UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS
(PROFCIAMB)

PROFCIAMB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

JEFFESON GONÇALVES SANTOS LIMA

# DESAFIO DA ESCASSEZ HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO-SE: UMA DISCUSSÃO NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



SÃO CRISTÓVÃO – SE
AGOSTO DE 2026

**JEFFESON GONÇALVES SANTOS LIMA**

# DESAFIO DA ESCASSEZ HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO -SE: UMA DISCUSSÃO NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB/UFS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais na área de concentração: Ambiente e Sociedade.

**Orientadora:** Dra. Rosana de Oliveira Santos Batista.
**Coorientadora:** Dra. Shiziele de Oliveira Shimada.

**Linha de Pesquisa:** Ambiente e Sociedade.

Cidade Universitária Professor José Aloísio de Campos
São Cristóvão - SE, agosto de 2026

**JEFFESON GONÇALVES SANTOS LIMA**

**DESAFIO DA ESCASSEZ HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO -SE: UMA DISCUSSÃO NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Aprovado em _____ Agosto de 2026

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB/UFS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais na área de concentração: Ambiente e Sociedade.

_____

Orientadora: Profa. Dra. Rosana de Oliveira Santos Batista.
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

_____

Co-orientadora: Profa. Dra. Shiziele de Oliveira Shimada
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

_____

Examinadora Interno: Prof. Dr.
Instituição

_____

Examinador Externo: Prof. Dr.
Instituição

Cidade Universitária Professor José Aloísio de Campos
São Cristóvão - SE, agosto de 2026

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL**
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Lima, Jeffeson Gonçalves Santos.
L732d Desafio da escassez hídrica no município de Tobias Barreto-SE: uma discussão no âmbito das ciências ambientais / Jeffeson Gonçalves Santos Lima; orientadora Rosana de Oliveira Santos Batista. – São Cristóvão, SE, 2026.
135 f.: il.

Dissertação (mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Sergipe, 2026.

1. Meio ambiente - Sergipe. 2. Ciências ambientais. 3. Desenvolvimento de recursos hídricos. 4. Escassez. 5. Pedagogia crítica. 6. Educação ambiental. I. Batista, Rosana de Oliveira Santos, orient. II. Título.

CDU 502:375(813.7)

PROFCIAMB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**PÚRLICO FEDERAL**
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. JOSÉ ALOÍSIO DE CAMPOS**
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS (PROFCIAMB)**

Ata da Sessão de Defesa da Dissertação de
JEFFESON GONÇALVES SANTOS LIMA

Ao vigésimo dia do mês de Agosto de dois mil e vinte e seis, com inicio ás 09:00 horas, realizou-se no Laboratório do NEPGPE (prédio do Pólo de Gestão/UFS), a sessão pública de defesa de dissertação do aluno Jefferson Gonçalves Santos Lima, sob o titulo: "DESAFIO DA ESCASSEZ HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO - SE: UMA DISCUSSÃO NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS", presidida pela Orientadora do aluno, a Profª. Drª. Rosana de Oliveira Santos Batista e a presença da coorientadora, a Profª. Drª Shiziele De Oliveira Shimada. A Profª. Drª. Rosana de Oliveira Santos Batista que por sua vez passou a palavra ao candidato para proceder a apresentação do seu trabalho. Logo após, a primeira examinadora, Profª. Drª Alizete Dos Santos, arguiu o candidato que teve igual periodo para a sua defesa. O mesmo aconteceu com o segundo examinador, o Prof. Dr. José Hunaldo Lima. Em seguida, a Profª. Drª. Rosana de Oliveira Santos Batista, orientadora do aluno e a Profª. Drª. Shiziele De Oliveira Shimada, Coorientadora, teceram comentários sobre o trabalho apresentado. Encerrados os trabalhos, a banca examinadora reuniu-se no recinto para deliberar. A mesma decidiu **APROVAR** o trabalho de dissertação, considerando que o mesmo atende aos requisitos da Instrução Normativa n° 01/2018 do PROFCIAMB/UFS. Nada mais havendo a tratar, eu, Rosana De Oliveira Santos Batista, lavrei a presente ata, que depois de lida e aprovada, será assinada por mim, pela banca examinadora e pelo aluno.

Cidade Universitária "Prof. José Aloísio de Campos", 20 de Agosto de 2026.

Rosana de O. S. Batista
Profª. Drª. Rosana De Oliveira Santos Batista
-Presidente/Orientadora-

Shiziele de Oliveira Shimada
Profª. Drª Shiziele De Oliveira Shimada
-Coorientadora-

Alizete dos Santos
Profª Drª. Alizete Dos Santos
-1ª Examinadora Externa-

José Hunaldo Lima
Prof. Dr. José Hunaldo Lima
-1° Examinador Interno-

Jefferson Gonçalves Santos Lima
-Discente-

**DEDICATÓRIA**

*Dedico esta dissertação, primeiramente, a Deus, fonte de sabedoria, força e esperança, que iluminou cada passo desta caminhada e tornou possível a realização deste sonho.*

*À minha família, pelo amor incondicional, pelo incentivo constante e pela compreensão diante das inúmeras ausências impostas pela vida acadêmica. Vocês foram meu alicerce nos momentos de dificuldade e minha motivação para seguir em frente.*

*Aos meus professores, colegas de turma e a todas as pessoas que acreditam na educação como instrumento de transformação social, dedico este trabalho na esperança de que ele possa contribuir para a construção de uma sociedade mais consciente, justa e comprometida com a preservação da água e da vida.*

*Que esta pesquisa inspire novos olhares sobre nossa relação com a natureza e fortaleça o compromisso coletivo e cuidado com nossa Casa Comum.*

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta dissertação representa a realização de um sonho construído com dedicação, perseverança e o apoio de pessoas e instituições que estiveram presentes ao longo desta caminhada. A todos, expresso minha mais sincera gratidão.

Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de sabedoria, força e esperança, por iluminar meus caminhos e renovar minha fé nos momentos de desafio, concedendo-me coragem para seguir em frente.

À minha família, agradeço pelo amor incondicional, pela compreensão diante das ausências, pelo incentivo constante e por acreditarem em mim durante toda essa trajetória. Esta conquista também pertence a vocês.

Ao meu colega de trabalho, Professor Felipe da Fonseca Souza, minha gratidão por ter acreditado no meu potencial desde o início e por sua importante contribuição na elaboração do pré-projeto que possibilitou meu ingresso neste Programa de Mestrado.

À minha orientadora, Dra. Rosana de Oliveira Santos Batista, e à minha coorientadora, Dra.Shiziele de Oliveira Shimada, expresso meu profundo agradecimento pela confiança, acolhimento, dedicação e compromisso. Seus ensinamentos, aliados à sensibilidade, ao rigor científico e à generosidade com que compartilharam seus conhecimentos, foram fundamentais para a realização desta pesquisa e para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - PROFICIAMB, à Universidade Federal de Sergipe - UFS e a todos os professores do Programa, agradeço a formação de excelência e pelas reflexões que fortaleceram minha trajetória como pesquisador e educador.

À banca examinadora, pelas valiosas contribuições que enriqueceram este trabalho e ampliaram minhas reflexões científicas.

À direção, coordenação, a professora de Geografia Lívia Valesca Ávila Santos e aos queridos alunos da 1ª série C do Ensino Médio pela dedicação no transcorrer desta pesquisa. E aos demais profissionais do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário, minha sincera gratidão pela acolhida, disponibilidade e participação em todas as etapas desta pesquisa. A colaboração de cada um foi indispensável para que este estudo se concretizasse.

Agradeço, igualmente, às instituições parceiras que compartilharam informações, documentos e experiências, contribuindo significativamente para o desenvolvimento desta investigação.

Que este trabalho represente não apenas uma conquista acadêmica, mas também um compromisso permanente com a educação, com a pesquisa e com a construção de uma sociedade mais consciente, justa e comprometida com a preservação da água, da vida e do equilíbrio socioambiental.

Meu sincero agradecimento a todos!

**RESUMO**

Esta pesquisa analisou a relação entre o ser humano e a água diante dos desafios impostos pela escassez hídrica no município de Tobias Barreto – SE, compreendendo a água como bem natural essencial à vida e elemento central das relações socioambientais. Fundamentando-se na proposta de integrar o conhecimento a partir do ensino das ciências ambientais na escola, valorizando a identidade dos sujeitos e resgatando a alteridade na relação ser humano/natureza. Neste contexto, a dissertação teve como objetivo geral analisar as relações de convivência que os estudantes do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário estabelecem com a questão do acesso e do consumo da água, investigando de que forma o ensino de Ciências Ambientais pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas voltadas à construção de uma consciência crítica acerca da gestão e conservação dos recursos hídricos. Desse modo, a pesquisa apresentou natureza aplicada de abordagem qualiquantitativa, se caracterizando como um estudo utilizando-se da ação participante, na qual o método aplicado foi a pesquisa participativa, a qual versou pela mobilização dos sujeitos da pesquisa na identificação, análise e resolução de problemas em um contexto social específico. Isso ficou evidenciado ao confrontar os resultados da pesquisa quanto a relação de uso e consumo da água em um cenário de escassez hídrica, os quais envolveram cerca de 46 alunos de todas as turmas da 1ª série do ensino médio matutino e vespertino, 10 membros da comunidade escolar distribuídos entre professores, coordenadores, funcionários de apoio, moradores do entorno da escola e os familiares dos alunos. Diante disso, o produto didático infográfico: A relação de uso e consumo da água configura-se como a devolutiva desta pesquisa, o qual vislumbra refletir essa relação com base em informações obtidas nesta investigação. Assim, a pesquisa pode desenvolver a sensibilidade do olhar para a natureza a partir da valorização da prática educativa na escola visando a formação do sujeito ecopolitico, emancipado, ativo e participativo na busca pela sustentabilidade do uso da água, sobretudo contribuindo para a ressignificação de conceitos, valores e práticas voltadas ao uso racional da água.

**Palavras-Chave:** Escassez Hídrica; Recursos hídrico; Ciências Ambientais; Infográfico.

**ABSTRACT**
This study analyzed the relationship between human beings and water in the face of the challenges imposed by water scarcity in the municipality of Tobias Barreto, Sergipe, Brazil, understanding water as a natural asset essential to life and a central element of socio-environmental relationships. It is grounded in the proposal of integrating knowledge through the teaching of Environmental Sciences at school, valuing the identity of individuals and restoring otherness in the human–nature relationship. In this context, the dissertation aimed to analyze the ways in which students from Abelardo Barreto do Rosário State School relate to issues concerning water access and consumption, investigating how the teaching of Environmental Sciences can contribute to the development of pedagogical strategies aimed at fostering critical awareness regarding the management and conservation of water resources.
Accordingly, this research adopted an applied nature with a mixed-methods (qualitative and quantitative) approach and was characterized as a participant action study, employing participatory research as its methodological framework. This approach emphasized the active involvement of research participants in identifying, analyzing, and addressing problems within a specific social context. This was evidenced by the findings concerning water use and consumption in a scenario of water scarcity, involving approximately 46 students from all first-year high school classes in both the morning and afternoon shifts, as well as 10 members of the school community, including teachers, coordinators, support staff, residents living in the school's surroundings, and students' family members.
In this context, the educational product entitled Infographic: The Relationship Between Water Use and Consumption constitutes the main outcome of this research, aiming to encourage reflection on this relationship based on the information obtained throughout the investigation. Therefore, the study contributed to developing greater sensitivity toward nature by emphasizing educational practices within the school environment, seeking to foster the formation of an ecopolitical, emancipated, active, and participatory individual committed to the sustainable use of water. Furthermore, it contributed to the redefinition of concepts, values, and practices directed toward the rational use of water.

**Keywords:**Water Scarcity; Water Resources; Environmental Sciences; Infographic.

## LISTA DE SIGLAS

| | |
|---|---|
| ANA | Agência Nacional de Água |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| COHIDRO | Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe |
| DESO | Companhia de Saneamento de Sergipe |
| EJAEM | Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| MEC | Ministério da Educação e Cultura |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PNEA | Plano Nacional de Educação Ambiental |
| PROFCIAMB | Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais |
| PRSB | Planos Regionais de Saneamento Básico |
| SECOM | Secretaria do Estado da Comunicação Social |
| SERHMA | Superintendência Especial de Recursos Hídricos e Meio Ambiente |
| SINGREH | Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos |
| SNIS | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| SSA | Sistema de Abastecimento de Água |
| UFS | Universidade Federal de Sergipe |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |
| WWF | Fundo Mundial para a Natureza |

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1**- Diagrama simplificado do sistema de abastecimento de água em Tobias Barreto – SEDE. ..... 49
**Figura 2** - Diagrama simplificado do sistema proposto. ..... 54
**Figura 3** - BNCCs do Ensino Médio que tratam das competências e habilidades do tema água. ..... 74
**Figura 4** - Conexão da ODS 4 - Educação de qualidade e da ODS 6 – Água potável e saneamento. ..... 75
**Figura 5** - Qualidade da água que chega as torneiras. ..... 93
**Figura 6** - Comercialização informal de água. ..... 93
**Figura 7** - Dialágo sobre a relação Ser Humano e Natureza. ..... 103
**Figura 8** - Exploração da Natureza. ..... 104
**Figura 9** - Conhecendo os ODS. ..... 105
**Figura 10** - Atividade lúdica passa ou repassa sobre os ODS. ..... 106
**Figura 11** - Cenário Hídrico de Tobias Barreto. ..... 107
**Figura 12** - Atividade Cartográfica. ..... 108
**Figura 13** - Consumo visível e invisível da água em nosso cotidiano. ..... 109
**Figura 14** - Resultados da entrevista sobre a percepção da comunidade escolar na relação com a água. ..... 112
**Figura 15** - Imagens da visita técnica realizada na Barrragem do Jabebiri. ..... 115
**Figura 16** - Percurso realizado entre o Colégio e a Barragem do Jabebiri para a visita técnica. ..... 116
**Figura 17** - Mapa conceitual do aluno pesquisador. ..... 116

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Abordagem, Técnicas e Procedimentos na Pesquisa participativa. .....26
Quadro 4 – Projeções de déficits de reservação para a sede de Tobias Barreto.....51
Quadro 5 - Prazos das Ações Propostas. .....53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Consumo da água no Brasil por setores. ..... 39
Tabela 2 - Desperdício de água na distribuição. ..... 48
Tabela 3 - Relação de consumo diário de Água em Tobias Barreto. ..... 56
Tabela 4 - Caminhos para promover uma educação com abordagem ambiental crítica na escola, contemplando a formação do sujeito ecopolítico. ..... 63
Tabela 5 - Atividades durante a pesquisa. ..... 77
Tabela 6 - Atividades realizadas com a comunidade escolar. ..... 78
Tabela 7 - Quantitativo participativo do questionário. ..... 80
Tabela 8 - Comparativo do tempo médio de banho e o consumo por pessoa. ..... 95
Tabela 9 - Características dos entrevistados. ..... 111

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização do Município de Tobias Barreto-SE, local onde foi realizada a pesquisa. .....22
Mapa 2 - Mapa Bacias Hidrográficas do Estado de Sergipe. .....44
Mapa 3 - Bacia Hidrográfica do Rio Real. .....45
Mapa 4 - Localização do Município de Tobias Barreto na Bacia Hidrográfica do Rio Real e da Barragem do Jabebiri. .....47
Mapa 5 - Ampliação da rede abastecimento de água na sede do Município de Tobias Barreto. .....55

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Atividade Econômicas de Tobias Barreto.....48
Gráfico 2 - Relação entre precipitação e vazão na bacia do rio Real a partir da curva integrada média acumulada. .....52
Gráfico 3 - Quantitativo participativo do questionário.....83
Gráfico 4 - Distribuição dos participantes do questionário por gênero. .....83
Gráfico 5 - Distribuição domiciliar dos participantes do questionário por Bairros.....82
Gráfico 6 - Relação de pertencimento com a natureza. .....83
Gráfico 7 - Percepção dos alunos em relação a natureza. .....84
Gráfico 8 - Percepção dos alunos sobre os ODS. .....85
Gráfico 9 - Percepção dos alunos sobre a ANA – Agência Nacional das Águas.....86
Gráfico 10 - Percepção dos alunos sobre escassez hídrica. .....87
Gráfico 11 - Percentuais dos alunos que sofrem com a falta d'água.....88
Gráfico 12 - Percepção dos alunos sobre a captação da água que abastecem suas casas.....89
Gráfico 13 - Relação de consumo da água que abastece os alunos. .....92
Gráfico 14 - Qualidade da água que chega nas torneiras das casas dos alunos.....93
Gráfico 15 - Comercialização de água para supri as demandas domésticas das familias dos alunos.....92
Gráfico 16 - Tempo médio com chuveiro aberto durante o banho dos alunos.....94
Gráfico 17 - A relação de consumo da água durante o higiene bucal dos alunos. .....96
Gráfico 18 - A relação de consumo da água durante o higiene bucal dos alunos. .....96
Gráfico 19 - A relação de uso da água na limpeza das calçadas das casas dos alunos. .....97
Gráfico 20 - Percepção dos alunos diante da escassez de água.....98

## SUMÁRIO

**1 INTRODUÇÃO ..... 18**
**CAPÍTULO 1: CAMINHOS DO SABER FAZER METODOLÓGICO ATRAVÉS DA PESQUISA AÇÃO ..... 21**
1.1 Discutindo o método ..... 23
1.2 Técnicas e Procedimentos ..... 26
1. 3 Delineamento metodológico ..... 29
1.4 Trilhando pelos caminhos da pesquisa ..... 32
1.5 Do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a interação socioambiental no que cerne a escassez hídrica e a relação Ser Humano e a Água. ..... 33
1.6 Do Produto Didático: Infográfico. ..... 34
**CAPÍTULO 2: DISCUTINDO AS QUESTÕES HÍDRICAS VISLUMBRANDO TEORIZAR O GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO – SE ..... 36**
2.1 A Água sob a Ilusão da Abundância: Entre a Irracionalidade do Consumo e a Dependência Invisível. ..... 36
2.2 Teorizando o gerenciamento da água no Município de Tobias Barreto-SE. ..... 43
**CAPÍTULO 3: BUSCANDO COMPREENDER DE QUE FORMA A COMUNIDADE ESCOLAR LIDA COM O ACESSO E O CONSUMO DE ÁGUA FRENTE AOS DESAFIOS IMPOSTOS PELA ESCASSEZ HÍDRICA EM TOBIAS BARRETO-SE ..... 58**
**CAPÍTULO 4: DISCUTINDO ESTRÁTEGIAS PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA QUE PROMOVA UMA ATITUDE PARTICIPATIVA DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO A QUESTÃO DA ÁGUA. ..... 67**
4.1 Educação Ambiental Crítica e Formação do Sujeito Ecopolítico: Uma Discussão Teórica no Campo das Ciências Ambientais. ..... 68
**CAPÍTULO 6: RESULTADOS E DISCUSSÕES ..... 79**
5.1 A percepção da relação da comunidade escolar e a água. ..... 80
5.2 Discutindo os resultados obtidos através dos questionários aplicados. ..... 81
5.2 Consumo visível e invisível. ..... 96
5.3 Discutindo os resultados da Roda de Conversa. ..... 102
5.5 Discutindo os resultados obtidos através das entrevistas aplicadas. ..... 110
5.6 Discutindo a visita técnica na Barragem do Jabebiri ..... 113
**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 119**
**APÊNDICE. ..... 131**
**ANEXOS ..... 138**
**147**

# 1 INTRODUÇÃO

Discutir a relação ser humano - natureza tornou-se um dos temas mais desafiadores das últimas décadas, sobretudo a partir da segunda metade do século XX, mais especificamente entre as décadas de 1960 e 1970. Uma vez que em meio à efervescência da Guerra Fria, movimentos sociais, científicos e ambientalistas passaram a questionar os impactos do modelo de desenvolvimento vigente, trazendo à tona temas de significativa relevância para a humanidade.

Para além deste contexto histórico e independente de suas influências ideológicas, refletir sobre a nossa relação com a natureza e sobre como nosso estilo de vida, tornou-se vital para nossa coexistência. Haja vista que a questão ambiental passou a ser compreendida como expressão de uma crise civilizatória, como evidencia Porto-Gonçalves e Leff (2021, p. 431), "a questão ambiental representava uma crise de civilização, um limite na progressão da modernidade e a abertura de novos horizontes civilizatórios na perspectiva de sustentabilidade da vida na Terra". Em via desse sentido, viver em harmonia com a natureza não é apenas o melhor caminho, mas o único modo possível para que haja o suficiente para todos, visando um planeta sustentável para futuras gerações.

Nesse cenário, destaca-se a atuação da Organização das Nações Unidas (ONU), sobretudo a partir da Conferência de Estocolmo (1972), que consolidou a questão ambiental na agenda internacional e culminou na formulação da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre eles, o ODS 4 que enfatiza a educação para o desenvolvimento sustentável, enquanto o ODS 6 propõe assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos, reconhecendo a educação como elemento estratégico para a construção de sociedades ambientalmente responsáveis. Isso foi reafirmado durante a Declaração Política da Cúpula dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em 2023, "a Agenda 2030 continua a ser o nosso roteiro global para alcançar o desenvolvimento sustentável e superar as múltiplas crises que enfrentamos." (ONU, 2023, p. 2).

Mediante este contexto, torna-se imprescindível discutir a relação ser humano - água, diga-se de passagem, relação essa que perpassa a necessidade vital de nossa sobrevivência, seja pelo seu consumo direto ou pelas atividades econômicas totalmente dependente dessa substância e matéria prima, além disso, compreender a água como patrimônio comum exige reconhecer as vivências cotidianas dos sujeitos e fortalecer uma relação de copertencimento entre sociedade e natureza.

Para tanto, a oferta e o acesso de uma educação com abordagem ambiental crítica que vislumbra o processo de construção de uma racionalidade para o uso consciente da água em meio ao cenário de convivência com a escassez hídrica, vai além de despertar a sensibilidade de copertencimento, prisma pela formação do sujeito ecopolítico atento e ativo a realidade sociopolítica que os envolve. Nogueira (2023, p. 157), corrobora ao reconhecer que "a Educação Ambiental Crítica promove mudanças nas relações entre os seres humanos e a natureza por meio da formação de sujeitos autônomos e emancipados."

Partindo desta perspectiva, essa pesquisa partiu da premissa de que a Educação com abordagem Ambiental Crítica constitui importante instrumento para sensibilizar e mobilizar estudantes acerca dos múltiplos usos da água frente aos desafios da escassez hídrica. Uma vez que este estudo concentra-se no município de Tobias Barreto, Sergipe, localizado em área de transição para o semiárido, cuja dinâmica climática e disponibilidade hídrica impõem desafios permanentes ao abastecimento da população, tendo a Barragem do Jabiberi como principal resevatório de abastecimento.

Em vista disso, torna-se imprescindível externalizar a importância da água enquanto bem natural e essencial à vida, é que seguem às problemáticas norteadoras da presente pesquisa.

Que relações de convivência os estudantes estabelecem com a questão de acesso e de consumo da água frente aos desafios impostos pela escassez hídrica no município de Tobias Barreto - SE? E de que maneira o ensino de Ciências Ambientais na escola, desde a perspectiva crítica, pode problematizar tais questões, promovendo uma relação consciente e participativa dos estudantes com a água?

Em resposta a essas inquietações, estabeleceu-se como objetivo geral analisar as relações de convivência que os estudantes do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário estabelecem com a questão do acesso e do consumo da água, investigando de que forma o ensino de Ciências Ambientais pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas voltadas à construção de uma consciência crítica acerca da gestão e conservação dos recursos hídricos.

Quanto aos aspectos metodológicos, trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualiquantitativa, desenvolvida por meio da pesquisa participativa, envolvendo pesquisador, professores e estudantes como sujeitos ativos do processo investigativo. Essa opção metodológica possibilitou compreender a realidade investigada a partir das experiências vivenciadas pelos participantes, articulando investigação científica, intervenção pedagógica e transformação social.

A dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro apresenta os fundamentos metodológicos da pesquisa, descrevendo os procedimentos adotados durante a investigação. O segundo discute a escassez hídrica e a formação do sujeito ecopolítico, relacionando a

problemática da água aos pressupostos das Ciências Ambientais e da Educação Ambiental Crítica, bem como ao contexto local de Tobias Barreto. O terceiro analisa as percepções da comunidade escolar sobre o acesso, uso e consumo da água, evidenciando os desafios enfrentados diante da irregularidade do abastecimento e das desigualdades socioambientais. O quarto apresenta e discute as estratégias pedagógicas desenvolvidas durante a pesquisa, destacando oficinas, rodas de conversa, cartografia social, visitas técnicas e demais atividades educativas voltadas à sensibilização, participação e formação crítica dos estudantes. O quinto capítulo apresenta o produto educacional elaborado como devolutiva da pesquisa, constituído por um infográfico[1] sobre a relação de uso e consumo da água, concebido como instrumento didático de apoio à Educação Ambiental e à socialização do conhecimento produzido.

Destarte, a seção Resultados e Discussão buscou atender os objetivos no invólucro dessa pesquisa debatendo os resultados quantitativos oriundos da aplicação do questionário e da entrevista, seguido pela análise qualitativa das propostas pedagógicas roda de conversa, oficinas e visita técnica. Cujo possíveis propostas de soluções para os problemas diagnosticados pelos alunos a respeito da relação comunidade escolar e a água frente ao desafio cotidiano com a escassez hídrica que contou com a efetiva participação dos alunos da 1ª série C do Ensino Médio do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário localizado no Município de Tobias Barreto - SE, foram apresentados na culminância de devolutiva da pesquisa para o colégio.

[1] Um infográfico é uma forma visual de apresentar informações, utilizando imagens, gráficos, ícones, e texto de forma criativa para tornar a comunicação mais clara e envolvente. É uma ferramenta eficaz para explicar conceitos complexos, transmitir dados de forma resumida e cativar a atenção do público.

# CAPÍTULO 1

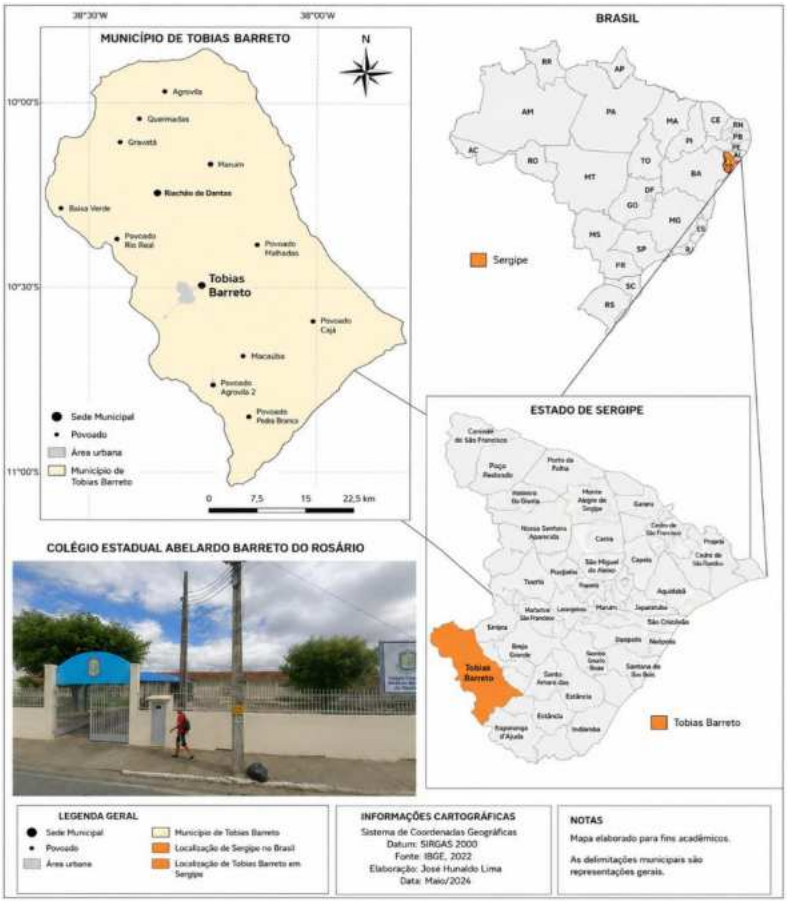
# CAMINHOS DO SABER-FAZER METODOLÓGICO POR MEIO DA PESQUISA PARTICIPATIVA



Este capítulo se ocupa do estudo do método de abordagem e nos procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento da pesquisa. A princípio busca-se teorizar o método e consequentemente detalhar as técnicas e procedimentos que foram lhes aplicadas no transcorrer desta investigação.

Feito isto, este estudo parte da premissa das inquietações que permeiam no cotidiano dos alunos da 1ª série - A do Ensino Médio do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário localizado no Município de Tobias Barreto-SE, (Mapa1) que são afetados com a escassez hídrica. Isto instigou o levantamento bibliográfico sobre a temática, observação empírica da realidade vivenciada cotidianamente pelos alunos, considerando seus relatos durante as aulas. De acordo com Naidith (2010, p. 02), "O professor pode coletar dados através da observação de elementos ou posturas específicas na sala de aula como participação de alunos, formação de grupos, uso do livro-texto ou outros materiais de ensino, ou os tipos de perguntas geradas".

**Mapa 1 - Localização do Município de Tobias Barreto-SE, local onde foi realizada a pesquisa.**




Fonte: Elaboração do Dr. José Hunaldo Lima.

Neste sentido, pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas. Minayo (1993, p.23), vendo por um prisma mais filosófico, considera a pesquisa como “atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados”. O que evidencia a ideia de que teoria e dados se alimentam mutuamente, isto é, a teoria orienta a coleta e interpretação dos dados, enquanto os dados desafiam e aprimoram a teoria, mantendo o caráter dinâmico da produção científica.

## 1.1 Discutindo o método

Partindo destes pressupostos que a pesquisa ganha notoriedade na busca pela compreensão das relações socioambientais a partir do sujeito enquanto ser ecopolítico no mundo e sua visão de natureza entrelaçada no homem, oportunizando lhes por meio da educação com a abordagem ambiental crítica, sua emancipação frente as amarras alienantes impostas pelo atual modelo de sociedade resultante das relações capitalistas. Neste sentido, esta pesquisa contempla a construção de uma pesquisa-ação cujo métodos de abordagem serão qualiquantitativos.

Antes de adentrarmos na discussão do que propõe a pesquisa participativa, torna-se necessário uma abordagem histórica quanto ao seu surgimento. A pesquisa participativa emerge como uma resposta às limitações dos modelos tradicionais de produção do conhecimento, marcados pela centralização do pesquisador e pela reduzida participação dos sujeitos investigados. Seu desenvolvimento ganha força a partir das décadas de 1960 e 1970, em um contexto de intensas transformações sociais, políticas e educacionais, especialmente na América Latina. Inspirada por correntes da educação popular, da sociologia crítica e da pedagogia emancipadora, essa abordagem rompe com a lógica da neutralidade científica ao reconhecer que os sujeitos da pesquisa não são meros objetos de investigação, mas protagonistas na construção do conhecimento sobre a realidade em que vivem. Assim, a pesquisa participativa passa a compreender o conhecimento como um processo coletivo, dialógico e comprometido com a compreensão crítica dos problemas sociais.

De acordo com Brandão (2006, p. 11),"a pesquisa participante nasce da necessidade de construir um conhecimento comprometido com a realidade social e com a participação ativa daqueles que vivem os problemas investigados."

Logo, verifica-se que a consolidação da pesquisa participativa está profundamente relacionada às contribuições de autores como Paulo Freire, Orlando Fals Borda e Carlos Rodrigues Brandão, cujas reflexões enfatizam a valorização dos saberes populares e o diálogo entre conhecimento científico e conhecimento produzido pelas comunidades. Para esses estudiosos, a pesquisa deve ultrapassar os limites da simples coleta de informações, promovendo a participação ativa dos sujeitos em todas as etapas do processo investigativo, desde a identificação do problema até a análise e interpretação dos resultados

Haja vista que a pesquisa participativa é um processo cíclico que combina pesquisa e ação para promover a transformação social, geralmente envolvendo a participação ativa dos membros da comunidade afetada. Como enfatiza Demo (2008, p. 42), "participar não significa apenas estar presente, mas tornar-se sujeito da construção do conhecimento e da transformação da realidade." Dessa afirmação emerge o caráter coletivo da pesquisa participativa. A saber que estudo coletivo da realidade concreta da vida cotidiana, que, portanto, é participativo, implica, além disso, um processo educativo coletivo e emancipador.

Neste sentido, Seibel et al. (2023, p.33) define que "a pesquisa participativa pressupõe o envolvimento ativo dos participantes em todas as etapas do processo investigativo, favorecendo a construção compartilhada do conhecimento e o enfrentamento coletivo dos problemas vivenciados." Isso significa dizer que a metodologia da pesquisa participativa se refere a um tipo especial de produção de conhecimentos, comprometida com a participação coletiva vislumbrando transformações no espaço social em que realiza a investigação. Como corrobora Tozoni-Reis (2008, p.166), “a pesquisa participativa em educação ambiental, portanto, tem como princípios teórico-metodológicos a participação, o processo coletivo, a conscientização e, para ter relevância científica e social, refere-se também à articulação radical entre teoria e prática”.

Interrelacionando aos autores anteriormente citados, esta pesquisa preconiza um caminho metodológico no qual, o Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário, destaca-se por concentrar o maior número de alunos matriculados no ensino médio, oriundos em sua maioria de diversos bairros da zona urbana e de povoados, o que motivou a ser o espaço selecionado para compor o universo da pesquisa, a mesma atende a aproximadamente 800 alunos distribuídos pelas modalidade de Ensino Médio, EJAEM  e Técnico Profissionalizante.

Cabe destacar que nesta pesquisa, foi selecionada uma turma da 1ª Série do Ensino Médio do turno matutino com aproximadamente 40 alunos(as), os quais foram participes enquanto pesquisados e pesquisadores, a saber que o percurso metodológico adotado será a

pesquisa participativa. Exposto isto, torna-se relevante ressaltar que para o trabalho em grupo tenha êxito é preciso respeitar, segundo Serrano (I990), algumas regras básicas como:

> Os membros do grupo devem mostrar interesses comuns pelo tema do trabalho. Cada membro deve ter determinação de contribuir regularmente no trabalho em grupo. Cada membro deve estar disponível para as reuniões da equipe ou justifique sua ausência. A equipe deve determinar um plano de trabalho preciso e estruturado. Deve haver uma repartição equitativa das tarefas. Deve eleger um(a) coordenador(a) e uma secretária para manter em dia os enfoques e informações das reuniões. Deve haver uma agenda de trabalho, prever o tempo para fazer autocríticas, tanto do funcionamento como do conteúdo ao qual se trabalha. (Serrano, I990, p.42)

Observa-se que a aplicação da pesquisa-ação exige antes de tudo um planejamento bem elaborado coletivamente para o desenvolvimento das etapas da pesquisa, a começar pela definição da situação problema a ser pesquisada, a qual atinge todos envolvidos. Uma vez que a metodologia empregada na pesquisa - ação é basicamente a qualitativa que exige investigação, análise e reflexão. Frutuoso et al. (2023, p. 978) reforça que "a pesquisa participativa baseada na comunidade busca construir conhecimento com os sujeitos e não apenas sobre eles, fortalecendo a corresponsabilidade entre pesquisadores e participantes".

Desse modo, se evidencia que a pesquisa-ação se refere a uma ação que tem por objetivo produzir conhecimentos sobre os processos educativos ambientais ao mesmo tempo em que realiza ações educativas ambientais. É preciso garantir na pesquisa e na ação, a participação radical dos sujeitos. Para tanto, é preciso conhecer em primeiro lugar as características dos membros que compõem a equipe, analisar as motivações dos membros do grupo e o que os leva a participar no processo de investigação, deixar explícitas estas motivações.

Como reforça Naidith (2010, p. 02), “esse grupo deve trabalhar em conjunto para elaborar as questões da pesquisa, decidir o que constitui os dados dessa pesquisa e a forma como estes serão coletados e analisados. A partir das informações obtidas, o grupo pode também decidir sobre um plano de ação a ser seguido”. Como demonstra o (Quadro – 01) com as informações acerca da abordagem, técnicas e procedimentos.

## 1.2 Técnicas e Procedimentos

**Quadro 1 - Abordagem, Técnicas e Procedimentos na Pesquisa participativa.**

| PESQUISA PARTICIPATIVA | | |
|---|---|---|
| **ABORDAGEM** | **TÉCNICAS** | **PROCEDIEMNTOS** |
| Quanto à **natureza** da abordagem, trata-se de uma **abordagem qualiquantitativa** que prima pela análise integrada de dados descritivos e estatísticos, permitindo compreender tanto os significados atribuídos pelos participantes quanto as evidências numéricas que sustentam a interpretação dos fenômenos investigados. | Quantos as técnicas, foram adotadas(os):<br><br>• Observação participante;<br>• Grupos focais;<br>• Análise documental;<br>• Entrevistas;<br>• Questionários;<br>• Rodas de conversa;<br>• Histórias Oral;<br>• Intervenção. | Quantos aos procedimentos, estes foram distribuídos em quatro fases:<br><br>• **1ª**.Fase Exploratória/Diagnóstico: Identificação do Problema; coleta de dados; Análise Inicial.<br>• **2ª**. Fase de Planejamento: Definição de Objetivos; Elaboração do Plano de Intervenção; Construção de Instrumentos.<br>• **3ª**. Fase de Intervenção: Implementação; Acompanhamento; Coleta de Dados.<br>• **4ª**. Fase de Reflexão/Avaliação: Análise dos Resultados; Reflexão Crítica; Redefinição do Plano. |

**Fonte: Elaboração própria, 2025.**

Como se observa no quadro -01, trata-se de uma pesquisa de natureza qualiquantitativa, que preza por uma análise descritiva e estatística do fenômeno em estudo. Segundo Gil (2002, p.58), "a pesquisa exploratória permite ao pesquisador obter maior familiaridade com o objeto investigado, sendo especialmente útil em contextos que demandam aprofundamento inicial".

Nesse sentido, a pesquisa-ação, adotada neste estudo, prisma por integrar teoria e prática em um processo colaborativo de construção do conhecimento. Assim, torna-se pertinente iniciar pela definição do problema de pesquisa: Que relações de convivência os estudantes estabelecem com a questão do acesso e do consumo da água, frente aos desafios impostos pela escassez hídrica no município de Tobias Barreto – SE? E, ainda, de que maneira o ensino de Ciências Ambientais na escola, sob uma perspectiva crítica, pode problematizar tais questões, promovendo uma relação consciente e participativa dos estudantes com a água? Gil (2010, p.

43), esclarece que "O problema é a expressão de uma lacuna no conhecimento, de uma dúvida que o pesquisador pretende esclarecer. Ele é o ponto de partida da investigação científica."

Feito isto, a coleta dedados nesta pesquisa ocorreu por meio de visitas técnicas às instituições públicas (IGUÁ[2] SERGIPE, SERHMA, COHIDRO E DEFESA CIVIL) por meio da aplicação de questionários e entrevistas, incluindo o feedback com a comunidade escolar, através de história oral e rodas de conversa. Esta última, dada a relevância para a pesquisa, é vista por Melo e Cruz (2014) como elo que interliga interlocutores envolvidos diretamente na pesquisa.

> A coleta de dados por meio da Roda de Conversa permite a interação entre o pesquisador e os participantes da pesquisa por ser uma espécie de entrevista de grupo, como o próprio nome sugere. Isso não significa que se trata de um processo diretivo e fechado em que se alternam perguntas e respostas, mas uma discussão focada em tópicos específicos na qual os participantes são incentivados a emitirem opiniões sobre o tema de interesse. (Melo e Cruz 2014, p. 03)

Ao tempo em que Marconi e Lakatos (2017, p. 186), cita que "A coleta de dados consiste na obtenção de informações para o alcance dos objetivos da pesquisa. Para isso, é necessário escolher fontes adequadas e instrumentos apropriados que possibilitem a obtenção de dados precisos e relevantes." Daí a relevância das entrevistas serem do tipo abertas (livres), orientadas por um tema-guia, permitindo que o entrevistado (comunidade escolar) se expresse livremente e compartilhe relatos espontâneos e pessoais relacionados à temática da pesquisa. Enquanto o questionário seja composto por perguntas fechadas, de caráter quantitativo, com o intuito de obter dados mensuráveis, e por perguntas abertas, de natureza qualitativa, com o objetivo de captar as percepções, experiências e significados atribuídos pelos participantes à temática investigada (o desafio cotidiano de convivência com a escassez hídrica).

