

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS GRAJAÚ
CURSO DE LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS HUMANAS COM
HABILITAÇÃO EM GEOGRAFIA

ANTONIO ELIO ARAÚJO DA COSTA

**DINÂMICA ATUAL DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO
MUNICÍPIO DE GRAJAÚ-MA.**

Grajaú
2023

ANTONIO ELIO ARAÚJO DA COSTA

**DINÂMICA ATUAL DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE
GRAJAÚ-MA.**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas com Habilitação em Geografia, para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Humanas com Habilitação em Geografia, pela Universidade Federal do Maranhão.

Orientadora: Profa. Dra. Edilma Fernandes da Silva.

Grajaú
2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Araújo da Costa, Antonio Elio.
Dinâmica atual do uso dos recursos hídricos no
município de Grajaú-Ma / Antonio Elio Araújo da Costa. -
2023.
67 f.

Orientador(a): Profa.Dra.Edilma Fernandes da Silva.
Curso de Ciências Humanas - Geografia, Universidade
Federal do Maranhão, Grajaú-Ma, 2023.

1. Abastecimento. 2. Educação ambiental. 3.
Preservação. 4. Rio Grajaú. I. Fernandes da Silva,
Profa.Dra.Edilma. II. Título.

ANTONIO ELIO ARAÚJO DA COSTA

**DINÂMICA ATUAL DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO
MUNICÍPIO DE GRAJAÚ-MA.**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas com Habilitação em Geografia para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Humanas com Habilitação em Geografia pela Universidade Federal do Maranhão.

Orientadora: Profa. Dra. Edilma Fernandes da Silva.

Aprovada em: 05/07/2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Edilma Fernandes da Silva (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Rosimary Gomes Rocha (Examinadora)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Luciano Rocha da Penha (Examinador)
Universidade Federal do Maranhão

Dedicatória

A meu filho (*In memoriam*), *Eduardo*
de Sousa Costa, uma criança PCD, que partiu
desse mundo para a eternidade
(2005-2022) que me dá forças
para continuar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a minha orientadora Profa. Dra. Edilma Fernandes da Silva, pela paciência e grandes ensinamentos durante esses anos como docente e orientadora. Obrigado pela confiança em me orientar, pelo respeito, por me ensinar, pela compreensão e pelos sábios conselhos para o meu melhoramento como pessoa e profissional. A Universidade Federal do Maranhão (UFMA), por me proporcionar conhecimentos que levarei para a vida. Aos meus professores em especial, prof. Dr. Luciano Rocha da Penha e profa. Dra. Rosimary Gomes Rocha. E o Programa de Educação Tutorial PET-UFMA, os discentes Moisés e Aparecida, a profa. Dra. Antonia. Minha esposa Katiane Maria Gomes de Sousa Costa pela compreensão durante toda essa jornada. Minha amiga Verônica Menezes Tôrres, pela colaboração na realização deste trabalho.

A meu filho (*In memoriam*), Eduardo de Sousa Costa, uma criança (pessoa com deficiência - PCD), que partiu desse mundo para a eternidade (2005-2022) que me dá forças para continuar. Que durante meus estudos na realização de minhas atividades era o meu companheiro durante longas madrugadas.

*“Ninguém é tão grande que não possa aprender,
Nem tão pequeno que não possa ensinar.”
Esopo*

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi discutir a importância da preservação dos recursos hídricos e destacar os impactos que o rio Grajaú e o Olho D'água da Trizidela vêm sofrendo ao longo dos anos, a fim de tornar evidente políticas para sua conservação e clareza a sociedade e acadêmicos. Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizado levantamento bibliográfico, observação *in loco*, pesquisa de campo, mapeamento das nascentes e análises da água do Olho D'água, com intuito de verificar a percepção dos moradores sobre recursos hídricos de Grajaú, preservação e educação ambiental. Foram entrevistados 53 alunos do 1º ao 3º ano do ensino médio com idades entre (15 e 19 anos) e 10 professores de uma escola pública do bairro da Trizidela. Os resultados obtidos mostraram que das 04 nascentes mapeadas do Olho D'água no bairro Trizidela e riacho da Piaba, o índice de potabilidade e qualidade da água estavam dentro dos parâmetros. Enfim, por meio de todo o estudo realizado e dentre os problemas apresentados pela população destacamos: a falta de preservação das matas ciliares, a presença de processos erosivos e assoreamento, os resultados apresentados demonstram que devemos cuidar dos recursos naturais e as nascentes que ainda se encontram com boa qualidade para fornecimento e abastecimento da população.

Palavras-chave: Rio Grajaú, Abastecimento, Preservação, Educação ambiental.

ABSTRACT

The objective of this work was to discuss the importance of preserving water resources and to highlight the impacts that the river Grajaú and Olho D'água da Trizidela have been suffering over the years, in order to make policies for their conservation and clarity clear to society and academics. For the development of the research, a bibliographic survey, on-site observation, field research, mapping of springs and analysis of water from Olho D'água were used, in order to verify the perception of residents about water resources in Grajaú, preservation and environmental education. 53 students from the 1st to 3rd year of high school aged between 15 and 19 and 10 teachers from a public school in the Trizidela neighborhood were interviewed. The results obtained showed that of the 04 springs mapped from Olho D'água in the Trizidela neighborhood and Piaba creek, the potability index and water quality were within the parameters. Finally, through all the study carried out and among the problems presented by the population, we highlight: the lack of preservation of riparian forests, the presence of erosive processes and silting, the results presented demonstrate that we must take care of the natural resources and the springs that still are of good quality for supplying the population.

Keywords: Grajaú River, Supply, Preservation, Environmental education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Localização geográfica da área de estudo.....	16
Figura 1A	- Água que entra no interior do Olho D'água.....	29
Figura 1B	- Lixo no interior do Olho D'água.....	29
Figura 2	- Lateral do Condomínio da Fazendinha.....	30
Figura 3A	- Nascente do SAAE.....	31
Figura 3B	- Nascente dos Padres.....	31
Figura 3C	- Nascente da Associação do Bairro da Trizidela Baixa.....	32
Figura 3D	- Nascente da Bica Fria.....	32
Figura 4	- Lavagem de roupas nas nascentes de Olho D'água (Sítio das Freiras).....	34
Figura 5A	- Coordenadas da Nascente do SAAE.....	43
Figura 5B	- Coordenadas da Nascente dos Padres.....	43
Figura 5C	- Nascente da Associação dos Moradores do bairro da Trizidela Baixa.....	43
Figura 5D	- Nascente da Bica Fria.....	43
Figura 5E	- Riacho da Piaba (Beco da Piaba).....	44
Figura 6	- Coleta das amostras de água no Olho D'água.....	46
Figura 7	- Análise da água no Olho D'água pelos alunos do (PET) no laboratório de Química da UFMA.....	47
Tabela 1	- Resultados encontrados na análise dos parâmetros físico-químicos em relação à qualidade da água das nascentes do Olho D'água.....	48
Tabela 2	- Resultados encontrados na análise dos parâmetros microbiológicos em relação à qualidade da água das nascentes do Olho D'água.....	48
Gráfico 1	- Percepção dos alunos com relação aos recursos hídricos do Rio Grajaú.....	53
Gráfico 2	- Qual a sua percepção em relação a qualidade dos recursos hídricos no Município: as seguintes alternativas.....	56

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

ANA	Agencia Nacional de Águas e Saneamento Básico
APA	Áreas de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Concelho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PET	Programa de Educação Tutorial
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
UFC	Unidade Formadora de Colônias
UFMA	Universidade Federal do Maranhão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Aspectos socioeconômicos de Grajaú	23
2.2 Processo de ocupação de Grajaú	27
3 BREVE HISTORICO DA ASSOCIAÇÃO DE MORADORES DO BAIRRO DA TRIZIDELA BAIXA	33
3.1 Cenário da educação ambiental: um fator decisivo para preservação dos recursos naturais.....	35
3.2 Os impactos ambientais e seus conceitos	39
4 RESULTADO E DISCUSSÕES	41
4.1 Percepção dos alunos com relação aos recursos naturais	51
4.2 Entrevista realizada com os professores da rede pública de ensino - Escola Estadual Livino de Sousa Rezende.....	54
4.2.1 Gráfico 2 - Qual a sua percepção em relação a qualidade dos recursos hídricos no Município: as seguintes alternativas	56
5 CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	60
APÊNDICES	66

1 INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são de fundamental importância para a sobrevivência humana no planeta e devem ser preservados com o envolvimento da sociedade.

O aumento acelerado da demanda de recursos hídricos é uma questão preocupante. Essa demanda tem sido evidenciada principalmente pelo crescimento populacional, industrial, geração de energia elétrica e agrícola.

Para Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011, p.12) “o desenvolvimento dos recursos hídricos não pode dissociar-se da conservação ambiental já que na essência envolve a sustentabilidade do homem no meio natural”. O ciclo hidrológico é responsável pelos processos hidrológicos que se alternam continuamente, fazendo com que a água se recicle através dos processos de evaporação, condensação, precipitação, escoamento superficial, infiltração e evapotranspiração, caminho por onde volta para a atmosfera, e assim, o ciclo acontece sucessivamente.

É relevante tratar das questões ambientais e dos recursos hídricos, na perspectiva de preservar as fontes naturais existentes no município, como o rio Grajaú, olho D’água e suas nascentes, supõe-se que ausência de preservação dos recursos hídricos está relacionada aos processos de degradação sofridos por fontes antrópicas.

Assim, o crescimento urbano contribui para esse desequilíbrio, principalmente quando não existe um planejamento e um plano diretor que discipline esse crescimento, que de acordo com (Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2011), tendo em vista a importância da preservação e a criação de leis para garantir a preservação dos corpos D’água.

As áreas de proteção e preservação permanentes foram instituídas pelo Código Florestal (Lei n.º 4.771 de 1965), recentemente atualizado por meio da Lei n.º 12.651 de 25 de maio de 2012 (Projeto de Lei n.º 1.876/99), e consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa. Estas áreas, além de contribuir como mantenedora das espécies de fauna e flora em nível local, atua de forma primária para garantir a integridade física, química e biológica dos cursos hídricos. Também são importantes agentes de controle de processos erosivos, beneficiando a sociedade (PORTO; MOTTA; SOUZA, 2019, p. 121).

É importante ressaltar, que a maioria das cidades brasileiras, foram criadas nas margens de rios ou próximas a eles, mas com o processo de urbanização esses rios

passaram a sofrer as consequências, ou seja, à interferência nos recursos naturais é recorrente nos estados brasileiros.

A preocupação com meio ambiente e a preservação dos recursos devem ser uma responsabilidade compartilhada, já que as ocupações irregulares, geram consequências para as cidades, pela interferência no ciclo hidrológico como enchentes, contaminações das nascentes dos rios e soterramento de córregos promovendo um desequilíbrio na paisagem urbana. Observa-se a necessidade de uma gestão de recursos hídricos por parte do poder público no processo de preservação e revitalização dessas fontes de recursos hídricos.

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) define gestão compartilhada como “a forma de gestão que inclui os poderes públicos, os usuários do setor, a sociedade civil organizada, as ONGs e outros agentes interessados partícipes de um processo de gestão dos recursos hídricos.” (ANA, 2015, p. 18). Com base nisso, a implementação de políticas de gestão dos recursos hídricos deve ser realizada, visando melhorias no uso destes recursos naturais, de forma sustentável por meio da política nacional de recursos hídricos.

Na opinião de Libânio (2005, p. 220):

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei 9.433/97, ao incorporarem o princípio do aproveitamento múltiplo e integrado dos recursos hídricos, afirmaram a opção brasileira por um modelo de gestão de águas que contempla simultaneamente aspectos quantitativo e qualitativos.

O acompanhamento é primordial no levantamento de dados para fundamentar os índices potáveis no processo de mudança das nascentes, de forma geral, os processos geossitêmicos estão presentes no município de Grajaú e vem sendo agravados por enchentes periódicas decorrentes da ocupação desordenada nas margens do rio, podendo comprometer o fornecimento de água das atuais e futuras gerações.

A proposta de estudar impactos ambientais está relacionado a ausência de preservação no Olho D'água em Grajaú, levar o conhecimento para sociedade, poder público, estudantes e a comunidade em geral, a situação na qual aquela fonte ecológica se encontra, no contexto de trabalhar a sensibilização/conscientização da população sobre a importância de se preservar o meio ambiente.

De acordo com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Grajaú - SEMMAM (GRAJAU, 2012, p.3) “atualmente a área mede cerca de 6 ha, mas o município pretende instalar uma Área de Preservação Permanente (APP) com uma área territorial total de 75 hectares”.

Portanto, esse estudo foi, para contribuir para o aprofundamento de pesquisas que deverão ser desenvolvidos nessa área, faz-se necessárias devido à ausência de estudos publicados sobre o Olho D’água e suas nascentes.

Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo geral: Analisar o processo de uso e ocupação dos recursos hídricos do rio Grajaú, e destacar a importância do processo de preservação e revitalização dessas fontes de recursos hídricos.

E como objetivos específicos temos: 01) Mapear as áreas de nascentes no Bairro Trizidela; 02) Verificar os impactos com relação a importância da preservação da área do Olho D’água dos alunos e professores da rede pública; 03) Identificar a preservação dos recursos hídricos do município.

