**
Soja (em grão)	**7867929**	**64,98%**
Milho (em grão)	**2576634**	**21,28%**
Mad. tora de eucalípto	**356811**	**2,95%**
Algodão	**307613**	**2,54%**
Cana-de-açúcar	**292324**	**2,41%**
Arroz em casca)	**227119**	**1,88%**
Mandioca	**191406**	**1,58%**
Banana (em cacho)	**83472**	**0,69%**
Feijão (em grão)	**80803**	**0,67%**
Carvão vegetal de eucalípido	**26684**	**0,22%**

Fonte: SAGRIMA (2021).

Conforme, Medeiros e Santos (2023, p.192) ressaltam que o processo de uso do território no Maranhão tem um modelo econômico muito voltado às grandes propriedades rurais, com pastagens que avançam sobre áreas preservadas. Somado a isso, a agricultura vem ganhando terreno no estado, resultando em pressão ambiental nos recursos hídricos e fragmentando a paisagem, é importante pontual que o alto curso da bacia está inserido na fronteira de expansão do MATOPIBA.

5. 4.4 Pecuária

O Maranhão está se consolidando cada vez mais no mercado nacional, atrelado às técnicas modernas de manejo do rebanho, na bovinocultura o estado alcançou a marca de 8.561.509 cabeças e suíno 996.815 cabeças (IBGE, 2021), a criação bovina tem, dentre todas as outras, levando o estado a ficar entre os dois mais produtores do Nordeste. O que tem feito o estado se destacar no panorama nacional.

Na agropecuária prevalece a criação de bovinos de corte em caráter extensivo, com a implantação de pastagens em extensas áreas, além do rebanho ovino e suíno, galináceo aquicultura e apicultura. No ranking dos 10 municípios com a maior *criação de bovino* (por cabeça) no estado do Maranhão destacasse em 1° Açailândia, 2° Amarante do Maranhão, 3° Santa Luzia, 5° Bom Jardim, 6° Arame, 8° Buriticupu e 9° Bom Jesus das Salvas. Dos 10 municípios do estado com maior número (por cabeça) bovina, 7 deles estão localizados na bacia hídrica do rio Pindaré. Vale ressaltar que na *produção de leite* (mil litros) os municípios em evidência segundo o boletim são 1° Açailândia, 2° Amarante do Maranhão e 9° São Francisco do Brejão. No ranking da *criação de galináceo* (por cabeça) temos em 2° Pindaré- Mirim, 7° Bela Vista do Maranhão e 6° Santa Inês; no Ranking dos dez maiores produtores de pescado (kg) do estado temos em 2° Matinha, 4° Bom Jardim, 7° Santa Inês, 8° Zé Doca e 10° Alto Alegre do Pindaré. (SAGRIMA, 2022)

Já com base no último Censo Agropecuário (IBGE, 2017), no rebanho ovino estadual no ranking dos 5 municípios maiores criadores temos em 1° Santa Luzia e 2° Açailândia. Já Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED, 2019) apresentou o ranking dos 5 municípios que despontaram no rebanho bubalino no qual os municípios que mais se destacaram foram 1° Viana, 3° Cajari e 5° Arari. A tabela ajuda a compreender melhor a descrição acima realizada.

Tabela 13 - Primeiro setor – Participação dos municípios da BHRP

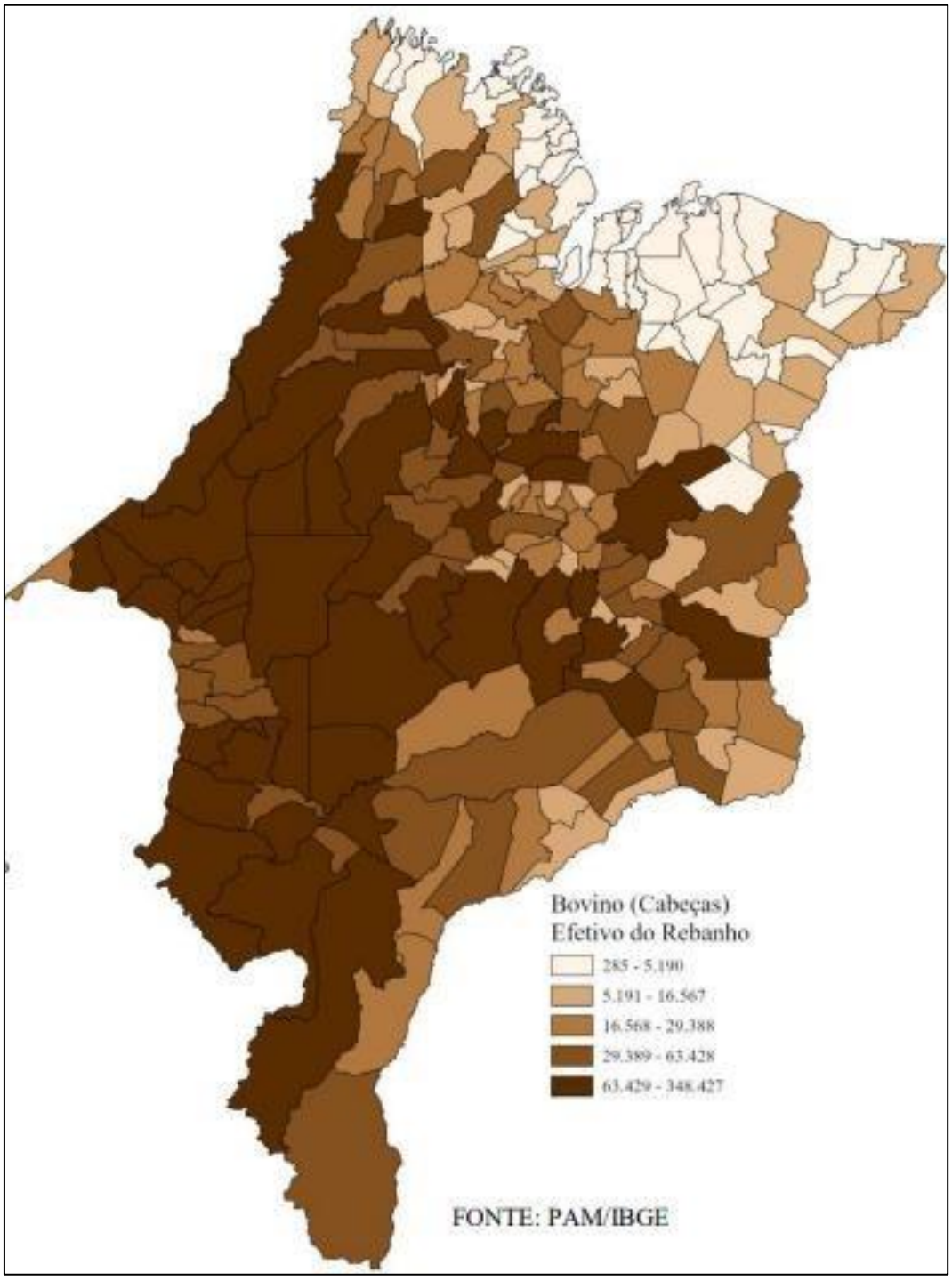
Atividade Pecuária	Município	Percentual de participação no somatório total do Maranhão
Bovino	Açailândia	4,07%
	Amarante do Maranhão	3,34%
	Santa Luzia	2,98%
	Bom Jardim	1,90%
	Arame	1,84%
	Buriticupu	1,75%
	Bom Jesus da Selvas	1,67%
Suíno	Amarante do Maranhão, Buriticupu, Bom Jardim, Bom Jesus da Selvas, Marajá do Sena etc.	-
Galináceo	Pindaré- Mirim	5,81%
	Bela Vista do Maranhão	3,53%
	Santa Inês	4,45%
Aquicultura	Matinha	7,15%
	Bom Jardim	3,39%
	Santa Inês	2,32%
	Zé Doca	2,30%
	Alto Alegre do Pindaré	2,11%
Apicultura	Viana	7,00%
	Centro Novo de Maranhão	3,00%

Fonte: SAGRIMA (2022), elaborado pela autora (2025)

Em vitude dos fatos, as florestas nativas vêm sendo antropizadas, para a expansão tanta da agricultura como da pecuária, na abertura de novos espações nos quais as atividades econômicas (lavouras temporárias, permanentes e áreas de pastagem) possam ocorrer. A degradação nas áreas de pastagens tem sido um grande problema para a pecuária brasileira, que é desenvolvida basicamente a pasto. Estima-se que 80% dos 50 a 60 milhões de hectares de pastagens cultivadas no Brasil encontram-se em algum estado de degradação, ou seja, em processo evolutivo de perda de vigor, sem possibilidade de recuperação natural e incapaz de sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais, bem como de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e plantas invasoras (CARVALHO et al, 2017 apud SANTOS 2022).