Por se trata de uma pesquisa hibrida, na etapa quantitativa, foi adotada a amostragem aleatória estratificada, com a aplicação de questionários a aproximadamente 10 estudantes da 1ª série do Ensino Médio, em uma turma composta por 40 alunos, o que representa 25% da população estudantil da sala. Enquanto para a etapa qualitativa, foi empregada a amostragem intencional, com a realização de entrevistas semiestruturadas com 4 estudantes, 3 professores, 1 coordenador pedagógico e 3 moradores do entorno da escola, todos selecionados por sua relação direta com a temática da escassez hídrica. O número de participantes atende o critério de saturação das informações. Diante disso, Severino (2007, p. 123), alerta que "A escolha da

[2] Empresa que iniciou suas atividades em maio de 2025, prestando serviços no Estado de Sergipe no setor de abastecimento de água e saneamento básico em 74 Municípios, por meio de uma concessão via consócio até 2033.

amostra deve ser suficientemente criteriosa para garantir a validade das inferências que se pretende realizar a partir dos dados coletados."

Partido desta perspectiva, a análise dos dados foi realizada de forma integrada, considerando a natureza qualiquantitativa da pesquisa. Os dados quantitativos, obtidos por meio de questões fechadas, foram analisados por meio da estatística descritiva, com apresentação em tabelas e gráficos. Já os dados qualitativos, oriundos das questões abertas, foram examinados com base na análise de conteúdo. Sobre a análise de dados, Marconi e Lakatos (2017, p. 211), enfatiza que "O tratamento dos dados deve ser feito de modo a permitir conclusões válidas, de acordo com os objetivos da pesquisa e o tipo de dados obtidos." Logo, exigisse-se ética e cautela nesse procedimento.

No que cerne a pesquisa documental, esta pesquisa se debruçou nas fontes primárias e secundárias através da Lei 6.938/81 que assegura a Política Nacional de Meio Ambiente, da Lei 9.433/97 que garante a Política Nacional de Recursos Hídricos. Por meio de relatórios emitidos pelos Órgãos e Instituições estatais, a exemplo IGUÁ SERGIPE, SERHMA, COHIDRO, DEFESA CIVIL, IBGE, MEC, ONU e entre outros. Acrescentando ainda fontes digitais como sites oficiais e bancos de dados públicos. Segundo Gil (2010, p. 179), "A pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa." Fica evidenciado o compromisso do pesquisador com o rigor metodológico, em uma perspectiva da interpretação crítica e uma clara definição dos critérios de seleção e tratamento das fontes.

A pesquisa bibliográfica foi conduzida a partir de um levantamento prévio do estado do quadro da arte, seguido da leitura e análise de obras e autores de relevância no campo das ciências ambientais, educação com abordagem ambiental, como Leff, Loureiro, Layregues, Diegues, Carvalho, Layrargues, Freire, Morin, Demo, Brandão e entre outros. O corpus teórico abrange temas como epistemologia e racionalidade ambiental, pedagogia crítica, sustentabilidade, justiça ambiental e metodologias participativas. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 45), "A pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador conhecer e analisar as principais contribuições teóricas já realizadas sobre determinado assunto." Nesse sentido, inclui-se também contribuições de artigos científicos que discutem aspectos políticos, sociais e culturais da água, da escassez hídrica e da mobilização social, com autores como Ziglio, Silva e Pereira, Piccoli, Lucena, Franco. A fundamentação se amplia com o suporte de teses e dissertações que abordam a questão hídrica no contexto nordestino, a percepção socioambiental e o papel da educação ambiental como prática transformadora, destacando autores como Carvalho, Fraga, Jesus e Souza.

Visando a atuação coletiva, tornou-se necessário uma observação criteriosa acerca de todo o transcorrer da pesquisa. Para isso, a análise foi pautada na observação participante, uma vez que tanto o método quanto essa técnica pressupõem o envolvimento direto do pesquisador com o grupo observado (a relação Professor – Alunos), permitindo a compreensão mais profunda do contexto estudado. Isso levar a seguinte reflexão por parte de Brandão (2006, p. 40), “A prática da pesquisa participativa exige uma postura ativa do pesquisador e dos sujeitos envolvidos, pois não se trata apenas de observar, mas de intervir e transformar a realidade por meio de processos coletivos de reflexão.” Daí a relevância de uma construção participativa tendo em vista a consolidação de um projeto sólido em que todos os envolvidos usufruam e se conscientize de seu poder de transformação social.

Como forma de devolutiva à instituição de ensino participante, esta ação foi contemplada com o retorno à escola, por meio da entrega de um produto pedagógico: um infográfico impresso, que se encontra integrado ao acervo da biblioteca escolar. É o que Tripp (2005, p. 446), aborda acerca da relevância da ação, "A atuação individual e coletiva é o centro da pesquisa participativa, pois é através dela que os participantes se tornam agentes ativos na resolução dos problemas enfrentados em seus contextos." Em via desta perspectiva, esse material visa promover a ampliação do acesso às informações e reflexões construídas ao longo da pesquisa, abordando de maneira didática e visual a importância da construção de uma racionalidade ambiental crítica frente ao uso da água. Assim, espera-se que o infográfico contribua de forma permanente para práticas educativas voltadas à conscientização sobre os desafios da escassez hídrica e ao fortalecimento da responsabilidade socioambiental no contexto escolar.

**1. 3 Delineamento metodológico**

Os anseios pelos quais instigaram para construção desta pesquisa, afloram da observação empírica cotidiana no ambiente escolar, o qual recorrentemente por falta de água as aulas precisam ser suspensas e os alunos são liberados mais cedo interferido diretamente para o funcionamento básico do ambiente escolar. Além disso, é comum a ausência recorrente de alunos ocasionada pela falta de água em casa.

Esse cenário, somada ao uso inadequado e ao desperdício de água que ainda se observa entre os próprios estudantes, instigou desejo de compreender melhor como eles percebem esse recurso tão essencial. Parafraseando Gil (2008), na obra Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, a pesquisa parte de uma dúvida ou de um problema que precisa ser resolvido. O ponto de partida é, portanto, a identificação de uma questão que desperte o interesse do pesquisador e que exija uma investigação sistemática. Logo, foi dessa vivência, marcada por contradições entre a

escassez e o desperdício, que permeou o anseio de investigar de que forma os alunos entendem a importância da água e como se relacionam com ela no seu cotidiano escolar.

Visando contemplar os caminhos pelos quais se pretende perquirir essa investigação, esse estudo fundamentou-se no método pesquisa-ação, cujo sua pretensão vislumbra unir teoria e prática, promovendo transformação na realidade estudada ao mesmo tempo em que se produz conhecimento científico. Isto é, não se limita a observar um fenômeno, busca-se intervir nele, com a participação ativa dos sujeitos envolvidos, para compreender e melhorar uma situação concreta. Em via dessa proposta, a Professora Tozoni-Reis (2001, p.42) menciona que "a pesquisa participativa tem como princípios teórico-metodológicos a participação, o processo coletivo, a conscientização e, para ter relevância científica e social, refere-se também à articulação radical entre teoria e prática, configurando-se, portanto, em práxis social".

Observa-se, que ao unir teoria e prática de forma indissociável, essa abordagem valoriza o saber construído coletivamente e promove a conscientização como caminho para a mudança social. Trata-se de uma prática viva, em que aprender e agir se entrelaçam, tornando a pesquisa um instrumento de emancipação e de diálogo com o mundo real. Na perspectiva de alcançar os objetivos traçados por essa pesquisa, verificou-se a necessidade de delinear as técnicas e procedimentos do método adotado para essa investigação. Em via dessa construção, o (quadro 2) simplifica a visão global das estratégias utilizadas na aplicação da pesquisa, na qual essa diferenciação de instrumentos, técnicas de pesquisa e procedimentos metodológicos buscou atingir cada objetivo proposto.

**Quadro 2 - Estratégias da aplicação da pesquisa participação.**

| Fases do processo | Objetivo | Estratégias e Ações |
|---|---|---|
| **1. Diagnóstico e reconhecimento** | Analisar e compreender a situação-problema e o contexto em que ela ocorre, com a participação dos envolvidos. | • **Definição do problema:** Que relações de convivência os estudantes estabelecem com a questão de acesso e de consumo da água frente aos desafios impostos pela escassez hídrica no município de Tobias Barreto - SE? E de que maneira o ensino de Ciências Ambientais na escola, desde a perspectiva crítica, pode problematizar tais questões, promovendo uma relação consciente e participativa dos estudantes com a água?<br>• **Investigação de campo:** Observação: Análise empírica do cotidiano da turma na sua relação com água no ambiente escolar;<br>Entrevistas (apêndice 2): foi empregada a amostragem intencional, com a realização de entrevistas semiestruturadas com 4 estudantes, 3 professores, 1 coordenador pedagógico e 3 moradores do entorno da escola, todos selecionados por sua relação direta com a temática da escassez hídrica; |

| | | |
|---|---|---|
| | | Grupos focais: Esses, serão distribuídos por temáticas especificas em relação ao tema norteador que é a relação Ser Humano – Água;<br>Revisão Literária: Versa pelo levantamento bibliográfico e leitura de renomados autores que discutem as relações do Ser Humano com a Natureza e a Água.<br><br>• **Levantamento de dados:** Questionário (apêndice): A aplicação de questionários direcionados a aproximadamente 10 estudantes da 1ª série do Ensino Médio, em uma turma composta por 40 alunos, o que representa cerca de 25% da população estudantil local;<br>Análise de documentos: Versa pela revisão bibliográfica da temática, documentos institucionais (ANA, COHIDRO, DEFESA CIVIL DESO E SERHMA).<br>Cartografia Social: foi disponibilizado um mapa da Cidade de Tobias Barreto com nomes de ruas e bairros em ampla definição, para os alunos identificarem a relação com água em seus respectivos endereços (quanto a falta de água, qualidade da água e desperdício);<br>Roda de conversa: Momento de ouvir e dialogar com os envolvidos diretamente afetados pela problemática da pesquisa, nesse caso os estudantes e a comunidade que são afetados cotidianamente com a falta de água e sua relação de uso para com a mesma. |
| **2. Planejamento da atuação dos alunos** | Elaborar um plano de ação para intervir na realidade, visando à melhoria e à solução dos problemas identificados. | • **Programação participativa:** foram distribuídos 4 grupos com temas variados alinhado ao tema norteador (A relação Ser Humano – Água), os quais souberam com antecedência suas respectivas tarefas e os procedimentos a serem executados.<br>• **Definição de objetivos:** Estabelecer metas claras e alcançáveis, que estejam alinhadas com os interesses dos participantes. Nesse caso eles se empenharam em suas respectivas atividades com prazos definidos e no momento oportuno (de acordo com o cronograma) expuseram e discutiram suas respectivas atividades em sala.<br>• **Flexibilidade:** Ao longo de seu desenvolvimento, refletiram sobre seu andamento é a mola propulsora que intenciona a engrenagem dessa ação. Daí a relevância de estar sempre refletindo cada momento da pesquisa. |
| **3. Implementação da ação** | Colocar o plano de ação em prática, realizando as intervenções planejadas. | • **Capacitação:** Após apresentada as propostas dessa pesquisa, os diálogos com os participantes vislumbraram desenvolver habilidades e conhecimentos para que possam atuar efetivamente com disciplina e ética na pesquisa.<br>• **Monitoramento:** Acompanhar a execução das atividades e o engajamento dos participantes de forma contínua.<br>• **Diálogo:** Promover a reflexão crítica e o debate contínuo entre pesquisadores e participantes sobre as ações em andamento. |
| **4. Avaliação e reflexão** | Analisar os resultados da intervenção, refletindo | • **Coleta de resultados:** Ocorreu através das técnicas e procedimentos definidos por essa pesquisa (entrevistas, |

| | | |
|---|---|---|
| | sobre o que funcionou e o que não funcionou, e o porquê. | observação, análise de dados) com o intuito de coletar informações sobre os efeitos da ação.<br>• **Reflexão coletiva:** Discutir em grupo os resultados, as implicações e refletir acerca da nossa relação com água em meio a convivência com a escassez hídrica, visando mudanças em nossas práticas cotidianas.<br>• **Análise crítica:** Avaliar o processo de pesquisa-ação em si, identificando como a metodologia contribuiu para o aprendizado e a transformação. |
| **5. Devolutiva da ação (Produto Didático)** | Com base na avaliação, redesenhar o plano de ação e iniciar um novo ciclo de pesquisa, em um processo contínuo de aprimoramento. | • **Formalização do aprendizado:** Documentando o conhecimento adquirido para que possa ser replicado ou adaptado em outros contextos. Em via dessa formalização, esse documento versando pela construção coletiva de um produto didático Infográfico que trouxe informações resultantes dessa pesquisa com foco na relação ser humano – Água através de imagens, textos, gráficos, tabelas e mapas. Esse produto didático foi anexado na biblioteca da escola para que toda a comunidade escolar tenha acesso. Inclusive os docentes para trabalharem em suas respectivas áreas de atuações, uma vez que se trata de um recurso interdisciplinar. |

**Fonte: Elaboração própria, 2025.**

São estratégias como estas, que possibilita a inovação no processo de ensino e aprendizagem, se esquivando da monotonia da pedagogia mecânica tradicional. Como menciona Freire (2019, p. 30), "Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino". A saber que a curiosidade alinhada com a troca de experiências impulsiona a construção de conhecimentos em prol de uma causa coletiva.

Em via dessa proposta, o Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário foi selecionado para a realização da pesquisa por concentrar o maior número de alunos da rede estadual de ensino do Ensino Médio em Tobias Barreto-SE e por estar inserido no contexto da escassez hídrica. Participaram ativamente dessa pesquisa na condição de pesquisadores e pesquisados, os alunos da 1ª série – A do ensino médio do turno matutino, aproximadamente 40 alunos. Haja vista que na proposta metodológica da pesquisa participante, segundo Thiollent (2011. p. 20), "os pesquisadores e os participantes do processo investigado trabalham de modo cooperativo, caracterizando uma relação de coparticipação na construção do conhecimento e na busca de soluções para os problemas identificados."

Para tanto, foi preciso conhecer em primeiro lugar as características dos membros que compõem a equipe, analisar as motivações dos membros do grupo e o que os leva a participar no processo de investigação, deixar explícitas estas motivações. Daí a relevância em destacar o percurso metodológico adotado pela presente pesquisa.

## 1.4 Trilhando pelos caminhos da pesquisa

A aplicação dessa pesquisa trilhou por quatro etapas, as quais encontram-se previamente definidas em: **I** - A constituição de um **grupo de pesquisa** com os alunos para encontros semanais de estudos interdisciplinares abordando a interação socioambiental no que cerne a crise hídrica e o manejo das águas. **II** - **Atividades empíricas de campo** para diagnóstico, como visitas a Barragem do Jabebiri de ocorre a captação da água que abastece a população tobiense, a DESO (Iguá Sergipe) para observar o processo de tratamento e distribuição da água, realização de entrevistas e aplicação de questionários. **III** – A elaboração do **Produto Didático Infográfico** que trará informações e uma reflexão crítica resultantes dessa pesquisa acerca da relação do Ser Humano e a água e no contexto da escassez hídrica.

## 1.5 Do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a interação socioambiental no que cerne a escassez hídrica e a relação Ser Humano e a Água.

Este grupo de estudo foram distribuídos por quatro linhas de pesquisas, sendo que cada uma delas foi composta por 10 componentes, pesquisando sobre os seguintes temas, água: origem, oferta e acesso, a relação humana e a água, escassez hídrica: o desafio de sobreviver nesse cenário e água: um comércio lucrativo e excludente, todos associados as suas respectivas realidades cotidianas. Em via dessa proposta, Tripp (2005, p. 55) diz que "os grupos focais, dentro da pesquisa-ação, funcionam como arenas de colaboração, nas quais pesquisadores e participantes constroem conjuntamente o conhecimento e planejam as intervenções."

Neste sentido, foram promovidos encontros semanais com o intuito de debater os temas pesquisados (incluindo as visitas empíricas de campo) em consonância com ciências ambientais com foco no tema água, destacando quais fatores ocasionam a escassez hídrica e como devemos lidar com essa situação interrelacionando ao uso racional das águas.

Vislumbrando permitir aos sujeitos de serem protagonistas de suas histórias e se vendo como componente daquele ambiente em questão, essa pesquisa assumiu seu papel narcisista, não na condição de hedonista, mas na condição de reflexo do espelho que contagia a todos pela luz reflexiva do conhecimento. Para tanto, foi preciso direcioná-los e oferta-lhes as condições necessárias para alcança-lhes essa missão atribuída.

Nesse sentido, os encontros e suas respectivas atividades foram alinhados com a programação do ano letivo, definidos previamente junto a coordenação pedagógica, conforme o (quadro –3) Planejamento de ações do grupo de pesquisa na escola.

**Quadro 3 - Planejamento de ações do grupo de pesquisa na escola.**

| Datas | Grupos | Tema | Saberes Relacionados | Práticas | Recursos Didáticos |
|---|---|---|---|---|---|
| **20/01** | Grupo - I Água: origem, oferta e acesso. | A origem da água que abastece Tobias Barreto. | Bacia Hidrográfica do Rio Real. (apêndice 4) Logística da água. | Roda de conversa. Discutir as visitas de campo. | TV. Notebook. Mapas. Fotografias. |
| **27/01** | Grupo - II A relação humana e a água. | Usos e poluições da água. Formas de economia de água no dia a dia. | Exercitar a empatia, o diálogo e a cooperação para a resolução de problemas. | Roda de conversa Debate em sala de aula sobre a poluição. Produção de um texto coletivo sobre como economizar água. | Vídeos educativos sobre a poluição da água, textos informativos, material para escrita e desenho. |
| **03/02** | Grupo – III Escassez hídrica: o desafio de sobreviver nesse cenário. | Mitos e lendas sobre a água. Canções e poemas sobre a água. A água em diferentes culturas. | Valorização das manifestações artísticas e culturais. Utilização de diferentes linguagens. | Criação de um mural com desenhos sobre os mitos e lendas. Ensaiar canções sobre o tema. | Livros com lendas, áudios de canções, pesquisa na internet, materiais para o mural. |
| **10/02** | Grupo – IV Água: um comércio lucrativo e excludente. | Síntese dos conteúdos aprendidos. Elaboração de materiais para a campanha. | Cartografia social (apêndice 3) Bairros de Tobias Barreto que sofrem com o a falta de água e sua má qualidade. | Planejamento da campanha. Criação de folhetos, cartazes e apresentações para a comunidade escolar. | Computador, projetor, cartolinas, canetas, acesso à internet para pesquisa. Dados dos Órgãos. |

**Fonte: Elaboração própria, 2025.**

Mediante o planejamento exposto, os encontros aconteceram nas aulas de geografia atendendo os componentes curriculares e em comum acordo com (o)a professor(a) regente da turma, cujo a presença do pesquisador se consolidando na condição de observador e mediador das discussões. Visando o aproveitamento do tempo de presença no ambiente escolar, esses encontros foram oportunos para as aplicações das entrevistas e dos questionários conforme já definidas outrora no Quadro – 1 estratégias da aplicação da pesquisa participativa.

### 1.6 Do Produto Didático: Infográfico.

Conforme previamente definido como devolutiva da pesquisa, o produto didático que versa pela elaboração do infográfico traz informações acerca da relação ser humano e a água no contexto da escassez hídrica com base nas análises dos dados obtidos pela pesquisa. Parafraseando Andrade et al., (2020), no artigo Infográficos: do conceito à aplicação no ensino,

refletem que os infográficos são recursos potencialmente eficazes, tanto pela possibilidade de sumarizar conteúdos, quanto pela capacidade estética capaz de tornar textos longos e complexos em leituras de fácil entendimento. Em via desta perspectiva, este infográfico dispõe de gráficos, imagens, mapas, textos informativos e tabelas. Esse recurso didático interdisciplinar será anexado a biblioteca do colégio sendo acessível a toda comunidade escolar.

Diante do exposto, vale ressaltar que a abordagem trabalhada nos caminhos metodológicos desta pesquisa buscou não somente a reaproximação entre o ser humano e a natureza, mas o rompimento da individualidade entre os sujeitos e seus próprios pares, entre professor e aluno, família e escola, o eu e o outro. Nesse sentido Freire (1996, p. 15), diz que "ensinar exige a corporeificação das palavras pelo exemplo. Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos e generosidade. Ensinar exige afeto." As aspirações que conduziram essa pesquisa para utilização do método pesquisa – ação comunga com as ideias inspiradores que Freire propagou em toda sua trajetória.

No que cerne aos aspectos éticos e instrumentais que consolidam essa pesquisa, esses foram submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) via Plataforma Brasil, em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas com seres humanos. Ao tempo em que os participantes foram informados sobre os objetivos e benefícios desse estudo, com garantia de sigilo, anonimato e liberdade para desistir a qualquer momento. Quantos aos instrumentos de pesquisa utilizados para a obtenção de informações, esses estarão disponíveis no apêndice.

CAPÍTULO

# 2

# DISCUTINDO AS QUESTÕES HÍDRICAS VISLUMBRANDO TEORIZAR O GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO – SE.



Com o advento da Revolução Industrial, sobretudo a partir da segunda metade século XVIII, surgiram técnicas e procedimentos que contribuíram para acelerar o processo de captação e volumes cada vez mais elevados de águas para atender a demanda industrial e da agropecuária que também foi tecnificada concomitantemente a atividade industrial. É o que menciona Silva et al (2023, p. 43), "Como ela é um recurso versátil, sua utilização na indústria é amplamente difundida nas indústrias tradicionais para resfriamento de máquinas, caldeiras e processos de lavagem, como nas indústrias siderúrgica, têxtil e química". Considerando o contexto histórico a época, correlaciona ao de que no início da revolução industrial, a mão de obra era escassa e a disponibilidade hídrica era abundante.

Vale ressaltar que além do exponencial processo de tecnificação que a Revolução Industrial ocasionou, com o surgimento dos meios de comunicação de massa (jornal impresso, rádio e TV) financiados pelos donos dos meios de produção, propagaram e ainda persistem em disseminar a falsa ideia de natureza infinita. O que contribuiu e continua contribuindo para uso irracional da natureza, nesse caso da água, levando a deficiência hídrica em diversas Nações. Mediante esta perspectiva, (Boff, 2012) em sua obra Sustentabilidade: o que é – o que não é, corrobora ao mencionar que a água é tratada como mercadoria e não como direito, o que aprofunda as desigualdades e a escassez hídrica. O que evidencia lógica mercantil que conduz o uso irresponsável dos bens naturais, especialmente a água.

Como descreve Silva et al (2023, p. 43), "No cenário atual, a situação é inversa: os recursos naturais tornaram-se escassos, pois foram tratados como bens gratuitos e ilimitados, à medida que a população mundial foi aumentando". Este relato, nos leva a refletir acerca da nossa posição no Mundo enquanto cumplice e culpado, abrindo o precedente para questionar a espécie humana, se o que está acontecendo é uma crise ambiental ou se há em curso uma crise civilizatória.

Conforme o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2023, elaborado pela UNESCO em parceria com a ONU Água, sob o tema "Parcerias e Cooperação para a Água", prevê-se um aumento do número de pessoas afetadas pela escassez de água nos próximos anos. O relatório destaca que:

> O consumo de água doce aumentou 6 vezes no último século e continua a avançar a uma taxa de 1% ao ano, fruto do crescimento populacional, do desenvolvimento econômico e das alterações nos padrões de consumo. A qualidade do bem diminuiu exponencialmente e o estresse hídrico, mensurado essencialmente pela disponibilidade em função do suprimento, já afeta mais de 2 bilhões de pessoas. Muitas regiões enfrentam a chamada escassez econômica da água: ela está fisicamente disponível, mas não há a infraestrutura necessária para o acesso. E isso em um horizonte cuja previsão de crescimento no consumo é de quase 25% até 2030. (ONU, Brasil, 2020)

Observa-se que o referido relatório destaca três importantes pontos, o aumento do consumo resultante do crescimento populacional aliado ao atual modelo vigente de desenvolvimento econômico, a intensificação da má qualidade da água em decorrência da ação antrópica e a ineficiente infraestrutura necessária para o acesso.

Neste sentido, há se considerar que este acesso majoritariamente dar-se via mananciais superficiais e por meio de prospecção de águas subterrâneas, sobretudo em áreas com abrangência de aquíferos, predominando a captação através de poços artesianos e cisternas. Considerando a realidade socioeconômica de cada região, haja vista que ainda algumas regiões do planeta apresentam problemas severos de escassez hídrica devido à falta de investimentos em infraestrutura, instituições, profissionais capacitados e conhecimento sobre o recurso no invólucro das condições morfológicas e antrópicas. Silva et al (2023, p. 44), chama atenção para o fato de "Assim como sistemas de distribuição de água ineficazes e a falta de racionalidade no seu uso, que eleva os custos para a sociedade, pois ela é esperdiçada pelos consumidores e pelas companhias de abastecimento". Esta é a realidade na maioria dos países do Sul periférico, a exemplo do que ocorre na maioria das Nações da África e Oriente Médio.

Partido desta perspectiva, torna-se necessário uma breve explanação que evidencia a geografia das águas no Planeta Terra. Ocupando a maior porção superficial do Planeta Terra, as águas assumem o protagonismo vital a existência da vida, tornando-se imprescindível compreendermos sua origem, composição física e química, movimentos e ciclos, dimensão, distribuição geográfica, formas e entre outras peculiaridades inerentes a sua existência, uma vez que as diversas formas de vida que habitam o Planeta Terra, porque não a própria dinâmica do Planeta necessita das águas para suas respectivas funcionalidades biológicas. De acordo com o artigo Panorama Global da distribuição e uso de água doce, publicado na revista Ibero-Americana de Ciência Ambientais,

> A água está distribuída na superfície da terra entre água doce e água salgada. Apenas 2,5% se encontram na forma de água doce, cuja maior parte está em forma de gelo nas regiões do Ártico, da Antártica e das montanhas, aproximadamente 68,9%, em águas subterrâneas, cerca de 29,9%, e 0,9% está em pântanos, permafrost e umidade do solo. Somente 0,3% está na superfície. E a presença na superfície da terra se fundamenta no ciclo hidrológico, cujo resultado é o escoamento de 42.700 Km3/ano de água pelos rios, distribuídos de forma irregular, gerando áreas de notável abundância como, por exemplo, a Amazônia e outras de elevado estresse hídrico como as regiões do norte da África e da Península Arábica. (Silva e Pereira, 2019, p.264)

Percebe-se, que apesar da sua aparente abundância, a águas doce que atendem sobretudo as necessidades humanas, apresenta-se disponível e acessível em seu menor percentual. Isso nos alerta quanto a proteção e conservação dos mananciais superficiais e subterrâneos, com foco na educação ambiental a fim de sensibilizar e mobilizar a sociedade no processo de

construção de conscientização acerca dos múltiplos uso da água. Posto isto, Vasconcelos et al (2016, p.147), reforça que "A água é indispensável para o desenvolvimento social, pessoal e econômico, sendo assim é necessário adotar novas práticas de relação entre governo, sociedade e o uso sustentável da mesma". Embora seja uma responsabilidade coletiva, o estímulo para alavancar o processo de desconstrução e, por conseguinte, de construção do uso racional da água deve iniciar pela educação individual, uma vez que a transformação de hábitos cotidianos e a consciência crítica sobre os recursos hídricos começam no âmbito pessoal, refletindo progressivamente no coletivo. Em relação a abundância natural da água no território brasileiro, o Brasil concentra 12% da disponibilidade hídrica mundial, apenas 0,3 % desta disponibilidade é água doce distribuídas em águas subterrâneas através dos lenções freáticos e aquíferos, águas superficiais em rios e lagos. Estes percentuais nos levam a refletir a relação de disponibilidade, acesso e consumo, como demonstra a (tabela 1) consumo da água no Brasil por setores divulgado pelo Atlas Águas – Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano no Brasil da (ANA, 2021).

**Tabela 1 - Consumo da água no Brasil por setores.**

| Setor de Uso | Participação na Demanda Total (%) | Finalidade Principal | Observações sobre o Consumo |
|---|---|---|---|
| **Irrigação Agrícola** | ≈ 66% | Produção de alimentos e pastagens | Principal responsável pelo uso da água no país; crescimento contínuo em regiões semiáridas. |
| **Abastecimento Urbano** | **≈ 11%** | Consumo doméstico e comercial | Alta pressão em regiões metropolitanas; perdas médias de 37% nos sistemas. |
| **Abastecimento Rural** | **≈ 8%** | Uso doméstico em comunidades rurais | Dificuldades de acesso e infraestrutura limitada em áreas isoladas. |
| **Indústria** | **≈ 9%** | Processos produtivos e resfriamento | Crescimento em polos industriais do Sudeste e Sul. |
| **Geração de Energia** | **≈ 6%** | Refrigeração e operação de hidrelétricas | Grande volume de uso não consumptivo (a água retorna ao curso). |
| **Total Estimado (2023)** | **100%** | | A demanda total de retirada de água no Brasil supera 2.500 $m^3/s$. |

**Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Atlas Águas – Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano no Brasil. Brasília: ANA, 2021.**

Observando os dados expostos por essa tabela que traz informações pertinentes da relação de demanda e consumo de água por setores no Brasil, emitido pelo relatório Atlas Águas da ANA (2021), verifica-se que o setor da agricultura irrigada consome aproximadamente 66 % da demanda de água. Este cenário torna-se ainda mais preocupante quando na observação de consumo descrita pela tabela, diz que o crescimento é contínuo em áreas semiáridas. Neste sentido, Rebouças (2006) em seu em seu artigo Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente, discorre que o avanço da agricultura irrigada em regiões semiáridas tem ampliado significativamente a pressão sobre os recursos hídricos, muitas vezes em ritmo superior à capacidade de recarga natural dos mananciais, revelando a contradição entre o desenvolvimento produtivo e a sustentabilidade ambiental. Isso contradiz o que assegura o artigo III da Lei das águas (Lei 9. 433/1997) quando assegura que "em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais".

Vislumbrando o sentindo essencial da água como bem define Tundisi (2008, p. 7 - 16), "a água é um elemento essencial à vida, sem substituto possível. É o elo que conecta todos os seres e sustenta o equilíbrio dos ecossistemas e das sociedades humanas," percebe-se que para o abastecimento o humano considerando os espaços de ocupação urbana e rural, somados esses percentuais de consumo aproximam de 19 % da demanda, isso envolvendo suas respectivas finalidades como uso doméstico e comercial.

No entanto, há de se considerar situações agravantes no que cerne ao processo de abastecimento desses espaços, de acordo com os dados apresentados e descritos na tabela, em regiões metropolitanas, há uma perda de 37 % de água. Índice de perda preocupante, haja vista que o estresse hídrico alinhado ao racionamento nessas áreas já é uma realidade nas metrópoles brasileiras, como corrobora o relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, emitido pela ANA (2022), o estresse hídrico nas grandes metrópoles é resultado direto do crescimento urbano desordenado, da degradação das bacias hidrográficas e da gestão ineficiente dos recursos disponíveis, culminando em crises de abastecimento e racionamentos recorrentes. O que impacta em toda demanda de serviços diários.

Em relação ao abastecimento das comunidades rurais, há uma série de agravantes nesse processo, considerando dificuldades de acesso, o que implica na logística para o abastecimento por meio de carros pipas, infraestrutura limitada em áreas isoladas como ausência de rede canalização e caixa d'água, além de fatores alheios a vontade política local e a ineficiência na fiscalização do poder público. Como menciona o Atlas Água emitido pela ANA (2021), o abastecimento de água nas zonas rurais ainda é marcado por fortes desigualdades territoriais,

resultantes da ausência de infraestrutura adequada, da dependência de carros-pipa e da fragilidade das políticas públicas voltadas para populações difusas.

Em consequência disso, as desigualdades e a miséria perpetuam nessas áreas, a saber que são fatores determinantes nas vidas dessas comunidades, limitando-lhes nas atividades diárias. Na concepção de Silva et al (2006, p. 28), "é curiosa a falta de água na América Latina, onde há abundância do recurso. Estima-se que juntos os países andinos e o Brasil detenham cerca de1/4 do estoque de água doce mundial. A carência de água só pode ser explicada pela ausência de políticas públicas que permitam a adoção de um sistema de coleta, tratamento e distribuição de água para a população local". Isso evidencia que a crise da água vai além das condições naturais, implica sobretudo nas relações de poder.

O que implica na necessidade urgente da atuação de uma gestão hídrica que garanta políticas públicas de captação, distribuição, acesso e de uso sustentável da água afim de suprir as demandas atuais e futuras. Nesse sentido, Cavalcanti et al (2020) diz que,

> tendo em vista que se de um lado, por ser a água um direito humano essencial, incumbe ao Estado garantir à população o devido acesso à água potável e ao saneamento básico. Por outro lado, cabe ao indivíduo e a coletividade a obrigação quanto ao uso racional e sustentável da água, considerando que esta é um recurso natural finito e indispensável à sobrevivência humana no planeta Terra, inclusive, à futura geração. (Cavalcanti et al 2020, p. 306).

Em via desta perspectiva, para garantir ações que assegurem uma política séria e igualitária acerca da gestão das águas no Brasil, foram dados passos ainda que tímidos, porém importantes no que cerne a legislação sobre a água. O ponta pé para essa iniciativa, aconteceu durante o cenário político do país denominado de Estado Novo, cujo Presidente em exercício Getúlio Vargas sancionou o Decreto Lei n° 24. 643/1934 que regulamentou o uso, a propriedade e a administração dos recursos hídricos no Brasil, esse Decreto ficou conhecido como o Código de Águas. Como fundamenta Gonçalves em sua tese de doutorado (2018, p. 122), "O Código de Águas de 1934 é a primeira peça jurídica a legislar especificamente sobre a água. Ressalta-se a necessidade de um marco jurídico que atenda as aspirações modernas de controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas." Haja vista que a primeira metade do século XX é marcada pelo impulsionamento da atividade industrial no Brasil.

Para que se tenha uma ideia deste cenário jurídico que assegure uma política de gestão hídrica no país, após o Decreto Lei de 1934, somente em 1988 por meio da Promulgação da Constituição Federal, ou seja, aproximadamente 54 anos de intervalo, retoma as discussões e os marcos legais visando garantir a gestão das águas no Brasil. Desta feita, os artigos 20 e 225 trazem a definição da água como bem público e estabelece que sua gestão deve promover o uso

racional e sustentável. Como menciona Fiorillo (2022, p. 112) “Ao reconhecer no art. 225 o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a Constituição estabelece que a água é patrimônio público, devendo ser protegida e gerida de forma sustentável.” Logo, observa-se a relevância jurídica desse artigo na consolidação de uma política efetiva e assegurada por Lei para gestão das águas.

Mais adiante, em 1997 foi criada e aprovada a Lei n° 9. 433 que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos e simultaneamente a esse momento, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento Hídrico – SINGREH. Ao introduzir princípios como o uso múltiplo das águas, gestão descentralizada e a participação social, essa Lei ficou conhecida como "Lei das águas", um marco legal para gestão hídrica no país. Posto isto, Araújo (2015, p. 29), diz que “Sob a ótica do direito de acesso à água potável, a Lei 9.433/97 reformulou o paradigma da gestão hídrica no Brasil ao vincular a água ao valor econômico e ao bem público, impondo instrumentos como outorga, cobrança e enquadramento.”

Em via desta perspectiva, verifica-se a necessidade de refletir o olhar humano sobre o elemento água, sobretudo em sua relação de uso, tratando-a não apenas como um recurso econômico, mas como um bem essencial à vida e à dignidade humana. Logo, refletir sobre a relação Ser Humano e a água torna-se imprescindível para que os seres humanos adotem uma postura de responsabilidade e racionalidade no uso da água, reconhecendo que sua conservação está diretamente ligada à manutenção da vida, à sustentabilidade ambiental e à continuidade das atividades produtivas.

Isso perpassa por promover atitudes responsáveis e políticas de gestão que visão garantir que esse recurso vital permaneça acessível às futuras gerações. É necessário um diálogo permanente entre os saberes ancestrais na relação com água e as ciências ambientais em consonância com a educação com abordagem ambiental crítica, como atesta Leff (2001, p. 213), ao propor que “A construção de uma racionalidade ambiental implica articular os saberes tradicionais e científicos, promovendo um diálogo entre culturas e formas de conhecimento que reconheça a diversidade e a interdependência entre sociedade e natureza.” Neste sentido, torna-se pertinente buscar entender mesmo que de maneira suscita como os povos tradicionais do Brasil demonstram sua relação com a água.

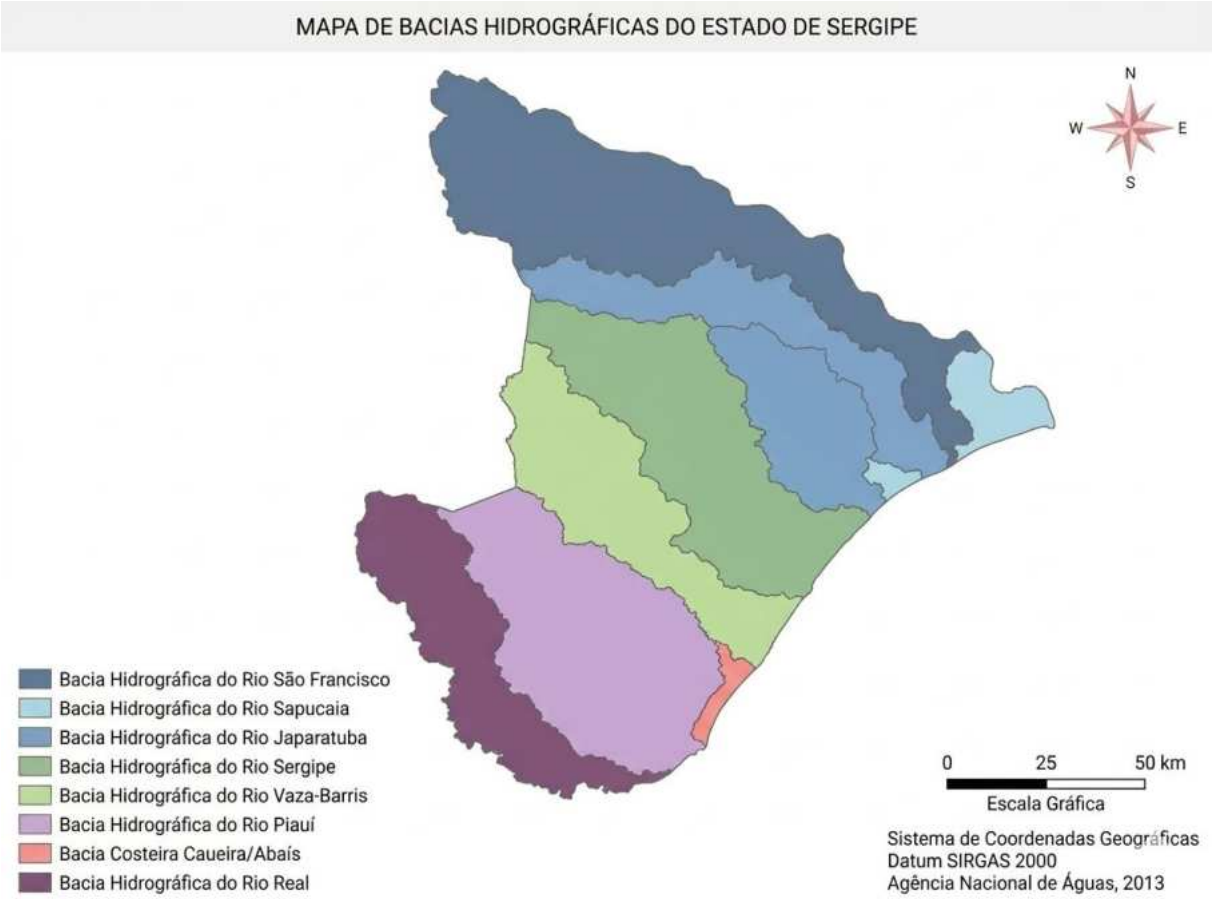
De acordo com Diegues (2000, p. 45), “Os povos tradicionais concebem a água não apenas como um recurso natural, mas como parte integrante da vida, um elemento sagrado que conecta o ser humano ao território e ao cosmos.” Isso evidencia uma relação que vai além do

respeito e necessidade de conservação do elemento água, trata-se de uma relação afetiva, uma vez que a percepção de natureza que esses povos demonstram, os envolvem enquanto seres naturais. Em via desta perspectiva, o escritor e pesquisador indígena Krenak (2019, p. 32), enfatiza que "Para os povos indígenas, a água é um espírito que deve ser respeitado. Ela tem dono, tem força, e quem não a trata com cuidado perde a harmonia com o mundo.” Esta percepção reforça a necessidade de diálogo permanente entre os saberes desses povos em consonância com o conhecimento científico visando o processo de desconstrução e posteriormente de construção das gerações futuras para sua relação racional e consciente com o meio ambiente, o qual envolve a água.