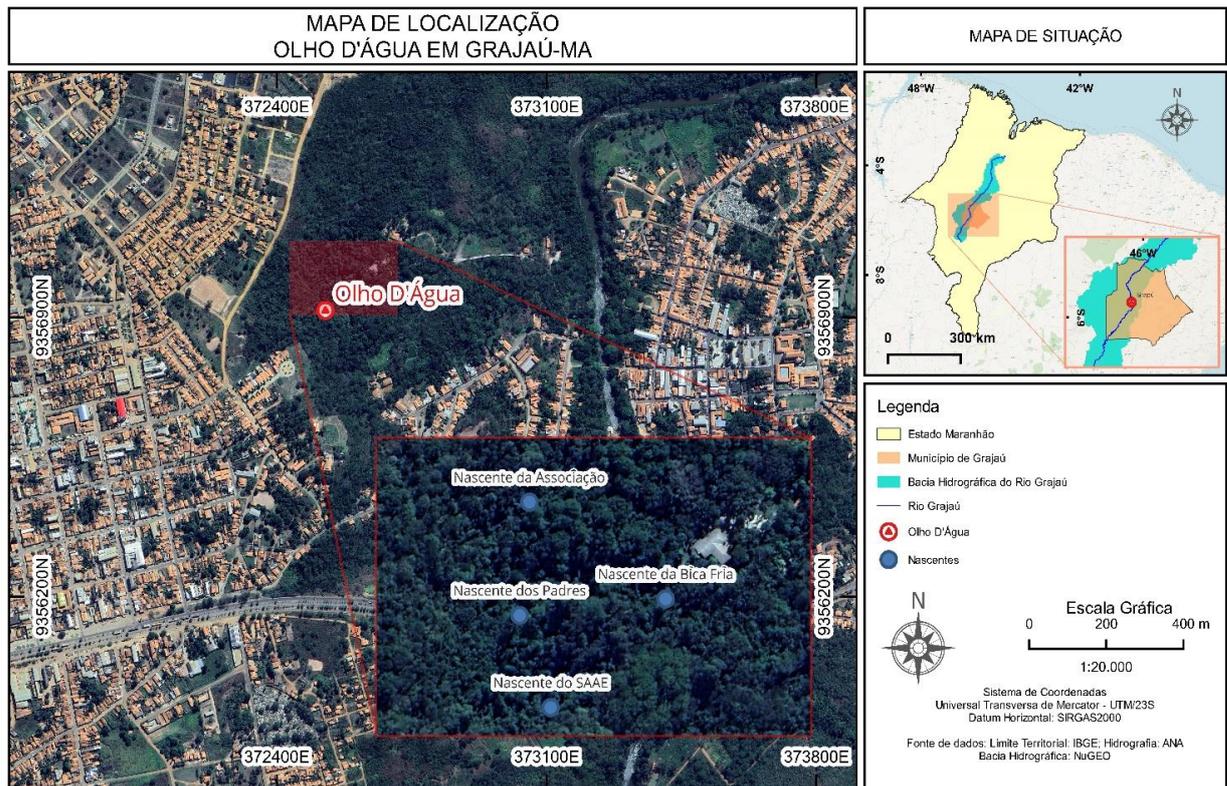
O método utilizado no trabalho foi o levantamento de dados com pesquisa bibliográfica documental, entrevistas e pesquisas de campo. Foi possível ser conceituada da seguinte forma:

Procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informações suficientes para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema (GIL, 2002, p.17).

Desse modo, para se fazer uma pesquisa científica, as fontes são fundamentais, afim de se alcançar o objetivo proposto, sendo necessário que essas informações sejam de fonte confiáveis. O município de Grajaú está situado na mesorregião Centro maranhense, na microrregião Alto Mearim, compreendendo uma área de 8.831 km², uma população estimada de aproximadamente 73.872 habitantes e uma densidade demográfica de 8,34 habitantes/km² (BRASIL, 2022).

Limita-se ao Norte com os municípios Itaipava do Grajaú e Arame; ao Sul com Formosa da Serra Negra; a Leste com Barra do Corda e Jenipapo dos Vieiras e a Oeste, com Amarante do Maranhão e Sítio Novo (BRASIL, 2010).

Figura 1 - Localização geográfica da área de estudo.



Fonte: Reis (2022).

Assim, como Grajaú, foi responsável pela criação de várias cidades na sua circunvizinhança, o rio Grajaú perpassa o município, com sua contribuição socioeconômica ao longo de suas margens, banhando várias cidades até desembocar na Baía de São Marcos no Oceano Atlântico.

O rio Grajaú, percorrendo uma extensão de 783 quilômetros, banha Lago da Pedra, Grajaú, Sitio Novo, Altamira do Maranhão, Paulo Ramos, Vitorino Freire, Itaipava do Grajaú, Olho D'água das Cunhãs, Bela vista e Pio XII. Além de inúmeros povoados, vindo desaguar no rio Mearim, depois de baixar 450 metros de nível desde a sua nascente (COUTINHO, 2022, p. 161).

O Historiador, menciona a região dos grandes lagos no rio Grajaú, como Lago-Açu, onde está ligado ao rio pelo Igarapé do Lago Açu, afasta-se aproximadamente dois quilômetros do rio Grajaú. Os seus principais afluentes encontram-se na margem esquerda do rio, o rio Santana e o Marapari. Ainda destaca uma diversidade de vegetação no decorrer de seus percursos, como tarumãs, gameleiras e babaçuais protegendo o rio dos dois lados. Mais abaixo, os pântanos, brejos alagadiços, com a vegetação com a predominância aquáticas como murucu e capim-boiador.

Segundo Dino (2021, p. 24): “Através deste pode Grajaú transformar-se no principal empório comercial da região centro sul do Estado.” A sua formação como cidade e o progresso comercial deve-se ao rio Grajaú, na época navegável, que era o único meio de transporte para abastecimentos de mercadorias da antiga fazenda Porto da chapada, hoje a atual Grajaú.

A exploração da gipsita é umas das principais atividades econômicas do município de Grajaú, de acordo com a Federação da Indústria do Estado do Maranhão. O Brasil é o maior produtor de gipsita da América do sul e o 13º do mundo, com uma produção em média de 246 milhões de toneladas ao ano (FIEMA, 2017).

No aspecto econômico tem na produção de gipsita, “o polo gesseiro do município maranhense de Grajaú, destaca-se como o segundo maior produtor de gipsita do Brasil e teve um aumento de 35% na produção nos últimos anos.” (FIEMA, 2017, p. 12). Em primeiro lugar, ficando Araripina em Pernambuco, além disso, outras atividades econômicas se destacam como o agronegócio, que extrai e consome os recursos hídricos do município.

A cidade de Grajaú, exerce uma função região imediata em serviços como: saúde, educação, bancários, comércio e os órgãos públicos, principalmente sobre as cidades que foram desmembradas do município, como Sitio Novo, Arame, Itaipava do Grajaú e Formosa da Serra Negra. Nesse processo de evolução o centro de Grajaú é caracterizado pela concentração de comércios.

É preciso pontuar a proximidade do rio Grajaú, o que facilitava o comércio, visto que na formação da cidade o escoamento da produção e comercialização entre a cidade e a capital do estado São Luís tinha como único meio de acesso o rio, essa relação do rio e a cidade, envolve aspectos socioeconômicos e urbanos na área central, como a ponte de “*tabua*” cartão postal de Grajaú, ruas históricas, como rua da Aldeinha, 7 de setembro, São Paulo do Norte, Praça Raimundo Simas e Cidade Alta, onde tem o seu cartão postal a seguinte obra arquitetônica:

Um pé-direito alto e uma torre de 35 metros dão ares imponentes a construção feita no estilo Lombardo, forte influência na Alta Itália nos séculos XV e XVI com suaves alterações arquitetônicas e resultando em numa obra de influência clássica, mas com características próprias (COUTINHO, 2006, p. 242).

A catedral de Nosso Senhor do Bonfim no bairro Cidade Alta, próxima do centro onde se localiza a maior parte da área histórica da cidade, seguido do bairro Trizidela e Fazendinha.

A presente pesquisa corresponde a um trabalho quali-quantitativo, onde envolveu dados abrangentes, a fim de alcançar os objetivos propostos, as etapas da pesquisa de campo ocorreram entre 2021 e 2022, e estão descritas abaixo:

- a) A primeira etapa corresponde a visita com dois moradores do bairro Trizidela, senhores Damião e Batista para o reconhecimento das nascentes do Olho D'água.
- b) A Segunda etapa fomos uma equipe mapear as 04 nascentes com suas coordenadas geográficas, que contou com a presença da orientadora Profa. Dra. Edilma Fernandes da Silva e a Sra. Sara Sales do Instituto Ecos de Gaia (Organização não Governamental) para proteção e conservação do meio ambiente, biodiversidade e estudos ambientais de São Luis-MA.
- c) A Terceira etapa correspondeu a coleta das amostras da água, onde estava presente alunos do Programa de Educação Tutorial da Universidade Federal do Maranhão (PET/UFMA), que posteriormente foi levado para o laboratório de Química da UFMA para realização da análise microbiológica da água de cada nascente identificada, com a finalidade de aferir a real situação da potabilidade.
- d) A quarta etapa foi a aplicação de questionários (APÊNDICES A e B) com entrevistas de alunos e professores do Centro de Ensino Livino de Sousa Rezende.

Os procedimentos realizados para identificação das nascentes foram: visitas *in loco* com anotações das coordenadas geográficas. O mapeamento foi realizado por meio de aplicativo Sistema Global de Posicionamento “*Global Positioning System*” (GPS) via celular no dia 22 de novembro de 2022, com a sra. Sara, foi possível a elaboração do mapa da área de estudo à partir da identificação das coordenadas.

A pesquisa bibliográfica é importante na construção da monografia, é a base que fundamenta o trabalho científico.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p.45):

Os livros ou textos selecionados servem para leituras ou consultas; podem ajudar nos estudos em face dos conhecimentos técnicos e atualizados que contêm, ou oferecer subsídios para a elaboração de trabalhos científicos,

incluindo seminários, trabalhos escolares e monografias. Por esse motivo, todo estudante, na medida do possível, deve preocupar-se com a formação de uma biblioteca de obras selecionadas, já que serão seu instrumento de trabalho.

Alinhado a resumos de leituras sobre a temática, as análises e investigações de documentos. Nesse tipo de pesquisa é importante destacar o resgate de um processo histórico do lugar, do povo, seus costumes e cultura.

A pesquisa no Olho D'água da Trizidela, foi indispensável para analisar a percepção da preservação do meio ambiente e recursos hídricos para alunos, professores e moradores do entorno.

Para Pinheiro (2019, p.19):

O estudo da percepção permite mostrar que o campo da mente humana apresenta uma variedade de interpretações do ambiente, aqui entendido como meio-sociedade, e é possível observar que pessoas vivendo numa mesma cidade, no mesmo bairro, mesmo assim percebem mundos diferente.

Para obtenção de dados socioambientais coletamos informações de 10 professores, 53 alunos do ensino médio da rede pública. Os questionários aplicados abrangeram a temática ambiental de forma geral, para identificar uma considerável amostra da relação da população com os recursos hídricos e meio ambiente.

As entrevistas foram iniciadas no dia 11 de julho a 14 de dezembro 2022. De acordo com Gil (2002, p. 116), a elaboração foi norteadada contemplando “que as questões devem ser preferencialmente fechadas, mas com alternativas suficientemente exaustivas para abrigar a ampla gama de respostas possíveis”.

Para análise dos dados, foram inseridas as respostas no *Google Forms* para gerar os gráficos e tabelas. Este trabalho procurou discutir toda essa problemática ambiental dos recursos hídricos no município de Grajaú, especialmente o Olho D'água da Trizidela, delineando as etapas do estudo de campo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A distribuição de água no Brasil segue o mesmo comportamento do ciclo hidrológico, uma vez que os mesmos fatores climatológicos, geográficos e meteorológicos influenciam a sazonalidade da precipitação. No Brasil, a Agência Nacional de águas (ANA), fez a divisão das bacias hidrográficas no país e que serve como referência para o gerenciamento dos recursos hídricos. (GUANDIQUE; DE MORAIS, 2012).

Desse modo, destacamos aqui o conceito de bacia hidrográfica que a partir da Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, definiu-se a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Essa divisão teve o propósito fundamental preservar as características físicas, econômicas e sociais de cada bacia hidrográfica, para que possam ser utilizadas no gerenciamento dos recursos hídricos entre os órgãos federais e estaduais envolvidos (BRASIL, 1997).

Assim, sabe-se da importância de cuidar dos recursos hídricos devido às crises recorrentes nos últimos anos em todo país que levaram a escassez de água potável, disponíveis para o consumo humano em algumas regiões.

É falsa a aparente concepção de que a água doce é abundante. Somente 3% da água do Planeta é disponível como água doce. Desses 3%, cerca de 75% estão congelados nas calotas polares e cerca de 10% estão reservados nos aquíferos. Portanto, somente 15% dos 3% de água doce do Planeta estão disponíveis, e o suprimento global de água tem-se reduzido com o aumento da população e dos usos múltiplos, e com a perda dos mecanismos de retenção de água (remoção de áreas alagadas, desmatamento, perda de volume por sedimentação de lagos e represas) (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2011, p.16).

Diante disso, devemos discutir o cuidado com o meio ambiente, ecossistemas e recursos hídricos, nossa casa, onde habitamos que é importante para o desenvolvimento não só humano, mas também da fauna e flora.

O rio Grajaú tem uma representação histórica para a população local decorrente da abrangência espacial e hidrográfica, é um dos principais afluentes do rio Mearim, que é um rio genuinamente maranhense, nasce nas encostas da serra da Menina, próximo à Fortaleza dos Nogueiras, numa altitude de 650 metros, sob a denominação de Ribeirão Água Boa (BRASIL, 2020).

O rio Mearim assume, durante longo trajeto, direção sudoeste nordeste, até a proximidade de Esperantinópolis. Nesse ponto, após receber o afluente Flores, direciona-se para norte, permanecendo mais ou menos nesse rumo até desembocar na baía de São Marcos, onde se bifurca em dois braços contornando a Ilha dos Caranguejos, depois de percorrer mais de 930 km (CORREIA FILHO et al., 2011).

Os rios Grajaú e Grajauzinho possuem suas nascentes situadas, respectivamente, nos municípios de Sítio Novo e São Pedro dos Crentes. Juntos formam um dos mais importantes afluentes da bacia do rio Mearim: o rio Grajaú. Todavia, a nascente principal e as áreas de recarga do rio Grajaú apresentam-se degradadas pela ação de queimadas e desmatamento. Essa nascente é uma das mais impactadas de toda a bacia do rio Mearim, cuja situação, caso não seja revertida, pode levar o rio a uma situação de intermitência. Quanto ao rio Grajauzinho, sua nascente e área de recarga se encontram em bom estado de conservação (PORTO; MOTTA; SOUZA, 2019, p. 50).

Diante da temática ambiental e da preservação dos recursos hídricos para garantir o abastecimento, sobrevivência das gerações futuras e o acesso a esses recursos é preciso alternativas que visem combater os impactos sem precedentes na história sobre esses recursos.

Segundo Coutinho (2022), o rio Grajaú é fundamental para sobrevivência de todo o ecossistema da região, inclusive o homem tem sofrido severos golpes ao longo dos anos, a ponto de perder aquele que foi o principal fator de desenvolvimento da nova cidade, a sua navegabilidade.

Fato, este reflexo do desmatamento da vegetação ribeirinha, promovendo o assoreamento do rio, assim, como dos dejetos e esgoto doméstico, das cidades e povoações, lançados diretamente no leito ou margens do rio; das construções nas margens; como casas, pontes, travessias de linhas de transmissão de energia, e até currais para pesca, e erosões e como consequências, sérios danos ambientais (COUTINHO, 2022, p.162).

Ainda de acordo com o mesmo autor, se referindo ao rio Grajaú, envolvendo seu contexto histórico em sua trajetória que muito contribui para o desenvolvimento não somente da cidade de Grajaú, como outras, ao longo de seu percurso, muitos aspectos interferiram nas características do rio, contribuindo para fatores, que em sua maioria são resultado da ação humana.

A Lei N.º 124 de 14 de dezembro de 2010, que dispõe sobre:

O zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo do Município de Grajaú, no Estado do Maranhão, e dá outras providências. [...] A presente Lei dispõe sobre a divisão do Perímetro Urbano do Município de Grajaú em zonas, e sobre assuntos relativos à organização institucional desse Município, define normas e índices de parcelamento, uso e ocupação do solo e apresenta conceitos, diretrizes, políticas e instrumentos de desenvolvimento social, econômico, urbano e de transporte [...]. (GRAJAÚ, 2010, p. 03).