É importante enfatizar, que as criações mencionadas são produzidas em boa parte dos municípios da BHRP, mas em diferentes níveis de quantidade. A exemplo podemos constatar essa realidade no mapa da criação (bovina).

Figura 17 - PECUÁRIA – bovinocultura no estado do Maranhão (2021)



Fonte: SAGRIMA (2022)

5. 4. 5 Uso urbano

As principais concentrações populacionais urbanas na bacia do rio Pindaré ocorrem nas cidades com percentuais de Santa Inês (89,57%), Açailândia (88,77%), Governador Edison Lobão (83,74%), Buriticupu (71,93%) e Pindaré -Mirim (70,51%). Segundo Assunção (2017, p. 103) A população urbana, mora às margens do rio Pindaré, utilizando-o para múltiplas finalidades, como o consumo doméstico da água, a pesca como fonte econômica, a agricultura de subsistência baseada no cultivo de arroz como principal produto, o lazer, os festivais e até mesmo como ponto turístico e via de transporte. A pressão de uso urbano é ainda, mas significativa por causa da falta de saneamento básico, em boa parte das cidades, ocasionando séries prejuízos aos corpos hídricos.

Segundo Medeiros e Santos (2024, p. 196) à sede urbana de Pindaré mirim, apresenta alteração da temperatura das águas naturais decorrente principalmente da insolação e da ação antrópica, como despejos industriais e águas de refrigeração de máquinas e caldeiras.

Conforme a Lei Nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021, Art. 3º, XXVI – área urbana consolidada é aquela que atende os seguintes critérios:

a) estar incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica;

b) dispor de sistema viário implantado;

c) estar organizada em quadras e lotes predominantemente edificados;

d) apresentar uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou direcionadas à prestação de serviços;

e) dispor de, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:

1. drenagem de águas pluviais;
2. esgotamento sanitário;
3. abastecimento de água potável;
4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e
5. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos;

Sobre a situação das áreas urbanas próximas a cursos hídricos a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, no Capítulo II, seção I, Art. 4º Considera-se Área de Preservação

Permanente, em zonas rurais ou urbanas, no § 10. Em áreas urbanas consolidadas, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente, lei municipal ou distrital poderá definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do caput deste artigo, com regras que estabeleçam os três item a seguir todos, também Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021.

I – A não ocupação de áreas com risco de desastres;

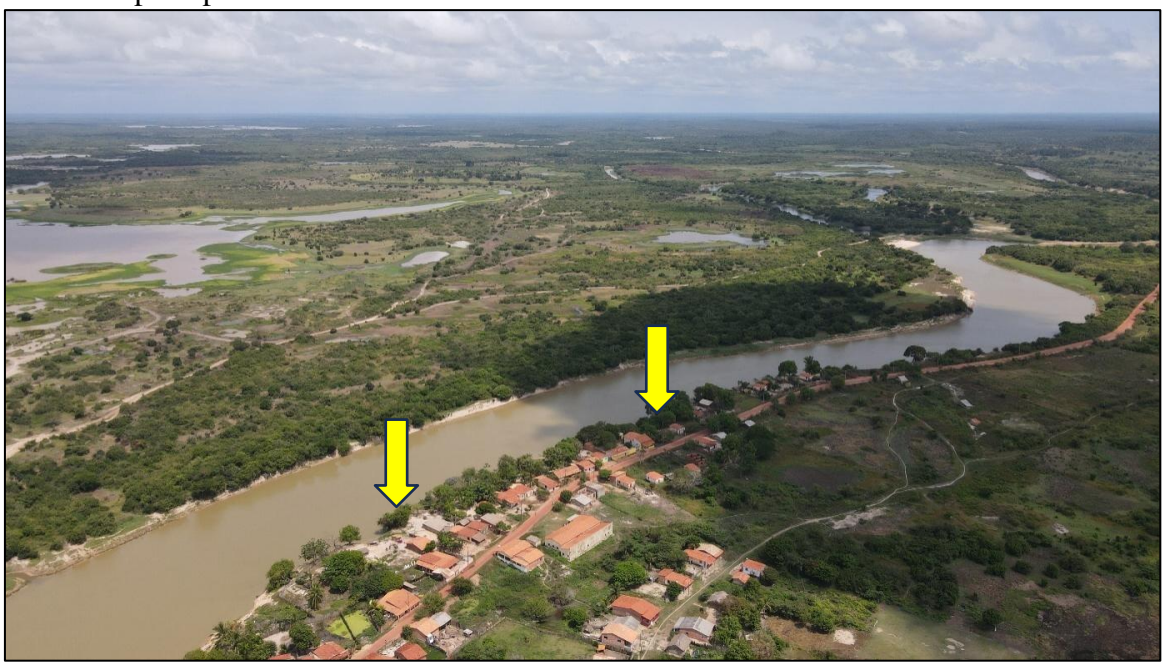
II – a observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver; e (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021)

III – a previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental fixados nesta Lei.

Figura 18- Sede do município de Pindaré-mirim inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré/MA

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

Figura 19- Margem da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA na sede municipal de Pindaré-mirim ocupada por residências.



Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

Conforme apresentado nas *figuras 18 e 19*, há construções de moradias e estradas próximos as margens do rio Pindaré, a situação apresenta- se contraria as orientações de áreas urbanas próximas a cursos hídricos descrita pela Lei nº 12.651, o que tem prejudicado significativamente as características físicas e a qualidade das águas dos rios.

5. 4. 6 Uso e ocupação do solo na bacia

O rio Pindaré tem sua nascente principal localizada no município de Amarante do Maranhão, interceptada pela rodovia MA-280 sua nascente encontra-se assoreada, conforme são apresentadas nas *figuras 20 e 21,* compactada pelo acesso de gado, e tendo água apenas no período das chuvas. Adicionado a isso, as matas ciliares vêm sendo desmatadas para diversos fins, como a formação de pastagens e o plantio de eucalipto. (CODEVASF, 2019)

O Médio Pindaré onde encontra-se a Reserva Ecológica do Gurupi, podemos encontrar diversos rios, os quais se destacam, os rios Onças e Mutum, considerados como os principais mananciais da porção sul da reserva. Porém, a reserva e as nascentes ali existentes encontram-se antropizadas, tendo perdido importantes áreas de vegetação nativa pelo uso e ocupação do solo, extração de madeira e queimadas. Segundo a CODEVASF (2019, p. 51) a nascente do rio das Onças foi escavada para o armazenamento de água e as encostas do vale do rio encontram-se desmatadas, acarretando processo de erosão e assoreamento.

Medeiros e Santos (2024, p. 193), ressaltam que próximo as sedes municipais do médio e baixo curso do rio, ocorre a deposição em grande quantidade de despejo de resíduos sólidos e a falta e/ou ineficiência de saneamento básico nas cidades, sobretudo em Santa Inês e Pindaré-Mirim.