## 2.2 Teorizando o gerenciamento da água no Município de Tobias Barreto-SE.

Isto posto, almejando perquirir as relações de consumo e identidades locais que o Estado de Sergipe, em especial o Município de Tobias Barreto demonstram com água, torna-se pertinente buscar informações e discuti-las visando a construção de um conhecimento abrangente dessa relação que implique na consolidação de uma pesquisa que sirva de inspiração literária que atenda às necessidades estudantis e popular. Nesse sentido, é pertinente iniciar com análise das características hidrológicas do Estado de Sergipe.

**Mapa 2 - Mapa Bacias Hidrográficas do Estado de Sergipe.**



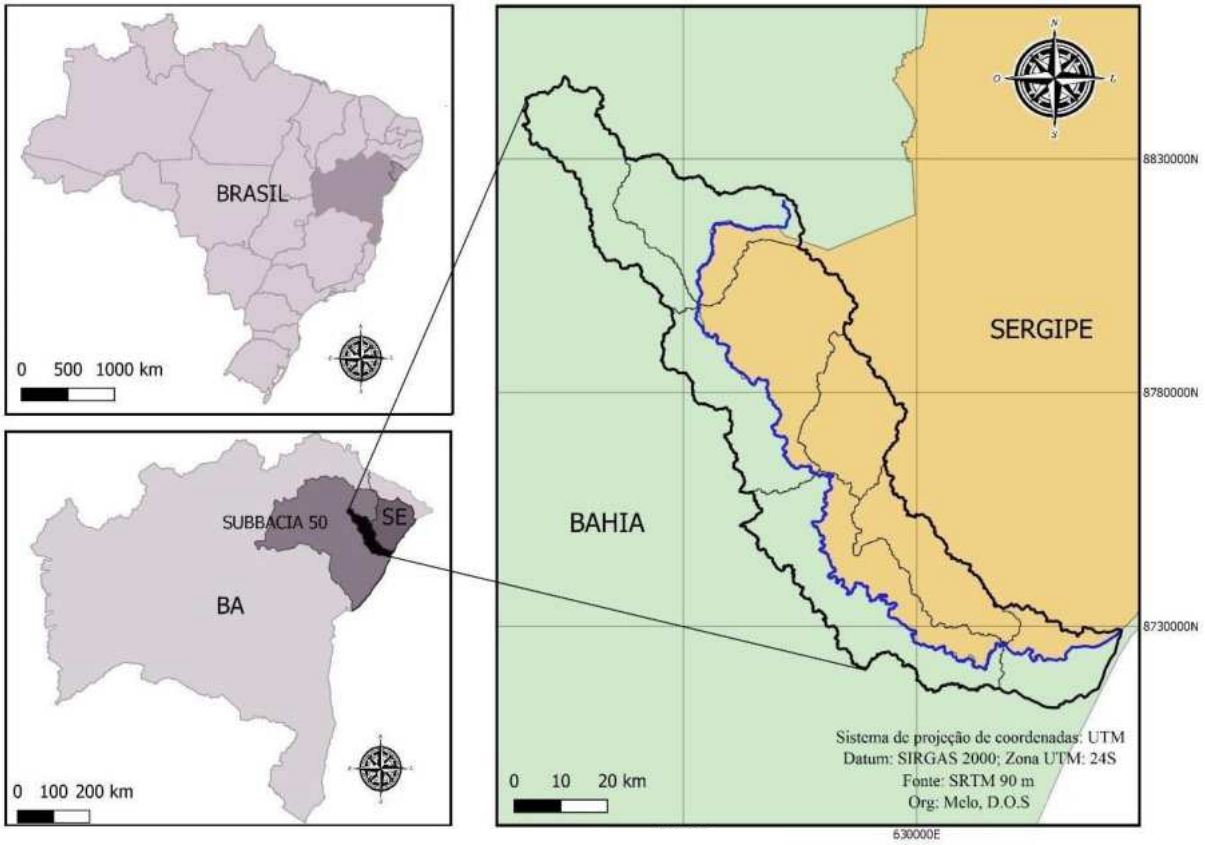

Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2013.

Localizado a 11°31'10" latitude Sul e 37°30'37" longitude Oeste, ocupando Região Nordeste do Brasil, o Estado de Sergipe dispõem de uma área territorial de aproximadamente 21.938,188 km² (IBGE, 2022). Embora suas dimensões territoriais não estejam entre as maiores do país, Sergipe é drenado por diversas bacias hidrográficas, destacando-se as bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Japaratuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí e Real. Independente suas respectivas características peculiares, todas são relevantes quanto a sua função natural, econômica, social e cultural para a dinâmica do Estado de Sergipe.

O Mapa Hidrogeológico do Estado de Sergipe, traz informações geológicas, hidrográficas e ambientais essenciais para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos sergipanos. Logo, torna-se um instrumento fundamental para compreender a dinâmica hídrica de suas bacias hidrográfica visando a gestão sustentável dos recursos hídricos, especialmente em regiões com déficit de águas superficiais. De acordo com a Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO (2024), Sergipe é um estado que possui estresse hídrico. A nossa produção de

água é impactada devido à baixa vazão dos nossos mananciais, sendo o rio São Francisco a exceção. A luz dessa perspectiva, tona-se pertinente conhecer a dinâmica natural da Bacia Hidrográfica do Rio Real (mapa 3), na qual encontra-se localizado o Município de Tobias Barreto – SE, objeto de estudo desta pesquisa em curso.

**Mapa 3 - Bacia Hidrográfica do Rio Real.**




**Fonte**: Revista Brasileira de Geografia Física - UFPE, 2020.

A Bacia Hidrográfica do Rio Real encontra-se localizada entre os Estados de Sergipe e Bahia, a bacia possui área de drenagem de 4.808,16 km², perímetro de 595,60 km e rio principal com 278,39 km de extensão, o qual nasce entre os Municípios de Heliópolis – BA e Poço Verde – SE e deságua no Oceano Atlântico entre a praia de Mangue Seco, Município de Jandaira – BA e a praia do saco Município de Estância Sergipe. Ainda de acordo com a Codevasf/IBGE (2020), a bacia dispõe de uma área total de aproximadamente 8.946,67 km², onde se distribuem 27 municípios, com população absoluta estimada em 810.129 hab. A qual engloba o Município de Tobias Barreto-SE e um dos de seus principais afluentes, o Rio Jabebiri. Sendo este, essencial para o abastecimento de água da população desse Município.

Nesse sentido, Botelho (2010, p. 153–154) enfatiza que “A bacia hidrográfica é um espaço físico de integração, onde se manifestam as interações entre os elementos naturais e as

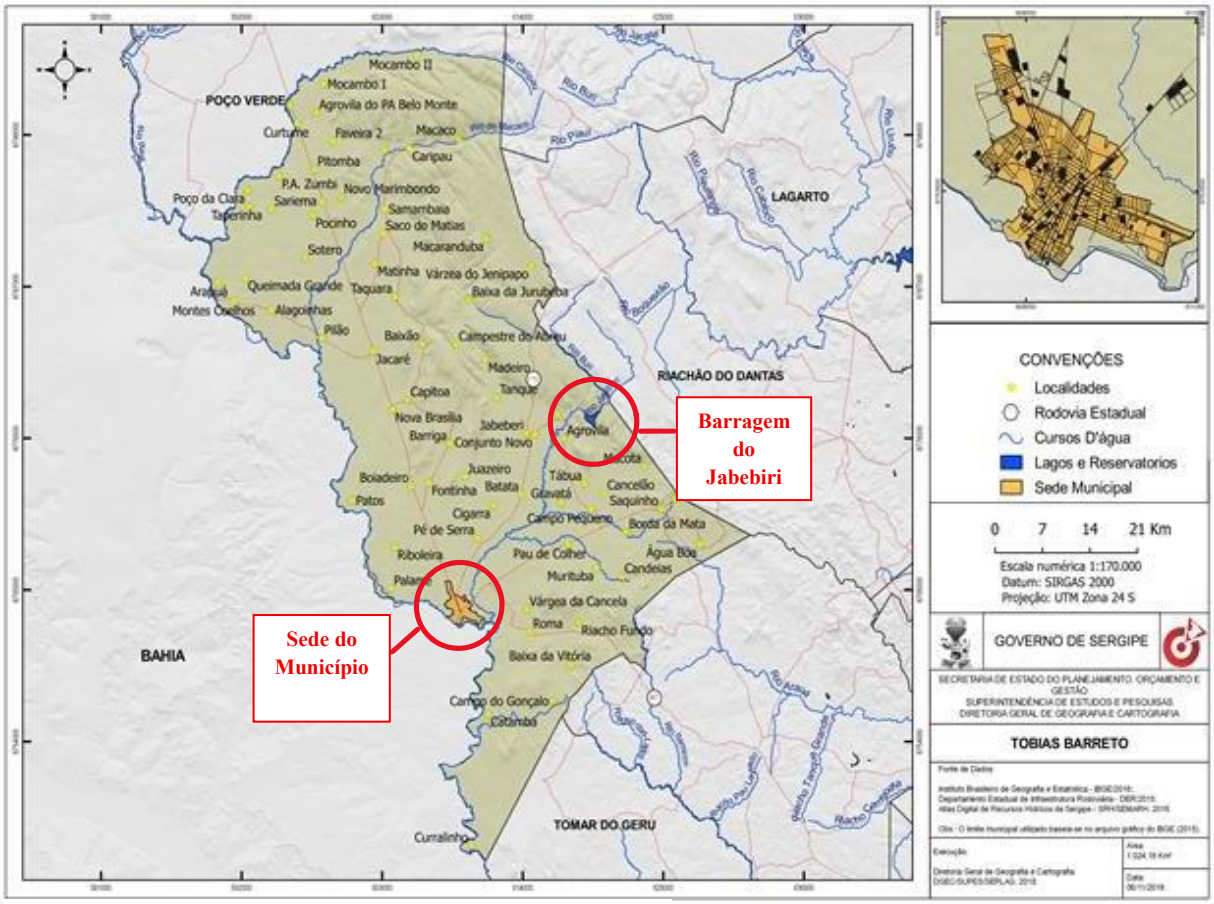
atividades humanas". Isso evidencia a necessidade de uma gestão integrada e atuante visando a conservação e a promoção de uma educação para uso racional dessas áreas. Maroti (2011, 22-41), corrobora nesse sentido ao reforçar que “A utilização da bacia hidrográfica aproxima a população dos sistemas hídricos e possibilita um planejamento focalizado nas condições naturais.”

Em via dessa perspectiva, a Lei das águas (Lei nº 9.433/1997, art. 33), instituiu a criação dos Comitês das Bacias Hidrográficas, assegurando em seu artigo 33 que os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos colegiados, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com atuação em áreas correspondentes às bacias hidrográficas. Logo, coube a União, Estados e Municípios se movimentarem para suas respectivas implantações.

De acordo com Tundisi (2015, p. 112), “Os comitês de bacia são espaços democráticos de decisão que têm por finalidade assegurar a gestão integrada das águas, considerando as especificidades locais e a participação social como garantia de sustentabilidade.” É pertinente ressaltar que independente da segurança jurídica, é preciso todos os cidadãos se mobilizarem em prol dessa causa, haja vista que todos somos natureza e é dela que sobrevivemos.

Iniciativas como as supracitadas são essenciais para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos sergipanos. Uma vez que seu cenário hidrológico não é nada animador, sobretudo em regiões com déficit de águas superficiais. Como é o Município de Tobias Barreto, que depende da reservação da barragem do Jabebiri, localizada a uma distância de aproximadamente 21km da sede, onde encontra-se instalada a estação de tratamento e distribuição de água para os domicílios. Como demonstra o (mapa 4).

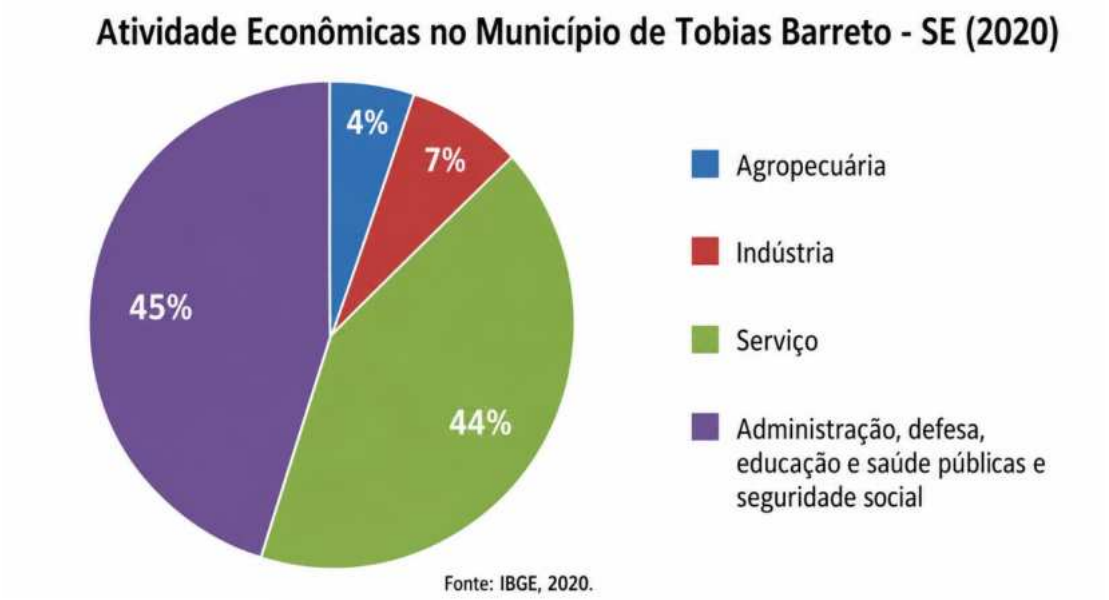
**Mapa 4 - Localização do Município de Tobias Barreto na Bacia Hidrográfica do Rio Real e da Barragem do Jabebiri.**




**Fonte**: Serviço Geológico do Brasil (SGB), 2024.

Localizado a uma Latitude: 10° 11' 2" Sul e Longitude: 37° 59' 54" Oeste, na região Sul do Estado Sergipe, o Município de Tobias Barreto dispõe de uma área territorial de aproximadamente 1. 021,3 km² e uma população absoluta estimada de aproximadamente 53 mil habitantes de acordo com o IBGE (2025). Ainda de acordo com o IBGE (2020), o Município apresenta uma dinâmica econômica pulsante, concentrando essas atividades sobretudo na sede do Município. Como demonstra o gráfico a seguir.

**Gráfico 1 - Atividade Econômicas de Tobias Barreto.**




Fonte: IBGE, 2020.

Considerando as características de sua dinâmica econômica, a saber que Tobias Barreto é um polo fabril e comercial (gráfico 1 – Atividade Econômicas de Tobias Barreto) pulsante o qual concentra sua população majoritariamente na zona urbana, a demanda de consumo na sede torna-se mais elevada, exigindo junto a companhia de abastecimento maiores investimento para suprir esta demanda. Acrescentando a esta realidade, ainda há o preocupante uso irracional da água alinhado ao seu desperdício, como demonstra os dados apresentados pela Tabela na sequência.

**Tabela 2 - Desperdício de água na distribuição.**

| **Indicador** | | **Município de Tobias Barreto (SE)** | **Estado de Sergipe** | **Brasil** |
|---|---|---|---|---|
| **Índice de hidrometração** | | 99,63 % | 98,12 % | 91,42 % |
| **Índice de perdas na distribuição** | | 59,96 % | 51,54 % | 36,24 % |
| **Observação** | Em Tobias Barreto, **quase todas as economias possuem hidrômetros**, porém o **índice de perdas é elevado**, indicando necessidade de investimentos na rede de distribuição. | | | |

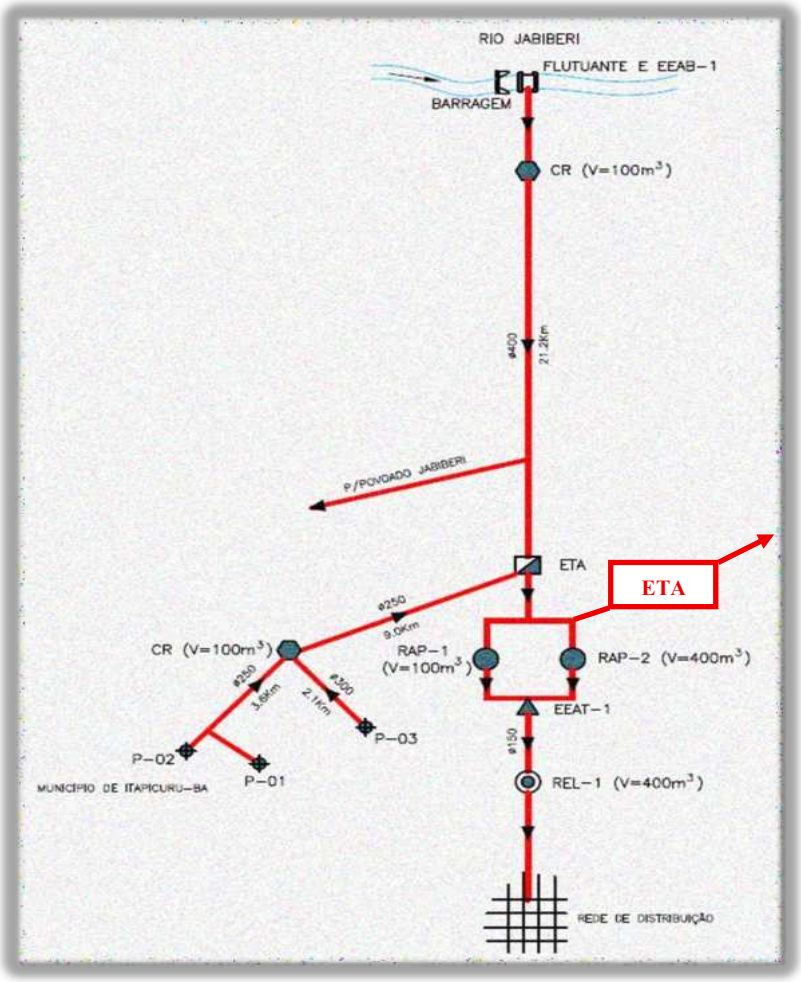
**Fonte**: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, 2022.

Diante dos dados expostos, verifica-se que a taxa média percentual de desperdício de água na distribuição pela rede abastecimento em Tobias Barreto de aproxima de 60 %.

Superando as taxas médias percentuais do Estado de Sergipe e do Brasil. Considerando as características morfoclimáticas semiáridas os quais uma considerável quantidade desses Municípios encontra-se inseridos, em que vivenciam a escassez hídrica, a exemplo do Município de Tobias Barreto, o cenário de estresse hídrico dificilmente será amenizado. Cabe salientar que a demanda de água em cada localidade é obtida mediante a aplicação da seguinte equação (parâmetros já definidos): *Demanda = Consumo / 1 – IP*, onde IP (corresponde a Perda de Água Total).

Esta situação tende se agravar quando o processo de captação da água para o abastecimento domiciliar no mencionado Município é oriundo de reservação única e sem rede integrada de distribuição, como demonstra a figura 1(Diagrama simplificado do sistema de abastecimento de água em Tobias Barreto – SEDE).

**Figura 1- Diagrama simplificado do sistema de abastecimento de água em Tobias Barreto – SEDE.**







Estação de Tratamento de Água – ETA.

**Fonte:** Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico -PRSB, 2020.

De acordo com as informações do Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico -PRSB (2020), são 34 os municípios operados pela DESO com sistema de abastecimento de água isolado, dentre eles o Município de Tobias Barreto.

A luz dessa relação de demanda e consumo em cidades cujo as características de sua dinâmica econômica exercem uma carga exigente em seu abastecimento diário visando atender seu funcionamento, Rentería & Barberán (2021, p.13), enfatizam que "O crescimento populacional urbano e a expansão da atividade industrial e comercial exercem uma pressão crescente sobre os sistemas de abastecimento de água nas cidades." Somado a isto, o cenário torna-se ainda mais grave quando se verificam uma crescente pressão hídrica em via de suas condições naturais, haja vista que Tobias Barreto é um Município que está inserido no Polígono das Secas, tem um clima do tipo megatérmico semiárido, transição para seco e subúmido, temperatura média no ano de 24,2 C e precipitação pluviométrica média anual de 763mm e período chuvoso de março a julho. Da infraestrutura em condições de funcionamento para suprir as demandas de uma população crescente e da inercia do Poder Público frente a esta situação. O quadro seguir apresenta a análise dos déficits de reservação para a sede municipal de Tobias Barreto.

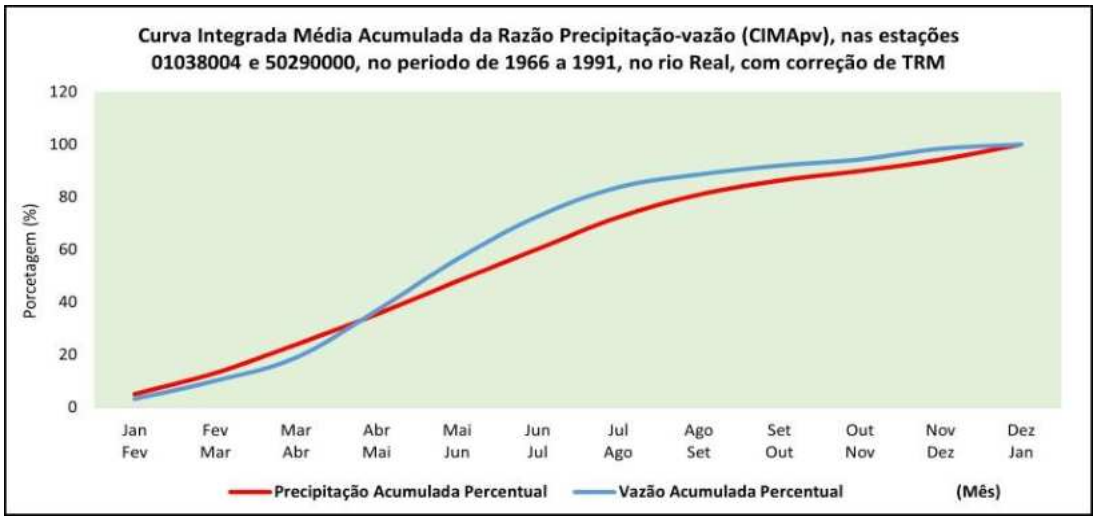
**Quadro 2 – Projeções de déficits de reservação para a sede de Tobias Barreto**

| Ano Concessão | Ano | Demanda de Água Máxima Diária | | Volume de Reservação Requerido ( m³) | Volume de Reservação Existente ( m³) | Saldo de Reservação ( m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | l/ s | m³/ dia | | | |
| - | 2021 | 109,42 | 9.454 | 3.151 | 1.700 | -1.451 |
| Base | 2022 | 111,53 | 9.636 | 3.212 | 1.700 | -1.512 |
| 0 | 2023 | 113,58 | 9.814 | 3.271 | 1.700 | -1.571 |
| 1 | 2024 | 110,91 | 9.582 | 3.194 | 1.700 | -1.494 |
| 2 | 2025 | 108,45 | 9.370 | 3.123 | 1.700 | -1.423 |
| 3 | 2026 | 105,97 | 9.156 | 3.052 | 1.700 | -1.352 |
| 4 | 2027 | 103,69 | 8.959 | 2.986 | 1.700 | -1.286 |
| 5 | 2028 | 101,56 | 8.775 | 2.925 | 1.700 | -1.225 |
| 6 | 2029 | 99,60 | 8.605 | 2.868 | 1.700 | -1.168 |
| 7 | 2030 | 97,98 | 8.465 | 2.822 | 1.700 | -1.122 |
| 8 | 2031 | 95,88 | 8.284 | 2.761 | 1.700 | -1.061 |
| 9 | 2032 | 93,90 | 8.113 | 2.704 | 1.700 | -1.004 |
| 10 | 2033 | 86,74 | 7.494 | 2.498 | 1.700 | -798 |
| 11 | 2034 | 87,70 | 7.577 | 2.526 | 1.700 | -826 |
| 12 | 2035 | 88,67 | 7.661 | 2.554 | 1.700 | -854 |
| 13 | 2036 | 89,22 | 7.708 | 2.569 | 1.700 | -869 |
| 14 | 2037 | 89,78 | 7.757 | 2.586 | 1.700 | -886 |
| 15 | 2038 | 90,34 | 7.805 | 2.602 | 1.700 | -902 |
| 16 | 2039 | 90,88 | 7.852 | 2.617 | 1.700 | -917 |
| 17 | 2040 | 91,44 | 7.900 | 2.633 | 1.700 | -933 |
| 18 | 2041 | 91,65 | 7.918 | 2.639 | 1.700 | -939 |
| 19 | 2042 | 91,87 | 7.938 | 2.646 | 1.700 | -946 |
| 20 | 2043 | 92,06 | 7.954 | 2.651 | 1.700 | -951 |
| 21 | 2044 | 92,27 | 7.972 | 2.657 | 1.700 | -957 |
| 22 | 2045 | 92,50 | 7.992 | 2.664 | 1.700 | -964 |
| 23 | 2046 | 92,54 | 7.996 | 2.665 | 1.700 | -965 |
| 24 | 2047 | 92,58 | 7.999 | 2.666 | 1.700 | -966 |
| 25 | 2048 | 92,64 | 8.004 | 2.668 | 1.700 | -968 |
| 26 | 2049 | 92,69 | 8.008 | 2.669 | 1.700 | -969 |
| 27 | 2050 | 92,75 | 8.014 | 2.671 | 1.700 | -971 |
| 28 | 2051 | 92,54 | 7.996 | 2.665 | 1.700 | -965 |
| 29 | 2052 | 92,35 | 7.979 | 2.660 | 1.700 | -960 |
| 30 | 2053 | 92,16 | 7.963 | 2.654 | 1.700 | -954 |
| 31 | 2054 | 91,97 | 7.946 | 2.649 | 1.700 | -949 |
| 32 | 2055 | 91,78 | 7.929 | 2.643 | 1.700 | -943 |
| 33 | 2056 | 91,38 | 7.895 | 2.632 | 1.700 | -932 |
| 34 | 2057 | 90,99 | 7.862 | 2.621 | 1.700 | -921 |
| 35 | 2058 | 90,61 | 7.829 | 2.610 | 1.700 | -910 |

**Fonte:** Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico -PRSB, 2020.

De acordo com o que foi exposto, o SAA[3] de Tobias Barreto apresenta um acentuado déficit de reservação durante todo horizonte de projeto, demandando a implantação de mais 1.000 m³ à capacidade instalada. O que comprova um quadro permante de estresse hídrico, uma vez que os números apontam para um saldo negativo de reservação atual e futuro. Isso é evidenciado quando se analisa a relação de Precipitação e Vazão na área que templa a Bacia do Rio Real, conforme o (gráfico 2).

**Gráfico 2 - Relação entre precipitação e vazão na bacia do rio Real a partir da curva integrada média acumulada.**




**Fonte:** LIMA, Pedro Inocêncio Santos de Oliveira; GONÇALVES, Mário Jorge de Souza. Análise hidrológica na bacia hidrográfica do rio Real – BA/SE.

Mediante os dados referentes à vazão e precipitação, se elaborou a curva de razão entre os dois tipos de dados coletados, permitindo compreender os pontos positivos relacionados a razão estão associados a uma diminuição relevante do armazenamento, e, que quanto menor o valor da razão, maior será o armazenamento deste período, pois carece de menos precipitação para produzir 1 m³/s de vazão. Alinhado esta realidade, segundo o relatório da Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO) para o reservatório da barragem (2022), capacidade de acumulação de água aproximada de 4,3 milhões de m³ (ou seja 4,3 hm³) para o reservatório da barragem. Embora seja um volume consideravél, quando se observa que se trata de um resevatório único e uma média diária de captção nessa fonte de aproximadamente 391,82 m³/h (24h/dia) atendendo aproximadamente 18.570 domicílios de acordo com dados do SNIS(2022), cujo o consumo idividual diário gira na casa de

[3] Sistema de Abastecimento de Água.

aproximadamente 84,9 L/habitante/dia, esse sistema de abastecimento encontra-se saturado e necessita urgentimente de novos investimento, visando sua infraestrutura para garantir o direito inegociável da população ao acesso da água potável.

Isso reforça a necessidade de apostar uma educação pautada para o uso racional da água, combatendo o desperdício e ensinando que se trata de elemento natural finito que compromete o cotidiano da atual e futura geração. Neste sentido, Tundisi (2008), alerta que a escassez hídrica exige novas formas de convivência com o semiárido e com os recursos disponíveis, priorizando o uso racional e o controle do desperdício. A luz desta reflexão, é preciso medida mitigadoras urgentes, sobretudo no âmbito educacional formal e não formal visando o despertar de uma sensibilidade coletiva que aflore a sensatez em cada indivíduo na relação com a água.

Vislumbrando Inverter o futuro cenário catastrófico, a Companhia de Abastecimento e Saneamento – DESO, ainda anterior a sua privatização por conceção pela Iguá Sergipe em 2024, apresentou um projeto de ampliação da capacidade de reservação, captação e distribuição em curto, médio e logo prazo conforme demonstram o Quadro 5 (Prazos das Ações Propostas) e o Diagrama 2 (Diagrama simplificado do sistema proposto).

**Quadro 3 - Prazos das Ações Propostas.**

| Prazo | Período | Duração |
|---|---|---|
| Curto | 2024 - 2030 | 7 anos |
| Médio | 2031 - 2042 | 12 anos |
| Longo | 2043 - 2058 | 16 anos |

Fonte: Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico -PRSB, 2020.

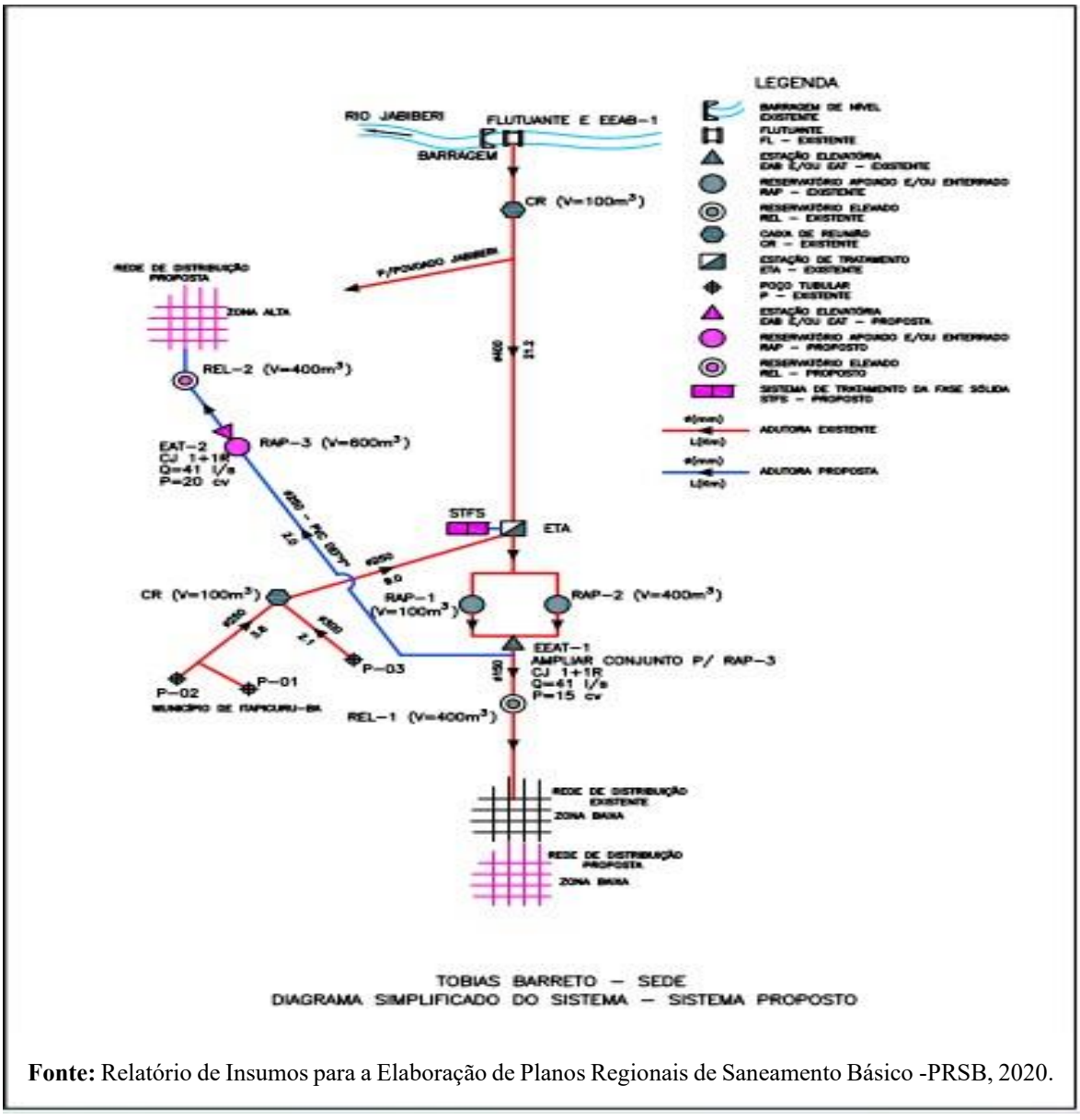
A curto prazo, é perceptível algumas ações em andamento a exemplo de uma recém-construída caixa d'água no Conjunto Irmã Dulce que visa suprir a regularidade do abastecimento dos bairros adjacentes, diga-se de passagem, região até então diariamente prejudicada pela falta de água corriqueiramente. Embora as ações sejam perceptíveis, cabe salientar que não será a DESO que conduzirá o processo abastecimento após as melhorias aparentes, salienta-se que no ano de 2024, a empresa Iguá Sergipe assumiu uma conceção por 30 anos via privatização. Logo, trata-se de uma incógnita acerca dos serviços e custos-benefícios para a população. Acerca dessa situação, Silva et al (2006) alerta que,

> um sistema de controle da apropriação dos recursos precisa ser posto em ação, de maneira a estabelecer limites claros de acesso e uso da água, tanto em referência às estruturas de distribuição de água de qualidade a toda a população, controlando as quantidades disponibilizadas para os diversos atores sociais envolvidos, quanto no que diz respeito às regras de uso ecologicamente responsável do recurso, sendo o caminho da privatização do mesmo o menos indicado possível. (Silva et al 2006, p. 31).

Isso pode trazer serias consequências para as populações mais vulneráveis, haja vista que as privatizações assumem o estigma das leis de marcado, prevalecendo da lei da oferta e da procura, o que tende a elevar os preços, nesse caso da tarifa da água e sem garantia de qualidade na oferta de serviços. Isso pode levar a violação do direito inegociável de acesso água.

No Diagrama a seguir apresenta-se o desenho hipotético desta ampliação da rede de abastecimento em Tobias Barreto.

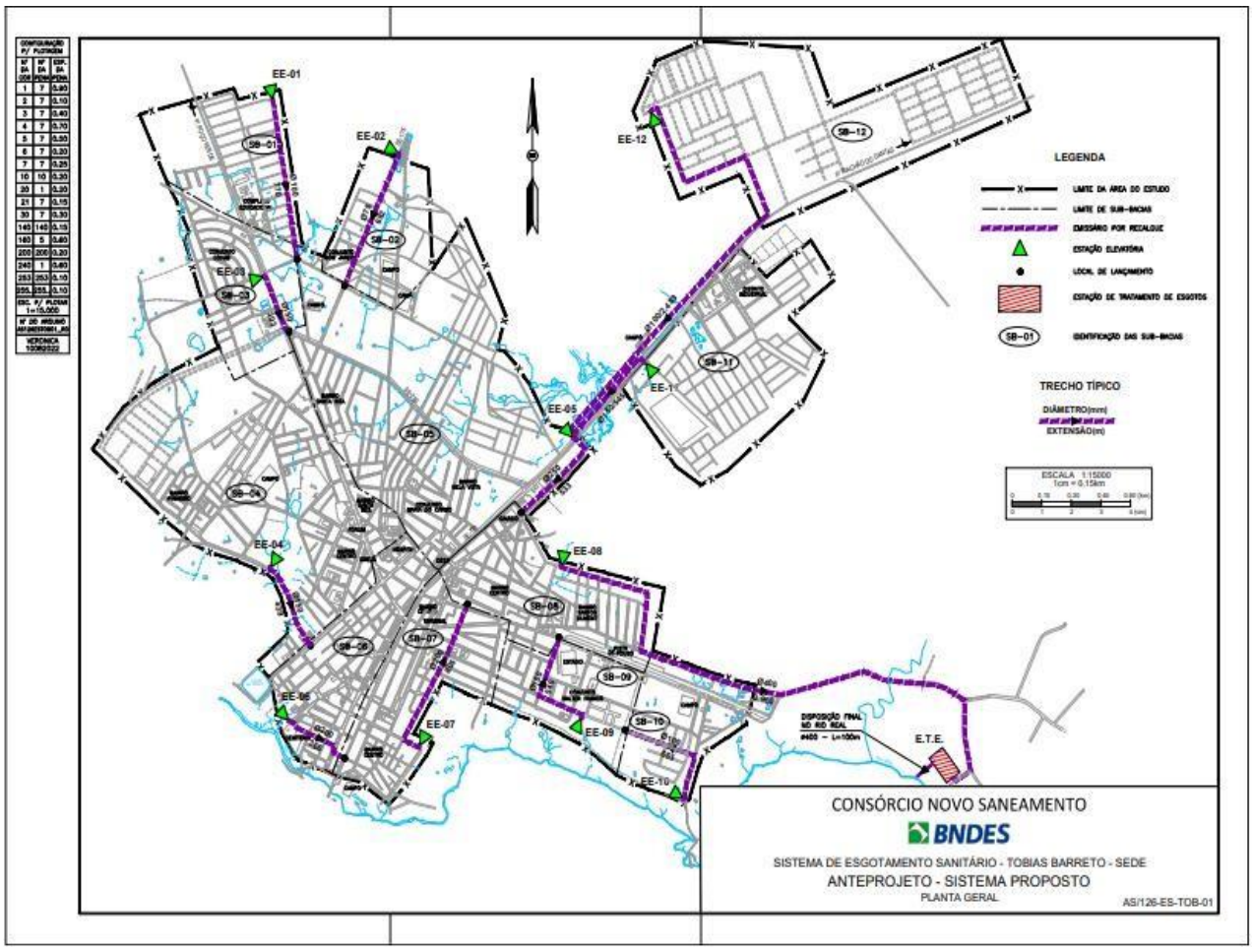
**Figura 2 - Diagrama simplificado do sistema proposto.**




**Fonte:** Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico -PRSB, 2020.

Quando se compara os Diagramas simplificado do sistema de abastecimento de água atual (figuras 1 e 2), é possível verificar a concepção do anteprojeto de engenharia com os limites da área de estudo, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento com ampliações futuram em toda rede de abastecimento na sede. De acordo com a matéria publicada no site da Secretaria do Estado da Comunicação Social – SECOM (2025), a Companhia de Saneamento de Sergipe (Deso) deu um passo decisivo para fortalecer o abastecimento de água na cidade de Tobias Barreto, no sul do estado, e nos povoados Roma e Riacho Fundo, localizados no município. Nesta terça-feira, 2 de setembro de 2025, foi assinada a ordem de serviço que marca o início da construção da nova Estação de Tratamento de Água (ETA), um investimento de R$ 15.241.165,50 em recursos próprios da Companhia. O mapa a seguir, trás informações pertinentes da ampliação da rede de abastecimento na Cidade Tobias Barreto.