Desse modo, os recursos hídricos no município de Grajaú, são um patrimônio natural relevante, onde a preservação e conservação poderá garantir a sua manutenção e qualidade de suas águas superficiais e subterrâneas.

A responsabilidade do mesmo sendo do Estado, da política estadual de recursos hídricos garantida através de leis, sofre a problemática do impedimento do avanço da implantação dessas políticas.

Um grupo integrante da primeira turma desses especialistas identificou que na Lei 7.052/97, existiam artigos que iam de encontro à Lei Federal nº 9.433/97, impedindo o avanço do processo de implantação da política de recursos hídricos, superada após a revogação da lei anterior e a promulgação da Lei Estadual nº. 8.149 de 15 de junho de 2004. Com a nova lei teve início outra fase na gestão dos recursos hídricos no Maranhão, visto que, foi implantado o arcabouço jurídico legal, institucional, ao mesmo tempo em que foram sendo elaborados estudos sobre recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com destaque para a delimitação das bacias hidrográficas realizado pelo Núcleo Geoambiental (NUGEO, 2016, p. 11).

O Plano Diretor da cidade de Grajaú foi aprovado no ano de 2008, por meio da Lei Municipal n.º 075/2008 e contempla a questão ambiental no artigo VII, definindo a função da preservação ambiental.

É o conjunto de condições favoráveis à manutenção de um ambiente saudável e equilibrado entre os seres vivos, vegetais e animais e o meio físico que lhes serve de substrato, livres de quaisquer tipos de poluição das águas, da atmosfera, do solo, a poluição sonora, visual, radioativa ou a causada pelo uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos agrícolas (GRAJAÚ, 2008, p.7).

Assim, podemos afirmar que pensando no cuidado com os recursos hídricos, o rio Grajaú e o Olho D'água deveriam ser destaque no Plano Diretor pela importância social e econômica, a respeito de ações a serem implementadas, no capítulo V - preservação do patrimônio ambiental, das áreas verdes e livres e do saneamento:

Art. 37 - A política de preservação do patrimônio ambiental, das áreas verdes e livres e do saneamento do Município visa, prioritariamente, a busca e a

proteção da qualidade de vida, recuperação, preservação, conservação das paisagens e dos recursos naturais e equipamentos de interesse ambiental de todo o Município (GRAJAÚ, 2008, p.18).

É fato que a política de preservação do patrimônio ambiental, a respeito das ações a serem implementadas, embora não sejam cumpridas com áreas verdes e livres e do saneamento do município, ela visa prioritariamente a busca e a proteção da qualidade de vida, recuperação, preservação, conservação das paisagens e dos recursos naturais e equipamentos de interesse ambiental de todo o município.

Nesse sentido, é relevante o debate e participação popular na elaboração e atualização da Legislação local de maneira que vise a proteção dos recursos e fornecimento de serviços básicos de qualidade incluindo a preservação dos recursos hídricos, devido a sua riqueza natural. Diante do exposto a preocupação dos gestores e da população seria garantir nas bases legais a preservação dos recursos através da atualização do Plano Diretor.

Desse modo, no artigo 44 o plano diretor vigente de Grajaú define:

Para efeito desta Lei, ficam consideradas áreas de proteção e preservação ambiental: I As áreas ao longo dos rios e cursos d'água, em especial dos rios Grajaú e Mearim, em faixa marginal, a partir de seu nível mais alto; II – O entorno das nascentes e olhos d'água no raio mínimo de 100 (cem) metros; III – Os topos de morros, montes, áreas elevadas e encostas com declive superior a 45°; IV – As áreas de interesse de defesa do território nacional; V – A faixa marginal de 30 (trinta) metros, a partir do eixo, para ambos os lados ao longo de rodovias; VI – As áreas de reconhecido valor estético e cultural (GRAJAU, 2008, p. 19).

Conclui-se que deveria ser prioridade do poder público contemplar no plano diretor a regulamentação da área do Olho D'água da Trizidela como uma APP, tendo em vista a identificação de várias nascentes que correm para o rio Grajaú que abastece a população.

2.1 Aspectos socioeconômicos de Grajaú

No contexto socioeconômico, destacamos os recursos naturais e o extrativismo, que são as riquezas existente no município com a exploração da gipsita que movimenta a economia na cidade de Grajaú, outros minerais como, areia, argila, pedra seixo, pedra granito e pedra branca.

Segundo a Secretaria de Estado de Educação do Maranhão e Secretaria Municipal de Educação de Grajaú (1988, p. 43) “através de pesquisas geológicas, foi comprovado a existência de outros minérios como: ferro, ouro, cobre, cassiterita e gipsita, além de enxofre, cálcio, magnésio, estes ainda inexplorados”. Por outro lado, tem causado danos ambientais e mudado a paisagem natural do município alinhado ao avanço do agronegócio, na qual o município está situado dentro da abrangência do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (MATOPIBA). (MARANHÃO; GRAJAÚ, 2015).

De uma maneira geral, as principais práticas para preservação e recuperação de nascentes são oriundas das técnicas de conservação de solo, as quais visam manter sua integridade física, química e biológica. O princípio geral em ambos os casos é aumentar a “rugosidade” da bacia hidrográfica, dificultando a formação de enxurradas (escoamento superficial) e aumentando a eficiência da infiltração. [...] Essas técnicas podem ser agrupadas em três categorias: vegetativas; edáficas; e mecânicas; que na maioria dos casos são aplicadas de forma combinada (PORTO, MOTA, SOUSA, 2019, p.124).

Com base nesse cenário atual o processo de agricultura/pecuária intensiva tem causado degradação ambiental, principalmente no cerrado, pelo desmatamento desordenado e uso de produtos químicos próximos dos leitões, por isso a necessidade do manejo de práticas de preservação e conservação das áreas produtivas ou não.

A agricultura local se destaca na produção de arroz, mandioca, feijão, fava, milho, inhame, macaxeira, abóbora e batata doce. A pecuária do município é formada por diversas espécies de animais, bovino, suíno, equino, caprinos e ovinos. A indústria está voltada para o beneficiamento da gipsita e produtos da safra do agronegócio como arroz, milho e soja.

Em síntese, a necessidade de se preservar o meio ambiente, dos recursos vegetais e naturais como: madeira de lei, pau d’arco, aroeira, cedro, jatobá e espécies de animais como: veado, paca, cutia, macaco e etc. Além de, aves, seriema, ema, sabiá, guriatã. O município conta com a disponibilidade de recursos hídricos e uma variedade de peixes: mandi-pintado, surubim, bico de pato entre outros.

O comércio de Grajaú é bem diversificado com redes do varejo, eletrodomésticos, farmácias, empresas de prestação serviços, bancos públicos e privados. Na conjuntura socioeconômica atual vários fatores devem ser analisados, levando em conta o desenvolvimento da cidade como saneamento básico que segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):

Apresenta 4.8% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 89.5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 4.5% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). (BRASIL, 2020, s/p.).

Por outro lado, é de se considerar as consequências que implica a falta de saneamento adequado na saúde e na qualidade de vida da população. Com isso, de acordo com esses dados, demonstram a situação da saúde pública no município, relacionado a mortalidade infantil, o Sistema de Informações sobre Mortalidade destaca:

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 18.74 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 12.5 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 54 de 217 e 68 de 217, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1128 de 5570 e 184 de 5570, respectivamente (BRASIL, 2020, s/p.).

No contexto socioeconômico da cidade, está relacionada a seu crescimento/desenvolvimento, o município possui um Produto Interno Bruto (PIB) per capita R\$ 11.911,80 de acordo com o IBGE, isso implica na qualidade de vida das pessoas, e que esses índices mostram, aspectos existentes que melhoram ou precisam melhorar, direcionando que as políticas públicas visem melhorias no processo de crescimento, que envolve todos esses fatores que vai desde a saúde a escala econômica e social.

Além disso, outros fatores devem ser analisados como mercado de trabalho, segundo dados do IBGE cidades, conforme cada categoria mencionada e seus índices, mostra a realidade socioeconômica do município de Grajaú, como trabalho e rendimentos:

Em 2020, o salário médio mensal era de 2.0 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 10.1%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 58 de 217 e 24 de 217, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 2040 de 5570 e 3451 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 48.6% da população nessas condições, o que o colocava na posição 186 de 217 dentre as cidades do estado e na posição 1639 de 5570 dentre as cidades do Brasil (BRASIL, 2020, s/p.).

Desse modo o processo de crescimento que envolve todos esses fatores da escala econômica é impulsionado pela extração da gipsita, sendo o segundo maior produtor de gipsita do Brasil.

A indústria gesseira do município quase sempre não respeita o plano de recuperação dessas áreas afetadas pela mineração; destroem cada vez mais o solo e o subsolo com explosivos para abrir grandes áreas, formando verdadeiras crateras a céu aberto. Quando não estão sendo mais utilizadas ficam expostas e criam lagoas “verdes” com produtos químicos a base do enxofre, utilizados para implodir as rochas (VIEIRA, 2018, p. 188).

Somado a essa problemática, o agronegócio tem causado muita destruição do meio ambiente, com grandes áreas de desmatamentos, prejudicando fauna e flora do Bioma Cerrado, poluindo nascentes com a retirada de matas ciliares. Estudos comprovaram que a poluição dos recursos hídricos, do solo e do ar decorrem da exploração dos recursos na atividade do agronegócio, exploração de gipsita, e indústrias. Porém, existem poucas discussões sobre os impactos dessa exploração, causadas ao meio ambiente e a saúde da população em geral.

O conjunto de ações produzidas pelas atividades humanas ao explorar os recursos hídricos para expandir o desenvolvimento econômico, além de fazer frente às demandas industriais e agrícolas, somadas ao crescimento da população e das áreas urbanas, foi se tornando complexo ao longo da história da humanidade (TUNDISI E MATSUMURA-TUNDISI, 2011, p.65).

Por isso, é de mais investimentos públicos nessas áreas, alinhado as mudanças de atitudes, comportamentos e sensibilização da sociedade do município quanto ao uso dos recursos hídricos de forma sustentável.

Nesse sentido, novas tecnologias têm se apresentado como importantes ferramentas de gestão para controlar melhor os processos, em detrimento disso despertaram nas nações e mais recentemente as cidades para a busca por uma gestão mais inclusiva, eficiente e inovadora e informações relacionadas ao abastecimento de alimentos, eliminação de resíduos, tráfego urbano, experiência do consumo consciente como resultando em melhorias na qualidade de vida dos cidadãos,

De certo que o rio tem sua relevância histórica desde a formação da cidade, um projeto de levantamento topográfico do rio Grajaú, para verificar a viabilidade para construção de uma barragem, nas proximidades da cidade, com objetivo de

armazenar água para ser utilizada em períodos de estiagem, para irrigação e outras atividades socioeconômicas (DINO, 2021).

O Rio Grajaú e suas nascentes situadas nos municípios de Sítio Novo e São Pedro dos Crentes, vem sofrendo interferências e impactos ambientais resultantes das ações humanas, proteger as nascentes é garantir a preservação com a criação de uma APP, no Olho D'água da Trizidela, a luz da Lei do Código Florestal Brasileiro (1989) e a Medida Provisória (2001) que altera alguns artigos desta, define uma área de preservação ambiental permanente com as seguintes características:

Artigos 2.º e 3.º - "A área protegida pode ser coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas". (BRASIL, 1989; BRASIL, 2001, s/p.).

Desse modo, o crescimento sem preservação pode comprometer a sobrevivência da fauna e flora e prejudicar as comunidades tradicionais e ribeirinhos que na sua grande maioria sobrevivem da pesca artesanal.

De acordo com Dino (2021) o rio Grajaú no passado, era espinha dorsal entre a capital e o alto sertão, os poderes públicos jamais deixaram de ser acionados para as condições para sua navegabilidade.

2.2 Processo de ocupação de Grajaú

O rio Grajaú tem sua importância no processo histórico de fundação da cidade, na década de 1811, teve início a primeira viagem fluvial de alferes de milícia Antônio Francisco dos Reis. "A cidade surgiu do povoado situado no baixão onde serpenteia o rio Grajaú. Foi conquistada e fundada por Antônio Francisco dos Reis na baixada do rio e no cimo da colina." (GRAJAÚ, 1988, p. 19).

Conforme Dino (2021) o Sr. Antônio e sua família em pequenos barcos, desceram o rio Grajaú e fundaram com aproximadamente 40 pessoas, a povoação no porto da fazenda chapada de Manoel Valentim Fernandes, na margem leste do rio, iniciou-se a fundação da povoação do Porto da Chapada, com construção de residências e depósitos de sal e gêneros alimentícios, que eram transportados pelo rio Grajaú.

No lado oeste da margem do rio viviam os índios *Timbiras e Piocobgeés*, incomodados com o crescimento da povoação se assombraram, por se sentirem ameaçados resolveram atacar o povoado, conflito esse que culminou com a morte de trinta e oito pessoas (COUTINHO, 2022).

O processo de expansão ocorre com a evolução da cidade, localizada as margens do rio, que crescia por conta de sua importante capacidade de transporte de pessoas, viveres e produtos. e urbana além do rio, com novos bairros, novos loteamentos e conseqüentemente mudanças na paisagem, causando preocupações quanto aos recursos hídricos e naturais.

Em relatos e documentos de outrora, encontramos a descrição de um rio diferente do que vemos hoje. Aponta-se que o rio Grajaú fora navegável em boa parte de seu curso, com largura media variando de 30 a 50 metros porem com trechos mais largos e alguns com larguras inferiores a 20 metros, como, por exemplo, no estirão da Leopoldina. Atualmente, o rio, vitimado pela ação predatória e depredadora do homem encontra-se, em vários trechos, estreito e rasos, impossibilitando qualquer navegação em escala e, acima de tudo, pondo em risco a sua perenidade (COUTINHO, 2022, p.162).

O autor deixa claro que esse fato, acaba afetando os recursos hídricos de diversas formas como: degradação dos recursos naturais, crescimento populacional desordenado e pela má distribuição sócio espacial. A defasagem na atualização do plano diretor, prejudica o ordenamento territorial e permite o crescimento sem infraestrutura.

O desafio de garantir água tratada para população de Grajaú, perpassa à vontade e investimentos concretos em políticas públicas de saneamento básico, sem o fornecimento de água de qualidade, isso acaba interferindo na saúde e na qualidade de vida das pessoas. Por isso, a importância da conservação dos recursos e necessidades de investimentos em ações que possibilitam a sensibilização da população local com relação a sustentabilidade dos recursos naturais e principalmente hídricos.

