

**SANEAMENTO BÁSICO DO PAÍS À SUA RUA: PROJETO ESCOLAR NO CONTEXTO DE PERIFERIA URBANA EM MUNICÍPIO DO SERTÃO PARAIBANO****BASIC SANITATION FROM THE COUNTRY TO YOUR STREET: SCHOOL PROJECT IN THE CONTEXT OF URBAN PERIPHERY IN A MUNICIPALITY IN THE SERTÃO PARAIBANO****SANEAMIENTO BÁSICO DEL CAMPO A TU CALLE: PROYECTO ESCOLAR EN EL CONTEXTO DE PERIFERIA URBANA EN UN MUNICIPIO DEL SERTÃO PARAIBANO**

<https://doi.org/10.56238/ERR01v10n4-023>

**José Washington Gonçalves Pereira**

Mestre em Planejamento e Dinâmicas Territoriais do Semiárido (PLANDITES)

Instituição: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)

E-mail: jwashingtongpereira10@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2576-5347>

**Luiz Eduardo do Nascimento Neto**

Mestre em Geografia

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

E-mail: luizeduardo@uern.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1933-7001>

**Maria Aline Queiroz da Silva**

Especialista em Coordenação Pedagógica e Supervisão Escolar

Instituição: Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI)

E-mail: alinequeiroz05@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-4852-8343>

**Mácio Rogério do Rêgo Urbano Benicio**

Mestre em Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS)

Instituição: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)

E-mail: maciogerogorio8@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-4996-2734>

**Antônio Soares Vieira**

Especialista em Educação com Ênfase nos Ensinos Fundamental II e Médio

Instituição: Universidade Pitágoras Unopar

E-mail: professorantoniosoares1@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-5712-5455>

## RESUMO

O Saneamento Básico (SB) compreende um conjunto de serviços essenciais que objetivam garantir condições adequadas à saúde pública por meio dos seguintes pilares: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais. No contexto espacial da periferia urbana de Sousa, no Sertão Paraibano, ascendeu a importância de um projeto escolar que dialogasse com os problemas diários dos alunos, objetivando o aprofundamento dos conhecimentos, a conscientização ambiental e o protagonismo na cobrança e sugestões de propostas por melhorias estruturais de atendimento ao SB. Assim, o presente artigo buscou apresentar resultados e discussões do projeto escolar “Saneamento Básico: do país à sua rua”, executado numa escola pública, que atende a maior comunidade cigana territorialmente fixada do Brasil. Para tanto, adotou-se como metodologias a pesquisa bibliográfica, observações das práticas de campo e o levantamento de dados primários, com a aplicação de questionário fechado. Constatou-se, neste diapasão, os problemas relacionados a distribuição de água nas comunidades, a coleta de resíduos, a drenagem de águas pluviais e os riscos acerca de inundações no Rio Piranhas. Além disso, como resultado do projeto, houve a mudança de interesse dos alunos quanto ao SB e à conscientização ambiental.

**Palavras-chave:** Comunidade Cigana. Semiárido. Resíduos Sólidos. Açude São Gonçalo. Aterro Sanitário. Reciclagem. Drenagem Pluvial.

## ABSTRACT

Basic sanitation (BS) comprises a set of essential services that aim to ensure adequate public health conditions through the following pillars: drinking water supply, sanitary sewage, urban cleaning and solid waste management, and drainage and management of rainwater. In the spatial context of the urban periphery of Sousa, in the Paraíba Sertão, the importance of a school project arose that would engage with students' daily problems, with the aim of deepening their knowledge, raising environmental awareness, and fostering their proactiveness in demanding and suggesting proposals for structural improvements to BS services. Thus, the present article sought to present the results and discussions of the school project "Basic Sanitation: from the country to your street," carried out in a public school that serves the largest territorially settled gypsy community in Brazil. To this end, the methodologies adopted were bibliographic research, observations of field practices, and the collection of primary data through the application of a closed questionnaire. In this context, problems were found related to water distribution in the communities, waste collection, drainage of river water, and the risks of flooding in the Piranhas River. Additionally, as a result of the project, there was a change in students' interest regarding BS and environmental awareness.

**Keywords:** Gypsy Community. Semi-Arid Region. Solid Waste. São Gonçalo Dam. Landfill. Recycling. Rainwater Drainage.

## RESUMEN

El Saneamiento Básico (SB) comprende un conjunto de servicios esenciales destinados a garantizar una salud pública adecuada mediante los siguientes pilares: suministro de agua potable, alcantarillado, saneamiento urbano y gestión de residuos sólidos, drenaje y gestión de aguas pluviales. En la periferia urbana de Sousa, en la región del Sertão de Paraíba, surgió la importancia de un proyecto escolar que abordara los problemas cotidianos de los estudiantes. Este proyecto buscaba profundizar sus conocimientos, generar conciencia ambiental y fomentar la promoción proactiva y la formulación de sugerencias para mejoras estructurales en los servicios de SB. Por lo tanto, este artículo busca presentar los resultados y las discusiones del proyecto escolar "Saneamiento Básico: Del Campo a la Calle", implementado en una escuela pública que atiende a la comunidad gitana más grande de Brasil. Las metodologías adoptadas incluyeron investigación bibliográfica, observaciones de campo y

recopilación de datos primarios mediante la aplicación de un cuestionario cerrado. Esto incluyó temas relacionados con la distribución de agua en las comunidades, la recolección de residuos, el drenaje fluvial y los riesgos de inundación en el río Piranhas. Además, como resultado del proyecto, el interés de los estudiantes por el SB y la conciencia ambiental cambió.

**Palabras clave:** Comunidad Gitana. Región Semiárida. Residuos Sólidos. Embalse de São Gonçalo. Relleno Sanitario. Reciclaje. Drenaje de Aguas Pluviales.

## 1 INTRODUÇÃO

Este artigo é produto de um projeto de pesquisa realizado com os alunos do ensino médio de uma escola pública, localizada em Sousa-PB, sobre do Saneamento Básico (SB), após identificarmos a condição estruturalmente precária de áreas periféricas do município, especialmente nas comunidades ciganas.

Essencial à qualidade de vida, o Saneamento Básico (SB) faz parte da história humana desde os primórdios civilizacionais. Apesar do conceito ser moderno, a preocupação com a gestão das águas e o descarte dos resíduos são registrados em diversos povos da antiguidade. A Babilônia é reconhecida pelos seus canais e sistemas de esgotos que coletava e transportava os dejetos para fora da cidade. Os egípcios, muito cedo, desenvolveram técnicas de purificação da água e de irrigação, os romanos construíram enormes aquedutos para o transporte hídrico.

Destarte, o conhecimento acumulado ao longo dos milénios evidencia o saneamento básico como fator indispensável à saúde humana, reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e presente na Agenda 2030 da ONU, sendo a universalização da disponibilidade da água tratada e o saneamento básico o sexto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2024).