**Mapa 5 - Ampliação da rede abastecimento de água na sede do Município de Tobias Barreto.**




**Fonte**: Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico -PRSB, 2020.

Ainda que investimentos dessa ordem ampliem a rede de abastecimento, é preciso buscar alternativas de reservação, uma vez que nos meses de verão, o nível da barragem do Jabebiri diminui seu volume em decorrência da escassez de chuvas e o aumento da média diária de consumo de 84,9 L/habitante/dia, conforme os dados da tabela 3 – Relação de consumo diário.

**Tabela 3 - Relação de consumo diário de Água em Tobias Barreto.**

| Indicador | Município de Tobias Barreto (SE) | Estado de Sergipe | Brasil |
|---|---|---|---|
| **Consumo médio per capita** | 84,9 L/habitante/dia | 109,3 L/habitante/dia | 153,26 L/habitante/dia |
| **Tarifa média de água** | R$ 5,64 /m³ | R$ 6,01 /m³ | R$ 5,46 /m³ |
| **Observação** | O consumo médio é **inferior** à média nacional, enquanto o preço por m³ é **3,30% maior**. | — | — |

**Fonte**: Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico -PRSB, 2020.

Ao observar que apesar do consumo médio diário se aprese menor se comparado ao Estado e ao país, o preço por m³ de água que abastece os domicílios de Tobias Barreto encontra-se superior ao preço médio do Estado e do país. Notadamente isso implica na desigualdade de acesso a água potável e de qualidade. Embora o perceptível esforço de ampliação da rede abastecimento em Tobias Barreto, de acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, (2021) Para garantir o acesso da população à água, o Brasil precisará investir até 2035 um total de R$ 110 bilhões em infraestrutura de produção e distribuição de água, reposição de ativos dessas infraestruturas, controle de perdas do recurso e medidas voltadas à gestão para melhorar a segurança hídrica das cidades brasileiras.

Concomitantemente a estes investimentos, é preciso entender de uma vez por todas que a escola enquanto espaço de ressignificações e disseminação do saber, sem dúvidas é um terreno fértil para perquirir esta pesquisa, uma vez que se trata de um ambiente dinâmico em todos os sentidos, sendo oportuno observar empiricamente como se dá a relação do ser humano e água nesse contexto.

Nesse sentido, Valões & Virgulino (2021, p.42), descrevem que “o consumo inconsciente da água e as perdas causadas por vazamentos expressam grande relevância no consumo de água em escolas. É importante a identificação desses pontos de desperdício,

auxiliando em ações que combatam e ajudem na conservação deste recurso natural importante para a população.” Feito isto, é preciso instigá-los criticamente por meio de uma proposta de educação com abordagem ambiental crítica emancipatória que vislumbre a formação do sujeito ecopolítico. Em via de atingir essa perspectiva, Santos Brenda e Amaral (2025), enfatizam que,

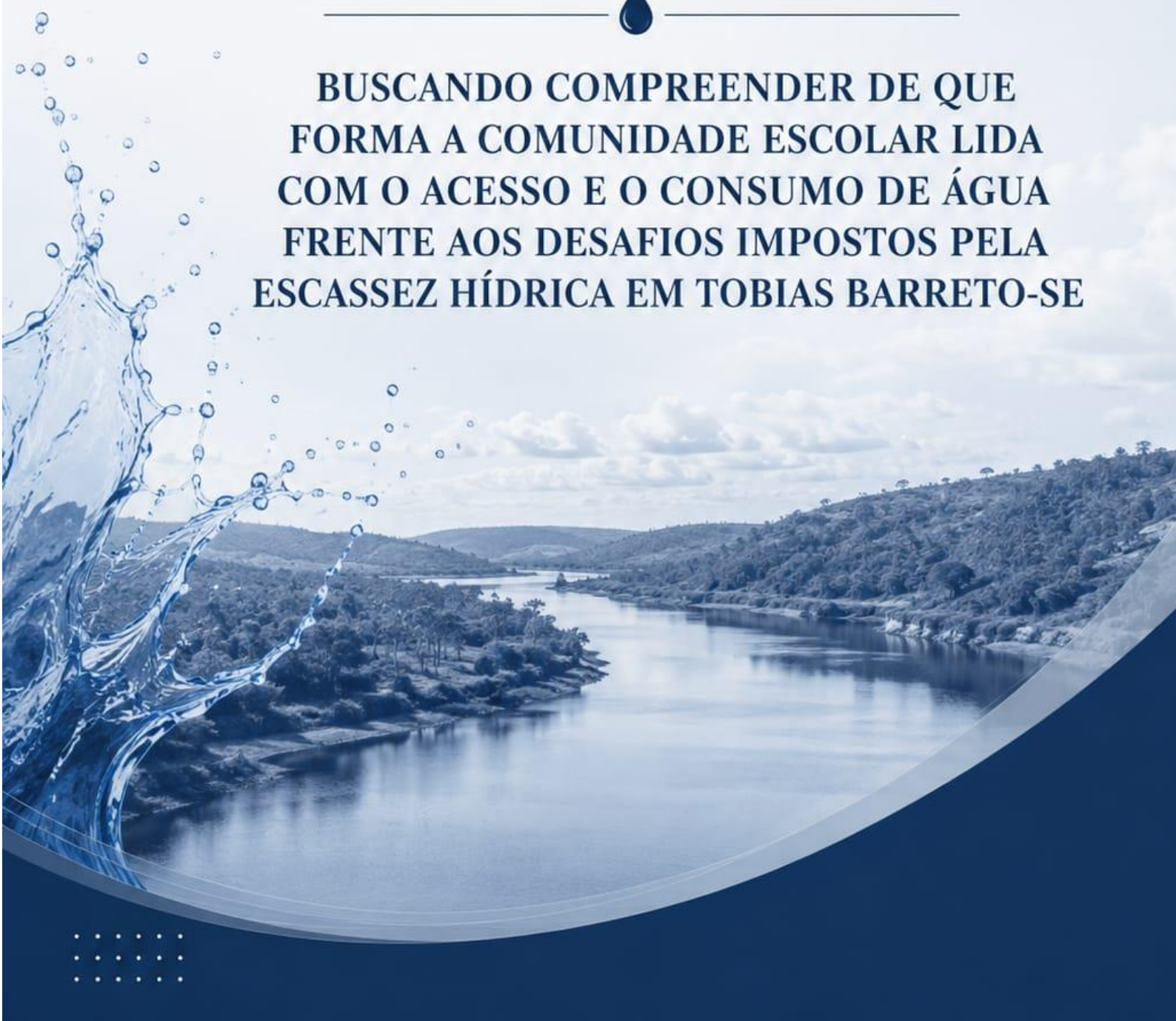
> Educação Ambiental Crítica sinalizam um horizonte para a formação de sujeitos reflexivos, críticos e emancipados, capazes de desempenhar suas atividades produtivas com ética e responsabilidade socioambiental, buscando refletir criticamente e intervir com consciência política, com vistas a superação de um modelo econômico de desenvolvimento, produção e consumo insustentável, injusto e desigual. (Santos Brenda e Amaral 2025, p. 81).

Haja vista que é esse cidadão, parafraseando Léo Heller na obra Os Direitos Humanos à Água e ao Saneamento (2022), que não assumirá apenas o mero papel de receptor de serviços, o tornará um ator ativo na defesa, no debate e no controle sobre os recursos e as políticas públicas hídricas. É o que assegura o artigo 5° do PNEA (1999, p. 02) em seus incisos que, “o estímulo e o fortalecimento da consciência crítica e do exercício da cidadania e o encorajamento à participação individual e coletiva, deve ser permanente e responsável na preservação do meio ambiente”. Isso conduz ao respectivo processo de desconstrução e por seguinte de construção, de estigmas internalizados como verdades absolutas no que cerne a relação de apropriação da natureza enquanto recurso e da ressignificação afetiva com a natureza, entendendo e conscientizando de uma vez por todas de que somos natureza, despertando-lhes quanto as amarras das teias alienantes no invólucro dos sistemas dominantes, sobretudo em um contexto subserviência do poder público ao capitalismo.

CAPÍTULO

# 3

# BUSCANDO COMPREENDER DE QUE FORMA A COMUNIDADE ESCOLAR LIDA COM O ACESSO E O CONSUMO DE ÁGUA FRENTE AOS DESAFIOS IMPOSTOS PELA ESCASSEZ HÍDRICA EM TOBIAS BARRETO-SE



Neste capítulo discutirá a relação de consumo e uso da água através das respectivas percepções da comunidade escolar, sobretudo enfatizando essa relação no cotidiano do espaço físico da escola. Feito isto, se pretende compreender os contextos os quais encontram-se cotidianamente inseridos com vistas ao desenvolvimento de ações pedagógicas que visam mobilizá-los e despertá-los rumo a construção de uma relação ser humano – água afetiva, cujo cuidado e sustentabilidade no uso racional da água, não estigmatize momentaneamente rótulos da famigerada economia verde, insuflada pela narrativa esverdeante da mídia a serviço do capital.

Para tanto, alcançar este objetivo exige comprometimento de uma proposta pedagógica que verse pela formação do sujeito ecopolítico, o qual não se contenta em apenas entender e conscientiza-se na relação de uso racional da água, é preciso ir além dessa relação, como aborda Santos B. (2000, p. 34), "a emancipação social exige que os indivíduos se percebam como sujeitos capazes de intervir na produção da sua própria realidade." Ou seja, não basta ser apenas um ser do Mundo e no Mundo, é preciso ser crítico e participativo no contexto sociopolítico e econômico que os envolve, está atento as amarras alienantes dos interesses escusos.

Neste sentido, a escola emerge como um espaço privilegiado para observar percepções, comportamentos e estratégias adotadas por estudantes, professores, gestores e demais atores que interagem diariamente com o elemento água nesse ambiente. Este pensamento é evidenciado por Moser et al (2020, p. 20), ao perceber que "as concepções de ambiente de professores se transformam quando eles participam de processos formativos que os levam a observar a escola não apenas como espaço de ensino, mas como objeto de transformação socioambiental." Cabe ressaltar que o Professor na condição de observador, inclui-se também na condição de observado, uma vez que estando ele diariamente presente neste cotidiano, encontra-se envolvido diretamente no contexto observado.

Para tanto, deve-se considerar a vivência cotidiana sobretudo dos alunos, a qual envolve a irregularidade no abastecimento, em via de uma série fatores que ultrapassam a esfera natural, técnica e de gestão da água, tais como escassez  e irregularidade dos índices pluviométricos, responsáveis direto da recarga hídrica do reservatório que abastece a população, infraestrutura de todo o processo de captação, tratamento e distribuição da água, ações do poder público que garantam o acesso ao direito fundamentação da água assegurada pela Constituição Federal e a ONU. Feito isto, as observações que se pretende no bojo dessa realidade tendem credibilizar este estudo, haja vista que a intuição primordial desse levantamento é investigar como a comunidade escolar vivência, compreende e enfrenta tais desafios, o que possibilita identificar

fragilidades, reconhecer potencialidades e orientar práticas de uso racional da água e politizá-los quanto sua gestão. De acordo com Bacci e Pataca,

> A decisão de abordar a educação para a água a partir dessas dimensões se dá pelo fato de que sem elas não é possível enfrentar a fragmentação do conhecimento que predomina no ambiente escolar, impedindo a análise integrada de problemas reais, dificultando a relação de conceitos, procedimentos e atitudes nas diferentes disciplinas. Bacci e Pataca (2008, p. 211).

Isto implica, em uma educação com abordagem ambiental crítica pautada em valores ecopolíticos, como corrobora Leff (2012, p. 33), "a educação ambiental assume um papel político ao formar sujeitos capazes de intervir nos processos sociais que determinam a apropriação e o uso dos recursos naturais." O que reforça a necessidade urgente de um diálogo interdisciplinar permanente, o qual considere a sabedoria popular, incluindo o saber cotidiano dos alunos, o conhecimento científico no bojo das ciências ecopolíticas e um currículo escolar flexível que atenda a realidade cotidiana. Partindo desta perspectiva, Loureiro acredita que

> A educação ambiental necessita vincular os processos ecológicos aos sociais na leitura de mundo, na forma de intervir na realidade e de existir na natureza. Reconhece, portanto, que nos relacionamos na natureza por mediações que são sociais, ou seja, por meio de dimensões que criamos na própria dinâmica de nossa espécie e que nos formam ao longo da vida (cultura, educação, classe social, instituições, família, gênero, etnia, nacionalidade, etc.). Loureiro (2007, p. 66).

Ao vincular os processos ecológicos aos sociais na leitura de mundo, a mensagem que Loureiro tentar passar é de que não como haver desassociar o ser humano, enquanto ser social e cultura do ser natureza, uma vez que se trata de ser vivo que mantém uma interação constante com a natureza, com a sociedade e com a cultura. Dito isto, reforça-se a ideia de apostar por meio da educação com abordagem ambiental crítica no processo de formação do sujeito ecopolítico. É preciso romper com o paradigma dominante da educação ambiental meramente conservadora e comportamentalista nas escolas, a qual limita a criticidade dos alunos. Em via desse sentido, Silva, Costa e Almeida (2012, p.119) ponderam que "a Educação Ambiental conservadora se constitui como uma prática pedagógica que, por sua natureza, procura mudar os indivíduos, mas sem mudar o ambiente e o meio onde se inserem os indivíduos, camuflando a realidade e desviando os verdadeiros focos dos problemas que aborda". Isto torna-se preocupante no que cerne ao processo de ensino e aprendizagem que vislumbra a formação emancipadora dos alunos.

Com a perspectiva de superar este modelo alienante e ultrapassado, a educação com abordagem ambiental crítica versa pela contextualização dos problemas interrelacionando da escala local a escala global, instigando os alunos a refletirem e agirem em busca de possíveis

soluções, como corroboram Silva, Costa e Almeida (2012, p.121), “a Educação Ambiental crítica problematiza, politiza e publiciza o debate, além de promover a inseparabilidade da questão ambiental da questão social”. Feito isto, percebe-se que sua proposta prioriza a formação do sujeito ecopolítico.

No entanto, vislumbrando esta formação Loureiro (2019, p. 106 -107), enfatiza que “a educação ambiental crítica não se realiza do sujeito para o mundo, mas entre sujeitos que coletivamente agem para transformar o mundo e se transformar”. Isso evidencia a necessidade de apostar em uma educação para a transformação coletiva, em quer o indivíduo é parte e partícipe das relações socioambientais, instruído por uma educação de abordagem crítica essencialmente política, democrática, emancipatória e cidadã.

Portanto, o resultado desta proposta pedagógica versa por compreender as relações de poder que estruturam a crise ambiental, posicionar-se eticamente frente aos impactos do modelo dominante de desenvolvimento, produção e consumo, e atuar coletivamente para transformá-lo. É alguém que exerce suas práticas produtivas e sociais com responsabilidade socioambiental, interpreta criticamente os conflitos ambientais e busca intervir, de forma consciente e politicamente engajada, na construção de sociedades mais justas, solidárias e sustentáveis.

No que cerne ao uso irracional da água, no qual envolve sobretudo o desperdício e a insensatez em compreender que se trata de um elemento natural finito e escasso em regiões que sofrem com a escassez hídrica, verifica-se a necessidade de fazer com que a sociedade, principalmente a residente da cidade, não vejam a água apenas como um bem natural abundante e que por estar pagando pelo seu acesso e consumo, podem fazer o que quiserem. A luz dessa perspectiva, Moraes e Jordão (2002, p. 372), enfatizam que "a disponibilidade de água é ameaçada pelas ações indevidas do homem, resultando em prejuízo para a própria humanidade. Fatos cada vez mais evidentes como a escassez de água, especialmente nas grandes cidades, se justificam por ações irresponsáveis como o esbanjamento e o verdadeiro desperdício de água de alguns".

Na contramão desta persistente concepção de enxergar água como uma mera mercadoria que se recompõe pelo seu preço pago, fica cada vez mais evidente a necessidade de uma educação com abordagem ambiental crítica visando a formação do sujeito ecopolítico, uma vez que essa percepção é imposta pelo capitalismo através da relação de consumo. Como define Leff (2004, p. 19) “O capitalismo converte a natureza em mercadoria, subordinando a vida às regras do mercado.” Haja vista que discutir a relação de oferta, uso e consumo da natureza, com

ênfase no elemento água representa um desafio sociopolítico que exige reflexão e mudança de postura em detrimento da alienação imposta pelo consumismo desenfreado.

Buscando atender a esta perspectiva, a escola assume um papel essencial ao promover uma educação com abordagem ambiental crítica, capaz de problematizar as relações humanas com o meio e contrapor ideologias alienantes de consumo. Nesse sentido, Guimarães (2004, p. 29) sugere que "a escola tem o papel de provocar a reflexão crítica sobre as relações entre sociedade e natureza, superando visões ingênuas ou alienadas." Para tanto, é preciso comprometimento nas ações por meio de um currículo interdisciplinar flexível e ajustado a realidade local, promovendo projetos e ações visando a formação do sujeito ecopolítico, preparado para intervir de maneira crítica, ética e consciente do seu papel no seu contexto socioambiental.

Visando contemplar este desafio da formação do sujeito ecopolítico através da proposta de uma educação com abordagem ambiental crítica, a tabela a seguir versa por estratégias viáveis no campo pedagógico com ênfase a alcançar este objetivo.

**Tabela 4 -** Caminhos para promover uma educação com abordagem ambiental crítica na escola, contemplando a formação do sujeito ecopolítico.

| Dimensão | Descrição Detalhada |
|---|---|
| **Quando?** | • Durante projetos anuais ou bimestrais de educação ambiental;<br>• Ao iniciar temas relacionados à água, território, consumo, justiça ambiental e conflitos socioambientais;<br>• Após eventos relevantes da comunidade (estiagem, enchentes, problemas no abastecimento);<br>• Em momentos de tomada de decisão escolar (assembleias, reuniões de grêmio, planejamento participativo); |
| **Onde?** | • Sala de aula (debates, estudos dirigidos, análise crítica de situações reais);<br>• Pátio, auditório ou biblioteca (assembleias, rodas de conversa, exibição de documentários);<br>• Comunidade local e seu entorno (diagnósticos participativos, entrevistas, visitas técnicas, cartografia social);<br>• Corpos d'água, sistemas de abastecimento e espaços públicos do município (aulas de campo, monitoramentos). |
| **Como?** | • Utilizando **cartografia social**, análises de território e mapeamento de problemas ambientais;<br>• Realizando **diagnósticos participativos**, pesquisas de campo e investigação dos usos da água na escola e na comunidade;<br>• Desenvolvendo **projetos de intervenção**, campanhas socioambientais, relatórios críticos e devolutivas coletivas;<br>• Aplicando metodologias dialógicas: rodas de conversa, círculos argumentativos, debates orientados, estudo de caso e problematização freireana; |
| **Com quem?** | • Estudantes (protagonistas do processo);<br>• Professores de diversas áreas através da interdisciplinaridade;<br>• Gestores escolares, coordenadores, equipe pedagógica e funcionários;<br>• Comunidade: moradores, líderes comunitários, associações e órgãos ambientais;<br>• Técnicos e profissionais parceiros: agentes de saneamento, educadores ambientais, universidades, ONGs. |
| **Para quê?** | • Desenvolver autonomia, criticidade e responsabilidade socioambiental;<br>• Compreender a água como direito humano e patrimônio comum;<br>• Reconhecer relações de poder, injustiças e desigualdades na gestão dos recursos hídricos;<br>• Promover participação ativa em decisões escolares e comunitárias;<br>• Formar sujeitos capazes de intervir no território e defender práticas sustentáveis;<br>• Cultivar um posicionamento ecopolítico fundamentado na justiça ambiental, cuidado com o território e solidariedade. |

**Fonte: Elaboração própria, 2025.**

Qualquer que seja a ação pedagógica realizada no transcorrer do ano letivo, antes de tudo deve ser planejada seguindo um cronograma predefinido pelo currículo escolar. Como corrobora Vasconcellos (2000, p.33), "Planejar é antecipar mentalmente uma ação para melhor direcioná-la. Sem planejamento, o trabalho pedagógico perde intencionalidade e deixa de responder ao projeto educativo." Neste sentido, definir previamente quando estas ações acontecerão, auxilia no do cumprimento do calendário escolar, evitando passar despercebida datas comemorativas relevantes que culminam com projetos e ações pedagógicas. Sendo assim,

iniciar essas ações quando a escola aborda conteúdos relacionados à água, ao território ou às problemáticas ambientais ajuda a conectar teoria e prática, reforçando o caráter interdisciplinar da proposta.

No que cerne a definição dos locais onde ocorrerão as ações pedagógicas, esta é também uma prerrogativa previamente pensada, haja vista que cada ação pedagógica atende diferentes dimensões, considerando sua amplitude e dinâmica. Assim menciona Veiga (2003, p. 45), "O trabalho pedagógico precisa ser organizado considerando tempos, espaços e finalidades, pois cada atividade exige um ambiente que favoreça seu desenvolvimento." Cabe ressaltar, que a ocupação de espações que divergem da monotonia das salas de aula, tende a acrescentar no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Isso vai além de ocupações em distintos espaços da escola, deve ultrapassar seus muros.

Em via de alcançar esta proeza, deve-se incluir visitas a comunidades, bairros no entorno da escola, áreas de interesse ambiental que permitam os estudantes reconhecerem e atuarem nos problemas locais, nesse caso específico, visita aos locais de captação, sistema de tratamento, distribuição e abastecimento de água para população.

Para tanto, torna-se necessário para que não seja algo aleatório que busque apenas a recreação como fuga da monotonia das salas de aula, uma metodologia proativa que versa pela assimilação da teoria e a prática proposta pela ação pedagógica. É o que Libâneo (2001, p. 151), enfatiza ao propor que "Os métodos de ensino devem fomentar a participação consciente do aluno, superando atividades mecânicas ou meramente lúdicas."

Em via desse sentido, instrumento como a cartografia social, por exemplo, auxilia os estudantes visualizem e analisem seu território, compreendendo como conflitos ambientais, desigualdades e usos da água se distribuem geograficamente. O mesmo ocorre com os diagnósticos participativos, que aproximam o estudante da comunidade, estimulando responsabilidades, escuta ativa e observação crítica. Além disso, esta dimensão prática é acompanhada por metodologias dialógicas, como rodas de conversa, debates orientados, estudos de caso e problematizações que favorecem um ambiente democrático, argumentativo e reflexivo.

O delineamento destas propostas necessariamente perpassar por distintas dimensões e atribuições, as quais consideram-se a interdisciplinaridade como o propósito norteador e todos que compõem a comunidade escolar, sobretudo os principais protagonistas Professores e Estudante. A luz desse pensamento Lück (1994, p.23), diz que "O trabalho interdisciplinar

envolve a participação de todos os atores escolares, articulando competências e responsabilidades para um mesmo projeto educativo.” Dessa forma, Gestores, coordenadores e funcionários colaboraram direta e indiretamente através de seus respectivos saberes cotidianos acrescentam conhecimento para alunos na vivência diuturnamente na escola. Somado a isto, os professores das diversas áreas assumem papel essencial ao integrar conhecimentos, promover diálogo entre disciplinas e articular estes saberes. Considerando ainda, as contribuições dos parceiros externos, como moradores, líderes comunitários, profissionais de saneamento, pesquisadores e educadores ambientais. Estes, enriquecem o percurso formativo ao trazer múltiplas perspectivas.

Desse modo, a formação do sujeito ecopolítico se fortalece na colaboração entre escola e comunidade, uma vez que ao envolvê-los intrinsicamente com os problemas ambientais locais, sobretudo no que cerne ao uso irracional da água frente ao desafio cotidiano com a escassez hídrica, os instigando a questionar e agir perante o contexto socioambiental que os envolvem.

Em via desta perspectiva, vislumbrando alcançar este propósito é preciso que a construção de um projeto pedagógico que verse pela formação do sujeito ecopolítico atenda alguns requisitos imprescindíveis para a obtenção deste êxito. A começar por estimulá-los a participarem ativamente das problemáticas socioambientais que envolvem cotidianamente suas respectivas comunidades. Isso abrem precedentes para que façam a leitura crítica da realidade social os quais encontram-se inseridos, fazendo com que aflorem neles o desejo por mudanças. É o que enfatiza Acselrad (2022, p. 29), ao mencionar que “As injustiças ambientais só podem ser enfrentadas pela ação coletiva organizada, capaz de denunciar desigualdades, reivindicar direitos e pressionar o poder público por condições dignas de vida.” Para tanto, é preciso uma postura ética e disseminadora de ideias que estimulem e transformem em ação coletiva objetivando a denúncia das injustiças socioambientais acompanhadas de cobranças junto ao poder público almejando assegurar a qualidade de vida digna para estas comunidades.

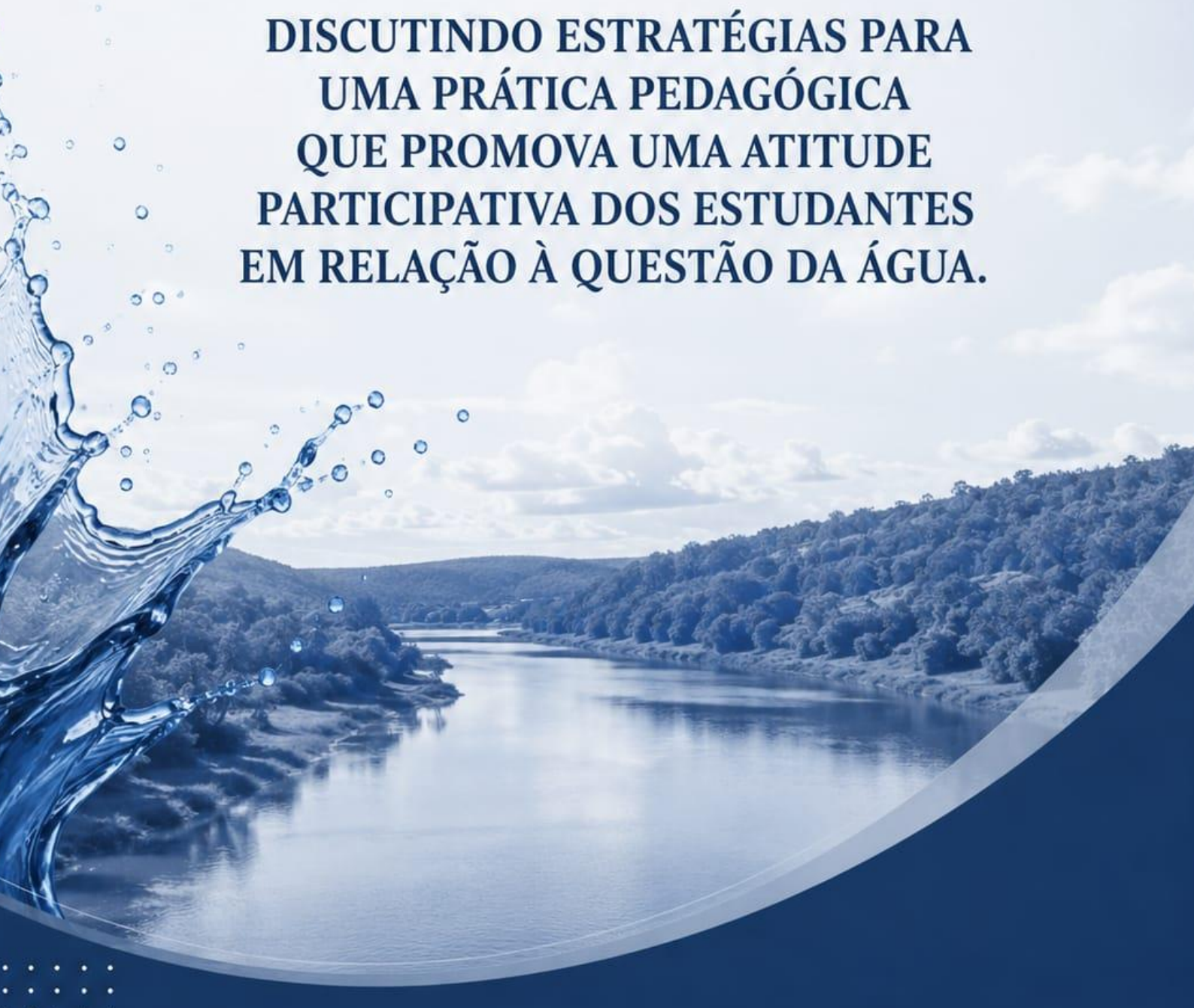
Posto isto, Loureiro (2020, p.63) ressalta que “A educação ambiental crítica visa estimular sujeitos a assumirem posição ativa diante dos conflitos socioambientais, compreendendo-se como participantes das decisões que afetam sua comunidade e o território.” A luz desse pensamento, verifica-se a necessidade urgente da escola refletir acerca de sua proposta pedagógica em que seu currículo proponha uma articulação interdisciplinar através de estratégias que vislumbre a formação do sujeito ecopolítico, o qual trará consigo uma postura

emancipada, crítica e ética necessárias para o entendimento de como funcionam as relações de poder, as quais afetam suas respectivas comunidades e como agir perante este contexto.

CAPÍTULO

# 4

# DISCUTINDO ESTRATÉGIAS PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA QUE PROMOVA UMA ATITUDE PARTICIPATIVA DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO À QUESTÃO DA ÁGUA.



A proposta deste capítulo versa por debater e refletir acerca da prática pedagógica que visa promover uma atitude participativa dos estudantes em relação à água. Para tanto, seu propósito busca integrar atividades educativas e investigativas, estimulando o engajamento ativo dos estudantes, promovendo reflexão crítica e incentivando a participação em ações relacionadas ao uso racional e à gestão da água no ambiente escolar. A princípio busca-se uma discussão no campo teórico das ciências ambientais com ênfase na formação do sujeito ecopolítico.

## 4.1 Educação Ambiental Crítica e Formação do Sujeito Ecopolítico: Uma Discussão Teórica no Campo das Ciências Ambientais.

Discutir a interação ser humano/natureza sob a ótica das contribuições dos mais renomados teóricos do campo das ciências ambientais se consolida como base necessária para entender como ocorrem as relações de poder que determinam os rumos da geopolítica ambiental. Com base nesta perspectiva, torna-se perceptível que muitos teóricos partilham da ideia de que "a crise ambiental, não é nada mais que uma crise civilizatória do pensamento humano, que esteve dissociado da natureza sem considerar nenhuma interação com a sociedade, ou seja, degrada-se porque o homem não se vê dentro da natureza, mas como um ser externo, superior a ela." (Leff, 2000, p. 309). Este pensamento configura-se como herança do cartesianismo, o qual defendia e propagava a externalidade do ser humano em relação a natureza, mais adiante ganhou impulso durante o período do Renascimento, especificamente entre os séculos XV e XVI, aflorando antropocentrismo, segundo o qual os seres humanos são a entidade central ou mais importante do planeta.

Notadamente, essas bases filosóficas influenciaram no surgimento das ciências modernas de epistemologia positivista, uma ciência pautada na fragmentação dos saberes, na redução da realidade a aspectos mensuráveis e na dificuldade em lidar com a complexidade dos fenômenos sociais e naturais. Diga-se de passagem, apropriada pelo capitalismo de produção e mais recentemente pelo capitalismo informacional, tornando os tecnopolos das Universidade Públicas solos férteis para o desenvolvimento de tecnologias degradantes na relação socioambiental.

Altvater (2006, p. 331-332) observando esta relação, diz que "O dinheiro é quem serve como elo nas relações sociais e concomitantemente na relação da sociedade com a natureza". Enquanto Morin, anteriormente a Altvater, em 1990 já alertava sobre esse comportamento das ciências modernas a serviço do capital, "Como é difícil de separar hoje ciência e tecnologia,

mutatis mudandi, essas são também características de uma ciência "dura", uma "ciência sem consciência".

Partindo desses preceitos, o pensamento complexo elaborado por (Morin, 2011), contribui para questionar a emergência de uma ciência pautada no desenvolvimento da compreensão e da cidadania humana, num pensamento complexo, ecologizado, capaz de relacionar e contextualizar diferentes saberes ou dimensões da vida no ambiente, sem dissociar o ser humano da natureza. Tal abordagem transcende a simples explicação da realidade com base em fenômenos isolados conforme expresso no modo cartesiano de fazer ciência, mas propõe um olhar profundo, resgatando costumes e práticas tradicionais que dão voz aos povos originais e fazem repensar a relação sociedade/natureza.

Sendo assim, verifica-se a necessidade de um debate mais aprofundado, porém em uma linguagem acessível para todas as camadas da sociedade, uma vez que este embate ultrapassa o unitarismo da seara ambiental. Sua dimensão encontra-se no invólucro da compreensão política-ideológica que traz consigo mecanismos da reprodução social e a interpretação de que a relação entre o ser humano e a natureza que é mediada por relações socioculturais e classes historicamente construídas. Segundo Carvalho (2004, p. 15), "É necessário que a questão ambiental seja tratada como um problema político e social, e não apenas como uma questão técnica ou científica". Isso evidencia a necessária ampliação do debate para toda a sociedade, utilizando uma linguagem compreensível e acessível, capaz de mobilizar diferentes grupos sociais.

Para isso, é preciso se debruçar através de uma abordagem pedagógica que escancare a relação promiscua acentuada pelo atual modelo de modo de produção operante com a natureza e com seu semelhante. Neste sentido, os conflitos tornam-se inevitáveis na sociedade, haja vista que a causa constituinte da questão ambiental tem origem nas relações sociais, nos modelos de sociedade e de desenvolvimento em curso. "Logo, o determinante era e continua sendo o modo de produção capitalista, que estabelece como prioridade a acumulação de riquezas e não a satisfação de necessidades vitais". (Loureiro e Layregues, 2013, p.62).

Tomando como ponto de partida a premissa de que o único compromisso que o modo de produção capitalista tem é com o lucro, satisfazer as necessidades vitais do ser humano, sobretudo em uma perspectiva do famigerado desenvolvimento sustentável, isto é, produzir conservando, não passa de uma falácia. (Leff, 2010), descreve como detalhes esta relação,

> A teoria econômica constitui-se como um paradigma ideológico teórico-político – como uma estratégia de poder – que, desde seus pressupostos ideológicos e seus princípios mecanicistas – a mão invisível e o espírito empresarial; a criação da riqueza

> e do bem comum a partir do egoísmo individual e da iniciativa privada; o equilíbrio da oferta e da procura, dos preços e valores do mercado, dos fatores de produção –, gerou um mundo que transborda sobre suas externalidades: entropização dos processos produtivos, alteração dos equilíbrios ecológicos do planeta, destruição dos ecossistemas, esgotamento de recursos naturais, degradação ambiental, aquecimento global, desigualdade social, pobreza extrema (Leff, 2010b, p. 21).

Isso transparece que o modelo econômico vigente determina o enredo da organização da sociedade, cujo apropriação da natureza se expressa em consonância com o consumismo desenfreado, resultante da alienação imposta pelo capitalismo enquanto modelo ideal de sociedade, a sociedade do ter para ser. Para que tenhamos uma dimensão desse alcance no invólucro desse modelo de sociedade, criou-se a falsa sensação de distanciamento das classes socioeconômicas, levando a elevação nos índices de endividamentos das famílias consideradas de baixa renda, consequentemente impulsionando o acréscimo da miserabilidade. Esta percepção é discutida no artigo, o crédito como promessa de futuro: endividamento e desigualdade social no Brasil. publicado na revista Ibero-americana por (Kolling, Salata e Ribeiro, 2020) ao descrever que a expansão do acesso ao crédito financeirizado para a população de baixa renda criou aumentos acentuados no endividamento das famílias e inadimplência em todas as classes sociais. Isto evidencia, como o crédito se tornou inevitável para as famílias se manterem, ocasionando a falsa sensação de 'melhoria na vida'.

Contra as amarras desse modelo perverso, para que haja resistência e resiliência não há uma saída mais eficaz do que apostar na educação com abordagem crítica visando a emancipação do sujeito. Para Loureiro (2003, p. 44), "Não basta também atuar sem capacidade crítica e teórica. O que importa é transformar pela atividade consciente, pela relação teoria-prática, modificando a materialidade e revolucionando a subjetividade das pessoas". Daí a necessidade de um diálogo de saberes pautado na sabedoria popular dos povos tradicionais em consonância com as ciências ambientais e a interdisciplinaridade por meio de uma educação ambiental com abordagem crítica-emancipatória visando a formação do sujeito ecopolítico.

Na busca de propor uma alternativa viável visando o processo inicialmente de desconstrução do sujeito frente as amarras alienantes desse modelo nefasto e na perspectiva engatilhar os primeiros passos rumo a construção do sujeito ecopolítico, (Loureiro, 2002) apostava na Educação Ambiental Transformadora em uma perspectiva de educação enquanto práxis social que contribua no processo de construção de uma sociedade pautada por novos patamares civilizacionais e societários distintos dos atuais, em que a sustentabilidade da vida e a ética ecológica sejam seu cerne.

Para tanto, de nada adianta este idealismo sem a garantia das condições básicas necessário para que a semente seja plantada em um solo fértil e que tenham disponíveis os insumos necessários para que a germine, cresça e se reproduza. Isso demanda uma Educação Ambiental com abordagem crítica interdisciplinar que incorpore os temas da realidade dos educandos pelo diálogo entre educadores e educador-educando, assim como a realidade da escola, possibilitando gerar novos comportamentos diante do contexto socioambiental. De acordo com Costa (2011, p. 20) "Para a E A devem-se utilizar os conteúdos de forma a propiciar ao educando condições de poder usá-los na sua vida e aprender a ser crítico nas questões sociais."

Neste sentido, a escola deve assumir seu protagonismo enquanto instituição social. Assumir seu papel de agente transformador do ser no Mundo e para o Mundo. Para tanto, torna-se pertinente ressaltar que a escola é um aparelho de Estado, e este por sua vez determina o viés ideológico o qual ela deve se aproximar. Logo, seu corpo docente deve se comprometer com uma formação educacional pautada na libertação do ser, garantindo-lhes a autonomia, a valorização dos sujeitos, de suas histórias, a ressignificação da identidade com o lugar e, nesse caso, com a natureza, buscando a construção de uma sociedade coletiva, mais aberta à compreensão das questões naturais e combatente a crise civilizatória em questão, em prol do reconhecimento dos sujeitos no seu espaço.

É o que propõe Tozoni-Reis (2004, p. 147), ao mencionar que "A educação ambiental é mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem. Podemos dizer que a gênese do processo educativo ambiental é o movimento de fazer-se plenamente humano pela apropriação/transmissão crítica e transformadora da totalidade histórica e concreta da vida dos homens no ambiente."

Partindo da perspectiva de que a escola vai além de um espaço de aprendizados metódicos, que absorvem a realidade vivenciada pelos seus educandos, as processam em consonância com as disciplinas ministradas  e os insuflam a praticidade em seus respectivos cotidianos, (Loureiro, 2011) Corrobora ao refletir que

> É insuficiente querer mudar o indivíduo sem mudar a realidade social em que este se situa como sujeito. É simplista, linear e dicotômico achar que a sociedade é um desdobramento direto da soma das esferas pessoais, sem relações de construção multidirecional, numa formulação que peca pela falta de dialética entre parte-todo e que reforça o projeto neoliberal de sociedade. (Loureiro, 2011, p. 109).

Partido desta perspectiva, é preciso repensar esta observação simplista e linear pautada em pequenas mudanças individuais, na esperança de que dessa maneira a sociedade será

transformada. Isso porque a sociedade não é a simples soma dos indivíduos, mas sim um sistema complexo, com culturas e modos distintos de vivência. No escopo desta reflexão, a educação com abordagem ambiental crítica torna-se vital visando a formação do sujeito ecopolítico. Haja vista que a escola, enquanto espaço de interação, ressignificação e instrução, assume seu papel institucional de compromisso com e para a sociedade por meio de um currículo que promova uma proposta de educação emancipadora, tendo em vista a construção de uma sociedade pautada na ética e na cidadania, que respeite a natureza e conscientize que somos os frutos dessa interação entre natureza e sociedade, ou seja, o meio ambiente.