Figura 20- Nascente degradada do rio Pindaré

Fonte: CODEVASF, (2017)

Figura 21 - Nascente do rio Pindaré assoreada.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

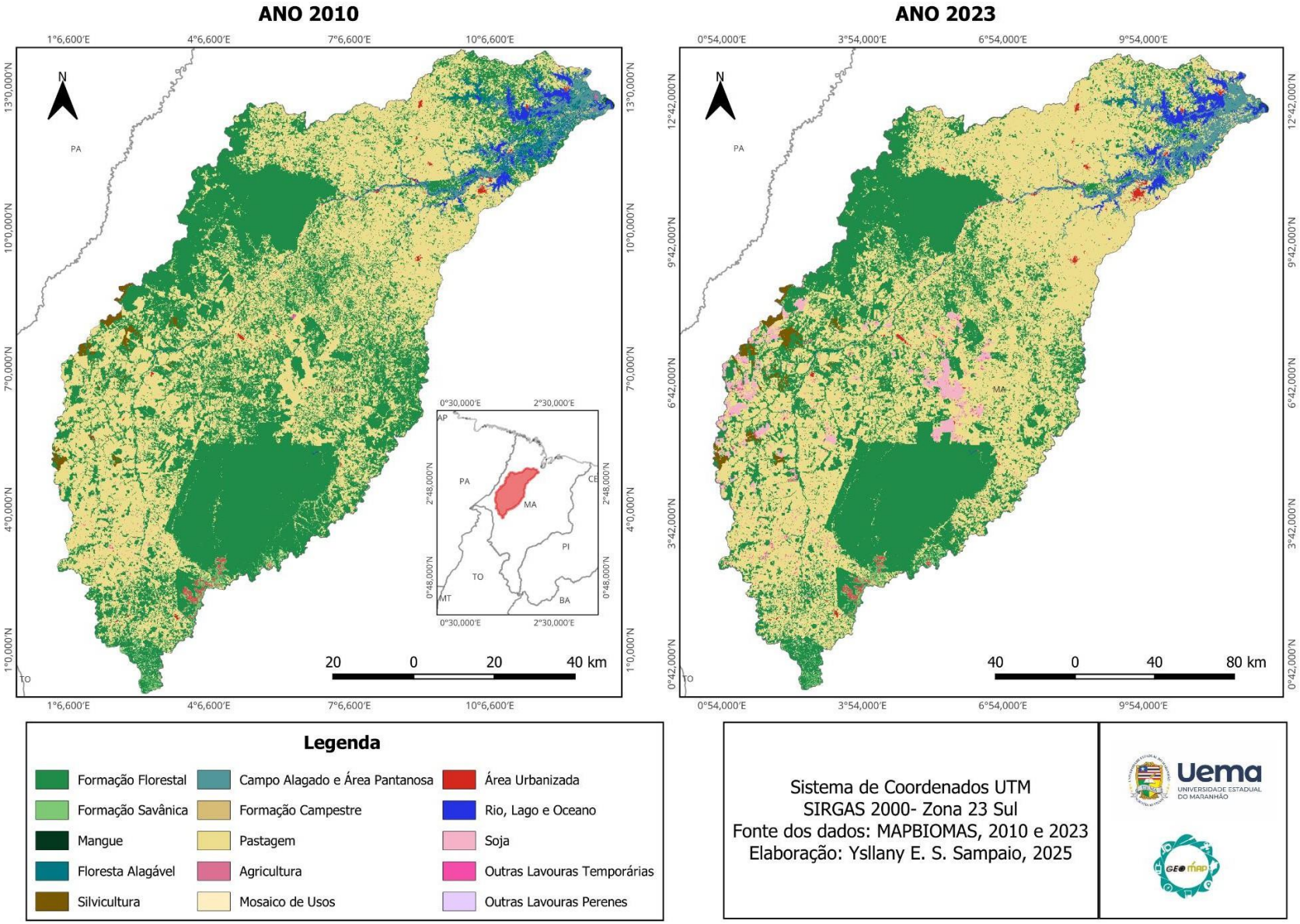
Nas figuras a área da nascente do rio Pindaré apresenta indícios de antropização, como a retirada da cobertura vegetal original, exposição expressiva do solo, próximo à rodovia, conforme as imagens exibem, o processo de degradação da mata ciliar da nascente, de causado o assoreamento dela. Segundo Ferreira (2023), o assoreamento da nascente do rio é devido a remoção da cobertura vegetal para áreas de pastagem e para a construção da rodovia, pois construção não foi considerado o planejamento adequado para mitigar os impactos na área. As condições da nascente do rio exigem medidas de preservação e conservação, pois ela possui importância ímpar para a população local e para o meio ambiente a região.

Figura 22- Prática da aquicultura na margem da bacia hidrográfica do rio Pindaré/ MA, no município do Alto Alegre do Pindaré.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

Na figura *22* é possível observar o desenvolvimento da atividade aquicultura, atividade que consiste na produção de organismos (como peixes, crustáceos, moluscos e algas, em ambientes controlados) com hábitat predominantemente aquático, em cativeiro, em qualquer um de seus estágios de desenvolvimento. Atividade se caracteriza por três componentes: o organismo produzido deve ser aquático, deve existir um manejo para a produção, a criação deve ter um proprietário (Valenti, 2002). Vale ressaltar que a aquicultura depende fundamentalmente dos ecossistemas nos quais está inserida, na figura a atividade está localizada bem próxima das águas do rio Pindaré.

Figura 23- Uso e Ocupação do Solo na bacia hidrológica do rio Pindaré



A bacia hidrográfica do rio Pindaré possui área total em km² de 40.401,95 e conforme os dados do MapBiomas nos anos de 2010 e 2023, é possível realizar a análise de uso e ocupação do solo na BHRP, cujo as classes de Formação florestal, Formação Savânica, Mangue, Floresta Alagável e Formação Campestre tem sofrida redução em suas áreas, ao passo que os Campo Alagado e Área Pantanosa teve um aumento percentual de 37,43%. Na tabela a seguir elucida a discrição realizado.

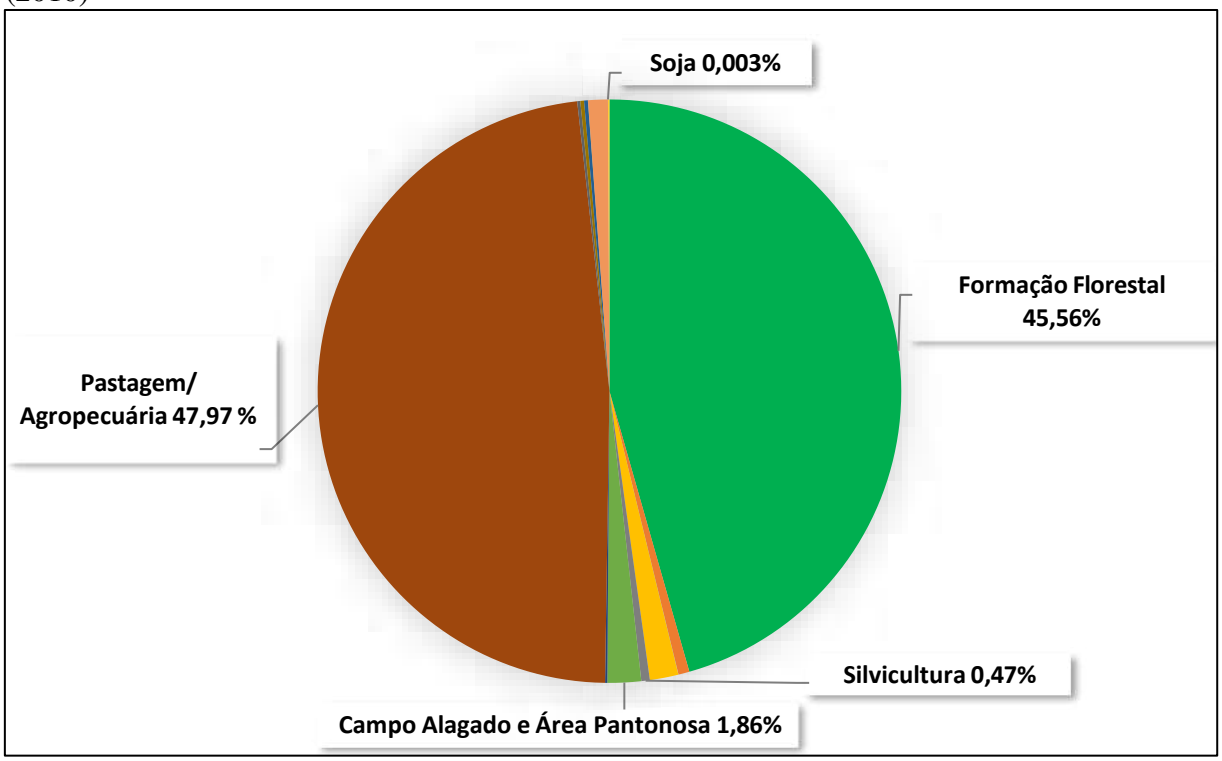
Tabela 14- Área das classes de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica rio Pindaré/ MA

Classe	Área km² (2010)	Área km² (2023)	Percentual de aumento e /ou redução
Formação Florestal	18.407,77	14.742,52	-19,91
Formação Savânica	248,67	219,68	-11,66
Mangue	6,61	4,34	-34,34
Floresta Alagável	639,64	226,86	-64,53
Silvicultura	191,95	282,72	47,29
Campo Alagado e Área Pantanosa	754,24	1.036,61	37,44
Formação Campestre	50,23	7,52	-85,03
Pastagem/ Agricultura e Pecuária	19.383,00	21.984,81	13,42
Mosaico de Usos/ Agricultura	70,23	111,82	59,22
Área Urbanizada	83,9	106,44	26,87
Outras Áreas não vegetadas	83,01	157,37	89,58
Mineração	3,89	4,41	13,37
Apicum	0,02	0,01	-50,00
Rio, Lago e Oceano	441,57	544,71	23,36
Soja	1,39	797,35	57263,31
Outras Lavouras Temporárias	35,79	174,75	388,26

Fonte: Elaborado pela autora 2025.