Para a ONU, “Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade.” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2024). Ao Saneamento Básico (SB) compreende: “os serviços de abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; limpeza urbana, coleta e destinação do lixo; e drenagem e manejo da água das chuvas” (ANA, 2024).

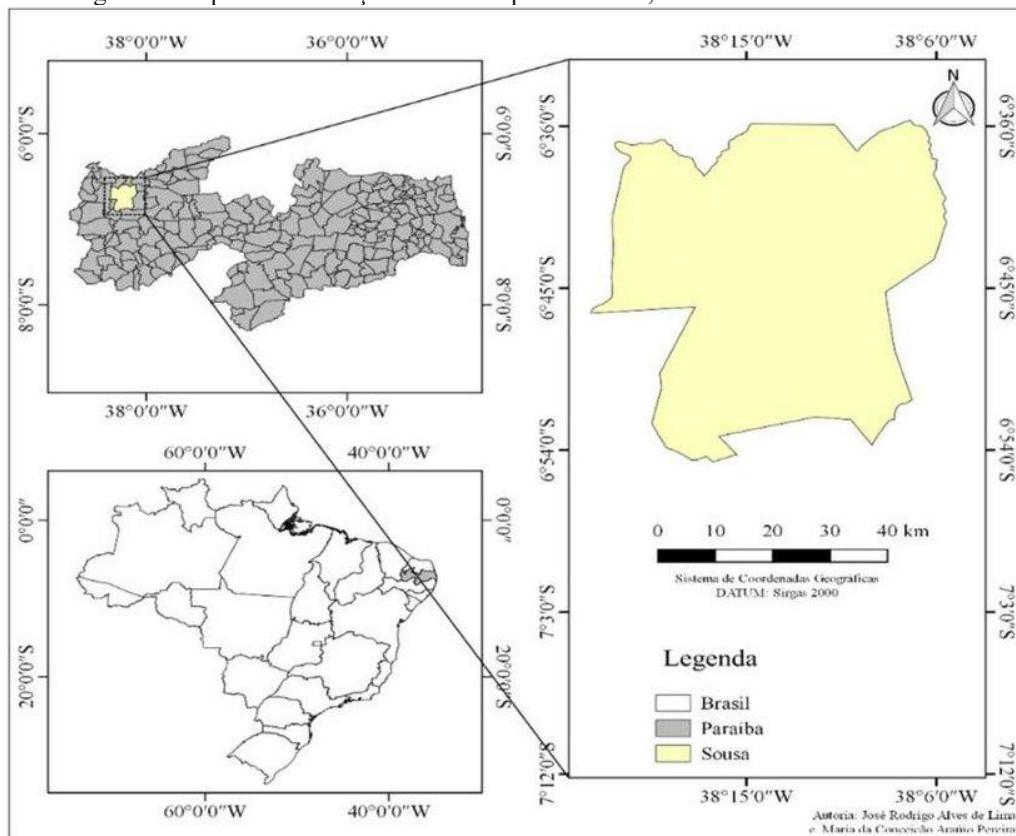
Assim, SB é pré-requisito para o desenvolvimento de um país e, para tanto, exige esforço multisectorial da esfera pública. Ao sistema educacional incide o ofício de ensinar cada etapa do processo do SB, tarefa especialmente atribuída à disciplina de Geografia, em seus estudos ambientais, sociais e econômicos, nas diferentes escalas de análise.

O objetivo do artigo é apresentar os resultados do projeto escolar intitulado “Saneamento Básico: do país à sua rua”, desenvolvido nos componentes curriculares de Geografia e Eletiva<sup>1</sup>, com alunos do ensino médio, sobre a qualidade dos serviços de SB em suas localidades, objetivando produzir um diagnóstico e incentivar a conscientização ambiental e o pensamento crítico acerca da importância do SB para a qualidade de vida.

<sup>1</sup> A denominada Eletiva é um componente curricular em que o aluno tem a oportunidade de escolha. Para isso, professores criam ementas de temáticas distintas e apresentam aos alunos que, por sua vez, selecionam a de sua preferência.

Localizada à margem do centro da cidade de Sousa – PB (Figura 1), a escola atende uma comunidade escolar heterogênea, formada por alunos de áreas rurais e urbanas, as últimas exclusivamente de bairros periféricos, sendo a principal delas composta por uma densa comunidade cigana territorialmente fixada, reconhecida pelo Ministério Público Federal como a maior do país (CUNHA, J. R. 2014).

Figura 1: Mapa de localização do Município de Sousa, interior do Estado da Paraíba



Fonte: SILVA, et al (2024)

Neste contexto, como as áreas periféricas são atendidas quanto ao abastecimento de água tratada? Há sistema de esgotamento sanitário adequado? A drenagem das águas pluviais ocorre de forma apropriada? Os resíduos sólidos urbanos são acondicionados, coletados e dispostos de maneira correta? Existe uma consciência ambiental coletiva das comunidades, em especial nos adolescentes estudantes? A esses questionamentos dedicou-se o presente trabalho, buscando suscitar o debate público e a formação cidadã consciente.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia do projeto escolar “Saneamento Básico: do país à sua rua” assume uma abordagem multidisciplinar, sendo composta por levantamento de dados secundários

(bibliográficos/documental) e primários (questionários), além de observação e práticas de campo. Assim, de natureza exploratória e descritiva, a pesquisa empregou métodos qualitativos e quantitativos (GIL, 2002).

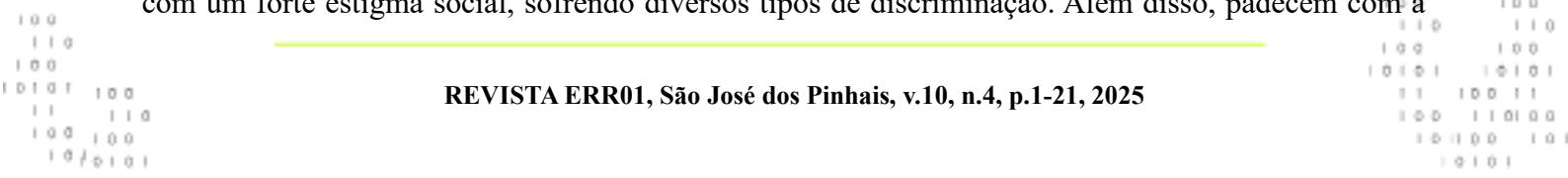
A análise documental contou com uma base legal, como a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como tratados internacionais, como a Agenda 20230 da ONU. As aulas práticas de observação em campo contaram com a participação ativa de quarenta alunos de turmas do ensino médio, ocorridas em três visitas, 1<sup>a</sup>) à Estação de Tratamento de Água (ETA) da CAGEPA, em São Gonçalo, zona rural de Sousa – PB, ocasião em que os alunos observaram o processo de captação, tratamento e distribuição da água; 2<sup>a</sup>) ao aterro sanitário administrada pela empresa Vale do Sertão, para conhecer o processo de destinação final dos resíduos; e 3<sup>a</sup>) ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB) polo de São Gonçalo, para aulas sobre desenvolvimento sustentável, visitas ao laboratório de agroecologia, criatório suíno e biodigestor.