Na perspectiva de construir um modelo sólido e eficaz de uma proposta educacional alicerçada na formação do sujeito ecopolítico, a implantação curricular de uma educação com abordagem ambiental crítica versa pela necessidade urgente na intenção de estimular uma consciência crítica diante das questões socioambientais e das relações de poder que as atravessam. Nesse contexto, a escola deixa de ser apenas um espaço de transmissão de conteúdos e passa a ser um ambiente de construção coletiva de saberes voltados à transformação social e à justiça ambiental.

Como destaca Loureiro (2012, p. 36), "a formação do sujeito ecopolítico implica a construção de uma nova sensibilidade ética e estética, que se realiza no processo educativo e na prática social". Assim, a educação com abordagem ambiental crítica contribui para o desenvolvimento de cidadãos capazes de compreender, questionar e intervir de forma ativa e responsável nas problemáticas ambientais do seu território e do mundo.

Em via desse sentido, discutir o tema água no ambiente escolar enquanto perspectiva de formar sujeitos ecopolíticos que atuem ativamente no debate que vislumbra o direito de acesso a água potável e de qualidade para todos, sobretudo em cenários que enfrentam a escassez hídrica é urgente e necessário. Haja vista que a formação do sujeito ecopolítico no que cerne a esta temática, parte da premissa de que a água é um bem comum e um direito humano fundamental, como assegura Chrispim et al. (2023, p. 19) “tendo em vista que a água é um direito fundamental, garantido pela Constituição Federal e estabelecido pela ONU, como indispensável para a sobrevivência dos seres vivos.”

Em via dessa perspectiva, trabalhar o tema água na sala de aula, vai além de ensinar conceitos e discutir sua relação de uso, visa sobretudo envolver os alunos diretamente em atividades investigativas, reflexivas e colaborativas, para que passem a compreender a complexidade da gestão da água e os desafios que envolvem aspectos naturais, políticos,

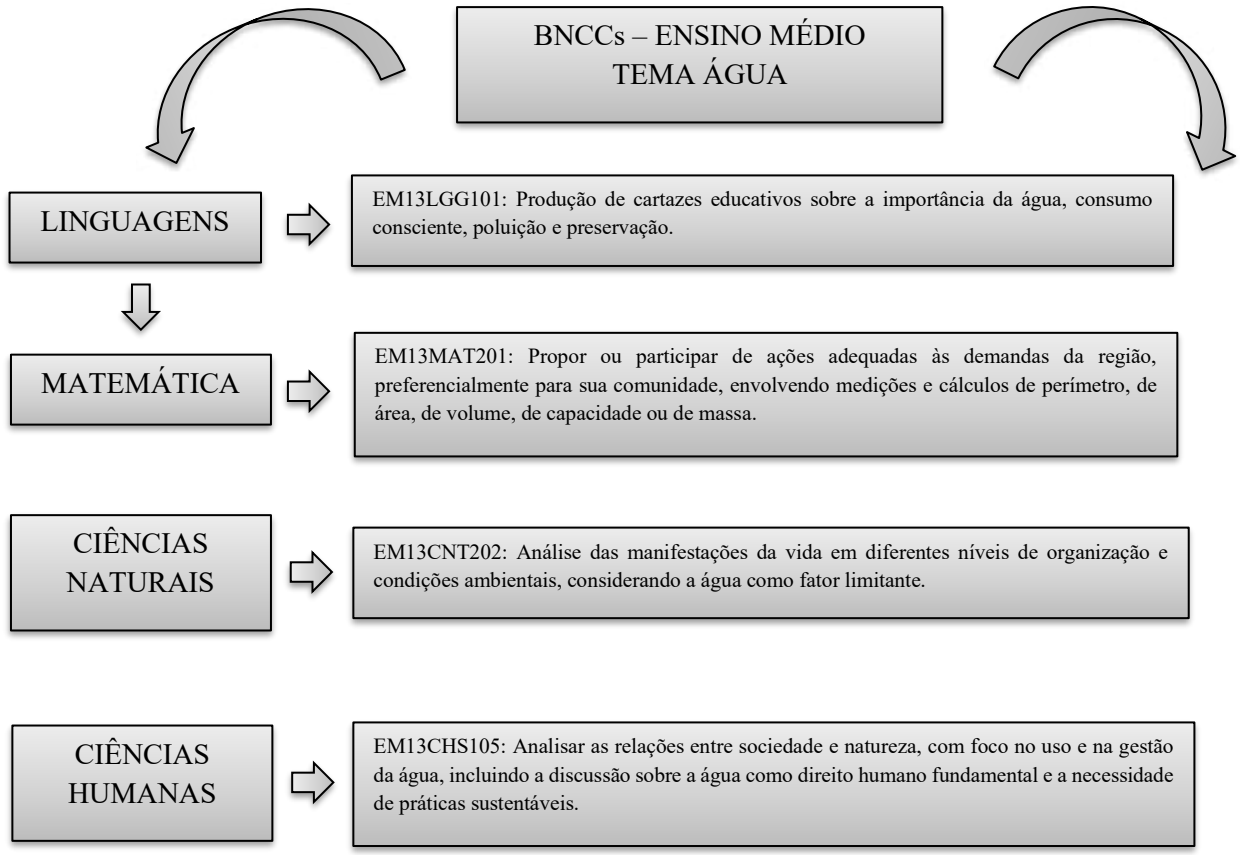
econômicos na relação de captação, distribuição, acesso, uso e conservação almejando a garantia para a atual e futura geração.

Almejando vislumbrar esta proposta, a escola tem que se reinventar, assumir seu protagonismo frente aos atuais desafios que os envolve, haja vista que é missão primordial da instituição escola desempenhar sua função em consonância com o contexto social o qual encontra-se inserida, dessa maneira, deve ter como responsabilidade a disseminação do conhecimento, com base na realidade, de forma a caminhar na direção de uma nova ética e maneiras de viver que sejam pertinentes à sociedade. Para Lorieri (2002, p. 13), "a escola deveria propiciar certa interligação entre os conteúdos para a compreensão de determinada realidade que não é fragmentada, mas prenhe de relações, e os projetos interdisciplinares auxiliariam na compreensão dessa realidade complexa e contraditória".

Sendo assim, passa a ser primordial entender a complexidade da relação homem-natureza na realidade local. Tendo a escola como espaço de interação social, a qual cotidianamente absorve o conhecimento que os discentes trazem de suas respectivas vivências cotidianas, cabendo escola interrelacioná-los as disciplinas do currículo, por meio do diálogo entre professores e alunos, dessa forma poderão fazer a diferença na formação de indivíduos críticos, participativos, prontos a enfrentar os problemas ambientais e uma possível crise dos recursos naturais disponíveis, dentre eles a água. Assim, cumprirá sua missão na formação de sujeitos ecopolíticos.

Embora seja assegurado pela BNCCs trabalhar o tema água em todas as áreas de conhecimento do Ensino Médio (ilustração 3), é preciso ir além da abordagem conteudista, promover práticas pedagógicas que integrem reflexão, investigação e participação ativa dos estudantes na defesa do acesso universal à água. Desse modo, a escola contribui para que os estudantes desenvolvam consciência crítica sobre as desigualdades hídricas, reconheçam os impactos ambientais das ações humanas e compreendam seu papel na construção de políticas e práticas sustentáveis. Assim, a formação ecopolítica torna-se um eixo essencial para que os jovens se posicionem, dialoguem e atuem na garantia do direito à água para todos, fortalecendo uma cultura de responsabilidade compartilhada e de cuidado com a vida.

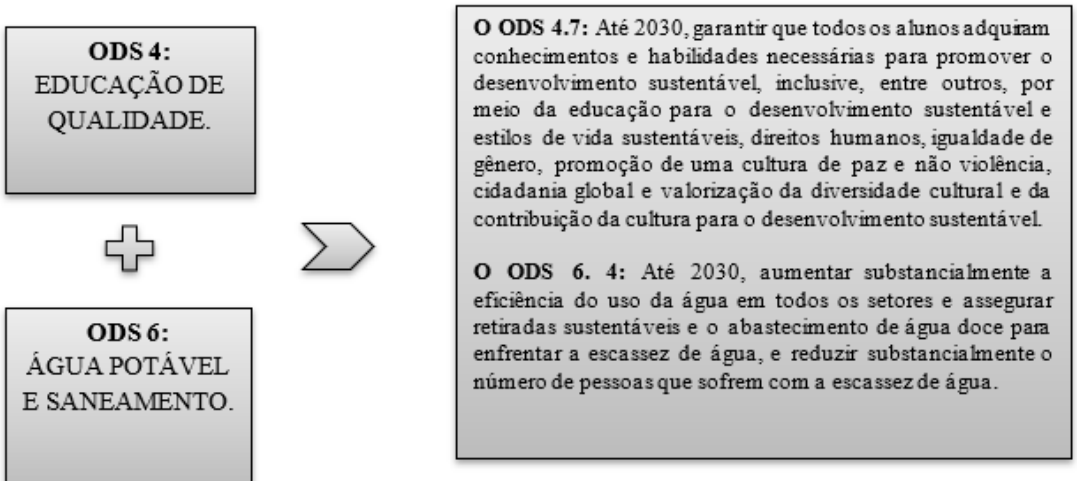
**Figura 3 -** BNCCs do Ensino Médio que tratam das competências e habilidades do tema água.




**Fonte**: Elaboração própria, 2025.

Somando a isso, há ainda de acrescentar o relevante papel dos ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, com destaque para os ODS 4: Educação de qualidade – Ações de educação ambiental com foco em preservação de corpos hídricos podem ser observadas e o ODS 6: assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e o saneamento para todos (Figura 4).

**Figura 4 -** Conexão da ODS 4 - Educação de qualidade e da ODS 6 – Água potável e saneamento.




**Fonte**: Elaboração própria, 2025.

A saber que de acordo com (ONU, 2015), a ODS 6 abrange aspectos fundamentais para o desenvolvimento sustentável, como a proteção e conservação dos recursos hídricos, a melhoria da qualidade da água, o aumento da disponibilidade e o acesso universal, especialmente para as populações mais vulneráveis, combatendo a desigualdade hídrica e promovendo justiça social. Isso evidencia que as desigualdades hídricas são, também, reflexos de desigualdades sociais mais amplas. Assim, a ODS 6 se configura não apenas como uma meta técnica, mas como uma necessidade ética e política, essencial para a promoção da dignidade humana e para a superação das assimetrias históricas no acesso à água e ao saneamento. O que reforça a necessidade se trabalhar esses ODS em sala de aula.

De acordo com Malheiros et al (2023, p.23-24), "Além disso, as ações de educação visam fomentar a formação de professores e sociedade em geral com o objetivo de inserção da temática da água na escola da Educação Básica e em espaços não formais de educação". Posto isto, a escola através da promoção de uma educação com abordagem ambiental crítica, deve assumir o desafio de não apenas transmitir conhecimentos, mas também formar sujeitos conscientes, participativos e comprometidos com a sustentabilidade e o uso racional dos recursos hídricos.

Para tanto, isso requer uma reflexão urgente de suas práticas pedagógicas que atenda a compreensão do Mundo atual, sem renunciar a um currículo flexível que integrem conhecimento científico, saberes locais e ações concretas. Capra (1996, p. 297), corrobora ao enfatizar que “a educação precisa estar enraizada na compreensão das inter-relações que

sustentam a vida, conectando conhecimento científico, experiência comunitária e ação responsável.” Isso evidencia a necessidade de uma escola aberta as demandas da comunidade local, em que sua proposta pedagógica os envolva de dentro para fora, tornando seus alunos cidadãos participativos em relação as demandas que os envolvem.

Ir além desse modelo pronto e engessado, é a semente que brotará no terreno fértil da escola, a qual com suas propostas inovadoras regará arvores que darão bons frutos para a Sociedade. Isto é, não se tratar do ensinar por ensinar, ações como esta são atos políticos libertários em que os alunos aprendem na prática. Nesse sentido Gadotti (2000, p. 67), diz que “a escola como espaço de vida deve ser também espaço de participação política, onde se aprende pela prática a responsabilidade coletiva.” Logo, propor temáticas em sua proposta curricular que envolva o contexto cotidiano de seu público, enriquece o aprendizado e forma cidadãos críticos e emancipados.

Partindo desta perspectiva, pretende-se compreender de que forma a comunidade escolar do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário, através da 1ª série - A do Ensino Médio, lida com o acesso e o consumo de água frente aos desafios impostos pela escassez hídrica na Cidade de Tobias Barreto-SE. Em via desse sentido, Santos et al (2018, p. 191), enfatiza que “a Educação Ambiental no contexto da vulnerabilidade hídrica se apresenta como processo emancipatório, possibilitando à sociedade urbana participar das discussões sobre os recursos hídricos e assumir responsabilidades”. Em vista desta concepção, essa pesquisa versa por envolver os alunos na condição de pesquisados e pesquisadores, uma vez que o método pelo qual será desencadeada a investigação é a pesquisa – ação de natureza qualiquantitativa. Nesse sentido, Barbier (2002, p. 55), menciona que “a pesquisa-ação é um tipo de investigação participante que visa, simultaneamente, transformar a realidade e produzir conhecimentos sobre essa transformação.” Em via desta proposta, a tabela a seguir traz cada etapa desta pesquisa.

**Tabela 5 -** Atividades durante a pesquisa.

| Atividade | Quando | Onde | Com quem | Como será realizada | Objetivo / Para quê |
|---|---|---|---|---|---|
| Roda de conversa sobre a água. | 1ª Semana. | Sala de aula. | Alunos da 1ª série – A do E. Médio. | Mediação do professor, com perguntas orientadoras sobre o uso da água em casa, escola e comunidade. | Identificar o conhecimento prévio e percepções dos alunos sobre a água. |
| Observação do consumo de água na escola. | 2ª Semana. | Escola (banheiros, bebedouros, pátio). | Alunos a cada trio que sair da sala. | Registrar o uso da água, apontar desperdícios, tirar fotos e fazer anotações. | Incentivar a observação e análise do uso da água na prática. |
| Cartografia social. | 3ª Semana. | Pátio. | Alunos. | Será exposto o Mapa da Cidade de Tobias Barreto com os bairros e ruas, cujo alunos irão identificar seu endereço e sua relação com água. | Desenvolver habilidades cartográficas de Localização e Orientação e Politiza-los quanto a gestão da água. |
| Apresentação dos trabalhos através ações práticas (ex.: campanhas, uso racional). e debate. | 4ª Semana. | Sala de aula / auditório. | Aberto para todos os alunos que queiram participar. | Apresentar cartazes e promover debate guiado pelo professor. | Avaliar a participação, reflexão crítica e atitudes proativas dos estudantes. |

**Fonte**: Elaboração própria, 2025.

Como observado no quadro das atividades, a primeira semana a atividade proposta versa pela roda de conversa, que segundo Melo e Cruz (2014, p. 102), “a roda de conversa constitui um espaço dialógico no qual os participantes podem expressar suas ideias, ouvir o outro e construir, coletivamente, novos sentidos sobre a realidade.” Além de aproximá-los a socialização e troca de ideias, esse momento é oportuno para captar informações pertinente a pesquisa, uma vez que o objetivo dessa proposta pedagógica é identificar o conhecimento prévio e percepções dos alunos sobre a água. Nesse sentido, será um diálogo aberto e mediado pelo Professor em sala.

Na semana seguinte, se pretende observar o comportamento dos alunos na relação com o uso da água na escola, que de acordo com Loureiro & Cóssio apud UFRG (2016, p. 59), “os cuidados com o uso da água no próprio espaço físico da escola requer tomada de decisão, de forma democrática e participativa, e implementação das adequações físicas necessárias para seu uso de forma mais eficiente.” Em vista desse cuidado, essa observação ocorrerá nos momentos que os alunos forem ao banheiro e ao bebedouro, considerando seus relatos sobre a relação com a água nesses locais, e registrar com fotos e anotações. Se pretende com essa observação, alertá-los quanto ao uso racional da água e o desperdício.

Vislumbrando o potencial da cartografia enquanto instrumento pedagógico, na terceira semana será exposto no pátio da escola o mapa da Cidade de Tobias Barreto em folha A2 com dimensões de 42 × 59,4 cm, destacando com detalhes seus bairros e ruas. Almeida, (2010, p. 64), enfatiza que "a cartografia social, ao ser incorporada às práticas educativas, promove a construção coletiva do conhecimento e favorece a compreensão crítica das relações socioambientais do território." A luz dessa contribuição, o objetivo dessa proposta pedagógica é desenvolver habilidades cartográficas de Localização e Orientação e Politiza-los quanto a gestão da água, haja vista que os alunos serão conduzidos ao mapa exposto no pátio para identificar seus respectivos endereços e a sua relação com a água nessas localidades, como se há desperdícios na rede distribuição, em casa, se falta água e sobre a qualidade da água.

Na intenção de promover e averiguar a desenvoltura dos alunos no decorrer das aplicações das atividades, a quarta semana culminará com apresentações e debates em relação o uso racional da água. Para Tavares et al (2021, p.43), "a investigação sobre participação e protagonismo dos estudantes em sala de aula mostra que a assunção de papéis ativos (como debate, apresentação e argumentação) favorece a construção de sentido e a apropriação dos saberes pelos alunos." Em via dessa proposta, o objetivo dessa atividade versa pela avaliação da participação dos alunos, quanto a reflexão crítica e atitudes proativas na relação do uso racional da água e a gestão dos recursos hídricos. Para tanto, esse debate será aberto para todos os estudantes no auditório, cujo a intenção é prepará-los enquanto sujeitos ecopolítico. No bojo dessa perspectiva, Layrargues (2020, p. 87), corrobora ao considerar que "o sujeito ecopolítico não fica restrito à esfera individual, passando a abranger uma participação ativa e cidadã frente às ameaças ao meio ambiente. Esse sujeito está apto e disposto a promover mobilizações capazes de pressionar governos, empresas e/ou instituições." Logo, verifica-se que estratégias pedagógicas como estas, além de acrescentar conhecimentos para os alunos, atendem ao processo de construção da formação do sujeito ecopolítico.

CAPÍTULO

# 5

# RESULTADOS E DISCUSSÕES



## 5.1 A percepção da relação da comunidade escolar e a água.

Os resultados obtidos da relação da comunidade escolar do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário com água consideraram o universo estudantil das turmas da 1ª série A, B e C do Ensino Médio do turno matutino e da 1ª série E e F do turno vespertino e seus respectivos familiares. Nesse sentido, este capítulo destina-se a exibir e discutir as informações coletadas no curso da aplicação dessa pesquisa. Haja vista que a análise quantitativa condiciona precedentes que permite distinguir os dados investigados a partir de uma visão holística e crítica das respostas do público investigado (ANJOS et al., 2024). A tabela 6 apresenta às atividades que foram realizadas com os alunos e por conseguinte, os resultados em ordem cronológica.

**Tabela 6 -** Atividades realizadas com a comunidade escolar.

| Atividade | Descrição | Objetivo na pesquisa | Contribuição para a investigação |
|---|---|---|---|
| **Questionário** | Aplicação de questionário aos estudantes sobre a relação da comunidade escolar com a água, abordando abastecimento, consumo, desperdício e percepção da escassez hídrica no Município. | Levantar informações iniciais sobre os conhecimentos, percepções e experiências dos estudantes em relação aos recursos hídricos. | Possibilitou traçar o diagnóstico da realidade investigada e subsidiou o planejamento das demais ações pedagógicas da pesquisa. |
| **Roda de Conversa – "Somos todos Natureza"** | Atividade dialógica voltada à reflexão sobre a relação ser humano-natureza, os impactos das ações antrópicas e a responsabilidade socioambiental. | Estimular a construção coletiva de conhecimentos por meio do diálogo, da escuta e da problematização das questões ambientais. | Favoreceu a participação ativa dos estudantes, ampliando o senso crítico e fortalecendo o protagonismo na discussão das problemáticas ambientais locais. |
| **Oficina Pedagógica 1 – "Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS): Com foco nos ODS 4 e 6"** | Desenvolvimento de atividades interativas sobre a Agenda 2030, com ênfase nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável relacionados à água, educação e sustentabilidade. | Compreender os ODS como instrumentos para a promoção da cidadania, da sustentabilidade e da Educação Ambiental. | Relacionou os problemas ambientais locais aos desafios da sustentabilidade, fortalecendo a cidadania ambiental. |
| **Oficina Pedagógica 2 – "Nossa relação com** | Realização de atividades participativas voltadas ao uso racional da água, | Sensibilizar os estudantes para práticas sustentáveis e | Estimulou mudanças de percepção acerca do consumo da água, |

| Atividade | Descrição | Objetivo na pesquisa | Contribuição para a investigação |
|---|---|---|---|
| **a água em cenários de escassez hídrica"** | consumo consciente, desperdício e convivência com a escassez hídrica. | fortalecer a compreensão sobre a gestão dos recursos hídricos. | promovendo reflexões sobre responsabilidade individual e coletiva diante da escassez hídrica. |
| **Visita Técnica** | Visitas à Barragem do Jabebiri, para conhecer o sistema de abastecimento, a gestão dos recursos hídricos e as ações relacionadas à segurança hídrica do Município. | Aproximar os estudantes da realidade local por meio da observação direta e do contato com instituições responsáveis pela gestão da água. | Articulou teoria e prática, permitindo compreender o percurso da água, os desafios do abastecimento público e a importância da gestão integrada dos recursos hídricos. |
| **Entrevistas** | Realização de entrevistas semiestruturadas com professores, equipe gestora e pais/responsáveis da comunidade escolar. | Compreender diferentes percepções sobre o abastecimento de água, a escassez hídrica e o papel da Educação Ambiental no contexto escolar. | Complementou os dados produzidos com os estudantes, possibilitando a triangulação das informações e uma análise mais abrangente da realidade investigada. |

Fonte: Elaboração própria, 2025.

## 5.2 Discutindo os resultados obtidos através dos questionários aplicados.

Que o questionário desempenha um papel fundamental na pesquisa científica por constituir um instrumento sistemático e estruturado de coleta de dados, permitindo ao pesquisador obter informações relevantes sobre fenômenos, comportamentos, opiniões e características de uma determinada população, não há dúvidas. Segundo Bastos et al. (2023), o questionário é uma importante ferramenta metodológica para a coleta de dados, pois permite a obtenção de informações de forma sistemática e organizada. Sobretudo com o avanço das tecnologias digitais, as quais possibilitaram maior agilidade na coleta e no processamento das informações, tornando-se uma ferramenta amplamente empregada em diferentes abordagens metodológicas, a exemplo da ferramenta digital Google Forms utilizada por esta pesquisa, o qual além felicitar na coleta dos dados, os processam e o expõe em tabelas e gráficos em proporções percentuais.

Partindo dessa perspectiva, a elaboração e aplicação do questionário seguiu o cronograma previamente definido com o intuito de facilitar e agilizar a captação das respostas, ferramenta whatsApp para que os alunos da 1ª série C aplicassem o questionário para cada grupo de 10 alunos das turmas envolvidas na pesquisa, totalizando um percentual de 25% de cada uma das turmas com aproximadamente 40 alunos. Este questionário encontra-se disponível no Apêndice – 1.

A tabela a seguir, detalha o quantitativo participativo do questionário.

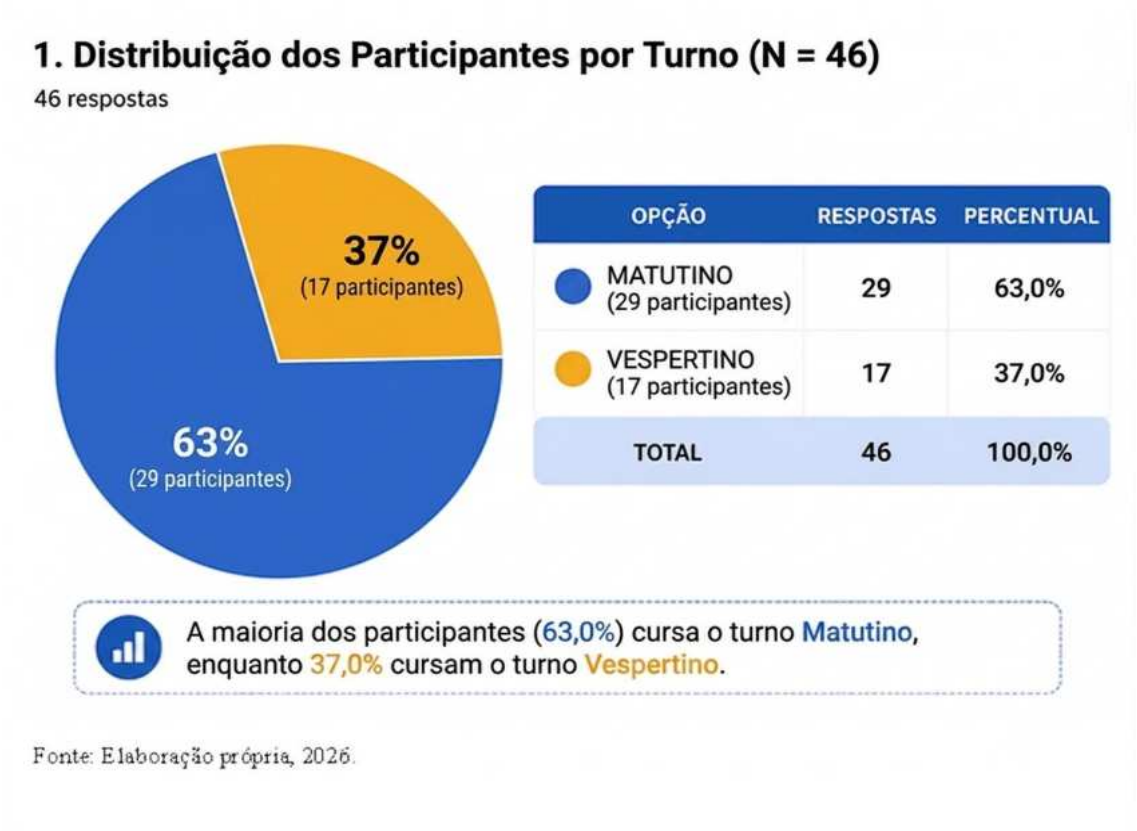
**Tabela 7 -** Quantitativo participativo do questionário.

Ressalta-se que por se tratar de uma pesquisa cujo método de abordagem é a pesquisa – ação participativa de natureza qualiquantitativa na qual a turma da ***1ª série C*** participou na condição de pesquisadores e pesquisados, a referida turma foi direcionada e orientada no transcorrer do processo de elaboração e aplicação do questionário. Um outro fator evidenciado nos dados do quadro 7 e explicitado no gráfico 3 que versam sobre o quantitativo participativo do questionário foi a maior participação percentual das turmas da 1ª série matutina.

| **Turma** | **Percentual de participantes** | **Número aproximado de alunos** |
|---|---|---|
| Fonte: Elaboração própria, 2026. | | 11 alunos(as) |
| 1ª série B | 17,4% | 8 alunos(as) |
| ***ª série C*** | ***21,7%*** | ***10 alunos(as)*** |
| 1ª série E | 21,7% | 10 alunos(as) |
| 1ª série F | 15,2% | 7 alunos(as) |
| **Total** | **99,9%*** *A diferença para 100% ocorre devido ao arredondamento dos percentuais. | **46 alunos(as)** |

**Fonte: Elaboração própria, 2025.**

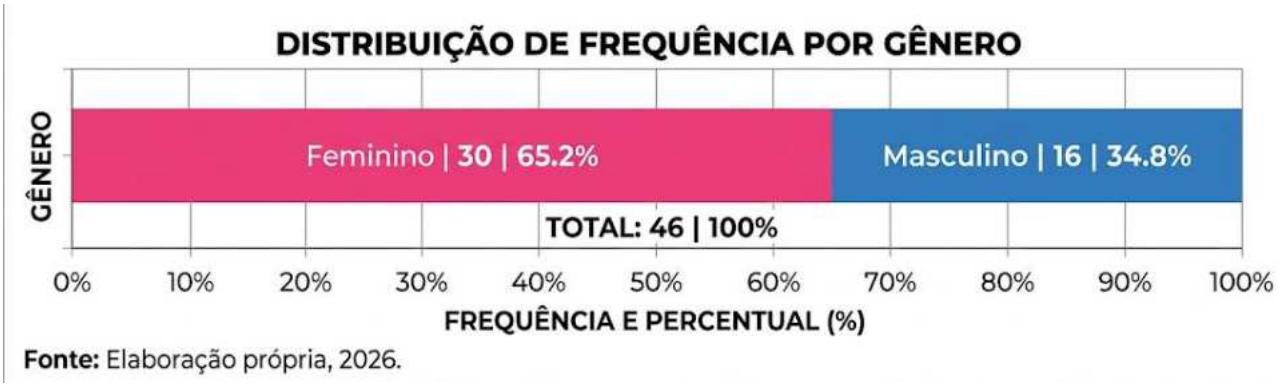
**Gráfico 3 -** Quantitativo participativo do questionário.




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Quanto ao perfil de gênero dos participantes do questionário, o gráfico a seguir vislumbra sobre essa distribuição.

**Gráfico 4 - Distribuição dos participantes do questionário por gênero.**



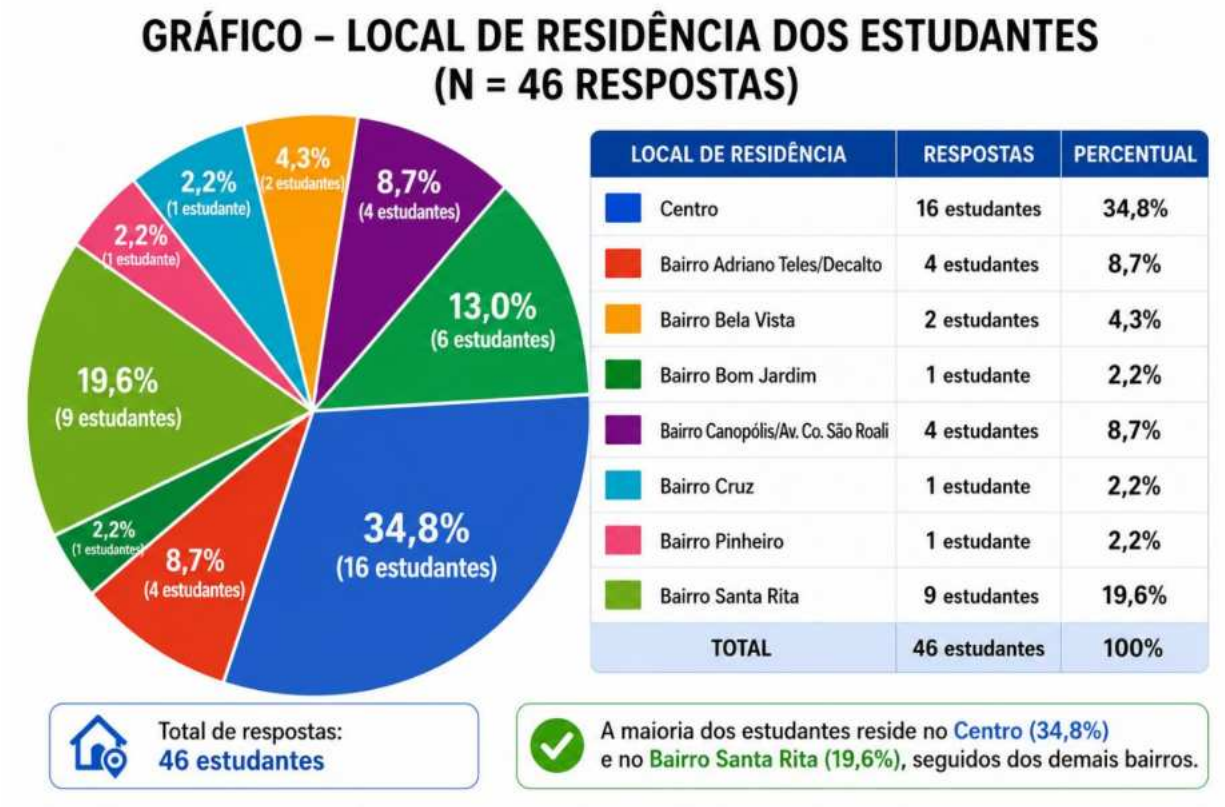

**Fonte:** Elaboração própria, 2026.

A perceptível maior participação feminina nas respostas dos questionários que ocorreu espontaneamente, o que demonstra o interesse desse gênero em entender sua relação com água. Isso evidencia seu papel cidadã frente as causas de relevância social, como menciona a UNESCO (2026) ao afirmar que “garantir a participação das mulheres na gestão e governança da água é um motor-chave para o progresso e o desenvolvimento sustentável”. Em via dessa

perspectiva, torna-se relevante enfatizar que participação da mulher na promoção do uso racional da água revela-se essencial tanto no âmbito social quanto ambiental, especialmente dentro do espaço familiar, onde muitas vezes ela assume o papel de educadora e mediadora de valores. Historicamente, as mulheres estão diretamente ligadas às atividades domésticas e ao cuidado com a família, o que as coloca em posição estratégica para incentivar práticas conscientes relacionadas ao consumo de água.

Outro perfil não menos relevante do público estudantil participante dos questionários é quanto sua distribuição por endereços domiciliares por bairros na cidade de Tobias Barreto-SE, uma vez que esse perfil traça uma relação direta no que cerne a localização do bairro e o acesso com regularidade de água fornecida pela empresa concessionária Iguá Sergipe. Nesse sentido, o gráfico na sequência traz percentualmente esta distribuição domiciliar.

**Gráfico 5 - Distribuição domiciliar dos participantes do questionário por Bairros.**

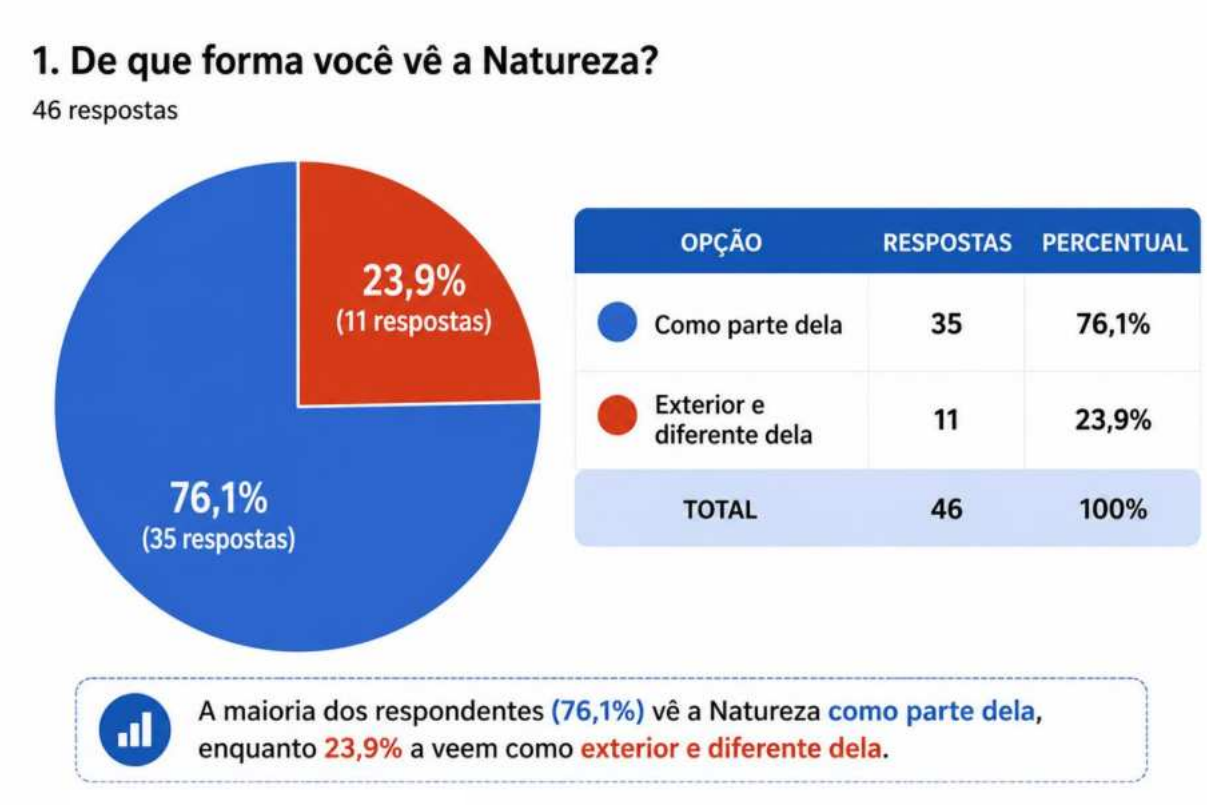



Fonte: Elaboração própria, 2026.

O perfil domiliar por bairros dos participantes dos questionários tornaram-se imprescidivéis para o transcorrer da pesquisa, uma vez que demonstra o quanto é diversificado o público estudantil envolvidos nesse estudo. Notadamente, as respostas se distiguem consideralmente, haja vista que a cultura local, o acesso as políticas públicas sobretudo aquelas ralacionadas saneamento básico e a água

potável variam de acordo com cada localidade. O relatório do IBGE (Censo ,2022) revela que “As condições de habitação e saneamento estão diretamente relacionadas à qualidade de vida e às práticas ambientais da população.” Logo, as respostas desse diversificado plúbico nas peguntas presentes no questionário estão intriscicamente relacionadas ao perfil domiciliar dos participantes. A partir desssa compreensão, os gráficos que seguem  trazem informações pertinentes resultantes do curso desta pesquisa.

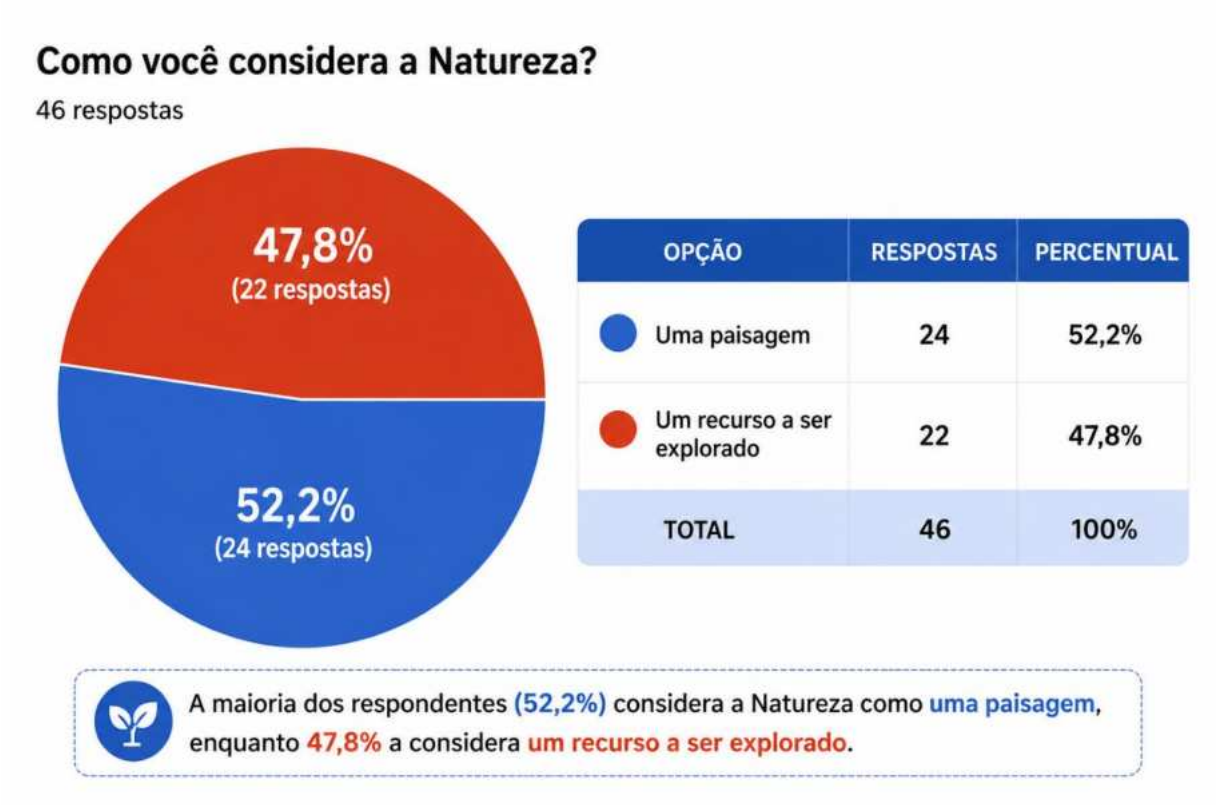
**Gráfico 6 - Relação de pertencimento com a natureza.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Ao observar as percepções que os alunos demonstraram ao serem perguntantados acerca de suas respectivas relações com a natureza, foi vital para todo o processo de construção que buscava investigar como era compreendido o olhar que os alunos tinham na relação com a natureza e por seguinte, com a água. O que despertou na elaboração e execução das oficinas com essas temáticas. Embora as respostas tenham alcaçado o maior percentual no que diz respeito de eles se sentirem parte da natureza, o quê vai além de ser supreendente e necessário, há ainda uma considerável parcela, aproximadamente 24% dos alunos que se veem como a parte da natureza, isto é, exterior a ela. Quando pergutando como eles consideram a natureza conforme o gráfico 7 na sequência, 52,2 % responderam concebe-la como uma paísagem, enquanto que 48,8 % concordaram em ser um recurso a ser explorado.