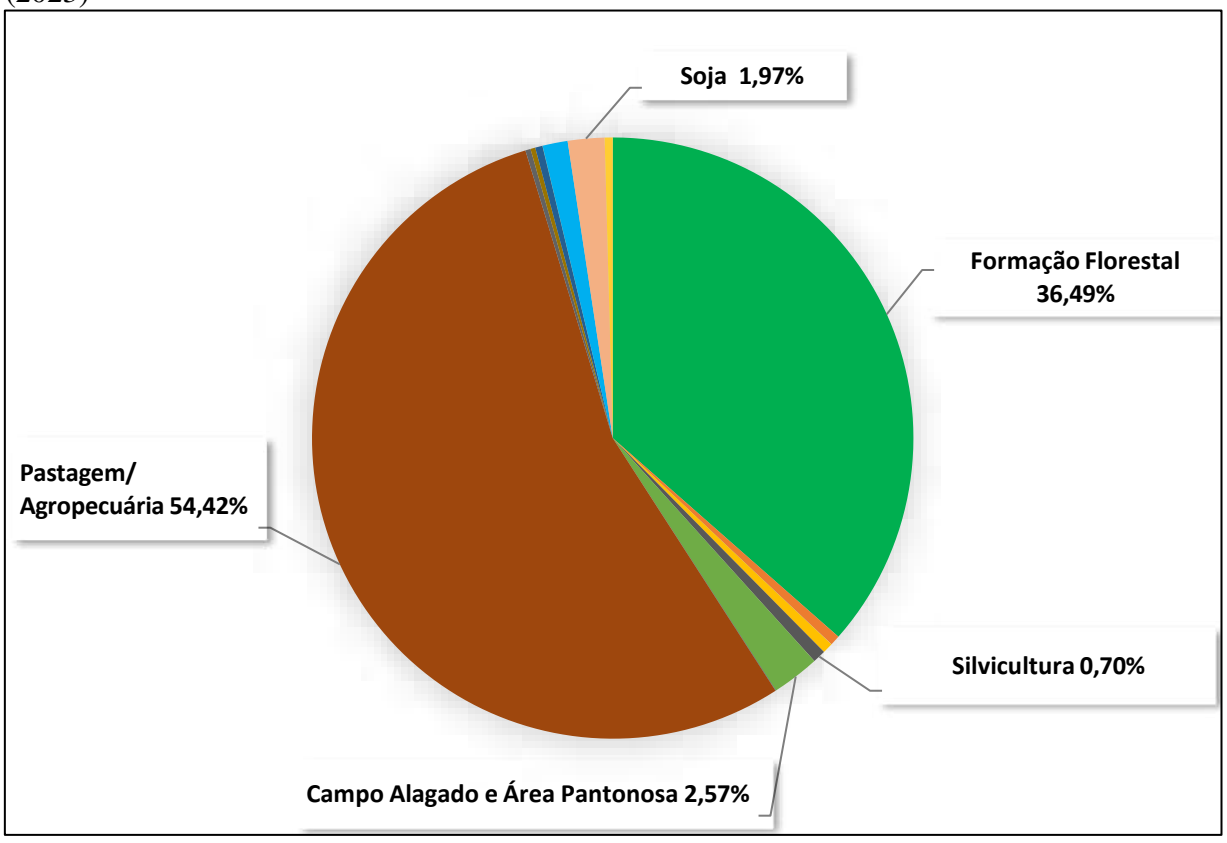
Nesta perspectiva, as classes que mais crescem em área km² durante o período de 2010 a 2023, foram a Soja (57263,31%), Outras lavouras temporárias (388,26%) e Outras áreas não vegetadas (89,58%). Ressaltando a expansão das atividades agropecuárias e o avanço do desmatamento sobre a vegetação natural.

Gráfico 7- Percentual das classes em relação a área (km²) da bacia hidrológica rio Pindaré/MA (2010)



Fonte: Elaborado pela autora 2025.

Gráfico 8- Percentual das classes em relação a área (km²) na bacia hidrológica rio Pindaré/MA (2023)



Fonte: Elaborado pela autora 2025.

A bacia está inserida tanto no arco do desmatamento do bioma Amazônico – é um território que vai do oeste do Maranhão e sul do Pará em direção a oeste, passando por Mato Grosso, Rondônia e Acre. Quanto o alto curso da bacia encontra-se na região de expansão agrícola do MATOPIBA. Resultando no grande avanço do desmatamento e queimadas do território da BHRP, com o objetivo de favorecer a abertura de novas terras para a expansão das atividades econômicas.

Neste sentido, os impactos ambientais existentes na bacia do rio Pindaré, estão intimamente ligados ao uso do solo, uma vez que eles são resultados das ações antrópicas do homem sobre os elementos naturais. Dessa forma, a análise das pressões ambientais tem grande relevância para compreender as ocorrências das alterações ambientais. Nesta perspectiva ao longo do curso do rio são identificadas as principais perturbações sobre os aspectos naturais, tais como o desmatamento, queimadas, agricultura (lavoras permanentes e temporárias), pecuária, silvicultura, expansão da urbanização (principalmente construção de casas) nas Áreas de Proteção Permanente (APP), Segundo Medeiros e Santos (2024, p. 197) na Baixada Maranhense existem muitas mineradoras legais e ilegais. Resultando em alterações nos características físicas e química dos elementos naturais, com destaque na vegetação, solo e nos corpos hídricos.

Como consequência, os impactos ambientais existentes na BHRP, estão elencados em erosão do solo, compactação do solo, voçorocas, desertificações, perda da biodiversidade, conflitos no campo, degradação da cobertura vegetal, poluição dos corpos hídricos, assoreamento de trechos do rio e diminuição da vazão do rio. A tabela a seguir ajudar compreender melhor o exposto.

Tabela 15- Análise das unidades de pressões de uso e os impactos socioambiental na bacia hidrológica do rio Pindaré

Unidades de Pressões de Uso	Pressões Ambientais	Impactos Ambientais	Impactos Sociais
Cobertura vegetal	Desmatamento Queimadas Agricultura Pecuária Pastagem.	Perca da cobertura vegetal Erosão do solo Voçorocas Perca da biodiversidade Degradação da paisagem.	Perda de meios de subsistência Conflitos por recursos Deslocamento populacional Vulnerabilidades a eventos climáticos e erosivos Prejuízo a saúde Perca de conhecimentos tradicionais.
Terras Indígenas e Unidades de Conservação	Desmatamento Queimadas Agricultura Pecuária Pastagem Posse ilegal de Terras Garimpo e Mineração	Perca de cobertura vegetal, Erosão do solo, Poluição do solo e corpos hídricos por produtos químicos e Perca da biodiversidade.	Conflitos no campo Segurança alimentar e hídrica Interferência na cultura e organização social, Violência, Vulnerabilidade a doenças.
Agropecuária	Desmatamento Queimadas Agricultura (lavouras temporárias e lavouras permanentes) Silvicultura Pecuária	Compactação do solo Degradação do solo Desertificação Poluição da água e do ar, Emissões de gases de efeito estufa (pecuária), Perca de nutrientes do solo	Expansão da urbanização sobre os elementos naturais, Êxodo rural, Grandes concentrações de terras em latifúndios Desigualdade social.
Uso Urbanas	Desmatamento Queimadas Poluição Expansão em áreas de APP.	Compactação do solo, Degradação do solo, Desertificação e Poluição dos corpos hídricos (superficiais e subterrâneas).	Construção de habitações em local impróprio, Falta de saneamento básico, Vulnerabilidade a enchentes e alagamentos.
Corpos Hídricos	Desmatamento Pastagem, Silvicultura Assoreamento Urbanização.	Qualidade da água, Diminuição da vazão, Poluição, Eutrofização, Alteração no ciclo hidrológico, Perca da biodiversidade, Perca de espécies aquáticas,	Vulnerabilidade a enchentes e alagamentos, Prejuízos a saúde, Redução da navegabilidade, Redução e/ou abstenção da pesca, piscicultura e aquicultura, Perda de tradição e cultura. Segurança alimentar e hídrica (principalmente para as comunidades ribeirinhas).