Portanto, as aulas foram organizadas em eixos temáticos e seguiram roteiros teóricos e práticos, com abordagens conceituais e legais (legislação específica), diagnósticos conjunturais em diferentes escalas (nacional, regional e local), utilização de geotecnologias (Google Earth, aplicativos, produtos cartográficos), rodas de conversa, produção de instrumentos de pesquisa (entrevistas e questionários), levantamento de dados, visitas acompanhadas de profissionais (aulas de campo), reprodução de documentários, diálogo com trabalhadores e trabalhadoras de associação/cooperativa, produção de relatórios e materiais expositivos e apresentações de resultados.

### **3 O ASSUNTO NO CONTEXTO: UMA ESCOLA PERIFÉRICA DE SOUSA (PB)**

A Escola Celso Mariz é composta por uma heterogênea comunidade escolar, que engloba áreas urbanas e rurais, estando localizada na maior comunidade cigana fixa do Brasil, formada por povos da etnia Calón, tendo se estabelecido na década de 1980 (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA). No país, de acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE, em 2011 foram identificados acampamentos ciganos em 291 municípios, em 21 estados. Contudo, o censo demográfico não abrange a etnia cigana, impossibilitando a contagem exata de comunidades fixadas territorialmente. A perspectiva é que no próximo censo essa demanda seja sanada e os povos ciganos sejam melhor estudados e a eles destinadas políticas públicas específicas, como ocorre com quilombolas e indígenas.

Em Sousa, a comunidade é subdividida territorialmente em três assentamentos ou “ranchos”, como os próprios habitantes do território denominam. Apesar da expressividade cultural, repassada hereditariamente, com idioma e expressões artísticas próprias, os ciganos desta comunidade convivem com um forte estigma social, sofrendo diversos tipos de discriminação. Além disso, padecem com a



falta de infraestrutura urbana básica, como esgotamento e sanitário apropriado, drenagem das águas pluviais, depósitos adequados de resíduos sólidos, distribuição de água regular, ausência de instrumentos de lazer (praças, quadras esportivas, centros culturais) e poucas oportunidades de emprego. O asfaltamento urbano onde a escola se localiza termina logo na chegada à comunidade cigana. Não há calçamento nas ruas, calçada ou canteiro.

A maioria das casas tem estrutura precária e com poucos cômodos para abrigar famílias numerosas. A cultura cigana incentiva o casamento cedo, logo uma família patriarca acaba por acolher a nova. O pouco quantitativo de empregos formais e a dificuldade de remuneração tornam as condições de vida cigana mais difíceis. Entretanto, constata-se muitas pessoas em pouco espaço com recursos escassos.

Recentemente, tem sido comum adultos ciganos voltarem aos estudos após muitos anos afastados do ensino formal e, também, jovens seguirem o caminho acadêmicos. Pelas raízes nômades e por serem desde sempre estigmatizados – o que ajuda a afasta-los da escola – essas conquistas são de imensa relevância, pois almeja-se que o bom exemplo conquiste os demais. A escola em estudo é reconhecida por receber os ciganos e o sentimento de pertencimento, de familiaridade e acolhimento são essenciais para qualquer aluno, especialmente se esse vier de uma comunidade historicamente discriminada.

Além dos ciganos, que representam aproximadamente quarenta porcento dos estudantes, a escola conta com discentes de bairros periféricos e áreas rurais de Sousa.

A pesquisa foi realizada com 30 alunos de duas turmas do ensino médio que cursaram a disciplina eletiva "Saneamento Básico: do país à sua rua". A disciplina é parte diversificada do currículo escolar, uma iniciativa da Secretaria de Estado da Educação da Paraíba. No início e na metade do ano letivo, ocorre a "Feira das Eletivas", onde os professores apresentam suas propostas de curso e os alunos, por sua vez, escolhem a de sua preferência. Cada eletiva tem a duração de dois bimestres letivos.

O evidente problema de infraestrutura observado *in loco* e corriqueiramente relatado pelos alunos seriam suficientes para justificar o projeto, mas acentua-se sua necessidade pela emergência do tema em suas múltiplas escalas (local, estadual, nacional e global), em vistas das mudanças climáticas e a imprescindibilidade de estabelecer como regra o desenvolvimento sustentável.

De acordo com a ONU, até 2050, cerca de setenta e cinco porcento da população mundial viverá em áreas urbanas. O crescimento desordenado das cidades tem provocado inúmeros e complexos problemas, motivando governos, entes privados e organizações mundiais a se debruçarem sobre soluções de correção e mitigação.



Desta feita, a ONU criou os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), na chamada “Agenda 2030”. Para alcançar tais objetivos o Saneamento Básico está no coração do sistema, exigindo a concentração de esforços global para alcançar as metas almejadas. Dentre os 17 ODS pode-se destacar, no contexto do projeto: 3º Saúde e bem-estar; 6º Água potável e saneamento; 11º Cidades e comunidades sustentáveis; e 12º Consumo e produção responsáveis (ONU, 2024).

Deste modo, buscamos promover uma educação ambiental, crítica e reflexiva sobre os diversos desafios enfrentados nas diferentes escalas. No contexto nacional de chuvas torrenciais que provocam alagamentos de cidades, como ocorridos na região Sul; recorde de queimadas nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste poluindo o ar e destruindo a fauna e a flora; aumento do perigo da desertificação no Nordeste; além de furacões, degelo, superaquecimento e diversos outros problemas pelo mundo, não há agenda mais urgente a se resolver do que a ambiental.

#### **4 EXECUÇÃO DO PROJETO ESCOLAR, RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O projeto foi idealizado logo no início de 2025 e apresentado como proposta de Eletiva aos alunos do ensino médio dos turnos matutino e vespertino. A escolha dos alunos pelo componente curricular “Saneamento Básico: do país à sua rua” ocorreu na Feira de Eletivas<sup>2</sup>, no mês de março. Um total de trinta alunos escolheram participar da eletiva mencionada, um total de quinze alunos no turno matutino e igual número do turno vespertino.

A projeto foi organizada em cinco eixos temáticos: 1) Saneamento Básico: bases conceituais e panorama geral; 2) Gerenciamento de resíduos sólidos; 3) Gestão e gerenciamento dos recursos hídricos; 4) Drenagem das águas pluviais; e 5) Esgotamento sanitário. Desta feita, o relatório segue organizado e subdividido por eixo temático.