**Gráfico 7 - Percepção dos alunos em relação a natureza.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

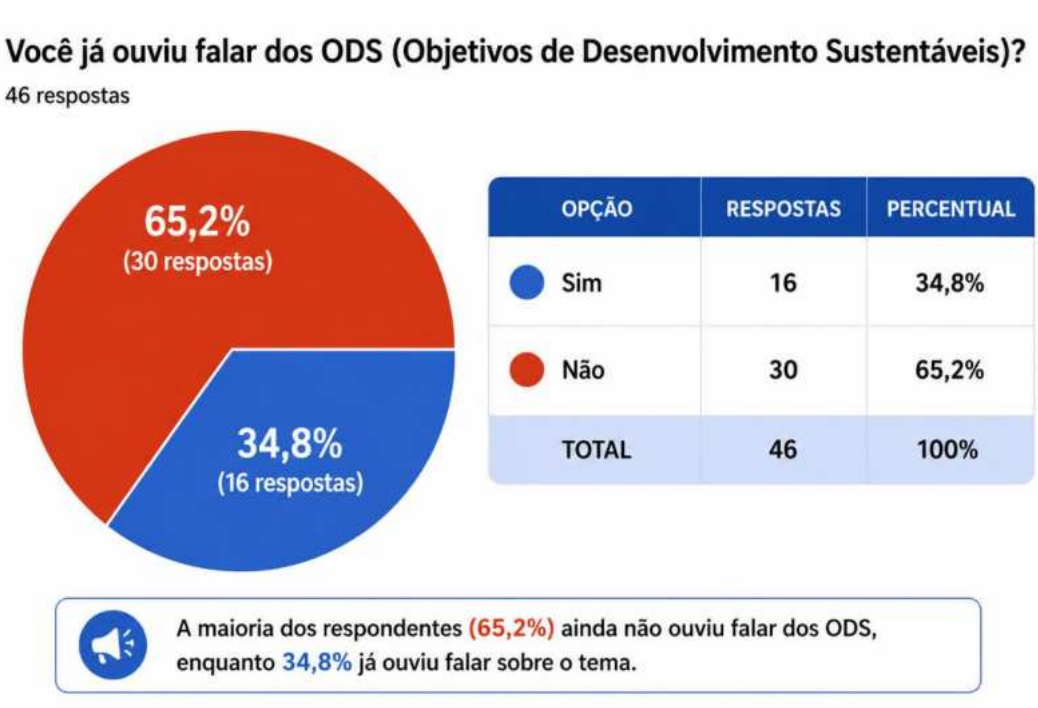
O que é preocupante, uma vez que a medida em que não havendo uma relação de harmonia e senso de pertecimento com a natureza, tão pouco haverá uma relação de cuidados e respeito para com ela e nós mesmo. Parafraseando Porto Gonçalves (2004), isso abre prescentes para o atual cenário em que se encontra a problemática ambiental. Uma vez que às formas como a sociedade organiza sua relação com a natureza impacta diretamente no que convencionamos chamar de recursos naturais, ou seja, veem a natureza como mercadoria cujo o ser humano é o seu dono e dita as relações de apropriação, venda e troca.

Fritjof Capra já em 1996 na obra A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos, ressaltava que a vida se sustenta por meio de relações de interdependência, tornando essencial o reconhecimento dos vínculos entre sociedade e natureza. Para tanto, objetivando alcançar esse vínculo harmonioso, a educação familiar em parceria com a educação com abordagem ambiental em espaços formais e não formais direcionadas sobretudo ao público infantojuvenil é a semente em germinação necessária para esse processo em constante construção.

Embora se perceba os esforços ainda que tímidos do poder público, ONGs e de renomadas instituições a exemplo da ONU ao instituir os Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável (ODS) em 25 de setembro de 2015, durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada na sede da ONU em Nova York almejando consolidar políticas afirmativas visando um futuro melhor para geração atual e as próximas, verifica-se um notório distanciamento de acesso e conhecimento acerca das ações propostas pelos os ODS. De acordo com uma pesquisa realizada pelo instituto de pesquisa IBOPE Inteligência e públicada no site do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS, 2019), "49% dos brasileiros não conhecem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, enquanto apenas 10% afirmam possuir algum conhecimento sobre o tema, demonstrando a necessidade de ampliar a divulgação e a educação voltada aos ODS nas escolas". O gráfico a seguir, evidencia esse cenário ao demonstar que 65,2% dos alunos afirmaram não conhecer os ODS. Os demais alunos, cerca de 34,8 % disseram ter ouvido falar sobre, mas não conheciam detalhadamente.

**Gráfico 8 - Percepção dos alunos sobre os ODS.**



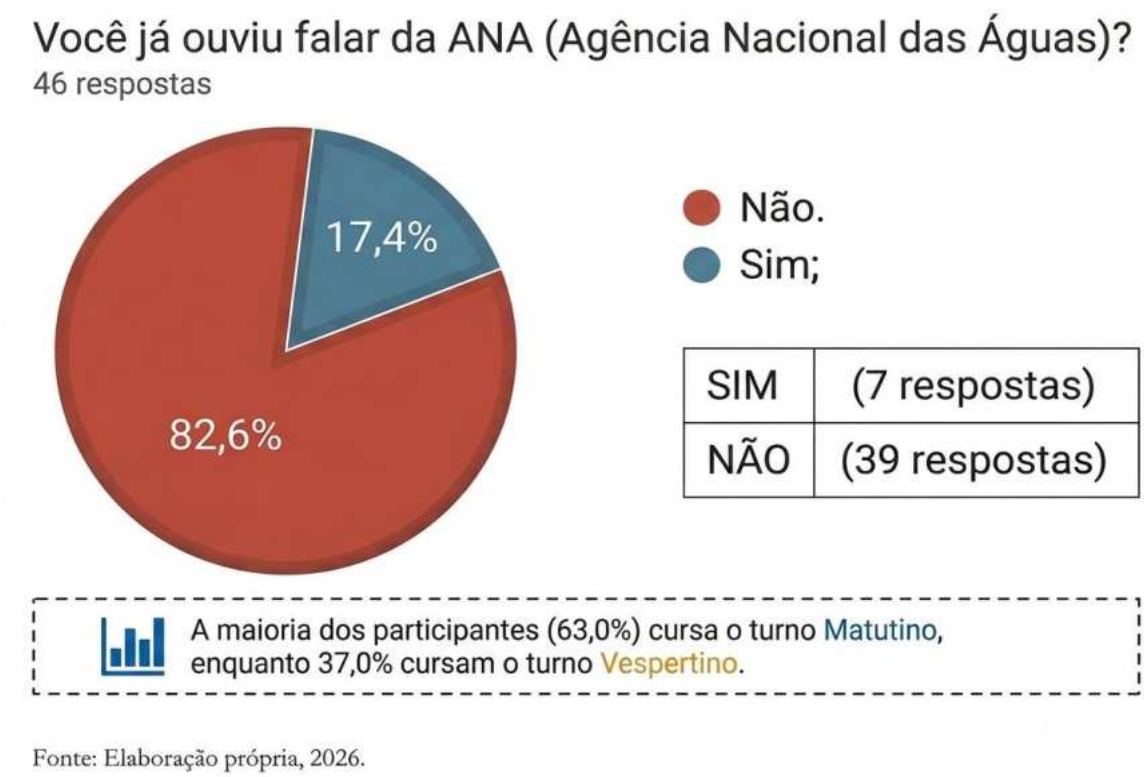

Fonte: Elaboração própria, 2026.

Este resuldo respalda a necessidade da inclusão dos ODS no currículo escolar orientando uma proposta de educação com abordagem ambiental efetiva ao longo do ano letivo e não somente em datas comemotaivas a exemplo do dia do meio ambiente, dia da água, dia da árvore, dia dos povos indígenas e etc. Nesse sentido, Albuquerque el al (2024, p. 260) ressalta que "estudos recentes apontam que a inserção dos ODS no currículo escolar favorece a

interdisciplinaridade, o desenvolvimento do pensamento crítico e o engajamento dos estudantes na resolução de problemas sociais e ambientais locais e globais". Haja vista que a Lei nº 9.795/1999 da Politica Nacional de Educação Ambiental (art. 10, §1º), assegura que "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal." Parafraseando Morin (2002) na obra A Cabeça Bem-Feita, a problemática ambiental não pode ser compreendida por uma única disciplina, exigindo a articulação de diferentes saberes. O que nos leva a refletir a imposta e insistente idea de atribuir somente aos componentes corriculares de Biologia e Geografia trabalhar as temáticas ambientais. Medinate a carência de conhecimentos acerca dos ODS apresentada pelos resultados, verificou-se a necessidade urgente de implantação de uma oficina sobre os ODS com os alunos envolvidos na pesquisa, da qual trataremos adiante.

Um outro resultado não menos supreedente do quê a falta de conhecimentos dos alunos sobre os ODS, foram as respostas deles em relação a Agência Nacional das águas – ANA.

**Gráfico 9 - Percepção dos alunos sobre a ANA – Agência Nacional das Águas.**



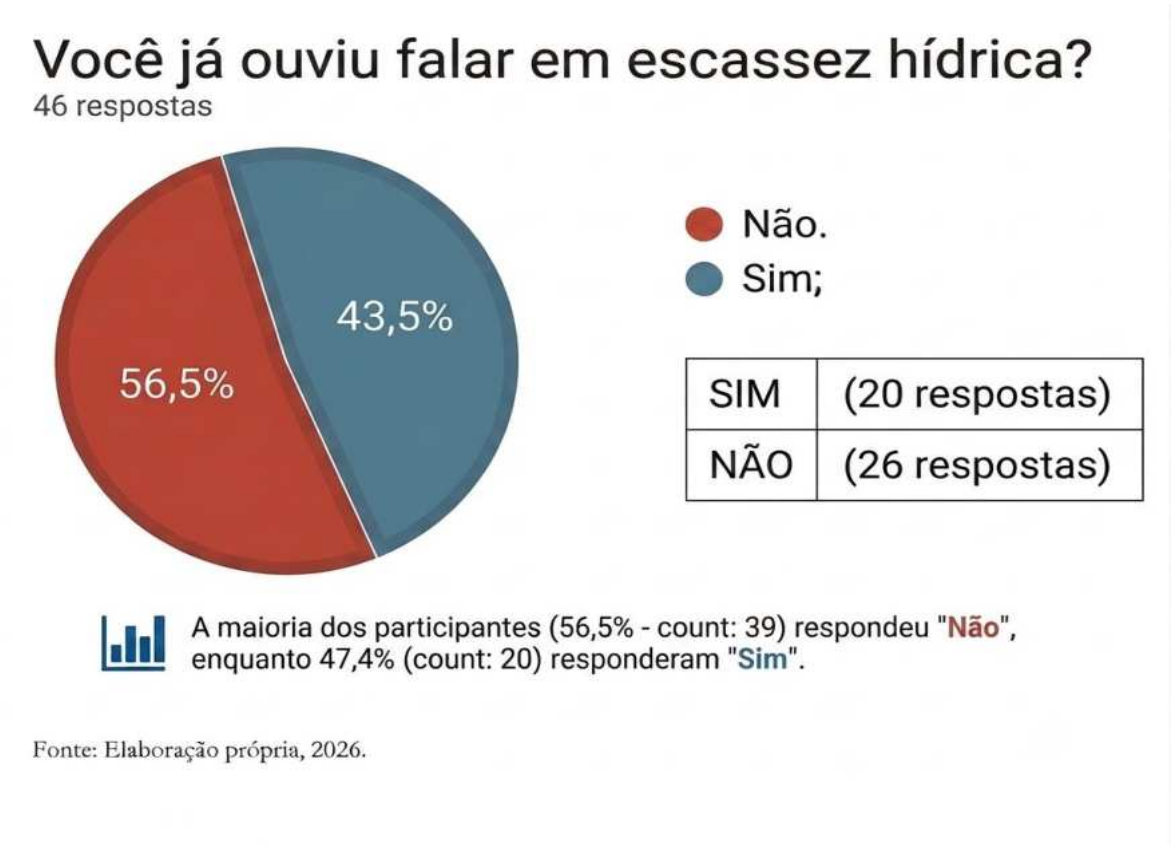

Fonte: Elaboração própria, 2026.

Esta explicita falta de conhecimento dos alunos acerca da ANA, corresponde proporcionalmente a realidade nacional, resultante de políticas de divulgação, acesso e participação popular. É o que corrobora Malheiros (2013, p.110) ao descrever que "a

implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos ainda enfrenta desafios relacionados à integração entre políticas setoriais e à participação dos diferentes atores envolvidos.” Em vista disso, envolver no currículo escolar através da interdisciplinaridade o tema água promove a compreensão de sua importância ambiental, social e econômica, bem como o desenvolvimento de atitudes responsáveis para sua preservação e uso sustentável. Isso é evidenciado por Marto e Palmieri (2024, p.469), ao enfatizar que “com a questão ambiental ganhando destaque no cenário mundial, inclusive os recursos hídricos, abordar esse tema na escola torna-se cada vez mais importante.” Sobretudo quando envolver a realidade local que sofrem com a escassez hídrica, como é o caso dos alunos que participaram desta pesquisa.

E por falar em escassez hídrica, o gráfico 10 na seqência aborda essa temática que encontra-se restritamente vivenciada pelos alunos, uma vez que como mensionado outrora, o Município de Tobias Barreto recorretimente enfreta estiagens e sua população sofre com o abastecimento.

**Gráfico 10 - Percepção dos alunos sobre escassez hídrica.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Embora haja um equilíbrio nos percetuais das repostas quando perguntado se eles já ouviram falar em escassez hídrica, 56,5 % dos alunos disseram nunca ouviram falar em escassez hídrica, o que é preocupante e os contradizem nas respostas que virão no gráfico 11, pois são residentes da cidade e sofrem com a falta d’água e com a qualidade da mesma como veremos

mais adiante. Este cenário reforça a necessidade de trazer para o ambiente escolar temas do cotidiano vivenciado pelo alunos, como mencionam Silva e Rodrigues (2023, p. 66), ao propor que “a busca pela água em regiões mais secas tornou-se um fator preocupante, sendo fundamental o desenvolvimento de ações educacionais nas escolas para o combate ao desperdício e à conscientização ambiental.” Isso reforça a relevância deste estudo cujo a profudidade de sua raiz fundamenta-se em levar para a escola a qual os alunos participaram da pesquisa, uma proposta inovadora de educação para o uso racional da água frente ao desafio cotidiano de convivência com a escassez hídrica, na qual através do produto pedagógico *Inforgráfico: A Relação de Uso e Consumo da Água*, um instrumento de uso transdiciplinar que possibilita levar conhecimento sobre esta temática por meio de todas as disciplinas presentes no currículo.

No que se refere a falta d’água em suas casas, suas respostas revelaram que cerca 17,4% afrimaram sofrer com falta d’água com frequência e 56,5 % responderam que de vez em quando, somando aproximadamente 74% entre todos alunos que participaram desta pesquisa afetados pela falta d’água diariamente, conforme revela o gráfico a seguir.

**Gráfico 11 - Percentuais dos alunos que sofrem com a falta d’água.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Mediante os dados estatisticos apresentados, torna-se posssível imaginar os impactos prejudiciais vivenciados pelos alunos e suas respectivas familias que por seguinte afeta diretamente nas atividades escolar. Sem acesso adequado à água potável, estudantes ficam mais vulneráveis a doenças, dificuldades de alimentação e situações de constrangimento, o que afeta

sua dignidade e permanência no ambiente escolar. Em muitos casos, essa precariedade também influencia a frequência às aulas, já que a escola deixa de oferecer condições mínimas para o funcionamento adequado da rotina diária, como é mencionado mais adiante nas entrevistas com comunidade escolar e evidenciado  por Corrêa (2023, p.01), “a ausência de acesso à água, ao saneamento e à higiene nas escolas compromete o funcionamento adequado das instituições de ensino.” Diante deste cenário, apostar em uma proposta educacional voltada para o uso racional da água, combatendo sobretudo seu desperdício e instruir politicamente os alunos para reivindicarem seus direitos, vai além de uma proposta de educação com abordagem ambiental, trata-se de uma proposta libertadora e cidadã parafraseando Freire em Pedagogia do Oprimido(1968).

Em relação ao processo de captação e distribuição da água que abastecem suas casas, aproximadamente 74% disseram saber de onde vem a água que abastece a cidade, no entando ainda havia uma parcela significante, cerca aproximdamente 26 % não saber essa informação,conforme apontam os dados do gráfico 12. Este último percentual instigou a programação e execução de uma visita técnica a Barragem do Jabebiri, da qual trataremos adiante.

**Gráfico 12 - Percepção dos alunos sobre a captação da água que abastecem suas casas.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Ainda que pareça não acrescentar tanto ao conhecimento dos alunos, conhecer de onde vem a água que abastecem suas casas os levam a refletir sobre a relação de oferta, demanda, distribuição e qualidade da água. A luz desse pensamento, o artigo “A importância da preservação dos rios e nascentes” publicado na revista Pensamento Verde (2014), corrobora ao inaltecer que entender a origem da água permite reconhecer a importância da preservação dos rios, nascentes e mananciais responsáveis pelo abastecimento da população, uma vez que esses

recursos garantem a disponibilidade e a qualidade da água para o consumo humano. Em via desse sentido, a visita técnica a Barragem do Jabebiri de onde é captada a água que abastece os alunos envolvidos nesta pesquisa atende as prerrogativas objetivadas por este estudo. Isso abre prescedente para uma outra questão elementar, diria que vital para toda a população tobiense, em especial para o público envolvido nesse estudo, trata-se da relação de consumo dessa água. Os dados a seguir expostos pelo gráfico 13 revela essa relação.

**Gráfico 13 - Relação de consumo da água que abastece os alunos.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Este percentual de 76,1% está diretamente associado aos aproximadamente 74% que disseram saber de onde vem a água que abastece a cidade no gráfico 12. Isso resulta das condições as quais a água que abastece suas casas chegam as suas torneiras, umas vez que a alta carga detrítica presente na água alinhado ao ineficiente tratamento pela empresa Iguá Sergipe (Figura 6 e  gráfico 14)  implica em sua qualidade.

**Figura 5 - Qualidade da água que chega as torneiras.**



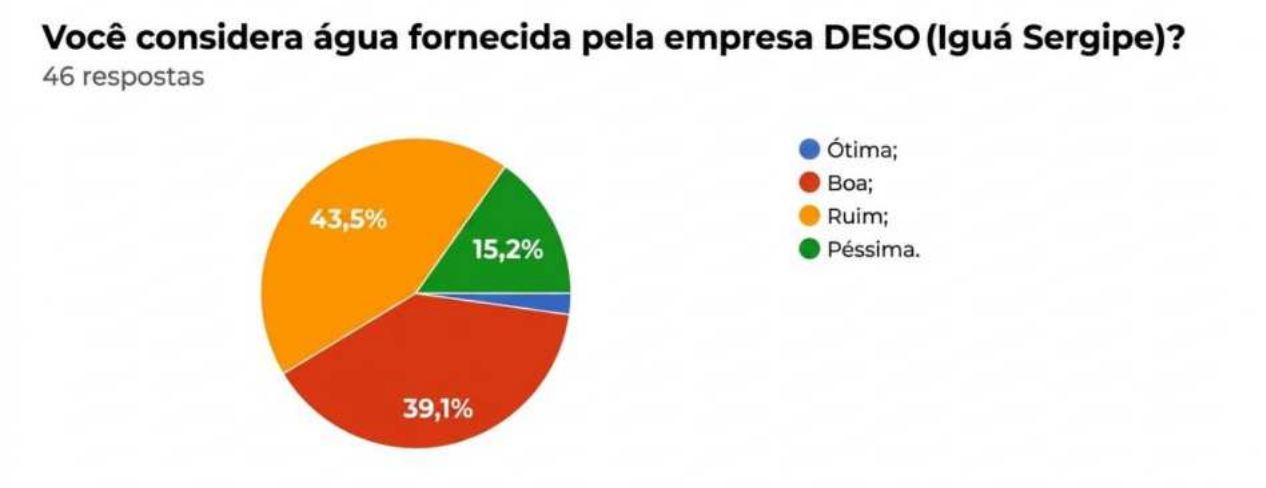
Fonte: Acervo AGRESE, 2025.



Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Quanto aos aproximadamente 24 % dos alunos que responderam consumir essa água, essa relação de consumo resulta sobretudo das condições socioeconomicas as quais estas famílias estão submetidas. A saber que é comum na cidade de Tobias Barreto a comercialização ambulante de água captadas em poços artesianos localizados na região da Boa Vista, Município de Itapicuru-BA. De acordo com Silvério et al (2024, p.17) "o acesso à água potável pode ser classificado como diário ou irregular, estando relacionado às características socioeconômicas e demográficas das famílias". O que implica em sua comercialização, abrindo prescendentes para a exclusão, quem tem condições compra, quem não tem consume a água que chega as torneiras. As respostas dos alunos expostas pelo gráfico 14 a seguir evidencia este cenário.

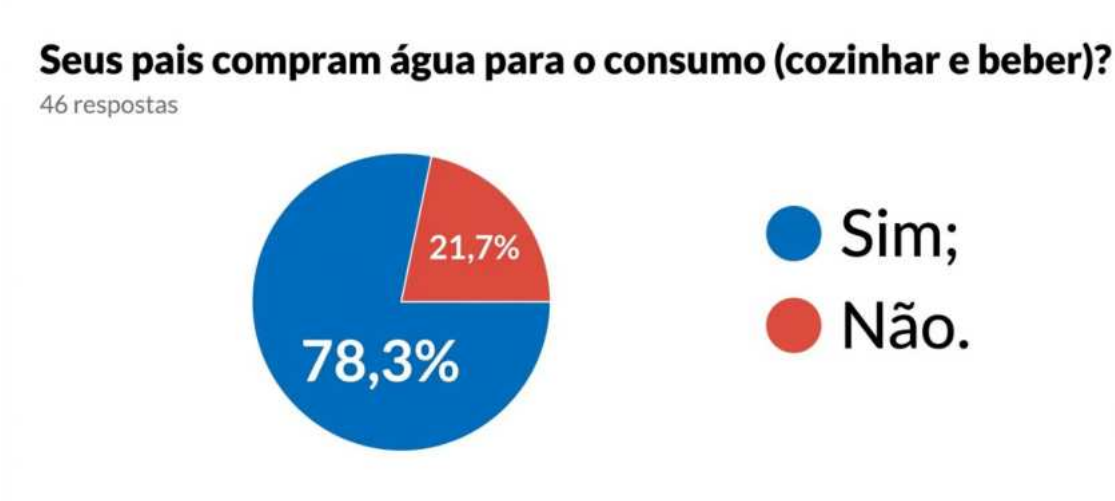
**Gráfico 14 - Qualidade da água que chega nas torneiras das casas dos alunos.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Como mencionado anteriormente, a má qualidade da água impacta na necessidade de comprar água para atender as tarefas domestícas. Observa-se que a soma das respostas dos alunos que assinalaram que a água fornecida para seus lares é ruim e péssima aproxima de 59%. Esse é um dos fatores que explica a condição a qual tornou-se submetida a população tobiense a ter que recorrer a aquisição de água para suprir suas demadas diarias por meio da compra no comércio informal, cujo o valor da água é menor. De acordo Wuticho (2016, p.14), "apesar dos desafios, a economia informal pode desempenhar um papel importante na efetivação do direito humano à água." Haja vista que o Estado enquanto ente detentor e garantidor da implantação de políticas públicas no que cerne a gestão dos recursos hidricos demonstra ineficiência quanto ao seu papel, o que impulsiona esse tipo de atividade informal acessivel a população. O gráfico 15, trata dessa questão.

**Gráfico 15 - Comercialização de água para supri as demandas domésticas das famílias dos alunos.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Interrelacionando os dados percentuais dos aproximadamente 74% dos alunos que disseram saber de onde vem a água que abastece a cidade revelado pelo gráfico 12, a relação de consumo dessa água por parte dos alunos que corresponde ao percentual de 76,1 % que afirmaram não beber dessa água expostos pelo gráfico 13, aos 78,3% que disseram que seus país compram água [4]para o consumo domiciliar e somado aos aproximadamente 74% entre todos estudantes que participaram desta pesquisa afetados pela falta d'água diariamente, conforme apontou os dados do gráfico 11, envidencia-se para um cenário favorável a

[4] O valor médio de um galão de 5 litros como demonstrado na ilustração 8 custa atualmente R$ 1,00 (um real).

comercialização informal de  água por meio de veiculos utilitários com caixas plásticas acopladas percorrendo ruas da cidade (Figura 6).

**Figura 6 - Comercialização informal de água.**



Fonte: acervo próprio, 2026.

De acordo com Araújo (2026, p. 13) “a incapacidade do Estado em assegurar o fornecimento de água, contribui para que a população busque soluções alternativas, como a compra de água nos mercados informais e o seu armazenamento em estruturas precárias.” Isso abre prescendentes para riscos de doenças transmitidas pelas condições precárias de manuseio e armazenamento da água, conforme pontuou a Dra Adriana Sotoro Martins da Fundação Oswaldo Cruz em entrevista jornalística online do jornal Extra(2015). Quando armazenada de forma inapropriada, a água pode ser a principal forma de contaminação e proliferação de algumas doenças.

**5.2 Consumo visível e invisível.**

A sequência de gráficos a seguir, tratam da relação de consumo visível e invisível [5]de água no cotidiano durante as tarefas domésticas e de higiene pessoal. A começar pelo gráfico 16 que revela o tempo médio em que os alunos passam no banho com o chuveiro aberto.

**Gráfico 16 - Tempo médio com chuveiro aberto durante o banho dos alunos.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Considerando que aproximadamente 65% dos alunos afirmaram que passam em média entre 5 min a 10 min no banho com o chuveiro aberto, isso gera um consumo médio de aproximadamente 68 litros de água por pessoa, segundo dados disponiveis no site da SABESP (2026). Quando esse tempo de consumo se estende para uma média entre 10 min a 15 min, conforme o gráfico expôs cerca de 19,6 % dos alunos passarem no banho, disperta o sinal de

[5] Consumo *visível* de água é aquele que conseguimos perceber diretamente no uso diário. Envolve toda a água que sai da torneira ou do chuveiro e é utilizada de forma imediata nas atividades domésticas.

Consumo *invisível* de água refere-se à água utilizada de forma indireta na produção de bens e serviços que consumimos, mas que não percebemos no dia a dia. Também é conhecido como “água virtual”.

alerta, uma vez que esse consumo por pessoa salta para uma média aproximada de 113 litros. O quadro a seguir traz um panorama de consumo de água por tempo médio no banho por pessoa e com seus respectivos sinais de alerta.

**Tabela 8 - Comparativo do tempo médio de banho e o consumo por pessoa.**

| Tempo de banho | Consumo estimado de água (L) | Nível de alerta | Cor indicativa |
|---|---|---|---|
| 1 a 5 minutos | 9 a 45 litros | Baixo consumo | Verde |
| 5 a 10 minutos | 45 a 90 litros | Consumo moderado | Amarelo |
| 10 a 15 minutos | 90 a 135 litros | Alto consumo | Laranja |
| Mais de 15 minutos | Acima de 135 litros | Consumo excessivo | Vermelho |

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em dados da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP, 2026), considerando vazão média de aproximadamente 9 litros de água por minuto de banho.

Esse cenário se torna ainda mais preocupante em regiões que enfrentam irregularidade no fornecimento ou escassez hídrica. Nesses contextos, o uso prolongado da água no banho contribui para aumentar a vulnerabilidade das comunidades, já que reduz a disponibilidade de um recurso essencial para atividades básicas como beber, cozinhar e higienizar ambientes. Assim, um hábito individual acaba refletindo diretamente na qualidade de vida coletiva. Diante disso, o uso racional da água durante o banho não deve ser visto apenas como uma recomendação de economia doméstica, mas como uma prática de responsabilidade ambiental e social. Reduzir o tempo no chuveiro, fechar o registro enquanto se ensaboa e evitar banhos desnecessariamente longos são atitudes simples que, somadas, fazem diferença significativa na preservação dos recursos hídricos.

No que cerne ao higiene bucal, o gráfico 16 versa sobre o hábito de escovar os dentes com a toneira aberta. Neste caso, cerca de 68,6 % dos alunos assinalaram que não tem o hábito de escovar os dentes com a torneira aberta. Embora seja uma atitude responsável e cidadã, é preciso que esse percentual se eleve, uma vez que aproximadamente 17,5 % dos alunos disseram escovar os dentes com a torneira aberta, como evidencia o gráfico na sequência.

**Gráfico 17 - A relação de consumo da água durante a higiene bucal dos alunos.**




De acordo com estudos recentes divulgados pela site da SABESP (2026), se uma família de 4 pessoas escova os dentes 3 vezes ao dia com a torneira aberta, isso pode ultrapassar 100 litros de água por dia só nessa atividade, o que se torna significativo ao longo do mês. Este cenário tende a se agravar com a irregularidade no sistema de abastecimento de água, sobretudo nos meses de verão com a estiagem. Outra questão constatada pelo questionário desta pesquisa respondido pelos alunos foi em relação de uso da água para a limpeza das louças pós refeições, conforme demonstra o gráfico 18 a seguir.

**Gráfico 18 - A relação de consumo da água durante o higiene bucal dos alunos.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Embora a predominância de nunca lavar as louças com a torneira aberta prevaleça nas casas de cerca aproximadamente 58% dos alunos, o percentual somado entre os que lavam as

louças de vez em quando com a torneira aberta e que sempre lavam com torneira aberta aproxime de 42 %, esse um dado é preocupante a saber que envolve outras variantes como a quantidades louças e o tempo de gasto da água durante a limpeza. Segundo dados divulgados pelo site da SABESP (2026), a lavagem de louças constitui uma atividade doméstica de elevado consumo hídrico quando realizada com a torneira aberta continuamente. Uma lavagem de louça de aproximadamente 15 minutos pode consumir cerca de 117 litros de água, evidenciando a importância da adoção de práticas mais sustentáveis, como o fechamento da torneira durante o ensaboamento dos utensílios.

Embora atividades cotidianas como tomar banho, escovar os dentes, lavar roupas, preparar alimentos e higienizar utensílios domésticos representem parcela significativa do consumo de água nas residências, essas ações estão diretamente relacionadas à manutenção da saúde, da higiene pessoal e das condições sanitárias adequadas, sendo, portanto, necessidades básicas da vida humana. Isso não exime nossa responsabilidade quanto ao uso racional da água, presando pela economia e respeito a natureza. Por outro lado, determinadas práticas de uso da água apresentam menor relação com necessidades básicas e, frequentemente, estão associadas a desperdícios evitáveis. Entre elas destacam-se a lavagem frequente de veículos sem a utilização de baldes ou equipamentos economizadores, a irrigação excessiva de gramados por longos períodos e a lavagem diária de calçadas com mangueira. Esta última, esteve presente no questionário que foi respondido pelos alunos, cujo o próximo gráfico 19 revela os dados percentuais com as suas respectivas respostas.

**Gráfico 19 - A relação de uso da água na limpeza das calçadas das casas dos alunos.**

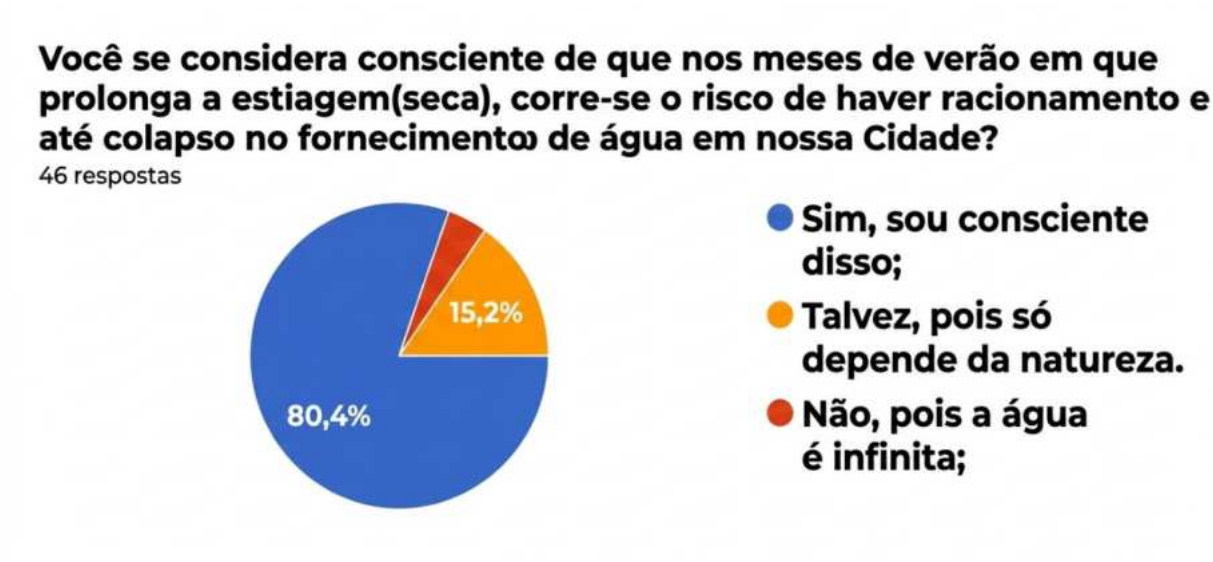



Fonte: Elaboração própria, 2026.

Reflitir acerca da necessidade de uma educação pautada na empátia, leva-nos ampliar nossa visão holística enquanto ser social, que vive em sociedade e inevitavelmente nossas atitudes por mais idividuais que sejam respigam na coletividade. Em via desta pesrpectiva, o uso irracional da água por meio de práticas cotidianas como lavar a calçada, sobretudo considerando que essas edificações encontram-se localizadas em regiões suscetiveis a periodos de estiagens que enfrentam dificuldades no abastecimento frente aos inpactos da escassez hídrica, é inademissível. E é o que se percebe nos dados percentuais apontados no gráfico 18, uma vez que a soma das respostas dos alunos que disseram lavar a calçada de vez em quando aos que afirmaram lavar com frequência se aproxima de 85% das edificações em que seus moradores, familiares destes alunos que costumam lavarem suas calçadas, mesmo sendo sabedores do cenário desfavorável a essa prática, haja vista que são afetados pela falta d'água, conforme aferi os dados do gráfico 19. Parafraseando a Professora Dra. Marina Sangoi de Oliveira Ilha da Universidade Estadual de Campinas em entrevista à CBIC (2014) sob o tema Medidas e uso racional podem reverter o estresse hídrico. Reduzir o consumo de água, sem prejuízo do desempenho. É reduzir o desperdício e as perdas.

Logo, promover o uso racional da água requer não apenas a conscientização sobre os consumos domésticos indispensáveis, mas também a revisão de hábitos que resultam em desperdícios desnecessários. O equilíbrio entre a satisfação das necessidades básicas e a redução dos usos supérfluos constitui um dos principais desafios para a gestão sustentável da água, contribuindo para a preservação desse recurso vital para as atuais e futuras gerações.

**Gráfico 20 - Percepção dos alunos diante da escassez de água.**




Fonte: Elaboração própria, 2026.

Ao tempo em que 80,4 % dos alunos, diga-se de passagem o maior índice percentual registrado e exposto entre todos gráficos desta pesquisa, responderam ser conscientes de que nos meses de verão há riscos de comprometimento no abastecimento de água por conta da estiagens que ocasiona a escassez hídrica, quando se trata da relação de consumo visível durante as atividades domesticas e de higiene pessoal exibidas pelos gráficos 16, 17, 18 e 19 a maioria dos alunos demonstraram descompromisso com o uso racional da água. O que os contradizem com as respostas expostas pelos gráfico 20.

Isso evidencia a necessidade urgente de enfatizar macissamente a relevância do uso e consumo racional da água, sobretudo em curcunstâncias como as que envolve os alunos participantes desta pesquisa. Essa realidade torna ainda mais evidente a necessidade de promover o uso e o consumo racional da água, especialmente durante os meses de verão, período em que as temperaturas elevadas aumentam a demanda por esse recurso e favorecem a redução dos níveis de reservatórios.

Diante desse cenário, o consumo consciente da água deve ser compreendido como uma responsabilidade coletiva. Pequenas mudanças de hábitos, quando adotadas por um grande número de pessoas, podem gerar impactos significativos na preservação desse recurso. Mais do que uma questão econômica, o uso racional da água representa um compromisso ético com as gerações presentes e futuras, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e para a garantia do acesso à água em períodos de maior vulnerabilidade hídrica. De acordo com o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2024: Água para a Prosperidade e a Paz (UNESCO, 2024), a escassez de água compromete a segurança alimentar, amplia desigualdades e pode gerar conflitos, evidenciando a necessidade urgente da adoção de práticas de uso e consumo racional dos recursos hídricos. Em via desta perspectiva, a ofina ofertadas para os alunos envolvidos nesta pesquisa com o tema o uso e consumo racional da água, da qual trataremos adiante, partiu da premisssa de que não se trata de consciência que a maioria demonstraram em saber dos riscos da falta d'água como consequência da escassez hídrica. E sim pelo descompromisso ético com o coletivo, uma vez que suas respostas revelaram que é preocupante o desrespeito com um elemento vital como a água para  a nossa sobrevivencia e todos os seres vivos desse Planeta.

## 5.3 Discutindo os resultados da Roda de Conversa.

5.3.1 Roda de Conversa: Somos todos Natureza.

Essa proposta foi definida mediante a necessidade de refletir a relação Ser Humano e Natureza. Uma vez que o comportamento na sociedade contemporânea, tem-se caracterizado pelo consumo excessivo e pela exploração intensiva da natureza, o que evidencia a necessidade de a escola assumir seu protagonismo promovendo reflexões sobre a relação entre ser humano e a natureza. É o que propõe Reigota em sua obra O que é Educação Ambiental (2023), ao trazer a luz a reflexão de que a Educação Ambiental contribui para a formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres diante das questões ambientais.

Haja vista que o atual modelo de produção e consumo vigente tem intensificado problemas socioambientais, como a escassez hídrica, as mudanças climáticas, a degradação dos ecossistemas e a geração crescente de resíduos, evidenciando a necessidade de formar cidadãos capazes de compreender os impactos de suas ações sobre o meio ambiente. Em vista disso, Freire (2021, p.109) reforça que "o diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu." Partido dessa perspectiva e alinhando-se aos resultados obtidos nos gráficos 6 – Relação de pertencimento com a natureza e o gráfico 7 – Percepção dos alunos em relação a natureza, verificou-se relevância de propor a roda de conversa: Somos todos Natureza .

A roda de conversa com a turma da 1ª série C do Ensino Médio teve início com uma breve reflexão sobre a nossa relação com a natureza, partindo do seguinte questionamento, nos vemos como parte integrante da natureza ou exterior a natureza, uma vez que a dominamos? Conforme demonstra a ilustração na sequência que versa sobre esse diálogo.