A agenda 21, que consiste em um programa para viabilizar soluções aos problemas que envolvem meio ambiente e desenvolvimento, em como preparar o mundo para o futuro através de um consenso mundial e um compromisso político de cooperação, levando-se em consideração as particularidades de cada nação (FARIAS; SILVA, 2019, p.14).

A política ambiental é uma tarefa relacionada com o poder estatal que as instituições desempenham nas políticas e nos incentivos a promoção de estratégias

necessárias para incorporar a sustentabilidade no processo de desenvolvimento, deve ter um caráter intrasetorial, ou seja, distinguida pela transversalidade incluindo todas as esferas e setores da atividade socioeconômica das sociedades humanas.

Desse modo, a negociação e a parceria entre agentes econômicos e atores sociais tornam-se um dos requisitos fundamentais da Política Ambiental, porque em si, tem um caráter setorial complexo, multidimensional e multissetorial. Essa é a relação entre os diferentes processos que incluem o planejamento ambiental (RODRIGUEZ; SILVA, 2013).

Os problemas constatados no Olho D'água da Trizidela são perceptíveis e apresentando fatores críticos expostos no relatório da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (SEMA), que envolve aquela fonte ecológica, como: Invasão da área por produtores rurais, desmatamentos, queimadas erosão, esgoto e lixo, conforme apresentados nas Figuras 1A e 1B (SEMA, 2013).

Em decorrência disso, a secretaria de meio ambiente visa instalar e combater os problemas acima referidos, com a proclamação de uma área de 75 hectares de preservação permanente, com delineamento e cercado físico, com a participação dos moradores e produtores de áreas adjacentes e fiscalização.

Figura 1 A – Água que entra no interior do Olho D'água.



Figura 1 B – Lixo no interior do Olho D'água.



Fonte: SEMA (2013).

Este é o cenário frequente que encontramos em todo o município de Grajaú, ou seja, esgotos e água pluviais descendo no bairro Canoeiro, rua Rui Barbosa, Fazendinha e bairro Mutirão, escoam nesse local com destino ao Olho D'água (Figura 2). O desafio de preservar e manter o Olho D'água está voltado para formação de parceria público e privada e elaboração de projetos que envolvam a estruturação, regulamentação e manutenção envolvendo a comunidade local.

Com ações concretas que garantam a disponibilidade deste recurso natural, para as futuras gerações, conscientizar os moradores e produtores das áreas vizinhas sobre preservação da área, para evitar queimadas e desmatamento, devendo haver elaboração de projetos para fiscalização e recuperação de áreas degradadas. Um problema sério e urgente para discussão do setor público, é a “ausência de Saneamento básico” que acaba interferindo significativamente nos demais setores.

Figura 2 - Lateral do Condomínio da Fazendinha.



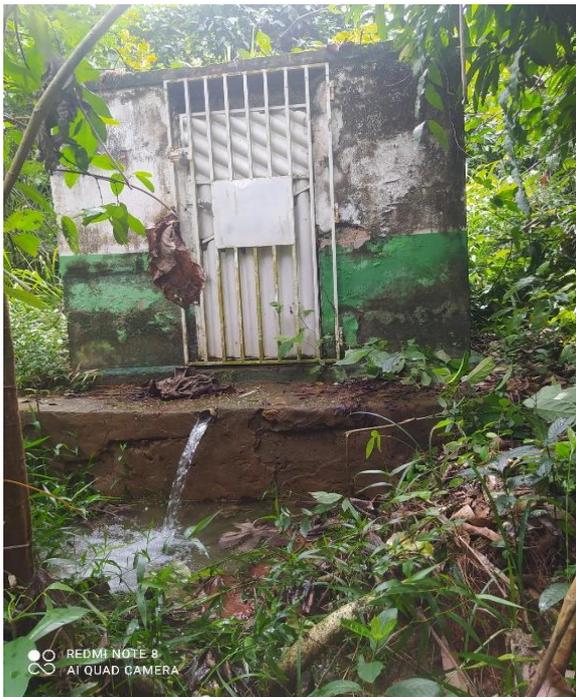
Fonte: Costa - Arquivo Pessoal (2023).

A cidade vem passando pelo processo de crescimento acelerado, motivado pelo setor econômico principalmente na exploração da gipsita e expansão do agronegócio nos últimos 10 anos. Por outro lado, um crescimento desordenado avança sobre as fontes de recursos hídricos, afetando o rio Grajaú e Olho D'água, com o surgimento de novas propriedades muito próximas as nascentes o que poderá

causar o desaparecimento e até aterramento, os impactos ambientais crescem e a necessidade do uso dos recursos naturais aumentam.

A relevância da fonte ecológica do Olho D'água para cidade de Grajaú, envolve toda população que necessita do abastecimento de água. Mostraremos nas fotos abaixo a real situação que se encontra aquela fonte natural, principalmente as quatro nascentes identificadas abaixo.

Figura 3A - Nascente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Grajaú – MA (SAAE).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 3 B - Nascente dos Padres.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 3 C - Nascente da Associação do Bairro da Trizidela Baixa.



Figura 3 D - Nascente da Bica Fria.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A proteção das nascentes é indispensável para evitar contaminações da água, por isso a necessidade de construções de estruturas protetoras, como caixas de cimento em forma de tanques cobertos, mantendo um controle de parte das águas que abastecem trechos da cidade mantendo o equilíbrio de distribuição através de encanação e outra fração permanece escoando livre.

Estes reservatórios são mais oportunos, a serem nas nascentes de encostas como as do Olho D'água, pois o bombeamento da água para o abastecimento da cidade, é realizado pela força da gravidade, devido à elevação do local sem utilização de motores, é considerável a construção desses depósitos para evitar a contaminação com restos de vegetais, como galhos, folhas, dejetos de animais silvestres e até ações humanas.

Eventualmente um dos problemas relacionados a questão ambiental é a falta consciência sustentável coletiva, a ausência de conhecimento nas práticas de consumo de produtos eletroeletrônicos e o seu descarte inadequado, assim como o lixo doméstico e industrial que não tem o destino correto, esses resíduos acabam sendo levados aos rios sem destino, causando a poluição das fontes de recursos

hídricos. Com relação a educação e em especifica a ambiental Tundisi, Matsumura-Tundisi, (2011, p.241) afirma:

A Escola da água, além de ser um conceito, é um espaço físico (escola, casa, trailer ou outro espaço) onde a população aprende sobre a água e onde se desenvolvem ações de educação sanitária e ambiental, apresentam-se conferências, seminários e realizam-se visitas a campo e atividades de monitoramento de qualidade da água com alunos dos ensinos fundamental e médio. A Escola da Água procura desenvolver todas as ações possíveis de divulgação sobre o tema, de forma a disponibilizar para a população, professores e estudantes o máximo de informações e técnicas econômicas e sociais relacionadas com a água, a poluição e a conservação de recursos hídricos e de mananciais, os sistemas de tratamento de água e as relações entre disposição de resíduos sólidos (lixo urbano) e contaminação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Diante disso, percebe-se que a educação ambiental não pode deixar de ser aplicada como reconhecimento dos recursos existentes, numa totalidade pensando na realidade do Olho D'água, que sofre com a depredação estrutural, necessitando de ações concretas que possam minimizar os impactos sofridos, considerando uma realidade passada, em consonância com a atual para efeitos comparativos.

3 BREVE- HISTORICO DA ASSOCIAÇÃO DE MORADORES DO BAIRRO DA TRIZIDELA BAIXA

O Olho D'água tem grande importância para sociedade Grajauense, ela tem um valor histórico, principalmente para a população do bairro da Trizidela. Durante o processo de pesquisa, foi possível ter acesso as ATAs¹ das reuniões a fim de verificar como se constituiu a associação dos moradores.

Formalizou-se em 5 de julho 1965, foi fundada a Associação de Moradores da Trizidela de Baixo, com a necessidade da criação de uma diretoria e a elaboração de um estatuto, através da pessoa do Sr. Antônio Pinheiro Carvalho, com sua diretoria Constituída da seguinte forma: Antônio Pinheiro de Carvalho (presidente); Francisco Azevedo Mourão (vice-presidente); Teobaldo Monte cruz (1º secretário); Dimas de Matos Lima (2º secretário); Antônio de Pádua Lages (1º tesoureiro); Teodoro S. de

¹ Links: Referenciando parte 01 e 02 da ATA -Associação de Moradores da Trizidela de Baixo:
<https://drive.google.com/file/d/13r0GIQ5ND3O3cp6KuuiL0IkDvEveUklL/view>
https://drive.google.com/file/d/1dMBJLOV6uuaAXQiae-IWEDDEZavAN_TK/view

Carvalho (2º tesoureiro); diretoria eleita para um mandato com duração na época de três anos, com sede provisória na Rua Cel. Pedro Lopes nº 152, bairro Trizidela, Grajaú.

Nesse ínterim, foi possível analisar as atas de reuniões de 1965, 1981, 1991 e 2014, vale ressaltar a ata de reunião do dia 20 de janeiro de 2014, no ato representado pelo o Sr. Diely Gleyson Silva de Jesus (presidente), explanou sobre os problemas ocorridos, com o abastecimento de água, como presença de resíduos na rede de abastecimento e a questão do vandalismo na proximidade do reservatório.

Regida por um estatuto próprio, que atualmente encontra-se pendente de regularização, de acordo com este, essa associação sem fins lucrativos, tem seus recursos adquiridos com a contribuição dos associados e utilizados para sua manutenção e limpeza das nascentes, o vínculo com aquele lugar é relevante desde sempre, na atualidade aproximadamente cento e cinquenta associados fazem parte, e contribuem com uma taxa mensal de R\$ 15,00 quinze reais.

A percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, nas quais certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura (TUAN, 1980, p. 5).

A relação com o lugar, é percebida quando os moradores mais antigos do bairro relatam o que foi o Olho D'água da Trizidela no passado, histórias, dos costumes, lavagem de roupas, uso para banho, diversão e lazer naquele local.

Figura 4 - Lavagem de roupas nas nascentes de Olho D'água (Sítio das Freiras).



Fonte: Silva, 2023 (Arquivo pessoal).

Existem pessoas da comunidade que ainda mantêm velhos hábitos, utilizam as águas das nascentes para lavar roupas, haja vista que é uma ação incorreta, pois a utilização de produtos químicos como água sanitária e sabão, deixa um rastro de resíduos no meio natural, “a poluição vai existir toda vez que resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos) produzidos por microrganismos, ou lançados pelo homem na natureza, forem superiores à capacidade de absorção do meio ambiente”. Segundo Santos (2004, p.97). Desse modo, é necessário mudanças de comportamento estratégias de ecodesenvolvimento, específicas para cada região e orientadas para as necessidades das populações locais, a reabilitação de áreas degradadas deve ser levada em consideração, para o desenvolvimento de padrões de uso de recursos renováveis.

A associação dos moradores, desde sua criação reivindica infraestrutura e melhorias da secretaria de Meio Ambiente do município, e lutam por projetos que visem proteger e garantir a sua preservação e a criação de uma Área de Preservação Permanente (APP). Além das dificuldades para manter e realizar melhoria no local, devido a insuficiência de recursos financeiros e pela inadimplência de alguns associados a cobrança e feita por meio de carnês. O que demonstra que os residentes locais, tem verdadeiro amor pelo lugar, o lugar de suas inter-relações (DAMIANI, 2019). Os moradores mais antigos do bairro são verdadeiros guardiões do Olho D'água, principalmente os senhores Damião e Batista.

As vivências com os locais que nos constituem como homens historicamente nos fundamentam pelas crenças e experiências vividas, com as relações coletivas, definindo os valores que estabelecemos ao meio.

3.1 Cenário da educação ambiental: A educação ambiental como um fator decisivo para preservação dos recursos naturais

A Educação Ambiental surge como uma necessidade no processo de salvar a humanidade de seu próprio desaparecimento e de ultrapassar a crise ambiental contemporânea. A Constituição Federal de 1988 discorre no capítulo VI, as respeito da a Educação Ambiental no art. 225 § 1º inciso VI " promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente."(BRASIL, 1988, s/p.).

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a educação ambiental, destaca que:

A Educação Ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, s/p.).

É um dos meios para se adquirir as atitudes, as técnicas e os conceitos necessários à construção de uma nova forma de adaptação cultural aos sistemas ambientais. Tais mudanças ecológicas permitem, novas condutas intrínsecas preponderantes de valores que geram efeito na sociedade atual (RODRIGUEZ; SILVA, 2010).

Nesse sentido, a educação ambiental deve fazer parte dos componentes curriculares em todos os níveis de escolaridade e fazer parte dos processos educativos na formação dos indivíduos. São considerados princípios e objetivos da educação ambiental, de acordo com PNEA destaca:

- o Artigo 4º - II- a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; [...]
- o Artigo 5º - IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

Vale ressaltar que a educação ambiental nas escolas, tem o objetivo de proporcionar o senso crítico e reflexivo, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), esses documentos enfatizam que a educação ambiental deve ser trabalhada nas escolas como temas transversais, favorece debates , sobre os danos que causamos para o planeta, e como professores discutir desde muito cedo, quais ações para reverter o cenário atual, principalmente, quando tratamos de questões de consumo exagerado.

O CONAMA (2002, p. 26) aborda:

Em uma sociedade de consumismo desenfreado, é necessário que se desenvolva o senso crítico e se discuta a questão do equilíbrio ambiental e

do desenvolvimento de hábitos saudáveis e sustentáveis, preparando os estudantes para exercer uma cidadania planetária, para enfrentar os desafios ambientais do século XXI e planejar seu futuro de forma consciente e responsável, sobretudo, em tempos que a sustentabilidade se assume como um valor em destaque. Semelhante à ideia de poupar, financeiramente, a Educação Ambiental, visa construir trajetórias de aprendizagem para que o estudante perceba que, uma vida melhor está diretamente relacionada ao ato de planejar o futuro em sociedade, numa perspectiva ambientalmente sustentável.

Em uma sociedade consumista, reflexos do sistema capitalista, que induz ao consumo desenfreado, onde a preocupação com meio ambiente é suprimida por essas atitudes, e uma velocidade de transformações ofertadas por esses processos de desenvolvimento, em que existe uma pressão por consumir, usando leis de mercados como oferta e demanda, articulados dentro das redes tecnológicas e logísticas favorecidos pela globalização.

Em relação a Educação Ambiental a nível de estado, a Lei Nº 9.279 de 20 de outubro de 2010, que institui a Política o Sistema Estadual de Educação Ambiental do Maranhão, é preconizado:

- Art. 1º - Incumbe a todos o dever de proteger o meio ambiente como bem ecologicamente sadio para as presentes e futuras gerações e, pra tanto, todos tem o direito à Educação Ambiental, como parte do processo educativo mais amplo;

A educação ambiental deve contemplar todos, estudantes e sociedades são responsáveis por manter um ambiente ecologicamente preservado, para garantir as atuais e futuras gerações a disponibilidade dessa riqueza natural como os recursos hídricos e um meio ambiente protegido.