##### **4.1 EIXO 1: SANEAMENTO BÁSICO: BASES CONCEITUAIS E PANORAMA GERAL**

Nas primeiras aulas da eletiva, nos turnos matutino e vespertino, buscamos identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre conceitos como Meio Ambiente, Educação Ambiental, Saneamento Básico e Sustentabilidade Ambiental. Foram exibidas diversas imagens relacionadas aos temas mencionados para que os alunos identificassem o que havia de errado em cada uma delas.

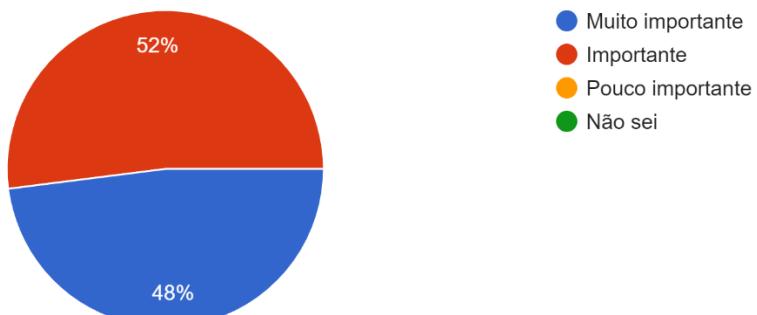
<sup>2</sup> A Feira das Eletivas consiste na apresentação das propostas de disciplinas produzidas pelos professores ofertantes aos alunos do ensino médio, que devem escolher qual delas ingressar.

Em seguida, foram apresentadas a Política Nacional de Educação Ambiental<sup>3</sup>, a Política Nacional de Saneamento Básico<sup>4</sup> e a Lei de Crimes Ambientais<sup>5</sup>. Adotou-se a metodologia de grupos onde cada um teve que ler sobre uma determinada lei e explanar aos colegas, em formato de Roda de Conversa.

Por fim, os alunos foram orientados a responder em casa um questionário *on-line*, por meio do *Google Forms*, sobre práticas de Educação Ambiental. As respostas, no total de vinte e cinco, evidenciaram a carência de conhecimento específico da temática, justificando assim a necessidade de execução do projeto em relação ao meio ambiente. Dentre as perguntas, destacamos a primeira e as respostas advindas dos alunos, tais como se apresenta na figura abaixo.

Figura 2 – Questão 1 sobre educação ambiental  
1) Você considera a Educação Ambiental importante na sua vida?

25 respostas



Fonte: Autoria própria

As respostas apontaram para os conhecimentos sobre a importância do meio em que vivem, todos tendo respondido considerar “Importante” ou “Muito importante” a Educação Ambiental para a vida deles. Entretanto, como pretende-se esclarecer no decorrer do texto, as práticas averiguadas nas perguntas que se seguiram destoam-se da preocupação respondida na primeira questão.

Também, foi exibido aos estudantes o documentário estadunidense “A História das Coisas: da Natureza ao Lixo, o que Acontece com tudo que Consumimos” de 2007, apresentado pela ambientalista Annie Leonard. O vídeo provocou muitas discussões e os alunos anotaram os principais pontos. Vários questionamentos levantados serviriam ao eixo seguinte.

<sup>3</sup> A Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9.795/1999 - é um marco legal que define a educação ambiental como componente transversal e permanente, devendo estar presente em todos os níveis de ensino.

<sup>4</sup> A Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007 - é o principal instrumento legal que estabelece as diretrizes dos serviços de saneamento básico.

<sup>5</sup> A Lei de Crimes Ambiental- Lei nº 9.605/1998 - é o principal instrumento jurídico brasileiro para punir condutas que causam danos ao meio ambiente.

Em outubro, com os objetivos de aprimorar os saberes sobre práticas ecológicas sustentáveis e de ampliar a visão sobre oportunidades de sequência estudantil em curso superior no próprio território, realizamos uma aula de campo com os alunos do ensino médio do turno matutino ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB), polo de São Gonçalo, distrito de Sousa. Os alunos tiveram uma aula sobre Desenvolvimento Sustentável com dois professores do curso de Agroecologia. Visitamos os laboratórios de botânica e química, além do criatório suíno e de um biodigestor (Figura 3).

Figura 3: Aula de campo ao IFPB – Campus Sousa



Fonte: Autoria própria, 2024

A compreensão prévia dos alunos sobre temas de ecologia e outros relacionados à geografia despertou um maior interesse e possibilitou uma interação mais qualitativa com os professores, o que indica resultados positivos das aulas teóricas do projeto. Na ocasião, aventou-se uma parceria futura com o IFPB para ações de restauração da natureza, por meio da plantação e cultivo de mudas de espécies nativas ou bem adaptadas à região semiárida nas dependências da escola e nas comunidades circundantes.

#### 4.2 EIXO 2: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

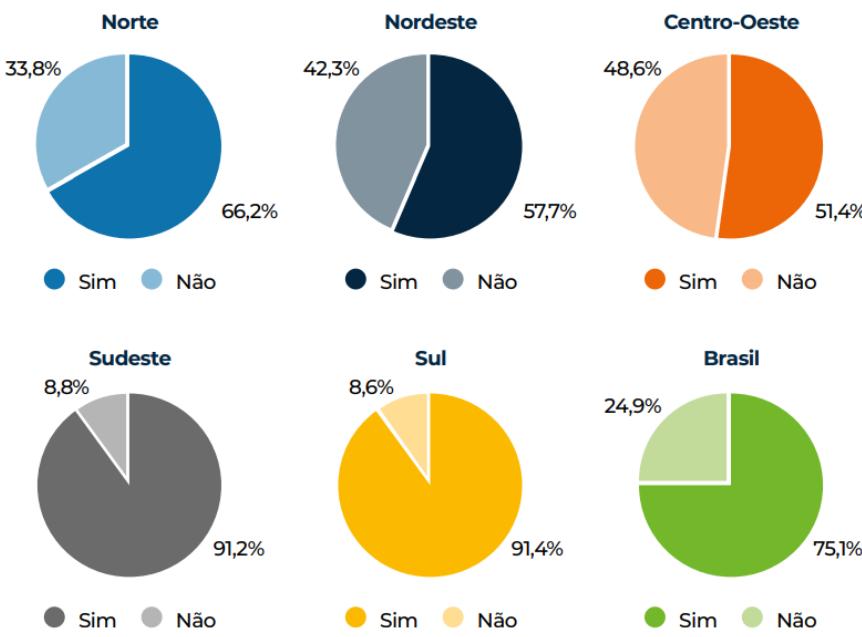
No *Eixo 2* as primeiras aulas abordaram a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, que estabelece definições, princípios, objetivos e instrumentos para uma gestão integrada

(BRASIL, 2010). Ainda, a legislação direciona o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, definindo uma ordem de prioridade a ser seguida por todos os geradores, conhecida como hierarquia de gestão de resíduos. Essa ordem é: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (SNIS, 2020).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), 94% das cidades do país possuem cobertura de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), as regiões com melhores índices são Sudeste e Sul, com 98% e 97% de atendimento, respectivamente. Em seguida vem o Centro-Oeste, com 95% de cobertura, enquanto que as regiões Norte e Nordeste apresentam piores resultados, com 82% para ambas (ABRELPE, 2022).