**Figura 7 - Dialágo sobre a relação Ser Humano e Natureza.**




Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Esse questionamento constituiu um momento de diálogo, escuta e construção coletiva do conhecimento, permitindo que os estudantes expressassem suas percepções, experiências e sentimento em relação a Natureza. Diferentemente de uma abordagem expositiva, essa atividade favoreceu a participação ativa dos alunos, que compartilharam vivências relacionadas ao ambiente em que vivem e à influência das ações humanas sobre a natureza. À medida que o diálogo se desenvolvia, foi possível perceber que muitos estudantes passaram a reconhecer que o ser humano não está separado da natureza, mas é parte integrante dela, compreendendo que suas atitudes cotidianas podem contribuir tanto para a conservação quanto para a degradação da natureza.

Em seguida, foi apresentado para os alunos dados estatísticos que enfatizaram a escalada da degradação da natureza por meio da acelerada exploração dos recursos naturais. Como explicita a Figura 9 – Exploração da Natureza.

**Figura 8 - Exploração da Natureza.**




Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Nesse momento, houve uma significativa contribuição por parte dos alunos ao relatarem uma série de degradações da natureza que são percebidas por eles em seus respectivos cotidianos. Eles citaram exemplos como o descarte irregular de lixo por meio de lixões, desmatamento de áreas nativas para plantio de pastagem para pecuária, despejo irregular de dejetos urbano nos rios Jabebiri e Real que percorrem pela malha urbana de Tobias Barreto e entre outros relatores enriquecedores durante esse diálogo.

Os resultados observados evidenciam que a roda de conversa se configurou como uma importante estratégia pedagógica que vislumbra uma proposta de educação com abordagem ambiental, pois promoveu o diálogo, a reflexão crítica e a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes. Essa dinâmica possibilitou a ressignificação da relação entre ser humano e natureza, contribuindo para o fortalecimento de valores voltados ao cuidado, ao respeito e ao uso consciente dos recursos naturais.

## 5.4 Discutindo as Oficinas.

### 5.4.1 Oficina 1: Os ODS, com foco nos ODS 4 e 6.

A oficina pedagógica sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) proporcionou aos estudantes um espaço de aprendizagem participativa, no qual foi possível compreender que os desafios ambientais, sociais e econômicos estão interligados e exigem ações coletivas. Durante a atividade, os alunos demonstraram interesse em conhecer os 17 ODS e, especialmente, em discutir aqueles relacionados à água potável e saneamento (ODS 6) e ao (ODS 4) que inclui uma meta que trata diretamente da sustentabilidade e da Educação Ambiental. À medida que a oficina avançava, percebeu-se que os estudantes passaram a relacionar esses

objetivos às situações vivenciadas em seu cotidiano, reconhecendo que problemas como a escassez hídrica, o desperdício de água e a degradação ambiental também fazem parte da realidade de sua comunidade. Como ilustra a imagem a seguir.

**Figura 9 - Conhecendo os ODS.**



Fonte: Acervo pessoal, 2026.

As discussões desenvolvidas durante a oficina evidenciaram um processo de ampliação buscando a construção da consciência ambiental dos participantes. Inicialmente,foi perceptivel que muitos estudantes se quer já tinha ouvido falar dos ODS. Embora, isso já havia sido comprovado pelo gráfico 8 – Percepção dos alunos sobre os ODS. No entanto, ao longo das atividades e das reflexões coletivas, passaram a perceber que esses objetivos constituem um compromisso compartilhado entre governos, instituições e sociedade, no qual cada cidadão possui responsabilidades. Essa mudança de percepção foi observada quando os alunos relacionaram atitudes cotidianas, como economizar água, reduzir o desperdício, separar resíduos e cuidar dos espaços públicos, assimilando ao que se propõe os ODS, demonstrando que pequenas ações individuais podem contribuir para transformações coletivas e para a construção de comunidades mais sustentáveis.

Após essa abordagem, os alunos receberam material impresso sobre os ODS e formaram grupos para discuti-los, uma vez que foi proposto uma atividade lúdica (passa ou repassa) sobre os ODS. Como demonstra as ilustrações na sequência.

**Figura 5 - Atividade lúdica passa ou repassa sobre os ODS.**



Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Os resultados dessa oficina reforçam a importância de metodologias participativas em uma perspectiva de Educação com abordagem Ambiental, uma vez que favorecem o protagonismo estudantil, o diálogo e a construção coletiva do conhecimento. Nesse sentido Aguilera (2024, p. 97), enfatiza que "a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável às práticas de Educação Ambiental fortalece a aprendizagem significativa, pois aproxima os estudantes dos desafios socioambientais contemporâneos e favorece a construção de conhecimentos, valores e atitudes voltados à sustentabilidade". Isso evidencia a relevância dessa proposta pedagógica no curso desta pesquisa, pois a oficina possibilitou que os participantes se compreendessem enquanto sujeitos ecopolíticos engajados nas causas socioambientais com ética e responsabilidade presentes em seus respectivos cotidianos.

5.4.2 Oficina 2 - Nossa relação com a água em cenários de escassez hídrica.

A oficina pedagógica voltada para a educação sobre o uso racional da água constituiu um dos momentos mais significativos da pesquisa, pois possibilitou que os estudantes refletissem sobre uma problemática presente em seu cotidiano: a convivência com a escassez hídrica. Ao invés de tratar a água apenas como um recurso natural indispensável à sobrevivência, a oficina promoveu discussões sobre seu valor ambiental, social e econômico, incentivando os participantes a reconhecerem que o acesso à água depende não apenas das condições climáticas, mas também das formas como a sociedade utiliza, preserva e compartilha esse bem comum.

As atividades desenvolvidas favoreceram um ambiente de diálogo e troca de experiências, no qual os estudantes relacionaram os conteúdos trabalhados às situações vivenciadas em suas famílias e na comunidade, especialmente em períodos de desabastecimento. Para tanto, inicialmente foi indispensável apresentar para turma o cenário hídrico de Tobias Barreto, conforme demonstram as ilustrações a seguir.

**Figura 6 - Cenário Hídrico de Tobias Barreto.**



Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Esse momento foi oportuno para levá-los a conhecer a realidade hídrica da qual fazem parte e refletir sobre suas atitudes cotidianas na relação de uso da água. A saber que os gráficos 10 – Percepção dos alunos sobre escassez hídrica, 11 – Percentuais dos alunos que sofrem com a falta d'água, 12 – Percepção dos alunos sobre a captação da água que abastecem suas casas, 13 – Relação de consumo da água que abastece os alunos e o 15 – Comercialização de água para supri as demandas domésticas das famílias dos alunos, revelaram a necessidade urgente de propor uma atividade pedagógica que provocasse um impacto imediato vislumbrando despertá-los quanto ao uso racional da água. Em via dessa perspectiva, foi ofertada uma atividade cartográfica exposta através do mapa da cidade de Tobias Barreto, na qual os alunos iam até o mapa localizar seus respectivos bairros e sinalizarem se havia falta d'água. Como exposto na ilustração.

**Figura 7 - Atividade Cartográfica.**



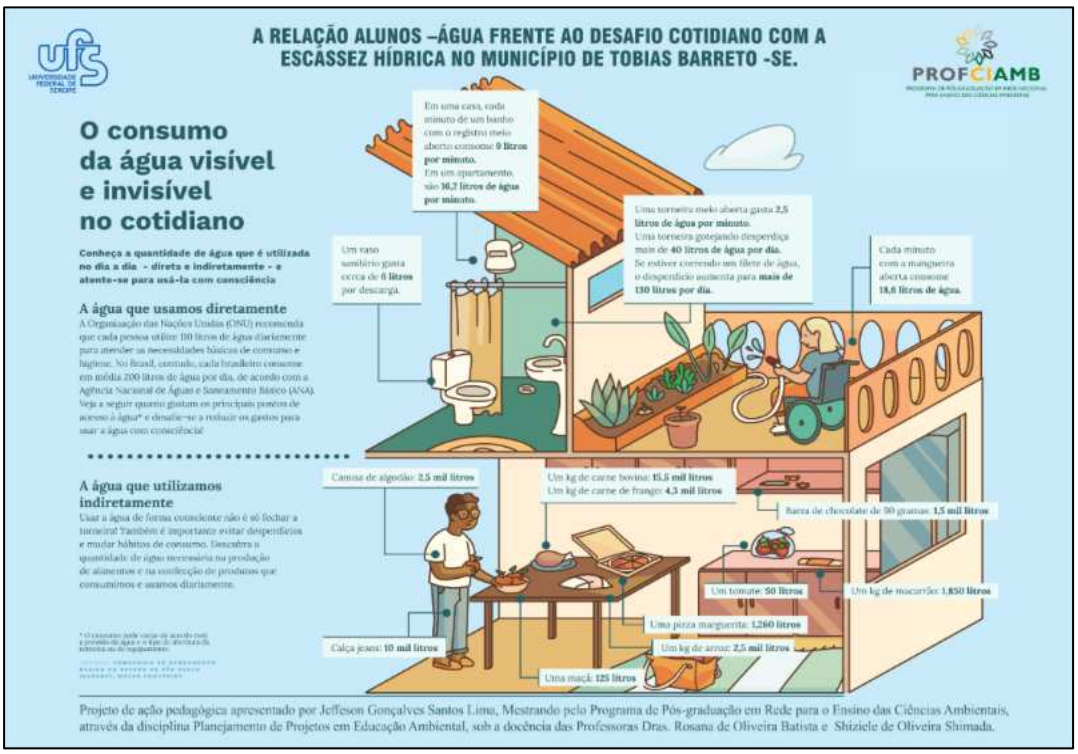
Fonte: Acervo pessoal, 2026.

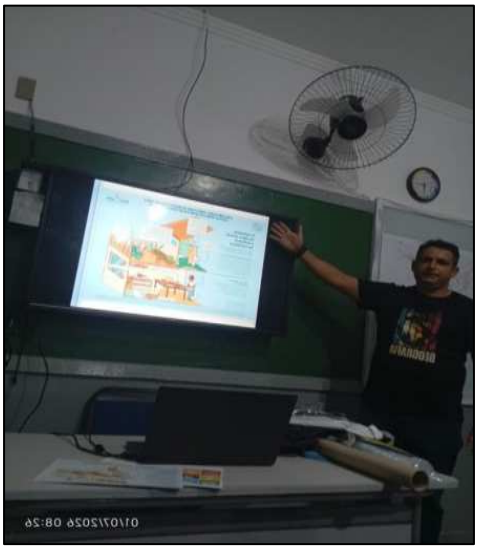
Trabalhar a cartografia da cidade onde os estudantes residem representa uma importante estratégia pedagógica para aproximar o conhecimento escolar da realidade vivenciada por eles. É o que propõe Medeiros et al.(2023, p. 05), ao descrever que "a cartografia escolar é fundamental para o desenvolvimento do pensamento geográfico, pois possibilita que os estudantes observem, analisem e compreendam criticamente o espaço onde vivem, favorecendo a alfabetização espacial e o exercício da cidadania".

Nesse sentido, essa atividade possibilitou os alunos deixarem de compreender o território apenas como um espaço geográfico e passarem a percebê-lo como um lugar onde se estabelecem relações sociais, ambientais e culturais. Essa aproximação favorece o desenvolvimento do sentimento de pertencimento e estimula um olhar mais atento para os desafios presentes na comunidade. Visto que a utilização da cartografia permitiu que os estudantes identificassem espacialmente os bairros mais afetados pela irregularidade no abastecimento de água, despertando-lhes a capacidade de analisar criticamente o território em que vivem.

Feito isso, na sequência houve a distribuição do infográfico consumo visível e invisível da água em nosso cotidiano, cujo objetivo foi alertá-los quanto ao desperdício da água nas atividades domésticas.

**Figura 8 - Consumo visível e invisível da água em nosso cotidiano.**





Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Esse momento possibilitou discutir inicialmente os dados pesquisados pelos alunos e revelados pelos gráficos 16 – Tempo médio com chuveiro aberto durante o banho dos alunos, 17 – A relação de consumo da água durante o higiene bucal dos alunos, 18 – A relação de uso da água na limpeza das louças dos alunos e 19 – A relação de uso da água na limpeza das calçadas das casas dos alunos. Na perspectiva de alertá-los quanto ao desperdício da água, sobretudo considerando o cenário hídrico em que se encontram inseridos. Rodrigues e

Nishijima (2011, p. 697), verificaram que "ações de Educação Ambiental desenvolvidas na escola favorecem a sensibilização dos estudantes para a preservação da água e para a adoção de práticas de uso racional no cotidiano". A luz dessa constatação, a intenção dessa atividade proposta foi combater o desperdício e sensibilizá-los quanto o uso racional da água em meio a convivência com a escassez hídrica.

Os resultados obtidos evidenciam que a oficina pedagógica contribuiu para fortalecer o processo formativo voltado à construção de conhecimentos, valores e atitudes comprometidos com o uso racional da água. Essa experiência reforça o papel da escola como espaço de formação cidadã, especialmente em regiões marcadas pela escassez hídrica, onde educar para o uso racional da água significa desenvolver uma consciência coletiva sobre a importância da preservação dos recursos hídricos e da convivência sustentável com as limitações impostas pelo ambiente. Nessa perspectiva, a oficina ultrapassou a dimensão informativa e constituiu uma oportunidade para despertar o senso de corresponsabilidade dos estudantes, estimulando práticas que podem repercutir positivamente tanto no ambiente escolar quanto nas comunidades em que estão inseridos.

**5.5 Discutindo os resultados obtidos através das entrevistas aplicadas.**

A entrevista constitui uma das técnicas mais relevantes para a pesquisa científica, uma vez que facilita compreender percepções, experiências, significados e interpretações dos participantes sobre determinado fenômeno. Por meio da interação direta entre pesquisador e entrevistado, esse instrumento possibilita a obtenção de informações aprofundadas que dificilmente seriam captadas por métodos mais estruturados, permitindo uma compreensão mais ampla e contextualizada da realidade investigada. Além de favorecer a produção de dados ricos e detalhados, a entrevista oferece flexibilidade para explorar questões emergentes ao longo da investigação, contribuindo para o aprofundamento das análises e para a construção de conhecimentos mais consistentes. É o que pontua Gil (2008, p. 109), ao enfatizar que “a entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.” Dessa forma, quando conduzida de maneira ética, planejada e alinhada aos objetivos do estudo, a entrevista torna-se um recurso fundamental para a produção científica, enriquecendo a qualidade dos dados e fortalecendo a compreensão dos fenômenos pesquisados.

Posto isso, a envistra utilizada por esta pesquisa encontra-se disponível no apêndice – 2, a qual versa acerca da relação o ser humano e a água com foco na comunidade escolar,

envolvendo país, moradores residentes no entrono da escola e funcionários. Em via desse sentido, a tanbela 9 a seguir expõe as características dos entrevistados.

**Tabela 1 - Características dos entrevistados.**

| Nome | Idade | Ocupação | Endereço | Perfil na Pesquisa |
|---|---|---|---|---|
| Laila Imperatriz Campos | 39 anos | Coordenadora Pedagógica | Conj. Irmã Dulce, Rua F nº 146 | Lotada na escola |
| José Edi Carlos da Silva | 39 anos | Secretário escolar | Bairro Centenário, Rua José Matheus dos Santos nº 93 | Lotado na escola |
| Maria de Jesus | 51 anos | Vendedora | Rua Próspero Pereira de Freitas nº 277 | Mãe de Aluno(a) |
| Marinalva Reis da Silva | 62 anos | Aposentada | Praça Abelardo Barreto do Rosário nº 98, Conj. Maria do Carmo | Moradora no entorno da escola |
| Elielma Theodoro dos Santos | 59 anos | Auxiliar de serviço gerais | Praça Adriano Teles nº 46, Bairro Centenário | Lotada na escola. |
| Marcos Vinicius Matos Sousa | 46 anos | Professor | Rua Marconi Ervenson dos Santos nº 50 | Lotado na escola |
| Roberto Gois Freire | 50 anos | Professor | Rua Leônidas Oliveira César | Lotado na escola |
| Arlinda Leite Ximenes do Nascimento | 73 anos | Apoio escolar(cuidadora) | Praça de Bandeira nº 125 | Lotada na escola |
| José Sivonaldo Araújo Santos | 45 anos | Autônomo (Lavador de veículos) | Rua da Brasília nº 66, Centro | Pai de aluno |
| Isabela Rodrigues dos Santos | 42 anos | Autônoma Dona de casa | Rua Uruguai nº 13, Conjunto Agripino Bernardo | Mãe de aluno |

Fonte: Elaboração própria, 2026.

Conhecer as características dos entrevistados contribui para a transparência metodológica, permitindo que outros pesquisadores avaliem a validade e a confiabilidade da pesquisa. Também fortalece a credibilidade dos resultados, pois mostra que as conclusões não foram obtidas de forma aleatória, mas sim a partir de um grupo definido com critérios claros de seleção. Logo, não se trata apenas uma etapa descritiva, mas um elemento central para garantir rigor científico, interpretação adequada dos dados e legitimidade dos resultados da pesquisa.

Na sequência, a ilustração 9 versa acerca dos resultados da entrevista sobre a percepção da comunidade escolar na relação com a água.

**Figura 9 - Resultados da entrevista sobre a percepção da comunidade escolar na relação com a água.**




Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da entrevista sobre a relação da comunidade escolar com a água. Ilustração gerada com apoio de ferramenta de Inteligência Artificial (IA), 2026.

A entrevista realizada com a comunidade escolar evidencia uma percepção predominantemente negativa em relação ao abastecimento e à qualidade da água em Tobias Barreto–SE. Embora alguns participantes reconheçam melhorias pontuais e períodos de normalidade no fornecimento, a maioria relata interrupções frequentes, exponencialmente nos períodos mais quentes do ano, chegando a permanecer vários dias sem acesso à água. Essa realidade demonstra que a insegurança hídrica ainda faz parte do cotidiano de muitas famílias, influenciando diretamente sua rotina doméstica da escola. A recorrência de relatos sobre falta d'água sugere que o abastecimento é percebido como um serviço instável, incapaz de atender plenamente às necessidades da população.

Outro aspecto que se destaca nas respostas é a insatisfação com a qualidade da água distribuída. Os entrevistados descrevem a água como barrenta, amarelada, turva e inadequada para determinadas atividades domésticas, o que contribui para a desconfiança em relação ao

consumo direto. Como consequência, a compra de água tornou-se uma prática comum entre os participantes, sendo considerada indispensável para beber, cozinhar e atender outras necessidades básicas. Essa situação revela uma contradição importante: mesmo pagando pelo serviço de abastecimento público, muitas famílias sentem a necessidade de investir recursos adicionais para garantir acesso à água considerada segura e adequada para o consumo.

As respostas também demonstram que a água é compreendida pela comunidade como um bem essencial à vida, sendo frequentemente associada a um recurso natural indispensável, mas que também assume características de mercadoria devido aos custos envolvidos para seu acesso. A experiência constante com a possibilidade de desabastecimento faz com que as famílias desenvolvam hábitos de economia, armazenamento e uso consciente da água, além de orientarem seus filhos sobre sua importância. Quando questionados sobre as causas dos problemas enfrentados, os participantes atribuem a situação principalmente à má gestão dos serviços de abastecimento, à insuficiência de investimentos e à falta de ações efetivas por parte das empresas responsáveis e do poder público.

Ao traçarmos os resutados dos questionários com os resultados das entrevista evidencia-se um consenso na percepção do escopo da comunidade escolar que integra o Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário na Cidade de Tobias Barreto -SE acerca de sua relação com água frente a convivência com a escassez hidrica. Notadamente, verifica-se uma comunidade que reconhece o valor fundamental da água, mas que convive com limitações estruturais que afetam sua qualidade de vida, suas atividades de trabalho e o funcionamento de instituições como as escolas.

## 5.6 Discutindo a visita técnica na Barragem do Jabebiri

A visita técnica desempenha papel crucial na pesquisa científica, isso fica evidenciado comais clareza quando se adota a pesquisa-ação como método de abordagem. Um vez que a partir desse delineamento metodológico, os participantes não são apenas objetos de estudo, mas também sujeitos ativos na produção do conhecimento. Para Braga et al (2024, p.159) "as visitas técnicas desempenham um papel central na integração entre teoria e prática, promovendo a interdisciplinaridade e o aprendizado contextualizado.” Haja vista que os estudantes assumem simultaneamente a condição de pesquisados e pesquisadores. E em via desse sentido, a visita técnica possibilita uma aproximação concreta com a realidade investigada, favorecendo a observação direta dos fenômenos, a coleta de informações e a compreensão dos processos em seu contexto real.

Além de fortalecer a articulação entre teoria e prática, a visita técnica contribui para o desenvolvimento de competências investigativas, como a capacidade de observação, análise crítica, registro de dados e formulação de questionamentos. E notadamente, ao vivenciarem os espaços e situações relacionados ao objeto de estudo, os alunos ampliam sua compreensão sobre a problemática pesquisada, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e contextualizado. Visto que possibilita dimensionar o conhecimento, uma vez que deixa de ser apenas transmitido e passa a ser construído coletivamente por meio da experiência e da reflexão crítica. Somado a isso, cabe salientar que ao participarem ativamente de todas as etapas da investigação, os estudantes desenvolvem senso de responsabilidade, protagonismo e compromisso social, características essenciais para a formação cidadã.

Posto isso, a visita foi previamente agendada com a Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe – COHIDRO, orgão estatal responsável pela gestão da Barragem do Jabebiri que protamente atendeu ao pedido. Esta visita contou com a participação de 38 alunos da turma 1ª série C do Ensino Médio do turno matutino, turma essa escolhida em comum acordo com a Professora Lívia titular da disciplina de Geografia para participarem da pesquisa na condição de pesquisados e pesquisadores.

Para a visita, os alunos foram orientados sobre todos os protocolos técnicos e diciplinares afim de evitar transtornos e acidentes, a saber que houve a necessidade de subir no paredão da barragem com aproximadamente 25 metros de altura em intervalos com sub-grupos de 10 alunos(conforma demonstra a sequência de registros na lustração 10) para observarem o aprisionamentos das águas do Rio Jabebiri que são captadas e transportadas por tubulações até a Estação de Tratamento da Deso, atualmente concessionada a Iguá Sergipe, localizada no centro da cidade de Tobias Barreto a uma distância de aproximadamente 26 km (Ilustração 11).

**Figura 10 - Imagens da visita técnica realizada na Barrragem do Jabebiri.**



Imagem durante o percurso



1º grupo de alunos em cima do paredão da barragem



2º grupo de alunos em cima do paredão da barragem



3º grupo de alunos em cima do paredão da barragem

Fonte: acervo pessoal, 2026.

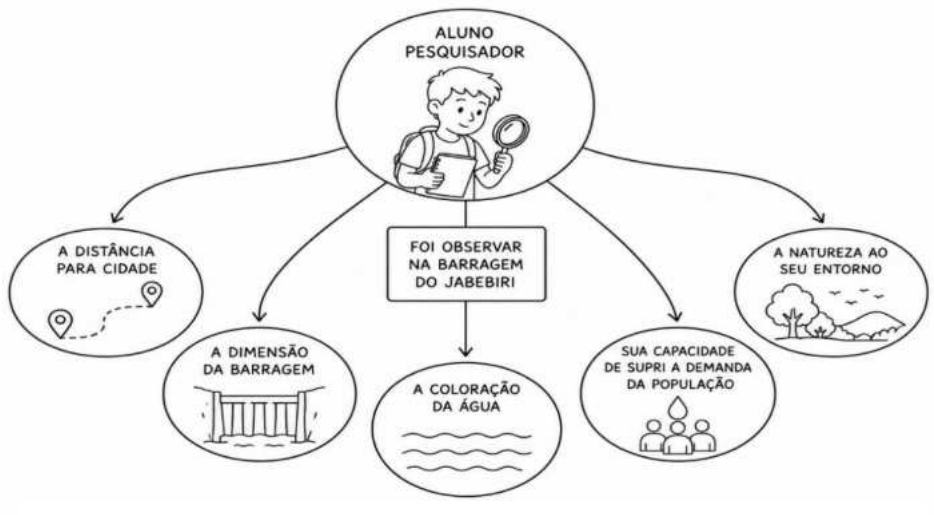
**Figura 11 - Percurso realizado entre o Colégio e a Barragem do Jabebiri para a visita técnica.**




Fonte: Ilustração elaborada pelo próprio autor (2026), gerada com apoio de ferramenta de Inteligência Artificial (IA).

Exposto isso, ressalta-se que os alunos foram orientados anterior a visita tecnica para aguçarem seu olhar pesquisador considerando as seguintes dimensões a serem observadas: A distância entre a Barregem e a Cidade, a dimensão da Barragem, a coloração da água, sua capacidade de supri a demanda da população e a natureza em seu entorno (conforme demonstra a ilustração 12 a seguir).

**Figura 12 - Mapa conceitual do aluno pesquisador.**




Fonte: Ilustração elaborada pelo próprio autor (2026), gerada com apoio de ferramenta de Inteligência Artificial (IA).

Ao propor essas dimensões a serem observadas pelos alunos, o intuíto foi instingá-los a aflorar seu íntimo pesquisador que há em cada um de nós por meio de nossas curiosidades e dúvidas, cujo é preciso conhecer para ter. Nesse sentido, estabeleu-se essas dimensões, a começar pela observação da distância entre a Barragem do Jabebiri e a Cidade. Essa dimensão de imediato provoco-lhes alguns questionamento como, de que forma essa água chega a cidade nessa distância? Há algum motor para bombear esssa água? Nesse percurso, essas turbulações sofrem algum dano?.

Assim, prosseguiram com a observação do reservatório da barragem com perguntas do tipo, Quando foi construída essa barragem? de onde vem essa água? No verão chega a secar?. Com relação a coloração da água não foi diferente, houveram perguntas como por que a água tem essa cor? Nós usamos dessa água? Usa muitos produtos quimícos para essa água ficar transparente?.

A medida em que suas pertinentes perguntas eram respondidas, iam surgindo mais perguntas restrintas ao tema pesquisado, tipo qual a capacidade de armazenamento dessa barragem? Dá para suprir a demanda da população?. Por sua localização, encravada entre duas serras e circundada com vasta vegetação, ainda que secundária, endagaram há espécies de animais silvestres nessa área? Essa vegetação é importante para a barragem?.

Momentos como esse é oportuno para averigua-los quanto seus respectivos comportamento observador e crítico. Freire (1996, p.32) , enfatiza que "a educação começa com a curiosidade. Não há aprendizagem sem pergunta." Em via dessa percepção, verifica-se que o diálago entre o Professor pesquisador e os alunos pesquisadores foi crucial para o avanço da pesquisa, uma vez que esses alunos são dispersadores das sementes do conhecimento nos ambientes que costumam rotineiramente frequentarem, a começar pelo seio familiar, pelas ruas de seu bairro em contato com seus vizinhos e com seus colegas durante o horário escolar. Isso reforça a relevência de trabalhar com pesquisa científica no ensino médio, uma vez que esses alunos encontram-se em fase preparatória para ingressarem no ensino superior.

Partindo dessa perspectiva, Demo (2015, p. 08), descreve que "a pesquisa é um princípio educativo e científico, parte integrante de todo processo emancipatório." Esse pensamento torna-se mais evidente ainda, quando nesse processo a pesquisa – ação é o método de abordagem escolhido para trabalhar com alunos na condição de pesquisados e pesquisadores. Sob essa ótica, esta pesquisa com a comunidade escolar do Colégio Estadual Abelardo Barreto do Rosário no que cerne a sua relação com água se consolida como uma oportunidade de construção coletiva do conhecimento, permitindo aos estudantes investigar a realidade em que estão inseridos, desenvolver o pensamento crítico e compreender a importância desse recurso

para a vida, para a sociedade e para a sustentabilidade ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ACSELRAD, Henri (org.). Neoextrativismo e autoritarismo: afinidades e convergências. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS**. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil:** informe2015.Brasília:ANA, 2015. 103 p. ALVES, N. M. S. ; SILVA, D. B. . INTERAÇÕES PEDO-GEOMORFOLÓGICAS COMO INDICADORES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE TOBIASBARRETO, SERGIPE, BRASIL. In: XIV Encuentro de Geógrafos de America Latina, 2013, Lima. XIV Encuentro de Geografos de América Latina - Reencuentros de saberes territoriales latinoamericanos. Lima, 2013. v. 1. p. 1-13.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil: 2012. Brasília: ANA, 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano. Brasília: ANA, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe 2022. Brasília: ANA, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil. 2. ed. Brasília: ANA, 2022.

AGUILERA, Camila Garcia. Integrando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável à Educação Ambiental: um caminho para a sustentabilidade global. ANAP Brasil, 2024.

ALBUQUERQUE, Claudison V. et al. The sustainable development goals, master plans and the school curriculum: an interdisciplinary scoping review. Frontiers in Education, v. 9, 2024. DOI: 10.3389/feduc.2024.1452475.

ALMEIDA, Rosana. Cartografia social na escola: mapas, saberes e território. Porto Alegre: Mediação, 2010.

ALTVATER, E.Existe un marxismo ecológico? In:BORÓN,Atilio; AMADEO, J.; GONZÁLEZ, S.(Orgs.). La teoría marxista hoy: problemas y perspectivas. Buenos Aires: Clacso, 2006.p. 341-364.

AMIN, Júlia. Armazenar água de forma inadequada pode causar doenças. Extra, Rio de Janeiro, 22 jan. 2015. Disponível em: https://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia/armazenar-agua-de-forma-inadequada-pode-causar-doencas-15117029.html. Acesso em: 2 jun. 2026.

ARAÚJO, Alana Ramos. "Água e desenvolvimento: análise da Lei n.º 9.433/97 sob a perspectiva do direito de acesso à água potável." Revista Jurídica da FA7, Campina Grande, v. 12, n. 1, p. 29-46, 2015.

ARAÚJO, Douglas Cavalcante de; MIRANDA, Roberto de Sousa. Colapso do sistema público

de abastecimento e a formação de mercados de água no semiárido paraibano. GEOgraphia, v. 28, n. 60, 2026. DOI: 10.22409/GEOgraphia2026.v28i60.a62462.

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. Estudos Avançados, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008.

BARBIER, René. A pesquisa-ação. Brasília: Líber Livro Editora, 2002.

BASTOS, Jennifer Ester de Sousa et al. O uso do questionário como ferramenta metodológica: potencialidades e desafios. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 5, n. 3, p. 623–636, 2023.

BOFF, Leonardo. Sustentabilidade: o que é – o que não é. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BOMFIM, LUIZ. F. C. et al. PROJETO CADASTRO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA DO NORDESTE. ESTADO DE SERGIPE. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO. 2002.

BOTELHO, Rosângela Gonçalves. Bacia hidrográfica e gestão ambiental. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs.). Geomorfologia e meio ambiente.9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. p. 147–169.

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo. Recursos hídricos e sustentabilidade: a gestão integrada no Brasil. São Paulo: USP/ANA, 2002.

BRAGA, R. O. L. et al. O impacto das visitas técnicas na formação dos discentes de nível médio-técnico e superior na área da computação. Revista PET Brasil, v. 3, n. 2, p. 158-167, 2024.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Caminhos e labirintos: a educação em outros espaços e outros tempos. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Lizbeth. Comunidade, Educação e Pesquisa: o saber vivo da gente. Uberlândia: UFU, 2007.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 2006.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 05 ago. 2025.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Documento de Área 2019: Ensino – Proposta de APCN. Brasília: CAPES, 2019.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Art. 10, §1º.

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, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 05 ago. 2025.

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, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Brasília: MDR, 2022. Disponible em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/programas/saneamento/snis/painel. Acesso em: 11 nov. 2025.

CAIRO, Alberto. El arte funcional: infografía y visualización de información. Madrid: Alamut, 2011.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. Currículo sem Fronteiras, v. 11, n. 2, p. 240-255, jul./dez. 2011.

CAPRA, Fritjof. A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução: Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, M. E. S. **A questão hídrica na bacia sergipana do Rio Vaza-Barris.** São Cristóvão: UFS/NPGEO, 2010. (Tese de Doutorado em Geografia).

CAVALCANTI, Erivaldo; BRAGA, Louise Oliveira; MAIOR, Nicole Rabelo Souto. A educação ambiental como instrumento de conscientização do uso racional e sustentável da água. Revista Direitos Sociais e Políticas Públicas (UNIFAFIBE), Bebedouro, v. 9, n. 2, 2020.

CEBRIÁN, G.; JUNYENT, M. Competencias para la educación ambiental: una revisión desde la perspectiva de la educación para la sostenibilidad. Revista de Educación, v. 368, p. 15-42, 2015.

CHEIN, I.; COOK, S. W.; HARDING, J. The field of action research. In: LEWIN, K. (Ed.) Resolving social conflicts. New York: Harper, 1948.

Chrispim, Z. M. P.; Portella, T. S. M.; de Souza, F. P.; das Chagas, T. do R.; Santos, K. A. De S. Água como direito humano e fundamental para a vida: estudo da qualidade da água consumida por residentes da região da Lagoa de Cima, pp. 19–38.

CODEVASF; IBGE. Dados sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Real – BA/SE. 2020. Valores: área ~ 8 946,67 km², 27 municípios, população estimada 810.129 hab. Dados citados em: Mecenas, C. M.; Nascimento, L. G. M.; Costa, J. J. (2020). Avaliação da Qualidade Sanitária da Água … Revista Brasileira de Geografia Física, v.13, n.7, p.3675-3688.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E IRRIGAÇÃO DE ERGIPE – COHIDRO. Relatório de Atividades – Exercício 2022. Aracaju: COHIDRO, 2023. Disponívelem:https://coderse.se.gov.br/wpcontent/uploads/2023/03/RELATÓRIO_DAS_ATIVIDADES_EXERCÍCIO_2022.pdf.Acesso em: 13 nov. 2025.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Uso racional da água. São Paulo: SABESP, [s.d.]. Disponível em: Portal SABESP. Acesso em:

2 jun. 2026.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE SERGIPE – DESO. “Sergipe é um estado que possui estresse hídrico. A nossa produção de água é impactada devido à baixa vazão dos nossos mananciais…” Governo do Estado de Sergipe, Aracaju, 24 set. 2024. Disponível em: https://www.se.gov.br/noticias. Acesso em: 11 nov. 2025.Cortez, 2019.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). Estudo revela que 49% dos brasileiros não sabem o que são Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: CEBDS. Acesso em: 30 maio 2026.

COSTA, M. C. da. Educação ambiental crítica: contribuições para o ensino e a aprendizagem. Contexto & Educação, Ijuí, v. 26, n. 85, p. 11–24, jan./abr. 2011. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/11752. Acesso em: 05 ago. 2025.

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec, 3.ed.2001.

DIEGUES, Antonio Carlos. O mito moderno da natureza intocada. 3. ed. São Paulo: Hucitec; Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras (NUPAUB/USP), 2000.

f5news.cotidiano: **Sem água, crise hídrica de Tobias Barreto-SE, 2018.** Disponível em: https://www.f5news.com.br/cotidiano/sem-agua-crise-hidrica-de-tobias-barreto-se-agrava-e-preocupa-populacao_52572/. Acessado em 15 de outubro de 2023.

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. Material didático e prática docente. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 2, n. 1, p. 31–39, 2025.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

FRANCO, Maria Ângela Mattar. Pesquisa-ação: de alternativa metodológica a estratégia de pesquisa. In: GONSALVES, Elenice de Souza (org.). Metodologias de pesquisa em educação. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 483–506.

FREIRE, P**. Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. Educação Como Prática de Liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967. Disponívelem:<https://cpers.com.br/wpcontent/uploads/2019/09/5.Educa%C3%A7%C3%A3o-como-Pr%C3%A1tica-da-Liberdade.pdf>.Acesso em: 21Maio. 2025.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. São Paulo : Paz e Terra. 2009. 148 p.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 74. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2019.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 76. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FREITAS,de M.F.L · 2020 — VIGOTSKI E O SABER AMBIENTAL: DISCUSSÃO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA HISTÓRICO CULTURAL PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

FRUTUOSO, M. F. P. et al. Pesquisa participativa baseada na comunidade: intencionalidades e enfoques presentes na literatura da área da saúde. Revista de APS, v. 25, n. 4, p. 978-997, 2023.

GADOTTI, Moacir. Pedagogia da Terra. São Paulo: Instituto Paulo Freire; Editora Peirópolis, 2000.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, Juliano Costa. A construção do setor hidrelétrico no Brasil: o Decreto-Lei nº 24.643/1934 (Código de Águas) e a gestão dos recursos hídricos. 2018. Tese Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. p. 122.

GOULART, I. C. V. et al. (Org.). Produtos educacionais do mestrado profissional em educação: saberes vivenciais. Lavras: PPGE/UFLA, 2020.

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE. Apêndice — Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico (PRSB): Município de Tobias Barreto. Aracaju: Secretaria/Desenvolve.SE, 2020.

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE. Deso assina ordem de serviço para construção de nova Estação de Tratamento de Água em Tobias Barreto. Aracaju, 03 set. 2025. Disponível em:https://www.se.gov.br/secom/noticia/deso_assina_ordem_de_servico_para_construcao_de_nova_estacao_de_tratamento-de-agua-em-tobias-barreto. Acesso em: 13 nov. 2025.

GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental: da compreensão à ação. Campinas: Papirus, 2004.

Hemily Lopes Menezes Silvério; Julia Thalita Dias; Anabele Pires Santos; Melissa Luciana de Araújo; Nathália Luíza Ferreira. Insegurança alimentar e acesso irregular à água potável: um panorama da realidade brasileira. Revista Brasileira de Estudos de População, v. 41, p. 1–23, 2024. DOI: 10.20947/S0102-3098a0264. Disponível em: https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0264. Acesso em: 1 jun. 2026.

HELLER, Léo. Os Direitos Humanos à Água e ao Saneamento. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2022.

IBGE, CIDADES E ESTADOS. Censo Demográfico 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/se/tobias-barreto.html. Acessado em 21 de maio de

2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Cidades e Estados.

Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/. Acesso em: 10 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Estimativa de

população residente em 1º de julho de 2025: município de Tobias Barreto/SE. Brasília: IBGE, 2025. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/. Acesso em: 10 nov. 2025.

INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS (IHU). Impactos ambientais e sociais das termelétricas a carvão. Porto Alegre, 30 jul. 2024.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 189-205, nov. 2003.

JACOBI, Pedro; MONTEIRO, Fernando. Educação, meio ambiente e sustentabilidade. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 27-41, 2009.

KOLLING, M.; SALATA, A.; RIBEIRO, F. O crédito como promessa de futuro: endividamento e desigualdade social no Brasil. Iberoamericana – Nordic Journal of Latin American and Caribbean Studies, v. 49, n. 1, p. 1–14, 2020. Disponível em:

https://iberoamericana.se/articles/10.16993/iberoamericana.560. Acesso em: 05 ago. 2025. KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. Ensino, Saúde e Ambiente, número especial, p. 44-88, 2020.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A crise ambiental e suas implicações na educação. In: QUINTAS, José Silva (Org.). Educação Ambiental: da prática pedagógica à política pública. Brasília: IBAMA, 2002. p. 101-120.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Manifesto por uma Educação Ambiental Indisciplinada. Ensino, Saúde e Ambiente, n. Especial, p. 44-87, jun. 2020.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; SILVA, Dayane dos Santos. A Educação Ambiental e a Ideologia da Responsabilização Individual. In: LIMA, Clarissa Melo; DE ARAÚJO, Gilvan Charles Cerqueira. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E

PRIVADA: reflexões, práticas e experiências. p. 203-255. 2024.

LEFF, E. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: PHILIPPI Jr. A. et al. (Org). **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais.** São Paulo: Signus Editora, 2000.

LEFF, Enrique. A Racionalidade Ambiental, a reprodução social da natureza. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, Enrique. Epistemologia Ambiental.Cap.3, Do pensamento dialético ao diálogo de saberes: contradição, diferença e outridade na transição da modernidade para a pós-modernidade(p.93 - 132). Tradução de Sandra Valenzuela; revisão de Paulo Freire Vieira. São

Paulo: Cortez, 2001.

LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

LEFF, Enrique.Discursos Sustentáveis. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2010b. LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 2001.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: marco teórico e orientação político-pedagógica. In: CARVALHO, I. C. M. de (org.). Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2011. p. 107–130.