A luz da lei, nº 9.279 de 20 de outubro de 2010, Cap. II, Art.4.º da Política e do Sistema Estadual de Educação Ambiental, logo:

Entende-se por Educação Ambiental os processos contínuos e permanentes de aprendizagem, em todos os níveis e modalidades de ensino, em caráter formal e não formal para a formação individual e coletiva, reflexão, crítica e construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências visando o desenvolvimento da cidadania ambiental para a melhoria da qualidade da vida de todos e a construção de uma relação sustentável da sociedade com o ambiente que a integra (MARANHÃO, 2022, p.11).

Consoante a Lei municipal nº. 154/2011, que institui o Código Municipal de Meio Ambiente do município de Grajaú, trata da regulação e da ação do Poder Público

Municipal na conservação e proteção do meio ambiente em sua relação com o cidadão (GRAJAÚ, 2011). Embora na prática, essas ações não sejam executadas na sua totalidade, mais existe a disposição o presente código ambiental, que disciplina as questões relacionadas ao meio ambiente e os recursos hídricos.

O ordenamento do presente código, estabelece diretrizes ambientais, no Artigo 32, que se refere as áreas de preservação permanente:

I. A cobertura vegetal que contribui para a estabilidade das encostas, sujeitas a erosão e ao deslizamento - matas de encostas; II. As nascentes, as matas ciliares, as faixas marginais de proteção das águas superficiais, as corredeiras e cachoeiras; III. As áreas que abrigam exemplares raros, ameaçados de extinção e insuficientemente conhecidos da flora e da fauna; bem como, aquelas que servem de pouso, abrigo e reprodução de espécies migratórias; IV. As elevações rochosas (tabuleiros isolados), de valor paisagístico; e a vegetação rupestre, de significativa importância ecológica; V. Áreas que possuem inscrições rupestres e materiais pré-históricos; VI. As demais áreas declaradas por lei (GRAJAÚ, 2011, p. 11).

O referido código, precisa de uma atualização, para abarcar a nova realidade da cidade de Grajaú, que tem crescido nos últimos dez anos, por isso, novas necessidade e adequações tem surgido, na proporção do crescimento urbano sendo necessária a intensificação de sensibilização ambiental por parte de todos, em especial a partir da educação, promovida dentro das escolas.

O artigo 72, da referida lei, estabelece. O Poder Público, através da rede municipal de ensino e da sociedade civil, deverá:

I. Apoiar ações voltadas para introdução da educação ambiental em todos os níveis da educação formal e não formal; II. Promover a educação ambiental, em todos os níveis (transversal multidisciplinar e interdisciplinar) de ensino, da rede municipal; III. Fornece suporte técnico nos projetos e estudos interdisciplinares das escolas da rede municipal, voltados para a questão ambiental; IV. Articular-se com entidades públicas e não governamentais, para o desenvolvimento de ações educativas na área ambiental no município; incluindo a formação e capacitação de recursos humanos; V. Incluir a educação ambiental nas atividades de assistência técnica e extensão rural, desenvolvidas pelo município; VI. Realizar ações de educação ambiental, junto à população do município (GRAJAÚ, 2011, p. 20).

As ações de educação ambiental são necessárias para que haja uma conscientização da comunidade escolar e população em geral para a manutenção dos recursos naturais, cabe ainda o envolvimento dos vários agentes como família, escola, e poder público.

No que refere a Política Municipal de Controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos o capítulo IX do artigo 107 assegura:

I Proteger a saúde, o bem estar e a qualidade de vida da população; II Proteger e recuperar os ecossistemas aquáticos; com especial atenção para as áreas de nascentes, os estuários e outras, relevantes para a manutenção dos ciclos hidrológicos; III. Reduzir, progressivamente, a toxicidade e as quantidades dos poluentes lançados nos corpos d'água; IV. Compatibilizar e controlar os usos efetivos e potenciais da água tanto qualitativa quanto quantitativamente; V. Controlar os processos erosivos que resultem no transporte de sólidos, no assoreamento dos corpos d'água e da rede pública de drenagem; VI. Assegurar o acesso público às águas superficiais; exceto em áreas de nascentes e outras de preservação permanente; quando expressamente disposto em norma específica; VII. O adequado tratamento dos efluentes líquidos, visando preservar a qualidade dos recursos hídricos (GRAJAÚ, 2011, p.26).

A fonte natural do Olho D'água da Trizidela, é local propício para uma gama de atividades extracurriculares, por possuir uma interação dos currículos escolares através do (bioma/fauna e flora), detém uma diversidade ambiental para se trabalhar a interdisciplinaridade e a realidade dos alunos, construindo a correlação sobre o mundo a sua volta e trazendo a capacidade de pensar de forma crítica.

3.2 Os impactos ambientais e seus conceitos

Dentro dessa temática, educação e consciência ambiental, é preciso pensar na relação homem/natureza, quando pensamos no uso dos recursos naturais e sua manutenção e a necessidade da sobrevivência humana, alternativas deve-se buscar para manter o equilíbrio do meio ambiente e o uso desse meio de forma sustentável.

A necessidade de conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental, duas questões antes tratadas separadamente levaram à formação do conceito de desenvolvimento sustentável, que surge como alternativa para a comunidade internacional. A consciência de que é necessário tratar com racionalidade os recursos naturais, uma vez que estes podem se esgotar mobiliza a sociedade no sentido de se organizar para que o desenvolvimento econômico não seja predatório, mas sim, sustentável (SOARES, NAVARRO E FIGUEIREDO, 2004, p. 45).

A exploração dos recursos naturais deve ser acompanhada de uma política de recuperação e proteção da fauna e flora dos espaços. A fim de garantir o abastecimento de água para o consumo humano, que implica na qualidade de vida da

sociedade, para isto, deve-se procurar compreender a percepção desses sujeitos sobre o meio ambiente, moradores, estudantes de escola pública/privada do bairro, procurando saber de que forma a educação ambiental é trabalhada.

De acordo com Sanchez (2013, p. 29):

A locução “impacto ambiental” é encontrada com frequência na imprensa e no dia a dia. No sentido comum, ela é na maioria das vezes, associada a algum dano a natureza, como a mortandade da fauna silvestre após o vazamento de petróleo no mar ou em um rio, quando as imagens de aves totalmente negras devido à camada de óleo que as recobre chocam (ou “impactam”) a opinião pública. Nesse caso, trata-se, indubitavelmente, de um impacto ambiental derivado de uma situação indesejada, que é o vazamento de uma matéria-prima.

Os conceitos de impactos ambientais têm uma abrangência muito maior, além desses impactos de grandes proporções e repercussões, devido a ação humana no cotidiano, como degradações de nascentes, rios, córregos, efluentes domésticos não tratados, lixo urbano entre outros. Essas ações humanas alteram as formas e ecossistema do meio ambiente.

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; V - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, p.637).

O ser humano precisa se conscientizar no seu convívio com o meio ambiente e os recursos naturais para reduzir os impactos na relação homem/natureza, garantindo a sustentabilidade no uso dos recursos existentes.

O rio Grajaú e o Olho D’água estão dentro da área urbana de Grajaú, a fonte ecológica apresenta vegetação densa e de grande porte, como Copaíba, Macaúba, Tuturubá, Mangueiras, Juçara, pequenos pássaros e animais. Parte das águas das nascentes, além de abastecer a cidade, formam o riacho da piaba, afluente do rio Grajaú, próximo do encontro do riacho da piaba com rio Grajaú, é chamado “*Beco da Piaba*,” ponto turístico e de lazer no bairro da Trizidela do casal Valdete e Apolinário.

As nascentes são enquadradas tecnicamente como Área de Preservação Permanente (APP) e são protegidas pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Essas 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 (PORTO; MOTTA; SOUZA, 2019, p.121).

Os recursos hídricos no município, vem sofrendo impactos ambientais das mais diversas formas, desmatamento das matas ciliares, assoreamentos e poluição por efluentes, prejudicando assim as comunidades ribeirinhas, pescadores e o turismo.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

O Mapeamento e análise da água dessas nascentes, foram identificadas segundo os moradores do bairro Trizidela, e membros da Associação de Moradores do bairro Trizidela baixa como:

A - Nascentes do SAAE;

B - Nascente dos Padres;

C - Nascente da Associação de Moradores da Trizidela;

D - Nascente da Bica Fria (Nascente dos homens);

E - Riacho da Piaba;

A água é um recurso natural que precisa ser preservado, para evitar a sua escassez, principalmente quando se trata de quantidade e qualidade para o consumo humano, preservar as fontes naturais de água como o Olho D'água da Trizidela é relevante. Segundo Felipe:

A descrição das nascentes deve englobar algumas características básicas, bem como especificidades que possam ser significativas para a dinâmica do sistema. O tipo de infiltração da água, a forma da nascente, a existência e posição dos afloramentos rochosos, a profundidade do manto de intemperismo, a unidade geológica e a declividade do terreno são consideradas elementos essenciais para a caracterização de nascentes (FELIPPE, 2009, p.100).

Por tanto, a preservação de suas nascentes é fundamental para sobrevivência daquela área ecológica, rica em nascentes totalizando quatro (4) principais, formando o riacho da Piaba. Nesse contexto, é preciso entendermos o que vem a ser as nascentes e sua relevância na formação do bioma existente na região, de acordo com

a ANA: “local de início de um curso d’água, caracterizado pelo lugar de maior altitude desse curso onde seu trecho de drenagem mais a montante (primeiro trecho) surge no terreno com ou sem escoamento superficial de água”. (ANA, 2015, p.25). Elas possuem grande importância na formação das redes de drenagem além de dar origem aos fluxos d’água, havendo assim um cuidado maior.

Em resumo, (PORTO; MOTTA; SOUZA, 2019), relatam que nem mesmo a literatura científica, pode categorizar como áreas preservadas, perturbadas (relativamente preservadas), e degradadas, a APP utiliza-se desses parâmetros para situar a condição de conservação destas.

O aumento da retirada de água tem significado para muitos países perdas substanciais e desequilíbrios no ciclo hidrológico. Quando as retiradas de água para irrigação, abastecimento público ou uso industrial excedem a quantidade de água repostada pela precipitação e a recarga, há um desequilíbrio que causa escassez. Isso ocorre tanto em águas superficiais quanto em águas subterrâneas (TUNDISI E MATSUMURA-TUNDISI, 2011, p.84).

A sua degradação pode causar vários problemas de abastecimento para população de Grajaú, principalmente os bairros da Trizidela e Fazendinha, abastecidos por duas das nascentes, a do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Grajaú - MA (SAAE) e da Associação dos Moradores do bairro da Trizidela Baixa, com as águas dessas e de outras pequenas nascentes.

Entre essas questões, destacam-se algumas de caráter mais abrangente, como as intervenções do controle da poluição hídrica difusa por exemplo, drenagem e disposição de resíduos sólidos – e outras mais específicas, por sua estreita e direta relação com a saúde pública, caso dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (GOMES, 2005, p.220).

Portanto, a problemática da erosão e o carreamento de enxurradas com lixo para essa área de notoriedade ecológica, causadas pela falta de consciência ambiental da população, e investimento do poder público, se não cuidamos desse bem, o futuro estará ameaçado, pela escassez de água potável um recurso natural ameaçado, principalmente a água doce em quantidade e qualidade para o consumo humano, por isso é considerável a preservação e manutenção das fontes de água naturais. Tendo em vista que a escassez de água no planeta é um debate mundial, que precisa ser enfrentado de imediato com políticas públicas ambientais locais, o

plano diretor que ordene o crescimento urbano de Grajaú e a conscientização da sociedade.

A seguir mostraremos as nascentes identificadas no interior da área do Olho D'água com importância ecológica e natural e suas respectivas coordenadas geográficas.

Figura 5 A – Coordenadas da Nascente do SAAE.



Figura 5 B – Coordenadas da Nascente dos Padres.



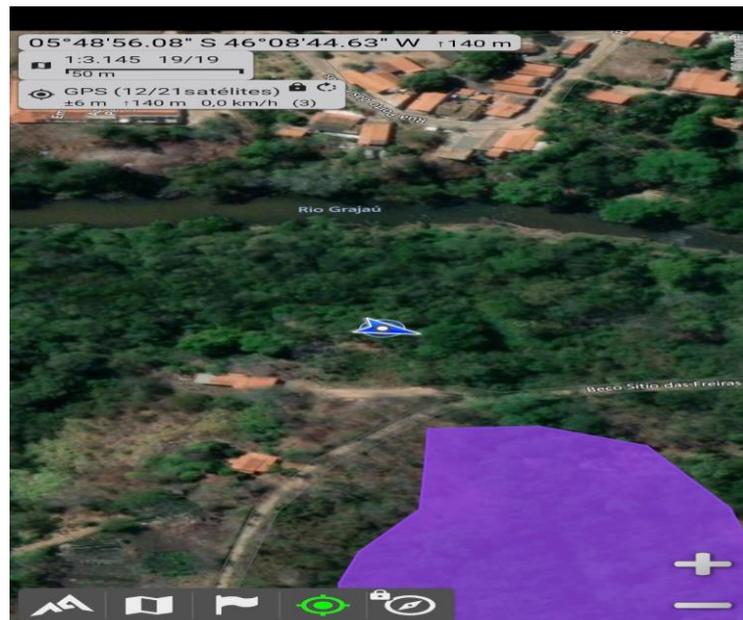
Figura 5 C – Nascente da Associação dos Moradores do bairro da Trizidela Baixa.



Figura 5 D – Nascente da Bica Fria



Figura 5 E – Riacho da Piaba (Beco da Piaba)



Fonte: Sara Sales - Instituto Ecos de Gaia (2022).

A necessidade de preservação e uma legislação efetiva se faz presente para gestão dos recursos hídricos. Temos os comitês das bacias hidrográficas, em que o município de Grajaú tem seus representantes, o Secretário de Meio Ambiente, como representante da bacia hidrográfica do Mearim.

No entanto, em função das suas características naturais, considerando também os serviços ambientais oferecidos pela área denominada Olho D'água, tem-se a necessidade de criar uma Unidade de Conservação Municipal visando à preservação e conservação deste ecossistema tão importante para o município. São encaminhados à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (SEMA-MA) Relatórios Anuais sobre a intenção de transformar o Olho D'água numa Unidade de Conservação denominada Parque Natural Municipal (GRAJAÚ, 2021, p. 109).

Os recursos naturais tem relevância social, política e econômica por isso não podemos deixar de cuidar e delegar deveres nas esferas Federal, Estadual e Municipal.

Neste sentido, a formação através da aprendizagem implica na internalização de um saber ambiental construído social e culturalmente. Mas não se trata da introjeção de uma doutrina e um conhecimento externo, mas de uma construção sempre interativa entre sujeitos, indivíduos e comunidades, em que se reconfiguram os saberes pessoais e as identidades coletivas. É um aprender a aprender em um processo dialógico: diálogo aberto com os outros e com o mundo em vias de complexização (LEFF, 2003, p. 09).