Quanto a iniciativa para a coleta seletiva os índices são preocupantes, pois  $\frac{1}{4}$  dos municípios não apresentam qualquer empreendimento. O relatório da Abrelpe (2022) aponta para a assimetria regional:

Figura 4: Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões (%) em 2021



Fonte: Panorama Abrelpe, 2022

Os dados evidenciam a trágica realidade da desigualdade nacional concernente a coleta seletiva, pois enquanto na região Sudeste existem iniciativas de coleta seletiva em 91% dos municípios, no Nordeste isso acontece em apenas 57%. Em Sousa-PB não há coleta seletiva. Os resíduos urbanos são coletados misturados e encaminhados para o aterro sanitário no próprio território municipal.

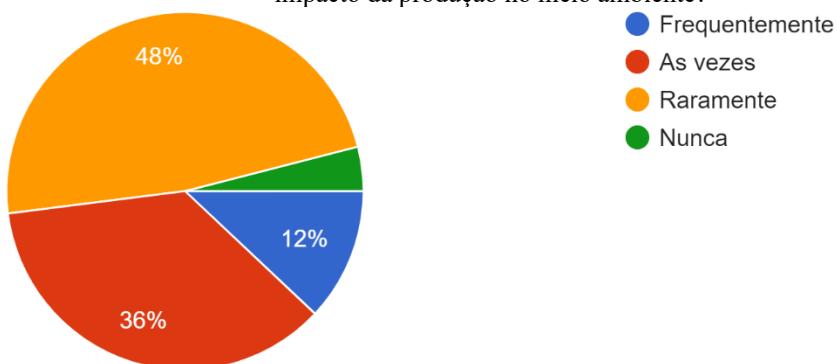
Neste eixo, o questionário aplicado com os alunos da Eletiva expôs uma realidade já observada na escola há algum tempo. Perguntados sobre o descarte de resíduos, 56% dos alunos assumiram não

terem o hábito de usarem a lixeira. É comum os alunos jogarem resíduos (sacos de balas, pipocas, papéis, plásticos, restos de alimento etc.) pelas janelas das salas.

Quando perguntados “Você coloca os resíduos (plástico, garrafa, papel, orgânico) em sacola ou na mochila quando não tem lixeira por perto?”, 56% admitiram não terem o hábito, ou seja, descartam na rua, ônibus ou sala de aula. A deficiência de educação ambiental por parte do alunado revelou ainda mais uma cultura de falta de empatia com aqueles que compartilham o mesmo ambiente, assim como o abandono das práticas de prevenção e preservação ambiental refletem a necessidade de uma educação ambiental que se inicie desde os primeiros anos de vida, tanto em casa quanto na escola.

Sequencialmente, foi questionado sobre o conhecimento e a conscientização acerca do processo de produção e seus impactos ambientais referentes a produtos que os próprios alunos fazem uso no cotidiano e dos possíveis impactos ambientais no meio ambiente (Figura 5).

Figura 5: Quando você compra ou consome algum produto costuma se preocupar sobre como ele é produzido? Sobre o impacto da produção no meio ambiente?

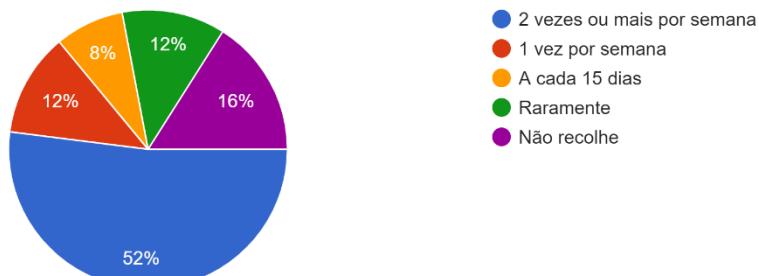


Fonte: Autoria própria (2024)

Apenas 12% dos alunos responderam se preocupar com o ambiente no processo produtivo, 36% disseram que somente as vezes e 52% proferiram raramente ou nunca. Assim, foi apresentado em sala o processo de produção e descarte de diversos tipos de produtos e como eles podem impactar o ambiente, utilizando vídeos, matérias jornalísticas e embalagens. Foi com base nesses resultados que decidimos reproduzir o documentário “A História das Coisas” para promover a compreensão da lógica capitalista das obsolescências programada e perceptiva, cujo o objetivo é promover um sistema linear de consumo e descarte desenfreado de materiais, confrontando a lógica de que vivemos em um planeta finito.

Outrossim, no quesito coleta de resíduos obteve-se resultados preocupantes, pois 64% dos estudantes responderam usufruem da coleta com a frequência de pelo menos uma vez por semana, enquanto que em 8% dos casos é realizada quinzenalmente. Em 12% ocorre raramente e 16% não usufrui do serviço, caso dos alunos na zona rural, que praticam a queima ou dispõem em valas/buracos.

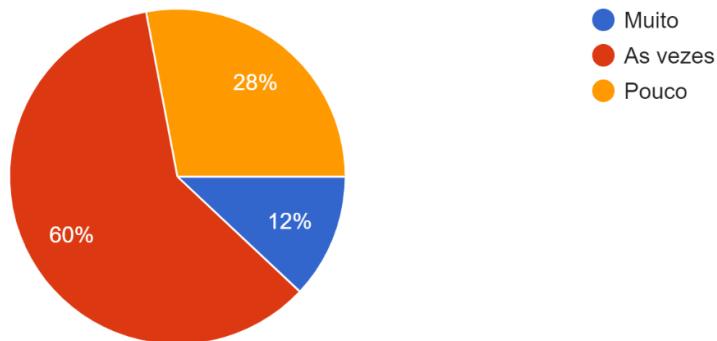
Figura 6: Frequência de coleta de resíduos  
 12) Com qual frequência o caminhão do lixo recolhe os resíduos na sua rua?  
 25 respostas



Fonte: Autoria própria (2024)

Sobre a destinação final dos resíduos urbanos, 40% assinalaram que não sabiam onde acontecia (pergunta 7) e 68% não sabem onde ocorre o destino final (pergunta 8). Na questão 9, o questionamento buscou identificar um aspecto subjetivo dos estudantes (Figura 7).