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental crítica: contribuições e desafios. In: SORAIA S. de M.; TRAJBER, R. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. p. 65-71.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental crítica: contribuições para a formação de educadoras(es). São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e a formação do sujeito ecopolítico. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e crise contemporânea. São Paulo: Cortez, 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental: questões de vida. São Paulo:

LOUREIRO,B.F.C. e LAYRARGUES P. P. ECOLOGIA POLÍTICA,JUSTIÇA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA:PERSPECTIVAS DE ALIANÇA CONTRA-

HEGEMÔNICA. Trab. Educ. Saúde, Rio de Janeiro,v.11 n.1,p.53-71,jan./abr.2013.

LOUREIRO,B.F.C.Educação Ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO,B.F.C.Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. Ambiente e Educação, Rio Grande, 8: 37-54, 2003.

LUCENA, C. Y. S. et al. **O reuso de águas residuais como meio de convivência com a seca no semiárido do Nordeste brasileiro.** REGNE, v. 4, sup., p. 1-17, 2018.

LÜCK, Heloísa. Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1994.

MACEDO, João; ALMEIDA, Carla. Educação ambiental e sustentabilidade: práticas e

perspectivas. São Paulo: Editora Educação e Meio Ambiente, 2016.

MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; PÉREZ-RINCÓN, M. A. (2013). Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas. Ambiente & Água, v. 8, n. 1, p. 98–118

MALHEIROS, Tadeu Fabricio et al. (org.). Água e sustentabilidade: bases conceituais para o ensino das Ciências Ambientais [recurso eletrônico]. São Paulo: Com-Arte; [s.l.]: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico; [s.l.]: Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB, 2023. 1 recurso online (PDF, 215 p.). (PROFCIAMB. Série Guias Educacionais; v. 1).

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MAROTI, Paulo Sérgio. Gestão de recursos hídricos e a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. In: SCHIAVETTI, Alexandre; CAMARGO, Antonio Fernando Monteiro (orgs.). Conservação e gestão de recursos naturais: fundamentos e práticas. Ilhéus: Editus, 2011. p. 22–41.

MARTO, Denis Rodrigo; PALMIERI, Maria Luísa Bonazzi. A educação ambiental na escola com foco em recursos hídricos: concepções e práticas docentes. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), São Paulo, v. 19, n. 5, p. 469–486, 2024.

MEDEIROS, Ravena Valcácer de et al. A Cartografia Escolar e os caminhos para a construção do pensamento geográfico. Revista Brasileira de Educação em Geografia, v. 13, 2023.

MELO, M. C. H. de; CRUZ, G. de C. Imagens da Educação, v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014.

MELO, Silvana; CRUZ, Sílvia. Rodas de conversa: uma metodologia de diálogo e construção coletiva. São Paulo: Cortez, 2014.

MILARÉ, Édis. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MILARÉ, Édis. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento. São Paulo: Hucitec,1993.

MORAES, D. S. L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 372-374, jun. 2002.

MORAES, J.; FERNANDES, A. Recursos visuais no ensino: o papel dos infográficos na aprendizagem. São Paulo: Editora Educacional, 2016.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Editora Papirus, 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva. 2ª ed. rev. São Paulo: Cortez, 2011.

MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MOSER et al. Concepções de ambiente e Educação Ambiental de professores: o Padlet como uma ferramenta interativa. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 15, n. 5, p. 20–36, 2020.

NAIDITCHF, F. Pesquisa - ação. In:OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F.

DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDROM

NOGUEIRA, Christiano. Contribuições para a Educação Ambiental Crítica. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 18, n. 3, 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. ONU, 2015. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 01 ago. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Declaração Política da Cúpula dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2023. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/246357-declara%C3%A7%C3%A3o-pol%C3%ADtica-da-c%C3%BApula-dos-ods. Acesso em: 9 jul. 2026.

PENSAMENTO VERDE. A importância da preservação dos rios e nascentes. 28 maio 2014. Disponível em: https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/importancia-da-preservacao-dos-rios-e-nascentes/. Acesso em: 1 jun. 2026.

PICCOLI, A. S. et al. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água. Ciência e saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 797-808, 2016.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter; LEFF, Enrique. Ecologia política na América Latina: reapropriação social da natureza, reinvenção de territórios e construção de uma racionalidade ambiental. In: LEFF, Enrique (org.). Ecologia política. Campinas: Editora da Unicamp, 2021. p. 411-439.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha et al. Os recursos hídricos e o futuro: síntese. In: TUNDISI, José Galizia; BRAGA Jr., Benedito P. F. (Org.). Águas doces no Brasil. São Paulo: Escrituras, 2006.

REIGOTA, Marcos. O que é Educação Ambiental. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2023.

REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 35, n. 3, p. 184-199, 2018.

Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. ÁGUA E MUDANÇA CLIMÁTICA, 2020. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br.

RENTERÍA, Miguel; BARBERÁN, Ramón. Gestión sostenible del agua en zonas urbanas:

desafíos y oportunidades. Madrid: Universidad de Zaragoza, 2021.

RIBAS MACHADO, Érico. A constituição da pedagogia social na realidade educacional brasileira. 2010. 242 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

RODRIGUES DOS ANJOS, Juliana et al. Uma análise do uso de IA generativa como investigadora em pesquisas qualitativas em educação científica. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo, v. 12, n. 30, p. 1–29, 2024. DOI: 10.33361/RPQ.2024.v.12.n.30.724.

RODRIGUES, Maria Eunice Garcia; NISHIJIMA, Toshio. Educação ambiental: trabalhando o uso racional da água nas séries iniciais. Revista Monografias Ambientais, 2011.

SANTILLI, Juliana. A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) e sua implementação no Distrito Federal. Revista de Direito Ambiental, n. 24, ano 6, p. 145- 169, out.-dez. 2001.

SANTOS, Boaventura de Sousa. A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, Brenda Neilyse Correia dos; AMARAL, José Araújo. A educação ambiental crítica e a educação profissional e tecnológica: caminhos para a formação de sujeitos ecopolíticos. Revista Faculdade FAMEN | REFFEN, v. 6, n. 4, p. 82–94, 2025.

SANTOS, Thayanna Maria Medeiros; OLIVEIRA, José Lucas Santos; SILVA, Edevaldo. Vulnerabilidade hídrica no Nordeste brasileiro: entre a urbanização e a Educação Ambiental.

SOUSA, A. F. et al. O tema da água na sala de aula: investigação de pesquisas brasileiras publicadas nos últimos vinte anos. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 19,n. 1, p. 431-451, jan./mar. 2024.

SEIBEL, B. L. et al. Implementação de pesquisa participativa em contexto de vulnerabilização: estratégias e desafios metodológicos. Paidéia, v. 33, 2023.

SERRANO, Irma. A pesquisa-ação. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). Pesquisas participantes: o saber de vários sujeitos. São Paulo: Brasiliense, 1990. p. 36–54.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Alisson Barbosa da; RODRIGUES, Gerlane Pereira de Albuquerque.Ações educacionais no consumo da água: uma perspectiva sustentável para combater a escassez.Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), São Paulo, v. 18, n. 2, p. 62–74, 2023.

SILVA, J. F. A.; PEREIRA, R. G.. Panorama global da distribuição e uso de água doce. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.10, n.3, p.263-280, 2019.Disponivel em DOI: http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.003.0023. Acessado em 05 de agosto de 2025.

SILVA, Jairo Bezerra; RAMALHO, Deolinda de Sousa; GUERRA, Lemuel Dourado; FERNANDES, Marcionila. Ambivalências e contradições do discurso sobre a escassez de água no Brasil e no mundo e da proposta de gestão racional de recursos hídricos. Raízes: Revista de

Ciências Sociais e Econômicas, Campina Grande, v. 25, n. 1 e 2, p. 26–36, 2006/2007.

SILVA, L. O.; COSTA, A. P. L.; ALMEIDA, E. A. Educação ambiental: o despertar de uma proposta crítica para a formação do sujeito ecológico. HOLOS, Natal, v. 1, p. 110–123, 2012.

SIMMONS, John. Educação Ambiental e participação comunitária. São Paulo: Editora Verde, 2001.

TAVARES, C. A. de O.; PEDROTTI, S. C.; AMARAL-ROSA, M. Investigação sobre participação e protagonismo dos estudantes em sala de aula. Revista de Ciências Humanas, v. 21, n. 2, p. 43-61, 2021.

THIOLLENT, Michel. Metodologia Da Pesquisa - ação. 5ª ed.. São Paulo. Cortez Editora. 1992.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

UNESCO. *Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2024: Água para a Prosperidade e a Paz*. Paris: UNESCO, 2024.

TOZONI-REIS, M. F. de C.Pesquisa-ação em Educação Ambiental.Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 3, n. 1 – pp. 155-169, 2008.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. In: THIOLLENT, M. et al. Pesquisa-ação nas organizações: experiências brasileiras. São Paulo: Cortez, 2005. p. 435–454.

TUCCI, C. E. M. Cidades e águas: o desafio urbano. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2001.

TUNDISI, José Galizia. "Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções." Estudos Avançados, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008.

TUNDISI, José Galizia. Governança da água: ciência, tecnologia e inovação. São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia e Gerenciamento Ambiental, 2015.

UNESCO. La crisis mundial del agua se agrava por las desigualdades de género según un nuevo informe de la ONU. Paris, 2026. Disponível em: UNESCO. Acesso em: 29 maio 2026.

VALÕES, F. G.; VIRGULINO, D. M. Consumo consciente de água nas escolas: estratégias para redução de desperdícios e promoção da sustentabilidade. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 2, p. 35–47, 2021.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 13. ed. São Paulo: Libertad, 2000.

VASCONCELOS, D.; GONDIM, N.; HORDONES, P. A.; SILVA, A. C.; BARROS, M. R.GOVERNANÇA DA ÁGUA NO BRASIL: UMA CONTRIBUIÇÃO BIBLIOMÉTRICA HOLOS, vol. 8, 2016, pp. 147-155.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível. 5. ed. Campinas: Papirus, 2003.

VIOLA, Eduardo. O movimento ecológico no Brasil (1974-1986): do ambientalismo à

ecopolítica. In: PÁDUA, José Augusto (Org.). Ecologia e política no Brasil. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo: IUPERJ, 2016. p. 01-23.

ZIGLIO, Luciana. Resenha: Geografia política da água, de Wagner Costa Ribeiro. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 11, n. 2, p. 447–450, jul./dez. 2008.

WUTICH, A.; BERESFORD, M.; CARVAJAL, C. Can Informal Water Vendors Deliver on the Promise of a Human Right to Water? Results From Cochabamba, Bolivia. World Development, v. 79, p. 14–24, 2016. DOI: 10.1016/j.worlddev.2015.10.043.

APÊNDICE

# APÊNDICES

MATERIAL COMPLEMENTAR À PESQUISA



**Apêndice 1 – Questionário sobre a relação do Ser Humano e a Água**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONA**
**PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROF-CIAMB**

QUESTIONÁRIO SOBRE A RELAÇÃO ALUNOS –ÁGUA FRENTE AO DESAFIO COTIDIANO COM A ESCASSEZ HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO - SE.

Caro(a) estudante, este questionário faz parte de uma pesquisa que tem como objetivo analisar a percepção que vocês demonstram na relação Humano-Natureza e suas respectivas relações coma água frente ao desafio da escassez hídrica no Município de Tobias Barreto - SE. Esta pesquisa é parte integrante da dissertação de mestrado que será defendida no curso de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Sergipe. As informações coletadas serão mantidas no mais absoluto sigilo. Solicitamos que responda a essa entrevista de forma completa e sincera. Desde já agradecemos a sua colaboração.

ENTREVISTA PARA O/A ESTUDANTE DA EDUCAÇÃO BÁSICA

PERFIL DOS(AS) ESTUDANTES

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: COLEGIO ESTADUAL ABELARDO BARRETO DO ROSÁRIO
ALUNO(A):_____ SÉRIE: 1° ANO_____
SEXO: ( ) MASCULINO OU ( ) FEMININO.
IDADE:_____
RESIDE NA CIDADE: ( ) SIM ( ) NÃO
BAIRRO:_____
POVOADO:_____

**1.** De que forma você vê a Natureza?

Como parte dela ( )

Exterior a ela ( )

**2.** Como você considera a Natureza?

Uma paisagem ( )

Um recurso a ser explorado( )

**3**. Você já ouviu falar dos ODS(Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis)?

Sim ( )

Não ( )

**4**. Você já ouviu falar da ANA (Agência Nacional das águas)?

Sim ( )

Não ( )

**5.** Você já ouviu falar em escassez hídrica?

Sim ( )

Não ( )

**6.** Em sua casa ocorre falta de água?

Sim, com frequência ( )

De vez em quando ( )

Nunca ( )

**7.** Você sabe onde é captada a água que abastece sua casa?

Sim ( ) _____

Não ( )

**8.** Vocês bebem dessa água?

Sim ( )

Não ( )

**9.** Seus país compram água para o consumo (cozinhar e beber)?

Sim ( ), onde? _____

Não ( )

**10.** Você passa quanto tempo no banho com o chuveiro aberto?

Entre 1 e 5 min ( ) Entre 5 e 10 ( )

Entre 10 e 15 min ( ) Mais que 15 min ( )

**11.** Você costuma escova os dentes com a torneira aberta?

Sim ( )

Se sim, em quanto tempo:_____

Não ( )

**12.** Você costuma manter as luzes ligadas desnecessariamente?

Sim, com frequência ( )

De vez em quando ( )

Nunca ( )

13. Em sua casa, costuma lavar a calçada?

Sim, com frequência ( )

De vez em quando ( )

Nunca ( )

14. Em cada pós refeições em sua casa, costuma lavar as louças com a torneira aberta?

Sim, com frequência ( )

De vez em quando ( )

Nunca ( )

15. Você considera água fornecida pela empresa DESO(Iguá Sergipe)?

Ótima ( ) Boa ( )

Ruim ( ) Péssima ( )

16. Você se considera consciente de que nos meses de verão em que prolonga a estiagem(seca), corre-se o risco de haver racionamento e até colapso no fornecimento de água?

Sim ( )

Não ( )

_____ _____/_____/_____

Assinatura do responsável legal Tobias Barreto - SE

**Apêndice 2 – Entrevista sobre a relação do Ser Humano e a Água**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROF-CIAMB**

ENTREVISTA SOBRE A RELAÇÃO ALUNOS –ÁGUA FRENTE AO DESAFIO COTIDIANO COM A ESCASSEZ HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO - SE.

Caro(a) colaborador(a), esta entrevista faz parte de uma pesquisa que tem como objetivo analisar a percepção que vocês demonstram na relação Humano-Natureza e suas respectivas relações coma água frente ao desafio da escassez hídrica no Município de Tobias Barreto - SE. Esta pesquisa é parte integrante da dissertação de mestrado que será defendida no curso de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Sergipe. As informações coletadas serão mantidas no mais absoluto sigilo. Solicitamos que responda a essa entrevista de forma completa e sincera. Desde já agradecemos a sua colaboração.

ENTREVISTA PARA COMUNIDADE ESCOLAR E SEU ENTORNO

NOME:_____ IDADE_____
SEXO: ( ) MASCULINO OU ( ) FEMININO.
PROFISSÃO_____
RESIDE NA CIDADE: ( ) SIM ( ) NÃO
BAIRRO:_____
POVOADO:_____

**1.** Como você avalia o abastecimento de água em sua localidade?

_____

_____

_____

**2.** Quanto a qualidade da água fornecida, como você avalia?

_____

_____

_____

**3.** Você compra água para atender suas necessidades diárias em casa?

_____

_____

_____

**4.** Com relação ao uso de diário da água, você o hábito de usá-la com cautela pois pode faltar?

_____

_____

_____

**5.** Qual sua percepção em relação a água? Considera como um bem natural, uma mercadoria, um recurso ilimitado, ou vê de outra forma?

_____

_____

_____

**6.** A falta de água já lhe trouxe algum dano em que lhe atrapalhou consideravelmente?

_____

_____

_____

**7.** Você atribui aos quais fatores a falta de água em Tobias Barreto-SE?

_____

_____

_____

**8.** Em sua casa há uma orientação quanto ao uso consciente da água?

_____

_____

_____

**9.** O seu local de trabalho é afetado de alguma forma na relação de abastecimento ou ausência dele?

_____

_____

_____

**10.** Fazendo um comparativo, como avalia o serviço prestado pela DESO e o serviço prestado pela Iguá Sergipe?

_____

_____

_____

_____ _____/_____/_____

Assinatura Tobias Barreto - SE

# ANEXOS

# PRODUTO EDUCACIONAL

## INFOGRÁFICO A RELAÇÃO DE USO E CONSUMO DA ÁGUA



COLÉGIO ESTADUAL
SEED
AGOSTINHO BARRETO DO NASCIMENTO

PROFCIAMB

UFS

## 1 Introdução

Este capítulo versa pela elaboração do Produto Didático Infográfico que trata da relação de uso e consumo da água enquanto devolutiva desta pesquisa. Haja vista que no bojo da pesquisa educacional, sobretudo com foco nas abordagens que valorizam a intervenção visando a transformação da realidade local, o produto didático emerge como um instrumento indispensável no processo de construção do conhecimento almejando o despertar para alavancar a mobilização e por seguinte a conscientização coletiva a luz da problemática vivenciada pela comunidade.

Em via desta perspectiva, o produto didático enquanto devolutiva desta pesquisa, vai além de um simples material pedagógico complementar, esse instrumento representa a materialização do conhecimento produzido e devolvido a comunidade escolar de forma prática, aplicável por todas as áreas de conhecimento e podendo ser aproveitável por toda a sociedade, a saber que este infográfico traz informações pertinentes da relação de uso e consumo da água considerando a realidade local. A saber que o produto didático supera o caráter teórico da pesquisa e se consolida como uma ferramenta que contribui para a qualificação das práticas pedagógicas e para o fortalecimento da relação entre teoria e prática.

Nesse sentido, o documento de área 2019 da CAPES (2019, p. 16), diz que "O produto educacional é um recurso utilizado para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo de ensino e aprendizagem, constituindo-se, desta forma, como potencializador da aprendizagem. Dada a relevância deste material enquanto devolutiva desta pesquisa, cujo seu impacto social e educacional versa pela contribuição no processo de formação do sujeito ecopolítico, o interesse é que extrapole os muros da escola, alcance e ocupe as mais diversas e dispersas comunidades, em especial as que sofrem diariamente com a fata d´água.

Desta feita, o produto didático atuará como instrumento de democratização do saber, permitindo que as descobertas e reflexões da pesquisa sejam incorporadas às práticas pedagógicas de forma crítica e transformadora da realidade local. É o que Goulart et al (2020) na obra Produtos educacionais do mestrado profissional em educação: saberes vivenciais, menciona ao trata desse tema. O produto educacional apresenta-se como uma forma de tornar pública a pesquisa realizada durante o mestrado profissional e caracteriza-se como um recurso com estratégias educacionais que favorece a prática pedagógica.

Além disso, o produto didático favorece a continuidade das ações formativas, considerando distintas realidades e espaços de formação, podendo por exemplo, elaborar

sequências didáticas, cartilhas, guias metodológicos, jogos educativos ou materiais digitais. Uma vez que este material oferece subsídios que podem ser reutilizados, adaptados e ressignificados pelas comunidades escolar e extraescolar. Isso consolida sua intenção primordial, na qual investigar não é apenas diagnosticar problemas, mas também propor caminhos, sugerir possibilidades e contribuir para a formação de sujeitos ecopolítico capazes de refletir criticamente e agir visando a transformação do contexto socioambiental no qual encontra-se inserido.

Dessa forma, verifica-se que o produto didático se configura como uma etapa essencial no processo de devolutiva de uma pesquisa educacional, pois viabiliza a circulação do conhecimento, fortalece a prática pedagógica e amplia o impacto social da investigação. Haja vista que cumpre a função de transformar resultados teóricos em ações educativas concretas, promovendo a interlocução entre universidade e escola e reafirmando o papel da pesquisa como agente de mudanças.

Partindo destas perspectivas, o produto didático infográfico que versa pela relação de uso e consumo da água, traz informações contextualizadas e metodologicamente consistentes interacionando as realidades local, regional e global. Isso é fundamental para assegurar que as pesquisas realizadas realmente contribuam para a construção de uma educação crítica, participativa e socialmente comprometida.

## 2 Uso e Contribuições

Neste sentido, segue a tabela que vislumbra acerca do uso e das contribuições deste produto didático.

**Tabela 1 -** Caracterização e contribuições do produto didático Infográfico como devolutiva da pesquisa.

| Aspecto | Descrição |
|---|---|
| **Como é utilizado** | • Como instrumento que organiza metodologias, estratégias e conteúdos construídos durante a investigação;<br>• Como material de consulta sobre a relação de uso e consumo da água;<br>• Como ferramenta de apoio à formação docente ou intervenção escolar e extraescolar;<br>• Como material orientador para práticas pedagógicas (sequências didáticas, cartilhas, guias, jogos, vídeos, etc.); |
| **Quando é utilizado** | • Após a finalização da pesquisa, como devolutiva aos participantes;<br>• Em aulas, projetos, oficinas e atividades interdisciplinares;<br>• Durante as aulas das diversas disciplinas que abordam o tema água e meio ambiente;<br>• Durante ações formativas com professores. |
| **Para quem é destinado** | • Estudantes que serão beneficiados pelos materiais pedagógicos; |

| Aspecto | Descrição |
|---|---|
| | • Professores da educação básica ou superior envolvidos na pesquisa;<br>• Comunidade educativa em geral (coordenadores, supervisores, equipes pedagógicas);<br>• Comunidades por meio de associações e ONGs;<br>• Outros pesquisadores que desejam replicar ou adaptar o estudo. |
| **Contribuições do produto didático** | • Democratiza o acesso aos resultados científicos;<br>• Facilita a aplicação prática das descobertas da pesquisa;<br>• Fortalece a autonomia docente ao oferecer materiais adaptáveis;<br>• Favorece a contextualização do ensino, aproximando teoria e prática;<br>• Contribui para a formação continuada de professores;<br>• Amplia o impacto social da pesquisa, garantindo permanência das ações;<br>• Oferece soluções pedagógicas concretas para os problemas investigados;<br>• Garante devolutiva ética aos sujeitos envolvidos no estudo. |

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Observe-se que quanto a sua utilização, este produto didático destaca-se pela sua versatilidade, uma vez que evidencia o apoio à formação docente e às intervenções educativas, seja no ambiente escolar ou em espaços não formais de aprendizagem. Fiscarelli (2025, p.04), corrobora ao mencionar que "Os materiais didáticos quebram o excesso de verbalismo e concretizam o assunto abordado pelo professor, facilitando a aprendizagem do aluno, diminuindo os esforços do professor.

Enfim, tornam a aula mais interessante e prazerosa para ambos". Incluindo a possibilidade de adaptação pedagógica por parte dos Professores ao propor outras estratégias de aprendizagem, como sequências didáticas, cartilhas, guias, pesquisas e entre outras propostas, o produto didático amplia sua potência formativa e contribui para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem. Isso evidencia sua capacidade ampla, dinâmica e contínua fomentando aprendizagens em diferentes tempos e espaços formais e não formais de educação.

No que cerne ao público destinado, este produto didático é democraticamente acessível para todos os públicos, haja vista que o infográfico propõe uma linguagem simples e facilmente captada, com uso de imagens que instigam a imaginação e apreende a atenção do público. Em vista disso, sua aplicabilidade extrapola os muros da escola e chega as mais dispersas e diversas comunidades, por meio de associações e ONGs, ampliando o alcance social da pesquisa e possibilitando que seus resultados contribuam para processos educativos comunitários, vislumbrando a emancipação e por seguinte a formação do sujeito ecopolítico. Sabiamente Brandão (2007, p. 31), propõe que “É no território da comunidade que a pesquisa encontra o saber vivo, concreto, enraizado na experiência das pessoas.” Daí a relevância de democratizar

a devolutiva da pesquisa garantindo diálogo permanente com as comunidades. Isso assegura seu caráter inclusivo e seu potencial de transformação social.

Com relação as contribuições que este produto didático proporciona, ao oferecer materiais flexíveis e adaptáveis, o produto fortalece a autonomia docente, uma vez que permite ajustes conforme as necessidades e realidades de cada turma. O que facilita a aplicação prática das descobertas da pesquisa, traduzindo teorias em estratégias concretas que podem ser implementadas no cotidiano escolar.

Além do mais, sua democratização do acesso aos resultados científicos, permite que o conhecimento produzido na academia chegue de forma acessível à escola e à comunidade, denodadamente assumindo o verdadeiro sentido da pesquisa, levar conhecimento e aproximar a ciência das comunidades. A luz desta perspectiva, Candau (2011, p. 246) enfatiza que "A valorização dos saberes populares e das experiências socioculturais da comunidade é condição fundamental para uma prática pedagógica democrática." E vice e versa, a saber que a função ética da pesquisa é garantir a devolutiva aos participantes do processo investigativo.

Vislumbrando consolidar a devolutiva desta pesquisa, o produto didático infográfico se apresenta como uma alternativa promissora quanto ao seu papel mensageiro, isto é, facilitar no processo compreensão das pessoas no que cerne as informações expostas. Nesse sentido, Cairo (2011, p. 36) menciona que "A infografia é uma ferramenta que facilita a compreensão de informações complexas por meio da organização visual dos dados." A luz desse pensamento, é o que justifica esta escolha do infográfico em meio a um leque variado de produtos didáticos.

Partindo destes pressupostos, há ainda de se acrescentar sua versatilidade e manuseio, haja vista que o infográfico que versa sobre a relação de uso e consumo da água serve de base epistemológica interdisciplinar, uma vez que atende aos mais diversos campos do que se deseja pesquisar sobre a relação do ser humano com a água, cabendo a quem irá conduzir a pesquisa se aprofundar no que está exposto. Quanto ao seu manuseio, é facilmente portátil, pois trata-se de uma impressão em folha A-1 com dimensões 84,1 cm x 59,4 cm com um visual em cores atraentes e fontes em letras e números legíveis a uma distância variável, podendo expô-lo em qualquer superfície vertical.

## 3 Estrutura do Infográfico

A tabela a seguir apresenta o demonstrativo da estrutura deste infográfico.

**Tabela 2 -** Estrutura do Infográfico: A relação de uso e consumo de água.

| Elemento | Descrição |
|---|---|
| **Título** | Infográfico: *A relação de uso e consumo de água.* |
| **Programa utilizado para a elaboração** | Illustrator da Adobe. |
| **Fonte** | Gotham, com tamanho variável entre 8 e 18. |
| **Dimensões** | Folha A1 (84,1 cm × 59,4 cm). |
| **Cores** | Fundo branco, letras pretas e tarjas azuis. |
| **Apresenta as Figuras** | **Figura 1:** Diagrama simplificado do sistema de captação e abastecimento de água em Tobias Barreto.<br><br>**Figura 2:** A relação de consumo visível e invisível de água durante o cotidiano.<br><br>**Figura 3:** O sujeito ecopolítico. |
| **Apresenta os Mapas** | **Mapa 1:** Bacia Hidrográfica do Rio Real.<br><br>**Mapa 2:** Localização do Município de Tobias Barreto na Bacia Hidrográfica do Rio Real e da Barragem do Rio Jabebiri. |
| **Apresenta as Tabelas** | **Tabela 1:** Consumo de água no Brasil por setores.<br><br>**Tabela 2:** Desperdício de água na distribuição.<br><br>**Tabela 3:** Relação do consumo diário de água em Tobias Barreto. |

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Conforme descrito no quadro acima, um infográfico que apresenta esta estrutura atende ao que se propõe expor como devolutiva desta pesquisa, considerando a diversidade do público receptor destas informações. Em vista disto, Ribas (2010, p. 55) corrobora ao acrescentar que "Entre os elementos fundamentais de um infográfico estão: título claro, fontes de dados, textos explicativos concisos, elementos gráficos adequados e uma composição visual equilibrada." Isso reforça ao que se propõe com a estrutura apresentada no quadro anterior, haja vista que por se tratar de um amaranhado de informações, é preciso detalhar minuciosamente cada informação com clareza, facilitando a compreensão do público receptor.

## 4 Por que trabalhar com Infográfico no Ensino de Educação Ambiental?

Em se tratando de uma proposta de ensino – aprendizagem através da Educação com abordagem ambiental, este produto didático torna-se elo primordial para a teia dessa interlocução. Dado ao universo de subtemas no invólucro desta proposta, uma vez que envolve contextos e cenários naturais, culturais, sociais dos mais variados segmentos. Logo, introdução de novas práticas pedagógicas no ensino da Educação com abordagem Ambiental possibilita fortalecer a interação entre educador e educando, tornando o ciclo de ensino-aprendizagem mais concreto e significativo. É que reforça Cebrián e Junyent (2015, p.16), "O ensino de Ciências

Ambientais deve ir além da transmissão de conhecimentos, ele precisa fomentar a participação ativa dos estudantes em processos de aprendizagem que envolvam a resolução de problemas reais.”

Nesse contexto, o uso de infográficos assume o protagonismo enquanto um produto didático interdisciplinar indispensável para o ensino das ciências ambientais. Tendo em vista sua capacidade de absorver uma série de mecanismos que colaboram positivamente para a assimilação do conhecimento. Incluindo fragmentos de textos, imagens, mapas, gráficos, tabelas e entre outros instrumentos de aprendizagem. Moraes e Fernandes (2016, p. 102), atesta que “O infográfico é uma ferramenta visual que possibilita a organização e a apresentação de informações complexas de forma clara e acessível, facilitando a compreensão e a retenção dos conteúdos pelo aluno.” Sobretudo quando se trata de temas abrangentes como água, que envolve múltiplas dimensões.

No que cerne ao ensino das ciências ambientais, quando se trata de trabalhar o tema água, o infográfico enquanto um instrumento pedagógico abrangente do ponto vista de sua capacidade de compor uma série de mecanismos de aprendizagem, acaba por se tornar indispensável em via de sua capacidade interdisciplinar. Uma vez que se percebe a monotonia quando se trata do ensino sobre a água. Como comenta Sousa et al. (2024, p. 441), “a Educação Ambiental encontra-se limitada quando se trata de ações práticas que envolvem o tema Água nas escolas”. Sendo assim, se faz necessário um enriquecimento do material didático utilizado para que se torne mais atrativo e que permita acesso adequado às informações, pois eles são a única fonte de estudo contínuo durante o ano.

Vislumbrando atingir esta perspectiva, Heller (2019, p. 41), diz que “Infográficos sobre água e saneamento permitem comunicar dados técnicos de forma acessível, auxiliando na formação de uma percepção crítica sobre disponibilidade, desperdício e gestão dos recursos hídricos.” Notadamente, as contribuições apontadas por Heller auxiliam no que se almejou com esta pesquisa, a formação do sujeito ecopolítico, conforme demonstra o Infográfico: A relação de uso e consumo da água.

# INFOGRÁFICO A Relação de Uso e Consumo da Água.

*Tabela 1*
**Consumo da água no Brasil por setores**

| SETOR DE USO | Participação na Demanda Total (%) | Finalidade Principal | Observações sobre o Consumo |
|---|---|---|---|
| Irrigação Agrícola | 50% | Produção de alimentos e pastagens | Principal responsável pelo uso de água no país, concentrado em regiões semiáridas |
| Abastecimento Urbano | 11% | Consumo doméstico e comercial | Alta pressão em regiões metropolitanas; perdas médias de 37% nos sistemas. |
| Abastecimento Rural | 8% | Uso doméstico em comunidades rurais | Infraestrutura limitada em áreas isoladas. |
| Indústria | 8% | Processos produtivos e resfriamento | Crescimento em polos industriais do Sudeste e Sul. |
| Geração de Energia | 6% | Refrigeração e operação de hidrelétricas | Grande volume de uso não consumitivo (a água retorna ao curso) |
| Total Estimado (2022) | 100% | A retirada total de recursos de água no Brasil supera 2.000 m³/s | |

Fonte: ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico). Atlas Água e Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano no Brasil. Brasília: ANA, 2021.

*Mapa 1*
**Bacia Hidrográfica do Rio Real.**



A Bacia Hidrográfica do Rio Real encontra-se localizada entre os Estados de Sergipe e Bahia, a bacia possui área de drenagem de 4.608,18 km², perímetro de 385,80 km e rio principal com 219,39 km de extensão, o qual nasce entre os Municípios de Heliópolis – BA e Poço Verde – SE e deságua no Oceano Atlântico entre a praia de Mangue Seco, Município de Jandaíra – BA e a praia do povoado Município de Estância Sergipe.

Ainda de acordo com a Codevasf/ANA (2020), a bacia dispõe de uma área total de aproximadamente 6.946,67 km², onde se distribuem 17 municípios, com população absoluta estimada em 850.208 hab. A qual engloba o Município de Tobias Barreto-SE e um dos rios de seus principais afluentes, o Rio Jabaquara. Sendo este, essencial para o abastecimento de água da população desse Município.

*Mapa 2*
**Localização do Município de Tobias Barreto na Bacia Hidrográfica do Rio Real e da Barragem do Jabebiri.**




Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Pesca e Aquicultura – SEMARH, 2020.

Localizada a uma Latitude 10° 3' 2" Sul e Longitude 37° 59' 04" Oeste, na região Sul do Estado Sergipe, o Município de Tobias Barreto dispõe de uma área territorial de aproximadamente 1.072,3 km² e uma população absoluta estimada de aproximadamente 53 mil habitantes de acordo com o IBGE (2025).
O Município de Tobias Barreto, depende da reservação da barragem do Jabebiri, localizada a uma distância de aproximadamente 21km da sede/SIGS, onde encontra-se instalada a estação de tratamento e distribuição de água para os domicílios.

*Tabela 2*
**Desperdício de água na distribuição.**

| INDICADOR | Município de Tobias Barreto (SE) | Estado de Sergipe | Brasil |
|---|---|---|---|
| Índice de hidrometração | 99,63% | 83,44% | 90,24% |
| Índice de perdas na distribuição | 50,80% | 48,10% | 38,43% |
| Observação | Um Fator Relevante, apesar dos altos índices de perdas, também é o baixo índice de hidrometração, contribuindo para a ocorrência de perdas aparentes. | | |

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2022.

Diante dos dados expostos, verifica-se que a taxa média percentual de desperdício da água na distribuição pela rede abastecimento em Tobias Barreto de aproxima de 50 %. Superando as taxas médias percentuais do estado de Sergipe e do Brasil.

Considerando as características morfoclimáticas semiáridas as quais uma considerável quantidade desses Municípios encontra-se inseridos, em que vivenciam a escasso hídrica, a exemplo do Município de Tobias Barreto, cujo o cenário de estresse hídrico já é uma realidade, o uso racional de água é uma medida urgente e necessária.

*Figura 1*
**Diagramas simplificado do sistema de captação e abastecimento de água em Tobias Barreto-SE.**



De acordo com as informações do Relatório de Insumo para o Diagnóstico de Planos Regionais de Saneamento Básico – PRSB (2020), são 24 os municípios operados pela CESAN com sistema de abastecimento de água bruto, dentre eles o Município de Tobias Barreto.

Somado a isto, o cenário também ainda mais grave quando se verificam uma crescente pressão hídrica em via de suas condições naturais, haja vista que Tobias Barreto é um Município que está inserido no Polígono das Secas, tem um clima do tipo megatérmico semiárido, transição para seco e subúmido, temperatura média no ano de 24,2 C e a precipitação pluviométrica média anual de 760mm.

É preciso buscar alternativas de reservação, uma vez que nos meses de verão, o nível do barragem do Jabebiri diminui seu volume em decorrência da ausência de chuvas e o somatório da média diária do consumo de 84,91 L/habitante/dia.

*Tabela 3*
**Relação de consumo diário de Água em Tobias Barreto.**

| INDICADOR | Município de Tobias Barreto (SE) | Estado de Sergipe | Brasil |
|---|---|---|---|
| Consumo médio per capita | 84,9 L/ habitante/dia | 109,3 L/ habitante/dia | 153,28L / habitante/dia |
| Tarifa média de água | R$ 5,64 /m³ | R$ 6,01 /m³ | R$ 6,48 /m³ |
| Observação | O consumo médio é inferior à média nacional, enquanto o preço por m³ é superior. | | |

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2022.

Ao observar que apesar do consumo médio diário se apresenta menor se comparado ao Estado e ao país, o preço por m³ de água que abastece os domicílios de Tobias Barreto encontra-se superior ao preço médio do Estado e do país. Notadamente isso implica na desigualdade de acesso a água potável e de qualidade.

*Figura 2*
**A relação de consumo visível e invisível de água durante nosso cotidiano.**



**A água que usamos diretamente**

A Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda que cada pessoa utilize 50 litros de água diariamente para atender às necessidades básicas de consumo humano (beber, escovação, lavar louça etc.), o que seria o ideal. No Brasil, porém, de acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), cada brasileiro consome em média 153 litros de água por dia, ou seja, 63 litros a mais por dia. Esse consumo excessivo contribui para o aumento do custo da conta de água e também para o desperdício, agravando a situação de crise hídrica e o consumo consciente.

**A água que você nunca imaginava**

Água virtual é o volume de água que foi utilizado no cadeia produtiva para confeccionar os produtos consumidos diariamente. Também chamada de água virtual, é uma forma de medir o volume de água utilizado na produção de bens, tanto agrícolas quanto industriais. Cada produto possui uma diferente quantidade de água virtualizada para sua produção, variando conforme o material e o processo.

*Figura 3*
**O Sujeito Ecopolítico.**




**Como pensa e age o Sujeito Ecopolítico?**

A natureza é finita, mas o caos ambiental, a poluição, a fome, a desigualdade e a pobreza parecem não ter fim... O capitalismo, como sistema que busca o lucro a qualquer custo, só gera mais e mais destruição ambiental e concentra riquezas nas mãos de poucos. A crise climática, a desigualdade social e a pobreza estão entrelaçadas. Para resolver um problema, é preciso conscientizá-los e encarar este realidade.

Tratamos de uma guerra contra a natureza e a humanidade. Esse modelo vigente promove a exploração da natureza e da humanidade, o produtivismo e o consumismo, são incompatíveis com qualquer equilíbrio ecológico. Precisamos reorganizar nossas maneiras de viver, onde todos tenham acesso a recursos básicos e a natureza seja respeitada, é preciso superar a contradição entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental.

**Seja você também: o Sujeito Ecopolítico!**

Fonte: Elaboração própria, 2025.

**Produto Didático Infográfico: A relação de Uso e Consumo da Água do Mestrando em Ciências Ambientais - PROFCIAMB pela UFS Jeffeson Gonçalves Santos Lima** Sob as orientações das Professoras Dras. Rosane Batista de Oliveira e Shizlele de Oliveira Shimada.

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Desafio da Escassez Hídrica no Município de Tobias Barreto-SE: Uma discussão no âmbito das ciências Ambientais.

**Pesquisador:** JEFFESON GONCALVES SANTOS LIMA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 95917026.8.0000.0383

**Instituição Proponente:** CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 8.523.766

**Apresentação do Projeto:**

INTRODUÇÃO

Discutir a relação entre o ser humano e o meio ambiente tornou-se um dos temas mais desafiadores da contemporaneidade, sobretudo a partir da segunda metade do século XX, em especial nas décadas de 1960 e 1970, período marcado por intensos conflitos ideológicos e pelo avanço do modelo industrial-capitalista. Nesse contexto, a ciência passou a se comprometer com interesses econômicos e políticos, distanciando-se de um compromisso ético com a vida, contribuindo para o agravamento dos desequilíbrios ambientais e colocando em risco a sobrevivência das diversas formas de vida no planeta (Santos, 2004). É nesse cenário que emergem os movimentos ecológicos, cujas pautas passaram a questionar criticamente o modelo de desenvolvimento capitalista e os impactos da Revolução Industrial sobre a natureza (Gonçalves, 2006). No Brasil, tais movimentos surgem entre as décadas de 1960 e 1970, enfrentando forte repressão durante o período da ditadura militar (1964¿1985). Embora o Estado brasileiro tenha criado instituições ambientais após a Conferência de Estocolmo (1972), essas iniciativas estavam majoritariamente subordinadas à lógica desenvolvimentista e

**Situação do Parecer:**
Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**
Não