A conscientização dos gestores públicos, da sociedade civil organizada, pode contribuir muito com ações voltadas para preservar os recursos naturais. Ações que estão contempladas no Inventário de oferta turística do município Grajaú, mesmo sem nenhuma infraestrutura, aquele local, consta dentro do roteiro turístico do município de Grajaú.

Quanto a Área de Proteção Ambiental e Unidade de Conservação, Grajaú, ainda não tem áreas demarcadas seguindo a Lei Federal nº 9.985/2000 que permite a criação de uma unidade de conservação. A cerca dos requisitos e características para criação nas diretrizes dessa Lei, o Olho D'água da Trizidela se enquadra nesses parâmetros.

Em suma tratar das questões ambientais, que envolve o Olho D'água para preservação de suas nascentes, a fim de evitar que mais interferências humanas ocorram, que conseqüentemente provocam impactos ao habitat natural, como flora e fauna. Desse modo, ações devem ser realizadas para evitar despejo de efluentes, resíduos sólidos, desmatamento da vegetação ciliar, e construções próximas da fonte ecológica. De acordo com Goudie (2004) a existência de vários tipos de armazenamento e fluência da água é quem determina suas características, contudo o Olho D'água se classificada como permanente.

Diante da necessidade da criação de áreas verdes na cidade, parques naturais, APPs e unidade de conservação, o município por meio da Secretaria de Meio Ambiente tem a obrigação de adotar medidas que visem a conservação e revitalização destes recursos naturais como o Olho D'água, rio Grajaú. De acordo com o Serviço Geológico do Brasil:

O Maranhão é o único estado do Nordeste que menos se identifica com as características hidrológicas da região, pois não há estiagem e nem escassez de recursos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos, em seu território (CORREIA FILHO et al., 2011, p. 21).

Em conformidade com a sua hidrografia privilegiada, o envolvimento do poder público, sociedade e a comunidade em geral, deve ser priorizado quanto as demandas de comprometimento dos gestores e interesse em melhorar a infraestrutura local com áreas verdes e conservação dos recursos hídricos disponíveis.

Figura 6 - Coleta das amostras de água no Olho D'água.



Fonte: PET UFMA (2022).

A coleta da pesquisa de campo utilizou-se de protocolos padrões, usou-se 5 recipientes de vidro de 250 ml, devidamente identificados e esterilizados, ocorreu no dia 10 de dezembro de 2022, no período da manhã, nas quatro nascentes, no riacho da Piaba pertencente a fonte ecológica do Olho D'água de Trizidela, na parte da tarde entregue no laboratório de Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), para análise feita pelos mesmos presentes na coleta, cada recipiente foi submetido individualmente a análise físico-química e microbiológica.

Gil (2002, p.125) define:

O processo de análise dos dados envolve diversos procedimentos: codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos. Após, ou juntamente com a análise, pode ocorrer também a interpretação dos dados, que consiste, fundamentalmente, em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, quer sejam derivados de teorias, quer sejam de estudos realizados anteriormente.

Concernente a coleta de dados e de procedimentos como o manuseio e segurança dos materiais, assim como os resultados, exige maior senso de responsabilidade, para que não ocorra contaminações e prejudique os resultados da coleta.

Figura 7 - Análise da água no Olho D'água pelos alunos do (PET) no laboratório de Química da UFMA.



Fonte: PET UFMA (2022).

De posse dos resultados onde foram feitas as medias de cada nascente e riacho da piaba, comparando com os parâmetros estipulados para a verificação da potabilidade da água do Olho D'água definido pela: Portaria do Ministério da Saúde Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. “*Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*”. (BRASIL, 2011, s/p.)

CAPÍTULO II

Art. 5º Para os fins desta Portaria, são adotadas as seguintes definições:

- I - água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- II - água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde;
- III - padrão de potabilidade: conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano, conforme definido nesta Portaria;

IV - padrão organoléptico: conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde;

V - água tratada: água submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade;

Foram analisados os seguintes parâmetros: alcalinidade total, cloretos, dureza total, cloretos, pH, ferro, amônia, ferro dissolvido, oxigênio consumido, turbidez da água, sendo que nas amostras microbiológicas não apresentaram coliformes fecais e nem totais. De acordo com o PET UFMA com os resultados obtidos foi possível evidenciar que, de maneira geral, as nascentes e o riacho da piaba apresentam condições satisfatórias de potabilidade que são utilizadas pela população que usam a água destas para o consumo.

Ao se solicitar uma análise de água, deve-se selecionar os parâmetros a serem investigados pela análise, pois os parâmetros variam de acordo com a finalidade da mesma. Há necessidade também de se estabelecer padrões de qualidade, embasados por um suporte legal. As normas de qualidade para as águas de abastecimento são conhecidas como padrões de potabilidade. Esses padrões são as quantidades limites que, com relação aos diversos elementos, podem ser toleradas nas águas de abastecimento, quantidades essas fixadas, em geral, por leis, decretos ou regulamentos regionais (VIEIRA, 2005, p.18).

Desse modo, existe a necessidade da realização constante de análises de água na área do Olho D'água para efeito comparativo e acompanhamento dos índices de potabilidade, e levando em conta que é de consumo humano, e está sujeita a fatores inerentes a contaminação devido a aspectos já mencionados acima. De acordo com CONAMA (2005, p.221):

Apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratífóide, amebíase, diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Por isso, os resultados das análises são fundamentais para o conhecimento da sociedade tão logo a qualidade da água consumida. quanto os níveis de índices permitidos que determina as condições de qualidade, definindo suas finalidades e

padrões estipulados pela legislação vigente, oriundas das nascentes e riacho da Piaba pertencente a fonte ecológica do Olho D'água de Trizidela.

Tabela 1: Resultados da análise dos parâmetros físico-químicos em relação à qualidade da água das nascentes do Olho D'água.

Parâmetros	Unidade de medida	Limite/ VPM*	Nascente SAAE	Nascente dos Padres	Nascente da Associação	Nascente da Bica Fria	Riacho da Piaba
Alcalinidade total	mgL ⁻¹ CaCO ₃	**	55	140	65	60	60
Dureza total	mgL ⁻¹ CaCO ₃	300 ***	80 (80x10)	100	60	5,0	5,0
Cloretos	mgL ⁻¹ Cl ⁻	250	80	40	40	40	60
PH	ph	6,0 a 9,0	5,5	5,5	5,0	5,0	7,0
Amônia (Nitrogênio amoniacal total)	mgL ⁻¹ N-NH ₃	1,2 ****	0,50	0,50	0,50	1,0	1,0
Cor	mgL ⁻¹ Pt/Coo u U H	15	-----	-----	-----	-----	-----
Cloro Livre ou Residual (DPD)	mgL ⁻¹ Cl ₂	0,2 a 5,0	0,10	0,10	3,0	0,10	0,10
Ferro Dissolvido	mgL ⁻¹ Fe	0,3	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Oxigênio consumido	mg/LO ₂		3,0	1,0	1,0	50	25
Turbidez	Unidades Nefelométrica de turbidez (UNT)	5	-----	-----	-----	-----	-----

Fonte: PET – UFMA (2022).

Tabela 2: Resultados da análise dos parâmetros microbiológicos em relação à qualidade da água das nascentes do Olho D'água.

Parâmetros	Uni. de medida	Ponto A	Ponto B	Ponto C	Ponto D	Ponto E
<i>E. Coli</i>	UFC *****	Ausente	Ausente	100 UFC	600 UFC	1.300 UFC
Coliformes totais	UFC	Ausente	Ausente	400 UFC	700 UFC	1.500 UFC

Fonte: PET – UFMA (2022).

Foram analisados² os parâmetros físico-químicos e microbiológica, consistiu na contagem dos pontos azuis (colônias de coliformes fecais) e a contagem dos pontos azuis e vermelhos (colônias de coliformes totais) e a multiplicação dos mesmos por 100, obtendo-se os resultados em UFC/100 ml. Pontos **C** e **D** foram feitas coletas no córrego das águas, acredito que por isso tenham apresentados coliformes. Já o ponto

² * PORTARIA Nº 888 DE 4 DE MAIO DE 2021 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE (VMP- Valor Máximo Permitido);

** Baixos valores de alcalinidade podem dificultar a saturação da água pelo carbonato de cálcio – CaCO₃, o qual previne a corrosão nas partes metálicas do sistema de abastecimento. Numa água, a alcalinidade raramente excede a 400 ou 500 mg/l de CaCO₃. Na água de consumo humano, a alcalinidade, em concentrações moderadas, não possui nenhum significado sanitário. Contudo, em níveis elevados, pode ocasionar sabor desagradável;

*** Classificação da Dureza Total: < 50 (mg/L CaCO₃) Mole ou branda; 50 150(mg/L CaCO₃) Dureza moderada;150 -300 Dura ;>300 Muito dura;

**** 3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH >8,5. Resolução CONAMA 357/2005 limita uma concentração de 20 mg/L de Nitrogênio amoniacal em efluentes para descarte em corpos (hídricos) receptores. A Portaria Nº 888 de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde: Concentração de amônia em 1,2mg/L para água de consumo humano;

***** Unidade Formadora de Colônias - UFC

E, foi devido os fatores antrópicos da população, água da piscina, tanque de peixes.

Na avaliação, como um todo, dos parâmetros físico-químico e microbiológico, nos seis pontos de coleta no rio Grajaú, no período de estudo, permite inferir que tal rio encontra-se fora dos padrões de potabilidade, e, conseqüentemente, imprópria para o consumo humano, requerendo ainda, de medidas interventivas para controle e adequação dos parâmetros que se encontram em desacordo com as normativas legais (FERREIRA, 2018, p.1622).

Esses dados do artigo acima, tem efeito de comparação no estudo, para avaliar os parâmetros dos seis pontos, Prainha, Ponte de Cimento, depois da Ponte, Canecão, Porto da Nanana e Limoeiro, ele demonstra com seus resultados a necessidades de medidas socioeconômicas para cidade de Grajaú, durante os processos que ocorrem no ciclo hidrológico, os aspectos de degradação e poluição já mencionado sobre aquela área relacionados as características físicas (área, tipografia, cobertura vegetal, clima, solo), químicas (esgotos domésticos e lixo) tem seus recursos naturais agravados.

De acordo com Veiga (2005, p.226):

No Brasil, as péssimas condições sanitárias verificadas em muitas das bacias hidrográficas densamente e desordenadamente ocupadas, resultam na degradação generalizada dos elementos naturais e, obviamente, dos recursos hídricos. É realidade comum o lançamento de esgotos sanitários não tratados, a disposição inadequada de resíduos sólidos nas mediações de cursos d'água ou em locais sem infraestrutura adequada, loteamentos clandestinos e outras.

Nesse sentido, o monitoramento das águas destas fontes naturais como Olho D'água e o rio Grajaú, deve ocorrer periodicamente, dentro das condições e padrões de qualidade das águas. Percebe-se que a relação do homem com a água é histórica, como sendo um bem precioso para a manutenção da vida vegetal, animal e humana. Dessa maneira, com o desenvolvimento a humanidade e as necessidades surgidas desde as industriais, o consumo e até mesmo os novos hábitos, pensar na suficiência deste recurso é vital para sobrevivência da vida.

Em síntese, no presente estudo, não foi evidenciado a presença de coliforme fecais e totais, em quaisquer dos pontos de coleta analisados, nesse contexto é importante averiguar a situação do rio Grajaú pela sua relevância natural, é primordial que os cidadãos se conscientizem quanto o uso dos recursos hídricos disponíveis para a qualidade de água monitorado periodicamente pelo poder público.

4.1 Percepção dos alunos com relação aos recursos naturais

Quando realizada abordagens na temática ambiental, há necessidade de verificar a percepção da sociedade com relação as questões que fazem parte do nosso dia-dia, e que a maioria dos indivíduos não relacionam suas ações com os impactos ao meio ambiente. Por isso ouvimos os atores sociais, afim de realizar uma análise de como eles percebem o meio ambiente e os impactos que vem sofrendo ao longo dos anos.

Referente ao Olho D'água, foi aplicado um questionário com entrevistas com o objetivo conhecer alunos de uma escola pública estadual do bairro Trizidela, para conhecer a percepção, relação e preservação dos Recursos Hídricos, na cidade de Grajaú.

Os questionários com 10 perguntas abordavam as questões conceituais do meio ambiente, problemas relacionados aos impactos provocados aos recursos naturais e alterações nos recursos hídricos.

Nesse sentido, constatamos que a Escola Livino de Sousa Rezende, já realizou visitas ao local com grupos de alunos da disciplina de geografia, onde fizeram coleta de lixo dentro da área, uma iniciativa pertinente do ponto de vista do desenvolvimento da leitura crítica dos alunos, incentivados pelos professores a sensibilização ambiental.

Na opinião de Lima e Amorim (2006, p.70):

A questão ambiental se agrava e ganha importância cada vez mais à medida que as cidades se expandem e se apropriam demasiadamente dos recursos naturais, pois se tornaram o local em que grande parte da população mundial se concentra, e a consequência disso é a transformação do espaço natural.

A ausência de redes de saneamento básico, destinando o esgoto para uma estação de tratamento, em cidades como Grajaú por sua falta de infraestrutura, o rio acaba recebendo partes dessa demanda sanitária, somado a esse contexto a ausência de parques com áreas verdes disponíveis, afetam a qualidade de vida e do meio ambiente, e ainda problemas que afetam a vida urbana e socioambientais.

Fernandes (2004, p. 101) relata que:

Dentre muitos outros problemas socioambientais existentes nas cidades, também devem ser mencionados os serviços públicos insuficientes; a

distribuição desigual de equipamentos urbanos e comunitários; falta de áreas verdes; os padrões inadequados de uso do solo; e a baixa qualidade técnica das construções.

O crescimento das cidades, principalmente com um plano diretor desatualizado no caso da cidade de Grajaú, tem causado diversos danos ao meio ambiente e os recursos naturais, a falta de ordenamento que discipline os espaços que devem ser preservados e em contrapartida, como a criação de áreas verdes e parques ecológicos, com intuito de diminuir os impactos ambientais.

É evidente que quando se trata de áreas verdes e ordenamento urbano, é preciso pensar em lazer para população nesses empreendimentos e do seu entorno. É necessário que estes espaços cumpram uma função social e ambiental, como o estímulo a educação, para aproximar os indivíduos das questões da natureza, consciência de preservação, qualidade de vida.

Quando questionados sobre o desenvolvimento de atividades relacionadas a Educação Ambiental realizada na escola, os alunos em sua maioria responderam: raramente, as vezes e dificilmente. Com o uso da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os professores devem realizar essa abordagem em sala de aula de forma interdisciplinar.