Figura 7: Já se preocupou verdadeiramente sobre o tratamento e a destinação dos resíduos sólidos?



Fonte: Autoria própria (2024)

Somente 12% dos questionados demonstraram preocupação sobre o tratamento e destino dos resíduos, enquanto que 88% disseram se preocupar “as vezes” ou “pouco”. Diante deste cenário, o projeto objetivou, com afinco, a conscientização ambiental acerca da cultura consumista, da geração desenfreada de resíduos, do tratamento e da destinação adequada. Buscamos saber sobre as pessoas envolvidas nos processos, em especial os catadores de materiais recicláveis do município.

Para conhecer na prática o processo de destinação final de resíduos, foi realizada uma aula de campo no aterro sanitário de Sousa, administrado pela empresa de saneamento Vale do Sertão. Observamos todo o processo interno dos resíduos, da chegada até a destinação final. Os engenheiros ambientais da empresa nos receberam e explicaram com detalhes o passo a passo do processo. Os resíduos são trazidos em caminhões e logo na entrada são pesados, em seguida, despejados para serem prensados e, finalmente, acondicionados no aterro sanitário.

Uma importante etapa do processo não está sendo executada no aterro: a seleção dos materiais. Na etapa da separação os resíduos precisam ser despejados num galpão e colocados numa esteira (Figura 7), trabalhadores fazem a separação por tipo de material (metálico, plástico, papelão, vidro) para finalmente restarem apenas os rejeitos. Há três anos havia uma associação de catadores que faziam esse trabalho, contudo, em razão de recorrentes desavenças entre os trabalhadores essa etapa deixou de ocorrer.

O rejeito é disposto em camadas sobre o terreno, compactados, cobertos provisoriamente com lonas e, depois, com terra (Figura 7). Encanamentos verticais garantem que o gás gerado no interior do aterro pela decomposição seja dispensado pela atmosfera. O acondicionamento do gás para a comercialização não ocorre por não compensar financeiramente. Ao lado das camadas de resíduos localiza-se uma piscina de chorume, material líquido contaminado proveniente da decomposição dos materiais (Figura 8).

Figura 8: Visita ao aterro sanitário de Sousa (PB): Vale do Sertão



Fonte: Autoria própria (2024)

Durante a visita ao aterro os alunos registraram com fotos e vídeos, para posteriormente produzirem relatórios e material audiovisual. A última etapa do Eixo 2, foi conhecer a experiência de

vida das pessoas que trabalham com reciclagem. Assim, em parceria com o Centro Cultural Banco do Nordeste (CCBN) de Sousa, foi realizada na escola um evento com esta finalidade.

O diretor do CCBN levou à escola a líder da Associação de Catadores de Recicláveis de Sousa, Maria de Fátima, protagonista do filme documentário “Catadores”, acompanhada de seu filho, aluno do IFPB<sup>6</sup> - Campus Sousa - e diretor do filme, José Antônio (Figura 9). O documentário mergulha na realidade de pessoas que coletam materiais recicláveis na região de Sousa. Após a exibição, Maria de Fátima conversou sobre seu trabalho e sua vida, respondendo aos inúmeros questionamentos dos alunos e professores presentes.

Figura 9: Apresentação do documentário “Catadores” e conversa com o diretor e a protagonista



Fonte: autoria própria (2024)

Foi um momento rico de conhecimento e experiência de vida e pôde-se notar o interesse dos alunos como não era de costume nesses tipos de apresentações. Além disso, os discentes se impressionaram com o documentário produzido pelo filho e aluno de curso técnico, despertando a motivação em seguir com os estudos.

<sup>6</sup> Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.

#### 4.3 EIXO 3: GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Os estudos sobre recursos hídricos abrangem conceitos tais como ciclo da água, rios, lagos, mares, nascentes, aquíferos, recursos hídricos, gestão, gerenciamento etc e também uma legislação específica (Política Nacional de Recursos Hídricos, Comitês de Bacias Hidrográficas, Área de Proteção Permanente), sendo necessário trabalhá-los didaticamente de forma não enfadonha para o aluno. Assim, foram realizadas leituras compartilhadas, resolução de situações-problema e reprodução de documentários<sup>7</sup>. Utilizamos as ferramentas geotecnológicas de *Google Earth*, para visualizar as bacias hidrográficas e o curso dos rios do Peixe e Piranhas, e o programa interativo MapBiomass, para acompanhar no espaço-tempo através de mapas interativos aspectos como uso e ocupação dos solos, desmatamento, queimadas, bacias hidrográficas, dentre outros.

Segundo o Censo de 2022 do IBGE, 86,79% da população (58.077 hab.) de Sousa recebe água potável pela rede geral de distribuição, 965 habitantes não possuem água encanada em seus domicílios e precisam se abastecer com uso de baldes, animais e outras formas. O poço profundo é utilizado por 9,58% das pessoas (6.408 hab.) e 332 habitantes fazem uso de poço raso e cacimba (IBGE, 2022).

A CAGEPA<sup>8</sup> é estruturada com uma sede administrativa, localizada na capital, e seis gerências regionais, a Regional do Rio do Peixe tem sua sede em Sousa. Para atender a demanda do *Eixo 3*, foi promovida uma aula de campo na Estação de Tratamento de Águas (ETA) da Cagepa, em São Gonçalo.

Figura 10: Aula de Campo à Estação de Tratamento de Águas (ETA), São Gonçalo, Sousa



Fonte: Autoria própria (2024)

<sup>7</sup> Documentários “Água: fonte de vida”(YouTube, 2018) e *Brave Blue World: A Crise Hídrica* (Netflix, 2020).

<sup>8</sup> Companhia de Água e Esgotos da Paraíba: A empresa tem como objetivo, planejar, executar e operar serviços de saneamento básico em todo o território do Estado da Paraíba

O diretor da ETA explicou detalhadamente o processo de captação, tratamento e distribuição da água, este que ocorre em 6 etapas: 1) Captação no reservatório; 2) adicionaramento de sulfato de alumínio; 3) flocação; 4) decantação; 5) desinfecção bacteriológica, e 6) distribuição. Além de Sousa, a ETA atende os municípios de Marizópolis e Nazarezinho.

Questionamentos sobre a baixa frequência da distribuição de água nos bairros, problemas de gerenciamento e preços das tarifas não foram respondidas na visita, em razão de ser o Departamento de Água Esgoto e Saneamento Ambiental de Sousa (DAESA) o órgão responsável pelos serviços de abastecimento residencial de Sousa. A Cagepa abastece os reservatórios e a empresa terceirizada Daesa distribui no município.