Fonte: Ferreira (2023), elaborada pela autora (2025)

Ações antrópicas provenientes do uso e ocupação do solo, tem causados impactos ambientais e sociais, nos municípios da BHRP. A retirada de cobertura vegetal atrelada as queimadas, afeta não somente a fauna e flora, mas também a população. Situações como a segurança hídrica e alimentar das comunidades ribeirinhas e povos indígenas são diretamente impactados quando se trata do avanço do desmatamento e queimadas na região. Estas práticas ocorrem em sua maioria próximas as margens do rio Pindaré, *conforme as figuras 24 e 26* apresentam, além da deposição inadequada de lixo na *figura 25*.

Figura 24- Queimada próximo as margens da Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré/MA

Fonte: Reprodução/ TV Mirante (207)

Figura 25- Deposição de resíduos sólidos nas margens do rio Pindaré/MA no município de Monção.

Fonte: Reprodução/ TV Mirante (2018)

Figura 26 - Focos de queimadas as margens da Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré/MA na sede municipal de Pindaré-mirim.

Fonte: Vídeo em comemoração ao aniversário da cidade (2021).

Vale ressaltar, que o manejo do solo quando não manipulado de forma adequa, tem resultado em erosões no solo, que a depender de a situação evoluírem, constituindo no surgimento de voçoroca, como tem ocorrido nos municípios de Buriticupu e Bom Jesus das Selvas.

> As boçorocas são formas erosivas de grande porte que se desenvolvem geralmente em áreas de cabeceiras de drenagem com a ação das águas subsuperficiais (freático) por erosão interna (piping), possuindo um fundo chato e paredes íngremes. No boçorocamento ocorre uma ação conjugada das águas superficiais e subsuperficiais, cuja erosão produzida por águas subterrâneas pode ocasionar desmoronamentos que induzem a formação de uma morfologia de anfiteatros nas cabeceiras das drenagens (Salomão, 1994 apud Francisco, 2018, p. 2).

A situação tem gerados problemas ambientais, mais também sociais, como o fato de que nos bairros onde as voçorocas têm avançado em suas dimensões tem feito a população de deslocar para áreas mais seguras, distantes da presença das erosões. Esse deslocamento da população ocorre devido ao risco eminente a vida dos cidadãos. As *figuras 27 e 28* a segui apresentam a existente das voçorocas em caráter de grande expansão sobre as áreas de moradias.

Figura 27- Voçorocas no município de Buriticupu/ MA

Fonte: Reprodução/ TV Mirante (2025)

Figura 28- Perca de solo pôr ação de voçoroca município de Buriticupu/ MA

Fonte: Reprodução/ TV Mirante (2025)

A perda da cobertura vegetal, facilita a ocorrência acelerada de erosões no solo, inicialmente surgi erosão em sulco, resultado do escoamento superficial, e progressivamente pedem evoluir para a existência de ravinas, e estas caso não contidas, geram erosões no solo maiores e mais profundas, que podem evoluir para a os processos erosivos conceituado como voçoroca (Francisco, 2018).

Tabela 16 - Municípios – ocorrência de algum impacto ambiental e/ou processo/ ação que resulte em impacto no meio ambiente

MUNICÍPIOS	OCORRÊNCIA DE ALGUM IMPACTO AMBIENTAL E/OU PROCESSO/ AÇÃO QUE RESULTE EM IMPACTO NO AMBIENTE (2020)							
	Com ocorrência de algum impacto e/ou processo/ação que resultem em impacto ambiental	Poluição de algum corpo d'água	Assoreamento de algum corpo d'água	Diminuição de vazão de algum corpo d'água	Desmatamentos	Queimadas	Perdas de solo por erosão e/ou desertificação (voçorocas, arenização)	Falta de saneamento (destinação inadequada do esgoto doméstico)
Açailândia	x	x	x			x		
Alto Alegre do Pindaré	x		x	x	x	x		x
Amarante do Maranhão	x				x	x		x
Arame	x				x			x
Arari								
Bela Vista do Maranhão		x	x	x				
Bom Jardim	x		x	x				x
Bom Jesus das Selvas	x					x	x	x
Brejo de Areia	x					x		
Buriticupu	x			x			x	x
Buritirana								
Cajari								
Centro Novo do Maranhão	x	x		x				
Governador Edison Lobão	x	x				x		x
Governador Newton Bello								
João Lisboa	x	x				x		
Marajá do Sena	x			x	x			
Matinha	x	x		x				x
Monção								
Montes Altos	x				x	x		
Paulo Ramos	x					x		x
Pedro do Rosário								
Penalva	x				x	x		
Pindaré-Mirim	x	x	x					x
Santa Inês	x				x	x		x
Santa Luzia	x	x				x		
São Francisco do Brejão	x	x			x	x		
São João do Carú	x				x	x		x
Senador La Rocque	x	x	x			x		
Tufilândia								
Viana								
Zé Doca	x			x		x		x

Fonte: SIDRA IBGE (2020), elaborado pela autora (2025)

Conforme apresentado na Tabela – Ocorrência de algum impacto ambiental e/ou processo/ ação que resulte em impacto no ambiente – os parâmetros que mais constaram ocorrência nos municípios foram os de impactos ambientais no curso d'água, o que ressalta a importância que deve ter na gestão do rio. Dentre todos os parâmetros referidos diretamente a possível situação das águas o indicador da "Falta de saneamento (destinação inadequada do esgoto doméstico)", foi apontado em boa parte dos municípios.

Por conta da intensa a ação antrópica nas margens do rio, a perca da cobertura vegetal e das matas ciliares é nítido em vários trechos, potencializando o escoamento superficial da água no período chuvoso, onde os sedimentos tentem a parar nas águas dos rios. A deposição e transporte dos sedimentos acabam interferindo na qualidade da água, aumentando a sua turbidez, afetando a preservação dos ecossistemas aquáticos, reduzindo as reações químicas e interferindo nos níveis de oxigênio dissolvido (Medeiros; Santos, 2024), as *Figuras 29 e 30* apresentam a preocupação dos moradores ribeirinhos com a cor d'água do rio Pindaré. Neste sentido, a canalização das águas pluviais é muito importante para evitar e/ou minimizar a deposição e transporte de sedimentos e do lixo no curso do rio, mas após realizar pesquisas nos principais site referentes a essa informação os do percentual de cobertura da prestação do serviço são bem baixos nos municípios ou nem consta a informação.

Figura 29- Margens do rio Pindaré/MA no município de Pindaré-mirim

Fonte: Reprodução/ TV Mirante (2025)

Figura 30- Águas do rio Pindaré/MA turvas devido a processos erosivos

Fonte: Reprodução/ TV Mirante (2025)

Figura 31- Manchete de jornal sobre crimes ambientais no rio Pindaré/MA

Fonte: TV Mirante (2017).

A *Figura 31* a matéria traz a ação dos moradores em denunciar os problemas ambientais e sociais existentes na bacia do rio Pindaré.

Neste sentido, cabe destacar que as nascentes e todo o curso do rio (principal e seus afluentes) são enquadrados tecnicamente como Área de Preservação Permanente (APP) e são protegidas pela Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. A lei trata da proteção da vegetação nativa. Segundo a CODEVASF (2000, p. 121) a APP, são áreas cobertas ou não por vegetação nativa, estão localizadas ao longo das margens dos rios, córregos, lagos, lagoas, represas e nascentes, e tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo, assegurar o bem-estar das populações humanas, e manter a biodiversidade. Esses sistemas vegetais são essenciais para o equilíbrio ambiental.

Conforme a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, no Capítulo II, seção I da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente, Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente (APP), em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

> As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).
>
> a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
>
> b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
>
> c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
>
> d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
>
> e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
>
> II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
>
> a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
>
> b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
>
> IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADIN Nº 4.903)
>
> V - As encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
>
> VI - As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

Na seção II referente ao Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente, no Art. 7º A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, apresenta os seguintes termos:

> 1º Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei.
>
> § 2º A obrigação prevista no § 1º tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.
>
> § 3º No caso de supressão não autorizada de vegetação realizada após 22 de julho de 2008, é vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação enquanto não cumpridas as obrigações previstas no § 1º.