De acordo com a (BNCC), esses alunos devem articular seus conhecimentos escolares de forma crítica, nas tomadas de decisões acerca dos problemas ambientais e perspectivas de soluções viáveis (BRASIL, 2022). Sabemos da importância da discussão do tema em questão. Porém, a maioria das escolas públicas não trabalha o tema de maneira adequada, de maneira que possa está despertando e estimulando os alunos no entendimento e formação do cuidado que devemos ter com o Meio ambiente.

Quando questionados sobre práticas de atividades ao ar livre, 83% dos entrevistados responderam que realizam, destacando a importância da efetivação, delimitação e legalização de áreas destinadas para essas atividades. Outro fator abordado no questionário foi de onde vem a água que abastece a população de Grajaú, a maioria dos entrevistados 64,2% respondeu que sabe de onde vem a água que abastece a cidade. Por outro lado, referente as áreas verdes ou parques em Grajaú para práticas de atividades ao ar livre, 64% responderam que usariam essas áreas para passeios e diversões, enquanto 34% para trabalho escolar sobre educação ambiental e nas demais outras atividades.

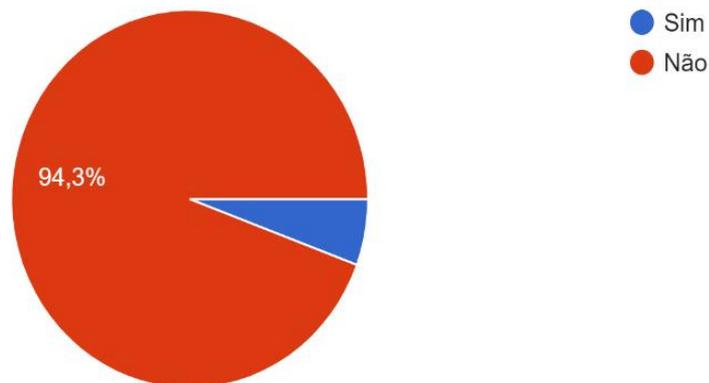
Assim com relação ao uso da água do rio, a maioria respondeu que se destina a irrigação e o consumo humano, e atendimento das necessidades básicas, para banho e lazer.

É evidente e preocupante o descaso da população com os recursos naturais não só em Grajaú como na maioria das cidades do Brasil e do mundo, nessa pesquisa representada por 94,3%, dos participantes responderam que isso ocorre devido à falta de sensibilização das pessoas com relação a preservação dos recursos, e acabam jogando lixo no rio, conforme gráficos abaixo.

Gráfico –1. Percepção dos alunos com relação aos recursos hídricos do Rio Grajaú.

10 – Você acha que a população de Grajaú cuida do Rio Grajaú?

53 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Conforme o gráfico, 94,3% não cuida do rio do Grajaú e 5,7% acreditam que cuidam do rio. A percepção ambiental é relevante para que o indivíduo se sinta parte do meio, participante, por isso é preciso sua inserção dentro do contexto, que envolve a temática ambiental e hídrica. Nessa perceptiva, é necessário que os alunos da Escola Livino de Sousa Rezende do bairro Trizidela, desenvolvam um senso crítico em relação às as questões ambientais, principalmente relacionadas a recursos hídricos e recuperação dos rios.

A educação, é um dos instrumentos mais importantes da adaptação cultural, tendo um papel fundamental na construção do futuro, “nessa perspectiva a Educação ambiental deverá formar valores ambientais, ou valores verdes, que deverão ser muito

diferentes dos chamados valores da modernidade.” (RODRIGUEZ; SILVA, 2010). Uma vez que essas características venham consolidar os conteúdos básicos da compreensão das técnicas e tecnologias vitais para a sociedade, será mais fácil assimilar as normas e consolidar os valores adquiridos.

Os entrevistados, na sua maioria são jovens e adolescentes, que deveriam ser ensinados desde cedo a cuidar dos recursos naturais em casa e na escola, contribuindo significativamente para um planeta melhor e habitável. Nesse sentido, trabalhar a Educação Ambiental nas escolas é amparado nos Parâmetros Curriculares como tema Interdisciplinar.

Portanto, são poucos os professores que desenvolvem atividades relacionadas a um tema tão importante para sobrevivência da espécie humana no planeta. Em partes a ausência de formação continuada para profissionais da educação leva a permanência de atitudes que contribuem para a degradação ambiental.

4.2 Entrevista realizada com os professores da rede pública de ensino – Escola Estadual Livino de Sousa Rezende

Quanto aos professores a presentes pesquisa procurou investigar como o tema recursos naturais são trabalhados em sala de aula e a importância de despertar a curiosidade dos alunos com relação as questões ambientais em sala de aula, ou realização de trabalhos de campo através de visitas a fonte ecológica do Olho D'água e o próprio rio Grajaú, pois de acordo com as respostas dos alunos, poucos trabalhos escolares são realizados com essa metodologia.

Foram entrevistados 10 professores da mesma escola acima citada, 30 % destes são naturais de Grajaú, 25% tem em média 25 anos de idade, sua maioria reside no bairro Canoeiro e Extrema, sendo que 50% possuem nível superior, e 20% são pós graduados. Destes, 80% são do sexo masculino e 20% feminino. As áreas de atuação dos entrevistados nas disciplinas compreendem: Artes, Biologia, Química, Filosofia, Geografia, História, Língua Portuguesa e Matemática.

Quando questionados da situação atual do rio Grajaú, 60% dos professores responderam que consideram mal conservado. No entanto, outras situações do rio Grajaú foram pontuadas pelos 50% dos entrevistados como por exemplo, a degradação, por falta de conhecimento da população. Porém, quando questionados

subjetivamente sobre a definição de recursos hídricos a maioria respondeu como sendo, *“as águas ou conjunto delas superficial, subterrânea de determinada localidade, como o Olho D’água da Trizidela”*.

Sobre a identificação de impactos ambientais no município de Grajaú, os principais resultados obtidos foram: esgoto a céu aberto 90% e desmatamento da mata ciliar 50%. Esse quadro atual significa que a população tem conhecimento dos problemas que afetam os recursos naturais no município.

A abrangência dos serviços de água e esgoto – apresentam melhor correlação com os indicadores que expressam as condições de vida das populações: indicadores de desenvolvimento social – IDH e expectativa de vida – e de saúde pública (LIBÂNEO, 2005, p.220).

O autor deixa claro que a saúde pública necessita expressamente de uma implementação de políticas de saneamento que não podem ser descuidadas, levando em conta a necessidade de mudanças de atitude ambientais que venham evitar a degradação da população.

Quando questionados sobre quem mais degrada os recursos hídricos, a resposta que os professores apontaram como principais atores responsáveis, 70% a população em geral, enquanto 30% apontaram as atividades relacionadas a indústria do gesso.

Percebemos aqui que a população tem noção dos impactos ambientais causados pela indústria de gipsita, assunto pouco discutido em escolas e na sociedade em geral. Nesse sentido, é importante com base nesses dados se discutir não somente as riquezas econômicas produzidos por esse ramo industrial e sim os impactos ambientais e possíveis danos à saúde da população.

Outro questionamento importante foi sobre o destino final dos resíduos sólidos, 60% mencionaram que sabiam, enquanto 30% disseram não saber, a informação é o que torna possível envolver a participação da população nas políticas de proteção e conservação dos recursos naturais

Sobre o ordenamento de uso e ocupação do solo, e a contemplação da proteção dos recursos, foi perguntado sobre as Lei de Zoneamento, observou-se uma inconsistência nas respostas. “As pessoas enxergam e reconhecem tão somente coisas de seus interesses, conforme o universo de seus pensamentos, sendo que a realidade é restrita a esse enfoque e a nossa mente é seletiva” (OKAMOTO, 2002, p.

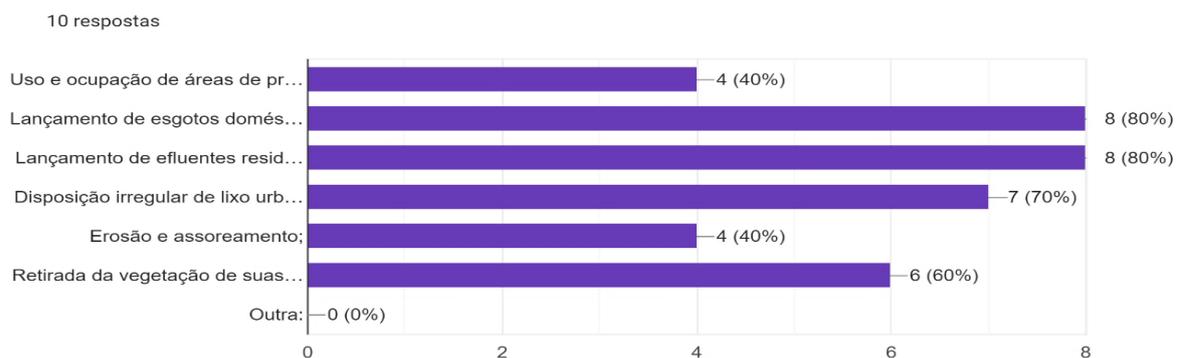
58). Nesse contexto, os que se beneficiam com a falta de conhecimento do que é, e para que serve a Lei, a relação de casualidade com os que se beneficiam como isso é retórico.

Quando questionados sobre planos de ação e projetos de conservação e preservação ambiental no município, os entrevistados responderam que sim que se desenvolve ações, programas e planos de recuperação de áreas com problemas ambientais o que representou 90% dos entrevistados. É controvérsia a resposta anterior, no município não existe nenhuma área de Conservação ou Parque demarcado, “o lugar é um mundo de significado organizado. É essencialmente um conceito estático. Se víssemos o mundo como processo, em constante mudança, não seríamos capazes de desenvolver nenhum sentido de lugar.” (TUAN, 1983, p. 198). Demonstrando a importância da discussão da criação dessas áreas com mais aprofundamento em todas as instancias da sociedade.

Nessa perspectiva, sobre a importância de transformar à área do Olho D’água em uma área de APA no município, os entrevistados concordaram na sua unanimidade.

Por fim, foi perguntado aos entrevistados se eles sabiam sobre as nascentes do Olho D’água da Trizidela e sua importância para o abastecimento da população, responderam da seguinte forma, 90% disseram que sabiam e os outros 10% responderam que não sabiam. O que corresponde um bom nível de conhecimento sobre a área. Por se tratar de seu local de trabalho próxima a área de estudo, o esperado e natural que a conheçam.

4.2.1 Gráfico 2 – Qual a sua percepção em relação a qualidade dos recursos hídricos no Município: as seguintes alternativas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A percepção dos entrevistados demonstrou de acordo Gráfico 4, 40% compreende uso e ocupação de áreas de proteção (margens e entorno); 80% lançamento de esgotos domésticos sem tratamento; 80% lançamento de efluentes residenciais e/ou comerciais sem tratamento; 70% disposição irregular de lixo urbano; 40% erosão e assoreamento; 60% retirada da vegetação de suas áreas de proteção. Desse modo, a educação como fonte principal para esse meio, é importante no planejamento ambiental e urbano, com políticas públicas que contemplem a preservação dos recursos hídricos.

No entanto, certos objetos, quer naturais ou feitos pelo homem, persistem como lugares através da eternidade do tempo, sobrevivendo ao apoio de determinadas culturas. Talvez qualquer grande aspecto na paisagem crie seu próprio mundo, o qual pode aumentar ou diminuir segundo o interesse momentâneo das pessoas, sem perder inteiramente sua identidade (TUAN, 1983. p.182).

No que se refere ao olho D'água, há presença de fauna e flora em abundância como: copaíba, mangueiras, juçara, tuturubá, macaúbas, e a presença de pequenos animais silvestres e aves, ainda que afetados por diversos fatores como por exemplo, a urbanização desordenada, historicamente ligados ao crescimento das cidades, sem ordenamento, interfere diretamente na identidade do local.

Portanto, é pertinente que haja um grande esforço intensivo em conhecimento, para preservação da frágil biodiversidade dos ecossistemas tropicais, que sejam ambientalmente adequados e economicamente eficientes centrados nos recursos hídricos e no homem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de pesquisas com essa concepção tende a despertar na população a análise, do que é sensibilidade ambiental referente ao cuidado com os recursos naturais. A proposta deste trabalho é estudar os impactos ambientais na área do Olho D'água e contribuir com futuras pesquisa acerca do tema e comunidade em geral por meio dos levantamentos, observações e análises no local, além de propor ações de melhorias de preservação e levantamento de propostas a serem realizadas pelo poder público, como por exemplo, a transformação da área do Olho D'água em APP.

Assim, várias pesquisas vêm avaliar com seus apontamentos, que é através da educação ambiental e compreensão da população e comunidade do entorno, destas fontes naturais que podemos mudar a realidade, garantindo um futuro melhor para todos, podendo com isso promover ações voltadas para sustentabilidade.

Os resultados apresentados com relação a análise da água dão um embasamento científico que devemos cuidar dos recursos naturais e as nascentes que ainda se encontram com boa qualidade para fornecimento e abastecimento da população. Diante desta problemática, pressupõe-se que a situação atual dos recursos hídricos, como por exemplo, o rio Grajaú e Olho D'água, enfrentam um acelerado processo de assoreamento, com grande índice de poluição ocasionado pela grande quantidade de lixo e do mau gerenciamento dos resíduos sólidos. No entanto, para que isto se efetive é preciso um trabalho de sensibilização, que desperte a mudança de atitude, voltadas para o desenvolvimento de ações sustentáveis em várias esferas sociais, ou seja, municipal, estadual e federal.

Na medida que a cidade se desenvolve devido a empreendimentos, o crescimento urbano acelerado se agrava, pela ausência de um plano diretor atualizado para ordenar o processo de uso e ocupação do solo. Com o crescimento da cidade e o dinamismo econômico das indústrias de gipsita e de serviços, aumenta o consumo dos recursos naturais como: a água do rio, das nascentes do Olho D'água, dos poços artesianos, o uso das águas subterrâneas, aumentando com isso a demanda por abastecimentos e saneamento básico. Durante a pesquisa se observou que o Olho D'água recebe muito lixo, como sacolas, garrafas pet entre outros de difícil decomposição, o que fica evidente nas falas dos entrevistados a ausência de cuidados com esses recursos.

Tratar da problemática ambiental, concernente os impactos ambientais existentes no município de Grajaú, é repensar como o município está tratando a políticas ambientais, o código ambiental e o plano diretor, quanto disciplinar os agentes causadores e a compensação ambiental em forma de tributos, tanto os alunos quanto os professores entrevistados, demonstram pouco conhecimento dos recursos e ações. Portanto, faz-se necessário um levantamento dos impactos ambientais antrópicos de modo a realizar um diagnóstico de tais ações que visem compensar as perdas ambientais, que devem ser implementadas no local e seu entorno.