O açude abastece um dos mais importantes polos de agrovilas da Paraíba, através do projeto Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG), sendo o maior produtor de coco do estado, além de grande fornecedor de banana, arroz, milho e feijão (QUEIROZ, SILVA & SIQUEIRA, 2024). Pelas características de concentração geográfica da área de produção, a especialização produtiva, o modelo de cooperação de infraestrutura e gestão dos recursos e o apoio institucional do DNOCS, o PISG se destaca como valioso arranjo produtivo local, garantindo dinamismo econômico e renda familiar.

Porém, seguindo a lógica de uso da água, há um preço coletivo a se pagar. Acerca do uso da água do Açude São Gonçalo, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2016), 89% da demanda é destinada a irrigação, 3% ao abastecimento rural, 1% para o gado e somente 8% ao abastecimento urbano.

Constata-se, portanto, que não é a falta de água a razão pela baixa frequência de abastecimento em áreas periféricas de Sousa, problema relatado pelos alunos, mas ineficiência da gestão e do gerenciamento hídrico, sobretudo de investimento no sistema de distribuição.

Ao final da aula de campo foi promovida a socialização do que foi aprendido, feitas anotações e compartilhamento das fotos para posterior apresentação dos resultados. Assim, os alunos compreendem melhor o que é necessário ao método científico: pesquisa, teorias, levantamento de dados, discussão e socialização dos resultados.

#### 4.4 DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

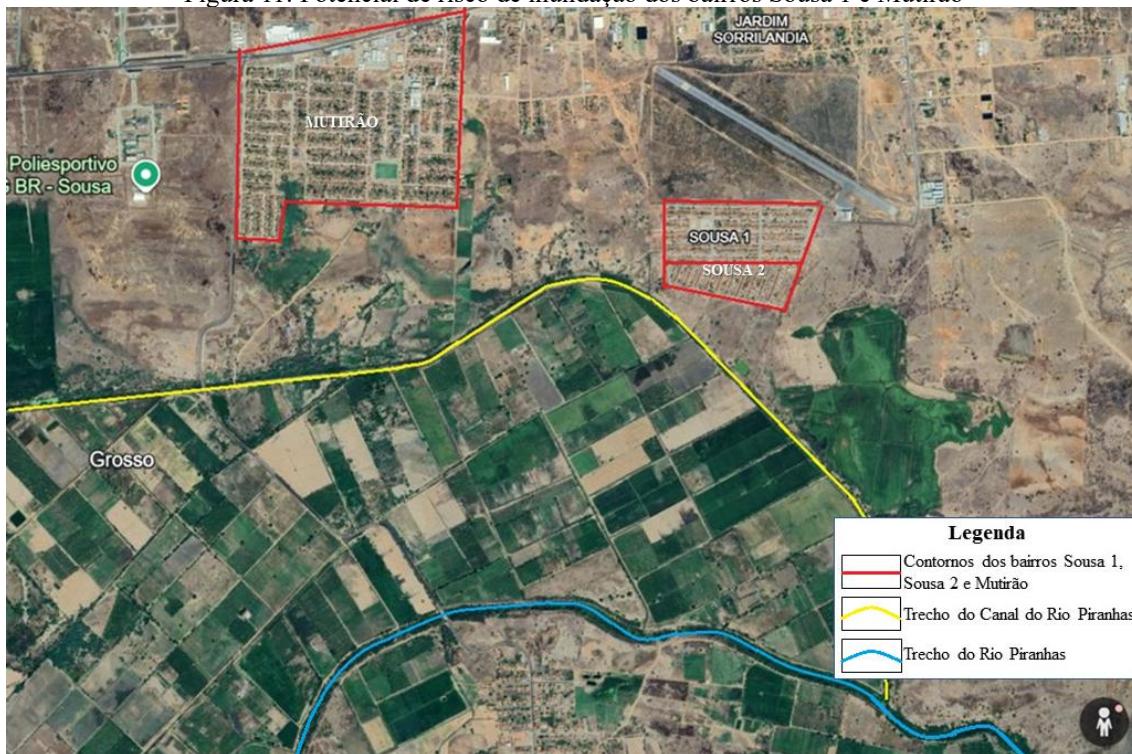
Durante o mais intenso período de chuvas na região, entre os meses de abril e maio de 2024, parte da população sousense passou por momentos de intensa aflição e, no limite, pânico. Foram amplamente divulgados na mídia local, redes sociais e grupos de *whatsapp* diversos vídeos do vazamento de uma barreira de contenção provisoriamente construída na Barragem Engenheiro Ávidos, popularmente conhecida como Boqueirão, no município de Cajazeiras-PB, esta, por sua vez, afluente do Açude de São Gonçalo que abastece Sousa e região.



A estrutura principal da barragem passa por obras de fortificação para receber água do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF). Devido ao rápido aumento do volume de água no período de chuvas em 2024, foi necessária a construção de uma barreira de contenção para proteger o local da obra. Foi esta barreira, feita de terra batida, que apresentou vazamentos no sopé devido a erosão provocada pela força das águas que se avolumava, provocando aflição nos moradores de São Gonçalo, outras áreas rurais de Sousa e comunidades urbanas periféricas, como Sousa I, Sousa II e Mutirão, localizadas próximo à passagem do Rio Piranhas e do canal de escoamento.

Ocorre que se houvesse o estouro da barragem de Boqueirão, provavelmente o açude São Gonçalo não suportaria o volume das águas recebidas e também desabaria. Porém, como descrito, o vazamento não foi na barragem principal. Apesar disto, a abertura máxima das comportas da Barragem Eng. Ávidos já seria suficiente para alagamentos em várias áreas rurais de Sousa, dentre elas os bairros Sousa I e Jardim Sorrilândia II, onde residem muitos alunos (Figura 11).

Figura 11: Potencial de risco de inundação dos bairros Sousa 1 e Mutirão



Fonte: Imagem do Google Earth, capturada e editada pelo autor.

A *Figura 10* representa o curso do canal de abastecimento proveniente do açude São Gonçalo que chegou a transbordar em razão do alto volume de água. Em vermelho, o contorno dos bairros Mutirão, Sousa I e Sousa 2, o último mais potencialmente em risco, pois a água do canal chegou no quintal de residências, segundo alunos que ali residem.

Felizmente a barreira não desabou, mas o volume de água das comportas inundou diversas áreas rurais, produções agrícolas e até residências. Os alunos dos sítios Mãe D'água e Massapê ficaram sem passagem de veículo devido as cheias dos rios e riachos, levando-os a perder duas semanas de aulas.

Na iminência do risco aparente, alguns alunos do bairro Sousa 1 e das comunidades ciganas deixaram suas casas e se abrigaram com parentes no dia do vazamento, outros fugiram para locais de maior altitude, como o morro onde se localiza a estátua de Frei Damião. No dia seguinte, com a apuração dos fatos, retornaram às suas casas, mas por dias permaneceram temerosos.