No Art. 8º é descrito que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente (APP) somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei, nas seguintes condições:

> § 1º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.
>
> § 2º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.
>
> § 3º É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.
>
> § 4º Não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta Lei.

E o Art. 9º apresenta que é permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental.

A realidade, porém, mostra um cenário diferente quanto ao cumprimento da legislação em todo o país, onde a degradação dos corpos hídricos aumenta à medida que o homem ocupa e explora o ambiente (CODEVASF, 2019, p. 121)

O cenário não tem sido diferente no curso da BHRP, o que se tem notado, é a não observância da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e de seus artigos. Uma vez que as ações antrópicas têm gerado inúmeros impactos socioambientais na bacia. Provenientes de atividade agrícola e pecuária sem medidas de conservação de água e solo, desmatamento e queimadas nas áreas de preservação permanente e das áreas de recarga, além da falta dos serviços de saneamento básico. Na *figura 32 e 33* é possível observar a degradação da mata ciliar e a presença de construções de alvenaria nas das margens do rio Pindaré.

Figura 32- Retirada da mata ciliar das margens da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA na sede municipal de Pindaré-mirim.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022)

Figura 33- Ocupação das margens da bacia hidrográfica do rio Pindaré/MA no município de Bom Jesus das Selvas.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022).

Para tentar solucionar os problemas existentes na BHRP, promover a conservação e preservação dos recursos hídricos, no ano de 2021 foi realizada a proposta da criação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré, tendo o parecer favorável pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), no mesmo ano foi publicado no Diário Oficial o Decreto N° 36.876 em 20 de julho de 2021, que instituiu o CBH – Pindaré. No ano seguinte 2022 a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA) publicou o primeiro edital para o preenchimento de vagas de membros titulares e membros suplentes do segmento poder público, do segmento dos usuários e do segmento das associações e entidades da sociedade civil legalmente constituídas para atuarem na área de recursos hídricos para a composição do plenário do comitê da bacia hidrográfica do rio Pindaré referente ao triênio 2022-2025. No ano de 2023, foi publicação no Diário Oficial do Estado do Maranhão, o Ato de Nomeação dos Membros do CBH Pindaré – Triênio 2022- 2025. E em 2024 ocorreu o primeiro Seminário do CBH Pindaré, na cidade de Bom Jardim/MA, nos dias 25 e 26 de julho. Tendo como objetivo realizar o planejamento de ações para o ano de 2025.

Em suma, o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pindaré recém-criado tem um longo e amplo caminho a percorrer na direção de propiciar o uso sustentável do recurso hídrico (frente as diversas e intensas formas de uso da água), além de formular e/ou gerir planos e ações que

incentivem a preservação e conservação no âmbito dos trinta e sete municípios que dispõem de forma mínima ou abundante das águas da bacia hidrográfica do rio Pindaré.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia hidrográfica do rio Pindaré, tem o rio Pindaré como leito principal e seus afluentes os rios Buriticupu, Negro, Paragominas, Zutiua, Timbira, Água Preta e Santa Rita. O rio principal da bacia é considerado o mais extenso afluente da bacia hidrológica do rio Mearim. Tem durante o ano períodos de cheia e seca bem definidos, está localizado na região oeste do estado do Maranhão, cujo também encontrasse na área de abrangência da Amazônico Legal.

A áreas de abrangência da bacia engloba ao todo trinta e sete municípios, dos quais variam a extensão dos territórios sobre influência da bacia de drenagem do rio. Em virtude, de sua dimensão a administração dos corpos hídricos torna- se desafiador e complexo, sendo necessário a integração de instituições das três esferas do poder público para desenvolver ações que vissem preservar e conservar os recursos hídricos e os demais elementos naturais, e promover um real monitoramento e fiscalizar de uso dos recursos naturais.

A caracterização socioeconômico e ambiental dos trinta e dois municípios, alvos do estudo. Foi possível evidenciar os tipos de utilidades que os corpos hídricos atribuem a vida da população e ao meio ambiente, além de apresentar os danos ambientais causados aos elementos naturais, resultados do uso e ocupação do solo. Uma vez que, ao longo de todo o curso da bacia é desenvolvido diversas atividades econômicas que trazem benefícios para os indivíduos, município e ao estado do Maranhão. Mas que também, quando estas atividades são exercidas de forma inadequada trazem prejuízos aos seres humanos, a fauna e a flora.

Os dados foram de suma importância para o desenvolvimento do trabalho. No entanto, indicadores como IDHM e IVS a nível de municípios não constam atualizados no site de pesquisas como IBGE, IMESC e IPEA, por este motivo o IDHM dos municípios utilizados no trabalho é do censo demográfico do ano de 2010. O levantamento dos dados quantitativos para a elaboração das tabelas matrizes foi desafiador, foi necessário a revisão constante dos dados para garantir a coleta correta da informação afim de prover resultados precisos.

Pode ser constatado que os aspectos ruralistas são predominantes na região fazendo com que conjuntamente ao grande potencial hidrológico proporcione a expansão as atividades do primeiro setor econômico, fato este que tem impulsionado o crescente do plantio de soja e o significativo do aumento da criação do rebanho bovino, além das demais atividades agropecuárias desenvolvidas na região.

Neste sentido, o que se percebe é que boa parte da população nos municípios, não tem se beneficiado com os avanços econômicos, pois o índice do IDHM encontra-se classificado como *Baixo*, demostrando que a expectativa de qualidade de vida é inferior quando comparado com o IDHM do

estado do Maranhão, configurando que os serviços básicos prestados são insatisfatórios/ou inexistentes no atendimento das necessidades humanos.

Os indicadores ambientais, demostram que ocorrem poucos investimentos das prefeituras municipais no setor de saneamento básico, principalmente devido ao baixo índice de cobertura da rede de esgotamento sanitário. Além disso, os dados apresentarem que somente 14 municípios possuem a Política e o Plano de Municipal de Saneamento Básico, documentos de suma importante para o estabelecimento de objetivos e metas a serem traçadas pelos gestores municipais, a fim de alcançar resultados sólidos no uso e administração dos elementos naturais. E com a falta desses dois mecanismos de gestão, fica difícil trabalhar a gestão dos resíduos sólidos nos municípios, prejudicando os corpos hídricos em suas características físicas e químicas. Acarretando danos para fauna, flora e para as atividades humanas como a pesca e agricultada, tão importantes para a população, economia, reservas ecológicas e terras indígenas.

As pressões exercidas no território da bacia afetam diretamente a segurança hídrica da região, tem atingido a qualidade da água superficial devido as ações antrópicas, resultando na degradação do meio ambiente por falta de saneamento básico, lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais não tratados diretamente nos corpos d'água e o uso intensivo de insumos agrícolas próximos às margens dos rios. A degradação ambiental, coloca em risco a sobrevivência e a garantia de dignidade a vida, garantida pela Constituição Federal de 1988. Estes fatos, ressaltam a necessidade de implementar ações que visam melhorar a gestão na eficaz e eficiente dos recursos hídricos, o que consequentemente irar proporcionar melhorias para a população, a preservação e uso sustentável dos elementos naturais do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ABREU B. V. **ESTUDOS HIDROLÓGICOS DA BACIA DO RIO PINDARÉ-MIRIM**; UFRJ / ESCOLA POLITÉCNICA, Curso de Engenharia Civil, Rio de Janeiro, 2013, 102 p.

Agência Nacional das Águas – ANA, **Carta de Serviços Agência Nacional das Águas**, Ministério do Meio Ambiente, Distrito Federal/ DF, 2012, 36 p.

Agência Nacional de Água e Saneamento-ANA, **Atlas de Esgotos: Capacidade de diluição dos esgotos por município,** Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2013.

Agência Nacional de Água e Saneamento-ANA, **Atlas de Esgotos: Despoluição das bacias hidrográficas,** Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2013.

Agência Nacional de Águas (ANA) **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília, DF, 2013.
ALBUQUERQUE, Marcela Ribeiro de. CUNHA, Maria da Silva da. **Uma análise da pobreza sob o enfoque multidimensional no Paraná**. Editora UFPR. Revista de Economia, v. 38 (ano 36). p. 45-64, set./dez 2012.