Diante desta problemática, pressupõe-se que a situação atual dos recursos hídricos, do rio Grajaú e Olho D'água, enfrenta um acelerado processo de assoreamento, com grande índice de poluição ocasionado pela grande quantidade de lixo e do mau gerenciamento dos resíduos sólidos. Dada importância da educação ambiental no município, ações reais devem ser realizadas, principalmente nas redes de ensino com a realização de projetos que envolva a classe estudantil, como meio referente a conhecer as diversas fontes de recursos hídricos existente no município.

Sugerimos com base na pesquisa a regulamentação de pelo menos uma Área de Proteção Ambiental, no que concerne à área das nascentes. Sabemos da importância da proteção dessa área, tendo em vista ser de primordial importância para o abastecimento da população local.

Contudo, como a ausência da transparência com relação aos impostos que deveriam ser revertidos para população local com investimentos em políticas públicas, como por exemplo, na educação, saúde, infraestrutura e preservação ambiental, como forma de compensação pelos danos causados pelas atividades exploradas no município, eles são negligenciados.

Assim como, discutir com mais ênfase os problemas apresentados aqui para que a população tome consciência da sua responsabilidade com relação ao cuidado com os recursos naturais. Além da preservação do local outros fatores devem ser considerados, como monitoramento da qualidade da água das nascentes.

Concluindo, é oportuno enfatizar que, a população local tem muito a aprender com relação a cobrar dos órgãos públicos um planejamento urbano e projetos sustentáveis que possam estar relacionados com melhoria do fornecimento dos serviços básicos. Esperamos que outras pesquisas aprofundem o tema e sugiram perspectivas futuras com relação a preservação dos recursos hídricos locais.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Portaria nº 149, de 26 de março de 2015**. Dispõe sobre lista de termos para o Thesaurus de recursos hídricos da Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2015.

ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES DO BAIRRO TRIZIDELA BAIXA. **Ata de Reunião** Realizada em 05 de julho de 1965. Grajaú, 1965. [Documento].

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades**. Censo 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 fev. 2023.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades**. Censo 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 fev. 2023.

BRASIL. **Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Presidência da República: Casa Civil, Brasília, DF. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 24 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989**. Institui o Código Florestal brasileiro. Presidência da República: Casa Civil, Brasília, DF. 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17803.htm. Acesso em: 24 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Presidência da República: Casa Civil, Brasília, DF. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 24 maio 2023.

BRASIL. **Lei 9.795 de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Presidência da República: Casa Civil, Brasília, DF. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 24 maio 2023.

BRASIL. **Medida Provisória nº 2.166-67 de 24 de agosto de 2001**. Institui a Medida Provisória do Código Florestal brasileiro. Presidência da República: Casa Civil, Brasília, DF. 2001. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2001/medidaprovisoria-2166-67-24-agosto-2001-393708-norma-pe.html>. Acesso em: 24 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Caderno Meio Ambiente. **Educação ambiental: educação para o consumo**. Curadoria Maria Luciana da Silva Nóbrega. Brasília, DF: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2022. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cadernos_tematicos/caderno_meio_ambiente_consolidado_v_final_27092022.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 1, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre a Avaliação de Impacto Ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

Brasil; Ministério da Saúde. Portaria no 2.914/2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html.

BRASIL, **SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade.** Tabulação em âmbito nacional, Período 2000. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/obtmmap.htm>. Acesso em: 03 mai. 2004.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005.**

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 422/2010.** Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei no 9.975, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 303 de 20 de março de 2002.**

CORREIA FILHO, Francisco Lages; NUNES, Ossian Otávio.; LOPES FILHO, José Barbosa. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado do Maranhão:** relatório diagnóstico do município de Grajaú. Teresina: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2011.

COUTINHO, Márcio Augusto Vasconcelos. **Grajaú:** um estudo de sua história. São Luís: Edigraf, 2006.

COUTINHO, Márcio Augusto Vasconcelos. **Grajaú:** um estudo de sua história. 2ª ed. São Luís: Edigraf, 2022.

CHRISTOFOLETTI. Antônio, 1936 Geomorfologia. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 2ª Ed. 1980.

DAVIS, S. N. Hydrogeology. New York: 1966.

DAMIANI, Amélia Luisa. O lugar e o plano do vivido. In: CARLOS, Ana Fani e CRUZ, Rita de Cassi da. **A necessidade da Geografia.** São Paulo: Contexto, 2019.

DINO, Sálvio. **Raízes Históricas de Grajaú.** 1º ed. Imperatriz: Estampa, 2021.

MARANHÃO. Estado do Maranhão. Secretaria das Cidades e Desenvolvimento Urbano (SECID). **Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Mearim. Diagnóstico da Bacia.** São Luís: Secretaria das Cidades e Desenvolvimento Urbano, 2014.

FARIAS, Talden Queiroz; SILVA, José Irivaldo Alves Oliveira (Organizadores). **Direito à água e cidades**. João Pessoa: Editora UFPB, 2019.

FELIPPE, Miguel Fernandes. **Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte -MG com base em variáveis hidrológicas e ambientais**. 2009. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geografia e Análise Ambiental) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FERREIRA, Fernando Machado et al. Qualidade da água e condições ambientais dos recursos hídricos em Grajaú-MA. **Ciência e Natura**, v. 40, p. e60, 2018. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/68576453/pdf.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2023.

FERNANDES, Edésio. **Impacto socioambiental em áreas urbanas sob a perspectiva jurídica**. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). Impactos Socioambientais Urbanos. Curitiba: Ed. UFPR, 2004, p. 99-128.

FIEMA. Federação das Indústrias do Estado do Maranhão (FIEMA). Minas de Gesso. **Revista Maranhão Industrial**, ano 11, nº 39, outubro/novembro, 2017. Disponível em: <https://www.fiema.org.br>. Acesso em: 10 fev. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. ed.4 - São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. *Sociedade e Natureza*, Uberlândia, 17 (32). Jun. 2005. p. 103-120.

GOUDIE, Andrew. **Encyclopedia of geomorphology**. London; New York: Routledge: International Association of Geomorphologists, 2004.

GUANDIQUE, Manuel Enrique Gamero; DE MORAIS, Leandro Cardoso. Recursos hídricos e indicadores hidrológicos. In: ROSA, André Henrique; FRACETO, Leonardo Fernandes; MOSCHINI-CALOS, Viviane. Meio ambiente e sustentabilidade. Porto Alegre: Bookmann, 2012.

GUEVARA, Arnoldo José de Hoyos; MAULEN, Isabela; MARINHO, Marinho; ETEROVIC, Roko. **Sustentabilidade: ODS 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Programa de pós-graduação em administração e programa de pós-graduação em economia FEA/PUC-SP). São Paulo, 2019.

GRAJAÚ. Prefeitura Municipal de Grajaú. **Lei Nº. 154/2011**. Altera a **Lei nº. 123/2010**, que instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente de Grajaú, estado do Maranhão e dá outras providências. Grajaú: Prefeitura Municipal de Grajaú, 2011.

GRAJAÚ. Prefeitura Municipal de Grajaú. **Lei n.º 124/2010**. Dispõe sobre o zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo do município de Grajaú, no

estado do Maranhão, e dá outras providências. Grajaú: Prefeitura Municipal de Grajaú, 2010. Disponível em <https://www.grajau.ma.gov.br>. Acesso em: 19 fev. 2023.

GRAJAÚ. Prefeitura Municipal de Grajaú. **Lei Municipal N.º 075/2008**. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Grajaú estado do Maranhão, e trata de outras providências. Grajaú: Prefeitura Municipal de Grajaú, 2008.

GRAJAÚ. Prefeitura Municipal de Grajaú. **Inventario da Oferta Turística do Município de Grajaú - MA**. Grajaú: Prefeitura Municipal de Grajaú, 2021. Disponível em <https://www.grajau.ma.gov.br>. Acesso em: 19 fev. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

LEFF, Enrique. Epistemologia Ambiental. 4a ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LEFF, H. (Coord.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LIBÂNIO, Paulo Augusto Cunha; CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, p. 219-228, 2005.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/esa/a/DLtJG9yFQ89CBxKpMpDSyMC/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 20 fev. 2023.

LIMA, Valéria; AMORIM, Margarete Cristiane da Costa Trindade. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Formação (Online)**, v. 1, n. 13, 2006. Disponível em:

<https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/download/835/849>. Acesso em: 18 jan. 2023.

MARANHÃO. Procuradoria Geral do Estado do Maranhão. **Consolidação das Leis sobre direito ambiental no Estado do Maranhão 2010-2021**. São Luís:

Procuradoria Geral do Estado do Maranhão, 2022.

2016

MARANHÃO, Secretaria de Estado de Educação do Maranhão; GRAJAÚ, Secretaria Municipal de Educação de Grajaú. **Opúsculo Histórico e Fisiográfico do Município de Grajaú**. São Luís, 1988.

NÚCLEO GEOAMBIENTAL-NUGEO. Bacias hidrográficas e climatologia no Maranhão. São Luís/MA: Universidade Estadual do Maranhão, 2016. 165 p.

OKAMOTO, J. Percepção ambiental e comportamento. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

PEREIRA, Simone de Fátima Pinheiro et al. Condições de potabilidade da água consumida pela população de Abaetetuba-Pará. **Revista de estudos ambientais**, v. 12, n. 1, p. 50-62, 2010. Disponível em:

<https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/download/1783/1298>. Acesso em: 22 fev. 2023.

PINHEIRO, José Alberto Cariollato. **Percepção ambiental e sua contribuição na proposição de estratégias de gestão para o meio ambiente no município de Gravataí/RS**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande Sul, Porto Alegre, 2019.

PORTO, Leila Lopes da Mota Alves; MOTTA, Eduardo Jorge de Oliveira; SOUZA, Camilo Cavalcante de. **Plano Nascente Mearim**: plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia hidrográfica do rio Mearim. Brasília: Codevasf, 2019.

SANCHEZ, Luís Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, Fabiano Pereira dos. Meio ambiente e poluição. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 9, n. 201, 2004. Disponível em: <http://jus.com.br/artigos/4753>. Acesso em: 16 mar. 2023.

SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA). **Relatório do Olho D'Água - Protegendo a fonte de vida**. Grajaú: Secretaria do Meio Ambiente, 2013.

SEMMAM. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Grajaú (SEMMAM). **Relatório de Atividades**. Grajaú: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2012.

SOARES, Bernardo Elias Correa; NAVARRO, Marli Albuquerque; FERREIRA, Aldo Pacheco. Desenvolvimento sustentado e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade. **Ciências & Cognição**, v. 2, 2004. Disponível em: <https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/download/29/22>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SOUZA, Nauane Cruz et al. Análise química do solo no lixão inativo na cidade de Grajaú-MA. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, e390111233265, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i12.33265>. Acesso em: 16 fev. 2023.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**: Problemática, Tendências e desafios. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

RODRIGUEZ, Jose Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente. **Planejamento e gestão ambiental**: subsídio da Geoecologia das paisagens e da Teoria Geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

ROSA, André Henrique; FRACETO, Leonardo Fernandes; MOSCHINI-CALOS, Viviane. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

TUAN, Y. Fu. Topofilia – um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Ed. Difel: São Paulo, 1980.

TUAN, Yi-Fu. Espaço e lugar: a perspectiva da experiência. 1930. Tradução de Livia de Oliveira, São Paulo: Difel, 1983.

TUAN, Yi-Fu. Geografia humanística. In: CHRISTOFOLETTI, Antônio (Org.) Perspectivas da Geografia. São Paulo, Difel, 1995. p. 143-164.

TUAN, Yi-Fu. Espaço e lugar: a perspectiva da experiência. 1930. Tradução de Livia de Oliveira, São Paulo: Difel, 1983.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. Recursos hídricos no século XXI. Oficina de Textos, 2011. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficinas de textos, 2011.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. Conservação de nascentes: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005.

VIEIRA, Layla Adriana Teixeira. **A formação sócio-histórica do latifúndio no sertão maranhense: estrutura e dinâmica do agronegócio no município de Grajaú - MA** / Layla Adriana Teixeira Vieira. – São Luís, 2018.

VEIGA, Graziella da et al. Análises físico-químicas e microbiológicas de água de poços de diferentes cidades da região sul de Santa Catarina e efluentes líquidos industriais de algumas empresas da grande Florianópolis. 2005.

APÊNDICES

Apêndice A - QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO BAIRRO TRIZIDELA

(Percepção dos alunos de uma escola pública do bairro Trizidela sobre a importância da preservação dos Recursos Hídricos no município).

Dados pessoais

Nome

Naturalidade

Idade

Bairro que reside

Escolaridade

Escola

Série

1. Você sabe se em Grajaú tem área de Proteção Ambiental?
2. Você sabe dizer se em Grajaú existe áreas verdes ou Parques para comunidade fazer caminhada?
3. Você conhece o Olho D'água da Trizidela?
4. Qual a importância de se ter uma área verde no município?
5. A escola que você estuda realiza atividades de Educação Ambiental?
6. Você pratica atividade física ao ar livre?
7. Você sabe de onde vem a água que abastece a população de Grajaú?
De onde vem a água que abastece a população de Grajaú?
8. Se existisse uma área verde ou parque em Grajaú quais atividades você acha que você faria?
9. Você acha que o rio Grajaú atende quais necessidades da população de Grajaú?
10. Você acha que a população de Grajaú cuida do Rio Grajaú?
Por que você acha que a população de Grajaú cuida do Rio Grajaú?
Por que você acha que a população de Grajaú não cuida do Rio Grajaú?

Apêndice B - QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO BAIRRO TRIZIDELA

(Percepção dos professores de uma escola pública do bairro Trizidela sobre a importância da preservação dos Recursos Hídricos no município).

Dados pessoais

Nome

Naturalidade

Idade

Bairro que reside

Escolaridade

Profissão

Escola

Disciplina

1. Qual a situação do rio Grajaú hoje:
2. Numa rápida definição, o que seria "recursos hídricos" para você?
3. Que tipo de "problemas, ou impactos ambientais" você identifica em relação ao município de Grajaú:
4. Qual a sua percepção em relação à qualidade dos RECURSOS HÍDRICOS no município:
5. Em sua opinião, quem mais degrada os recursos hídricos no município de Grajaú?
6. Em relação à Gestão dos RESÍDUOS (Lixo) no município: Você sabe onde é depositado o Lixo Urbano do bairro da Trizidela?
7. Em relação ao ORDENAMENTO de USO e OCUPAÇÃO DO SOLO no município de Grajaú-MA: Os Planos Diretores em geral estabelecem "Zoneamentos" onde determinados grupos de atividades devem se estabelecer. Você percebe isto em sua cidade?
8. Em relação à RECUPERAÇÃO, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL no município: Você identifica que o município desenvolve Ações, Programas, Projetos e Planos de Recuperação de Áreas com problemas ambientais?
9. Você concorda que o olho d'água se torne uma área de Área de Proteção Ambiental no município?
10. Você sabia que as águas do olho d'água abastecem parte da cidade de Grajaú?