Desse modo, evidenciou-se o caráter prático do projeto. Os alunos demonstraram total interesse pelos assuntos, pois se sentiram inseridos na conjuntura territorial. Ao tratarem de situações que vivenciam, eles relacionaram a problemática dos reservatórios e dos cursos de água como algo importante para discussão e busca de soluções.

#### 4.5 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No tocante ao eixo sequencial, analisamos questões sobre o esgotamento sanitário, compreendido como um conjunto de serviços essenciais que visam coletar, transportar, tratar e dispor adequadamente os dejetos humanos e domésticos. Segundo dados do IBGE, embora a proporção de domicílios com acesso à rede de coleta de esgoto tenha aumentado significativamente nas últimas décadas, um número expressivo da população ainda não conta com esse serviço básico.

Em Sousa, os desafios de cobertura, tratamento, infraestrutura e financiamento se destacam quando se observam os serviços de saneamento. Os canais a céu aberto pela cidade e os índices de falta de cobertura do município contribuem para o desequilíbrio ambiental, a contaminação das águas e a proliferação de doenças.

Quanto ao esgotamento sanitário sousense 75,68% da população afasta seus esgotos por meio de rede geral, rede pluvial ou fossa ligada a rede, 6,8% dispõe de fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede. Mais de 6.500 habitantes ainda não tem atendimento minimamente adequado de esgotamento, destinando seus resíduos em fossa rudimentar ou buraco. Ainda, 1.416 pessoas destinam seus dejetos em rio, lago, açude, córrego e afins.

Os bairros Jardim Sorrilândia I, II e III, Piolho, Sousa I e II sofrem com problemas de esgotamento, acentuando a situação nas comunidades ciganas, nos Ranchos I e II. Os ranchos são comunidades sem calçamento e asfalto, não contam com sistema de drenagem de águas pluviais, apossando água nas ruas e vielas, onde os matagais atraem insetos, roedores dentre outros animais. A ausência de esgotamento e sistema de drenagem provoca um altíssimo índice de doenças, causando internações, déficit no aprendizado e infrequência escolar.



#### 4.6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Finalmente, no dia 30 de julho de 2024, os alunos da Eletiva “Saneamento Básico: do país à sua rua” apresentaram aos colegas das demais turmas os resultados do projeto. Na ocasião, os alunos exibiram os dados obtidos do questionário aplicado no início do projeto e relataram o que foi aprendido em cada etapa. Com uso de slides, expuseram imagens do lixão de Marizópolis e do aterro sanitário de Sousa; os esgotos a céu aberto na comunidade cigana e a situação precária dos resíduos urbanos acumulados em terrenos baldios. Ainda, explicaram todo o processo de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos observados na visita ao aterro sanitário e finalizaram com falas de conscientização ambiental.

#### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Saneamento Básico: do país à sua rua” alcançou seus objetivos. Houve uma verdadeira mudança de comportamento dos participantes, antes acostumados em sujar os ambientes. Os alunos passaram a identificar com mais precisão as falhas existentes nas esferas do saneamento básico em diferentes escalas, especialmente na local.

O projeto despertou o processo de conscientização ambiental por parte dos alunos envolvidos na busca pela preservação e uso sustentável dos recursos, focando em ações de cobrança aos atores que gerenciam as instituições e que delas fazem parte como representantes do povo. Um exemplo disso ocorreu no período de eleição, quando alguns discentes cobraram de candidatos soluções para suas comunidades dos problemas de saneamento, como distribuição de água e coleta de resíduos mais frequentes, implantação de calçamento com rede de drenagem e esgotamento.

Nas aulas de campo, evidenciou-se a mudança de postura dos alunos quanto a interação com os profissionais. Por terem previamente conhecimentos sobre os assuntos, sentiram-se seguros ao questionar e apresentar problemas de suas comunidades, como a infrequência no abastecimento, ausência de drenagem e falhas graves na coleta de resíduos sólidos.

Nas aulas de Geografia, os discentes que participaram da Eletiva demonstraram melhor desempenho em diversos conteúdos trabalhados, como: Mudanças Climáticas, Sustentabilidade, Desigualdade Social, Desigualdade Regional, Índice de Desenvolvimento Humano, Expectativa de Vida, Erosão dos Solos, Hidrografia, etc; sendo refletidos nas notas.

Desta maneira, pretende-se que o projeto em tela sirva também de inspiração na continuidade de ações inovadoras e desafiadoras, que desenvolvam habilidades e competências discentes e motivem colegas de profissão a perseguirem o mesmo objetivo.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil, 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/jwash/Downloads/Panorama\_Abrelpe\_2022%20(1).pdf>. Acessado em: 9 nov. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Panorama do Saneamento no Brasil. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/saneamento-basico-no-brasil/panorama-do-saneamento-no-brasil-1>>. Acessado em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico: relatório de avaliação anual, 2020. Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento. Brasília, 2022.

BRASIL. Política Nacional de Educação ambiental. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm#:~:text=Art.,de%20vida%20e%20sua%20sustentabilidade](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm#:~:text=Art.,de%20vida%20e%20sua%20sustentabilidade)>. Acessado em 9 nov. 2024.

BRASIL. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm)> Acessado em 8 nov. 2024.

BRAVE BLUE WORLD: A CRISE HÍDRICA. Direção de Tim Neeves. Produção de Brave Blue World Foundation. [S. l.]: Netflix, 2020. 1 documentário (cerca de 50 min). Disponível em: Netflix. Acesso em: 9 ago. 2024.

DOCUMENTÁRIOS E VÍDEOS INCRÍVEIS. Água: fonte de vida. [S. l.]: Documentários e Vídeos Incríveis, 22 jan. 2018. 1 vídeo (39 min). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BeBv6kRvg6M>>. Acesso em: 9 ago. 2024.

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

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Os objetivos do desenvolvimento sustentável no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acessado em: 9 nov. 2024.

PARAÍBA. [Governo do Estado da Paraíba]. Paraíba apresenta diagnóstico das comunidades ciganas de Sousa no lançamento da Caravana Brasil Cigano, 2022. Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/noticias/paraiba-apresenta-diagnostico-das-comunidades-ciganas-de-sousa-no-lancamento-da-caravana-brasil-cigano>>. Acesso em: 18 maio 2024.

SILVA, O. O; Et al. Impactos ambientais ao longo do canal do Estreito, Sousa – PB. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, v. 4, n. 6, p. 1-13, 2023. Disponível em: <file:///C:/Users/jwash/Downloads/IMPACTOS\_AMBIENTAIS\_AO\_LONGO\_DO\_CANAL\_DO\_ESTREITO\_.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

UNESCO. Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>>. Acesso em: 8 nov. 2024.