ARRUDA, Gilmar. Bacias hidrográficas, história ambiental e temporalidades. **Revista de História Regional**, v. 20, n. 2, 2015.

ASSUNÇÃO, Milena Mária et al. **Diagnóstico socioambiental de uma população ribeirinha urbana do rio Pindaré, estado do Maranhão**. **Geografia**, v. 2, n. 7, 2017.

BARBOSA JR, Antenor R. Bacia Hidrográfica. **Hidrologia Aplicada–CIV**, v. 226, 2023.

BOTELHO, Rosangela Garrido Machado; SILVA, AS da. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil**, p. 153-192, 2004.

BRAGA, Tania Moreira et al. **Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar**. **Nova Economia**, v. 14, n. 3, p. 11-33, 2004.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico do estado do Maranhão: Censo Escolar da Educação Básica 2021**. Brasília, DF: Inep, 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília: Funasa, 2014. 188 p.

BRASIL. Ministério de Portos e Aeroportos, **BACIAS DO NORDESTE, 2023**. Disponível em: https://www.gov.br/portos-e-aeroportos/pt-br/assuntos/conteudo/portos-e-transporte-aquaviario/bacia-nordeste. Acessado em 12/01/2025.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS; **Do SNIS ao SINISA- Informações para o planejar o Saneamento Básico,** Ministério do Desenvolvimento Regional**.** Brasília/DF, dezembro de 2022.

Brasil. Terras Indígenas no Brasil. Disponível em: https://terrasindigenas.org.br/, 2021. Acesso em: 03 de mar. de 2025.

CANO, Elenice Cristaldo; UCHÔAS, Alex Almeida; GALLINA, Fernando. **Os desafios do IBGE e a realização do Censo Demográfico 2022**. Geofronter, v. 7, 2021.

CARNEIRO, Douglas Mesquita; BAGOLIN, Izete Pengo. **Distribuição da renda do trabalho versus perfil socioeconômico e crescimento nos três Coredes de menor PIB per capita do Rio Grande do Sul nos anos 2000**. Indicadores Econômicos FEE, v. 40, n. 1, 2012.

CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. **Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil**. Caderno Prudentino de Geografia, v. 1, n. 42, p. 140-161, 2020.

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba- CODEVASF, **PLANO NASCENTE MEARIM – Plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio Mearim**, Organizadores: Porto. L. L. da M. A.; Motta. E. J. de O.; DE Souza. C. C., 2ª edição, Brasília-DF, p. 190, 2019.

CONSTANTINO, Michel; PEGORARE, Alexander Bruno; COSTA, Reginaldo Brito da. Desempenho regional do IDH e do PIB per capita dos municípios de Mato Grosso do Sul, Brasil, entre 2000 e 2010. **Interações (Campo Grande)**, v. 17, n. 2, p. 234-246, 2016.

Costa, A. P. **Pressões de uso da terra no bioma amazônico maranhense**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís/MA, 2022.

CUNHA R. C. Ocupação e o desenvolvimento das duas formações socioespaciais do Maranhão; Programa de Pós-graduação em Geografia/UFSC, CaderNAU-Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas, v.8, n. 1, 2015, p. 133-152.

DA SILVA BELIZÁRIO, Wesley. **Geossistemas e climatologia geográfica: estudos integrados do clima em bacias hidrográficas.** Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais (2238-3565), v. 3, n. 2, p. 2-21, 2014.

DE ARAÚJO, Lincoln Eloi et al. **Bacias hidrográficas e impactos ambientais**. Qualitas Revista Eletrônica, v. 8, n. 1, 2009.Disponível em: https://estudoscariocas.rio/index.php/ojs/article/view/121. Acesso em: 6 jun. 2025.

DOS SANTOS. G. I. F. A. **Análise dos parâmetros morfométricos na bacia hidrográfica do Rio Pindaré - MA/**, Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço. Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, São Luís (MA), 2024, p. 126.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA; **BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: Caracterização de pedoambientes da mesorregião oeste maranhense, microrregião de Pindaré sob diferentes níveis de pastagens. /** por Braz Calderano Filho... [et al.]. – São Luís, MA: Embrapa Cocais, 2018, 51p.

FRANCISCO, A. Boçoroca ou Voçoroca: os conceitos para uma forma erosiva. In: **16º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental**. 2018.

FERREIRA, Débora Frazão. **Análise multitemporal do uso e cobertura da terra e as pressões exercidas sobre a Bacia hidrográfica do rio Pindaré-MA.** Monografia (Graduação em Geografia Licenciatura) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís/MA, 2023, 113p.

Filho. F. L; GOMES. E. R; Nunes. O. O; Filho. J. B. L; **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado do Maranhão: relatório diagnóstico do município de Alto Alegre do Pindaré** - Teresina: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, p. 40, 2011.

Fórum Maranhense de Comitês de Bacias Hidrográficas – FMACBH**, Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Pindaré**, Conforme Resolução Nº 072, de 12 de março De 2020; Conselho Estadual De Recursos Hídricos, São Luís, 2021. Disponível em: https://fmacbh.com.br/, acessado em 12/05/2025.

ORDOÑEZ GÁLVEZ, Juan Júlio. **Cartilla técnica: águas subterrâneas-acuíferas**. 2011.

GASPARI, Fernanda Júlia et al. **Elementos metodológicos para o manejo de cuencas hidrográficas.** Série: Livros de Cátedra, 2013.

GOMES. R.C; BRIANCHI.C, OLIVEIRA.V.P.V. **Análise da Multidimensionalidade dos conceitos de Bacia. Niterói, Universidade Federal Fluminense**; GEOgrafia, vol:23, n.51,2011.

GUMBOWSKY, A., NOERNBERG, E. I., DA MAIA, E. D. W., & CARVALHO, K. V. (2022). **O índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM): estudo dos municípios do Planalto Norte Catarinense e articulações entre educação e desenvolvimento regional.** *DRd-Desenvolvimento Regional em debate*, *12*, 436-452.

IBGE. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br,Estatística/Sociais/População/Censo Demográfico, Conceitos e Métodos, 2010.

IGNÁCIO, Sérgio Aparecido. Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, n. 118, p. 175-192, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Indicadores IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Contínua Quarto Trimestre de 2022, p. 1 – 58, publicado em 28/02/2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua: Características gerais dos domicílios d dos moradores 2019.** Diretoria de Pesquisa (DPE); Rio de Janeiro, 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- Censo Demográfico < Censo 2010 < Conceitos e métodos – Sinopse. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9662-censo-%20emografico-2010.html?=&t=conceitos-e-metodos. Acessado em: 05/02/2025.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- Censo Demográfico < Censo 2022 < Conceitos e métodos – Sinopse. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html. Acessado em: 05/02/2025.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos Cartográficos- IMESC, **Relatório Técnico de Limnologia do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Maranhão (ZEE) - Etapa Bioma Amazônico.** SANTOS J. de R. C. dos; DIAS L. J. B. da S.; CATUNDA. P. H. de A. (coordenadores). São Luís: IMESC, 2019, 238 p.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC. **Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: região de desenvolvimento do Tocantins Maranhense**. São Luís, 2021, 517 p.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC. **Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: região de desenvolvimento da Amazônia Maranhense.** São Luís. 2020. 202 p.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC **Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: região de desenvolvimento do Gurupi Maranhense.** São Luís, 2021. 456 p.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC) **Produto Interno Bruto dos Municípios do Estado do Maranhão**. v. 17, n. 1, São Luís/MA, 2023, 55p.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos-IMESC; **Estudos e pesquisas**, Secretária do Estado de Programas e pesquisas, São Luís/MA 2019.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Base de dados regional <Atlas Brasil. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal. Acesso em 09 de junho de 2025.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Avaliação de programas sociais: conceitos e referenciais de quem a realiza.** Est. Aval. Educ., p. 22-42, 2014.

JANNUZZI, Paulo de Martino. I**ndicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil**. 2005, 24 p.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores sociais no Brasil: Conceitos, fontes de dados e aplicações**. 3ª Edição, Alínea – Editora 2004, p.72.

LOPES, P. C. B.; PEREIRA, L. A. G. **Análise espacial do índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) no brasil**. XIV Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Anais do XIV ENANPEGE. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

MARTINS, Giselle Chrystina do Vale. **Geodiversidade da bacia hidrográfica do Rio Pindaré-MA: valores, classificações e ameaças.** Monografia (Graduação em Geografia Licenciatura) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís/MA, 2023.

MEDEIROS, Rafael Brugnolli; DOS SANTOS, Luiz Carlos Araujo. **As geoformas como uma primeira aproximação na cartografia dos geossistemas da bacia hidrográfica do rio Pindaré–Amazônia Maranhense/Brasil**. **Finisterra**, v. 59, n. 125 (AOP), 2024.

MEDEIROS, Rafael Brugnolli; DOS SANTOS, Luiz Carlos Araujo. **Qualidade das águas, uso e cobertura da terra: subsídios para a gestão de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Pindaré**, Maranhão–Brasil. **Agua y territorio= Water and Landscape**, n. 24, p. 11, 2024.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia socioambiental**. Terra Livre, n. 16, p. 113-132, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretária de vigilância em saúde. **Boletim Epidemiológico**, volume 52, out.2021.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **A Definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico1**. Secretaria Nacional De Saneamento. Brasília, DF. versão 2010. Regional, Brasílio, DF, ano 2021.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR (Brasil). Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021**, Brasília/ DF, 2021. 223p.

MIRALDO, Vinícius Ramos; MARTINS, Leandro Gonçalves. MICRORREGIÃO DE CURITIBA: UMA ANÁLISE DO IDH E IDHM NO PERÍODO DE 2000 E 2010. **REVISTA ELETRÔNICA LEOPOLDIANUM**, v. 43, n. 119-20, p. 14-14, 2017.

MORAIS, M. Da P.; LIMA, R. Indicadores urbanos como instrumento de gestão e formulação de políticas públicas. Revista de Administração Municipal. ano 46, n. 232, p. 21-27, nov/dez, 2001.

NUGEO – Núcleo Geoambiental. Bacias hidrográficas e climatologia no Maranhão Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís/MA, 2016. 165 p.

PNUD. Desenvolvimento Humano e IDH – 2019, Disponível em: https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2019pt.pdf. Acesso em: 01 de jan. de 2025

PRATES, Rodolfo Coelho; BACHA, Carlos José Caetano. **Análise da relação entre desmatamento e bem-estar da população da Amazônia Legal**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 48, p. 165-193, 2010.

Rede Brasil de Organismos de Bacias- REBOB, **Marco Legal dos Recursos Hídricos no Maranhão**; ATAS DO BRASIL, 2013, jan. 06. URL: https://aguasdobrasil.org/artigo/marco-legal-dos-recursos-hidricos-no-maranhao/. Data de acesso: 02/01/2025.

SANTIAGO, Gilda. **Produto Interno Bruto municipal: conceituação, metodologia e análise para a cidade do Rio de Janeiro**. Coleção Estudos Cariocas, *[S. l.]*, v. 8, n. 1, p. 121, 2008. DOI: 10.71256/19847203.8.1.121.2008.

SANTOS, G. I. F. A. Dos. **Análise dos parâmetros morfométricos na bacia hidrográfica do Rio Pindaré – MA**, Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço. Universidade Estadual do Maranhão, São Luís (MA), 2024. 126p.

SANTOS.L.F. **Justiça nos Trilhos: Redes de comunidades e movimentos sociais em defesa das atingidas pela Vale.S.A. na Amazônia**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA – SAGRIMA, **Boletim: Perfil da Agropecuária Maranhense 2021-2022, Produção Agrícola Municipal – PAM 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021)**, São Luís- MA, p.65, 2022. Disponível em: https://sigite.sagrima.ma.gov.br/perfil-da-agricultura-ma/ Acessado: 28 de jun. 2025

SECRETÁRIA DE SANEAMENTO BÁSICO – SNIS. **Panorama do Saneamento Básico no Brasil,** Ministério do Desenvolvimento Regional- MDR. Brasília, DF, 2021.

TANNÚS, R. M. **Planejamento Ambiental da Sub-bacia Zutiua, Pindaré, Região PréAmazônica, Maranhão.** Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas), Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2012.

TEODORO, Anderson et al. **Implementação do conceito Capacidade de Diluiçãode Efluentes no modelo de qualidade da água QUAL-UFMG: estudo de caso no Rio Taquarizinho (MS).** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 18, p. 275-288, 2013.

TORRES, H. G., FERREIRA, M. P., & DINI, N. P. (2003). **Indicadores sociais: por que construir novos indicadores como o IPRS**. São Paulo em Perspectiva, 17(3-4), 80-90.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. Estudos Avançados, v. 22, n. 63, 2008.

TRAJANO, Eleonora. **Políticas de conservação e critérios ambientais: princípios, conceitos e protocolos.** Estudos avançados, v. 24, p. 135-146, 2010.

TROVÃO J. R.**O processo de ocupação do território maranhense**. (Cadernos IMESC, 5) - São Luís/MA 2008. 38 p.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli; CHAGAS, Maria de Fátima. Segurança hídrica: conceitos e estratégia para Minas Gerais. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 14, n. 1, p. e12, 2017.

VALENTI, Wagner Cotroni. **Aquicultura sustentável**. In: Congresso de zootecnia. 2002. p. 111-118.

VEIGA, Artur José Pires; VEIGA, Daniela Andrade Monteiro; MATTA, Jana Maruska Buuda da. Densidade demográfica como instrumento de planejamento urbano: um estudo de caso sobre Vitória da Conquista-BA. **Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia-ISSN 2358-5293**, 2014.

VEYRET, Y. Géo-environnement. Paris: Sedes, 1999.

VILLAÇA, Flávio. Dilemas do Plano Diretor. In: CEPAM. **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam, 1999. p. 237 – 247.

WANI, Suhas P.; GARG, Kaushal K. **Conceito e princípios de gestão de bacias hidrográficas**. 2009.

ANEXO

Tabela 6892 - Domicílios particulares permanentes ocupados, por destino do lixo			
Variável - Domicílios particulares permanentes ocupados - percentual do total geral			
Ano - 2022			
Brasil, Unidade da Federação e Município	Destino do lixo		
	Coletado no domicílio por serviço de limpeza	Queimado na propriedade	Jogado em terreno baldio, encosta ou área pública
Brasil	83,11	7,11	0,59
Maranhão	66,37	25,72	2,01
Açailândia (MA)	89,44	7,02	2,12
Alto Alegre do Pindaré (MA)	68,22	27,30	2,45
Amarante do Maranhão (MA)	49,29	47,09	2,38
Arame (MA)	35,53	53,37	2,47
Arari (MA)	54,85	38,80	0,83
Bela Vista do Maranhão (MA)	63,00	34,16	2,06
Bom Jardim (MA)	55,58	37,40	1,31
Bom Jesus das Selvas (MA)	56,51	29,50	1,79
Brejo de Areia (MA)	0,51	42,24	18,51
Fonte: IBGE - Censo Demográfico			

Buriticupu (MA)	64,18	22,13	2,17
Buritirana (MA)	70,92	27,72	0,44
Cajari (MA)	23,60	72,41	3,00
Centro Novo do Maranhão (MA)	53,70	36,40	0,64
Governador Edison Lobão (MA)	73,90	17,89	0,74
Governador Newton Bello (MA)	58,87	37,99	1,53
João Lisboa (MA)	70,89	25,81	1,10
Marajá do Sena (MA)	20,44	63,71	12,15
Matinha (MA)	37,18	60,13	0,32
Monção (MA)	27,98	59,87	2,00
Montes Altos (MA)	56,48	35,53	6,65
Paulo Ramos (MA)	51,75	32,77	1,19
Pedro do Rosário (MA)	31,43	66,44	0,59
Penalva (MA)	34,70	49,28	1,59
Pindaré-Mirim (MA)	51,89	33,19	1,22
Santa Inês (MA)	86,78	8,32	0,65
Santa Luzia (MA)	60,23	28,55	2,44
Fonte: IBGE - Censo Demográfico			

São Francisco do Brejão (MA)	73,49	22,17	1,09
São João do Carú (MA)	47,86	35,52	1,27
Senador La Rocque (MA)	76,94	20,93	0,22
Tufilândia (MA)	28,97	56,09	2,87
Viana (MA)	45,46	41,87	0,92
Zé Doca (MA)	68,56	23,41	0,91
Fonte: IBGE - Censo Demográfico			
Notas			
1 - Dados do Universo			