



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE CARAÚBAS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

DIEGO ANTONIO SILVA GONÇALVES

**CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS E
SÓLIDOS DAS ESCOLAS DA ZONA URBANA DE CARAÚBAS-RN**

CARAÚBAS

2024

DIEGO ANTONIO SILVA GONÇALVES

**CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS E
SÓLIDOS DAS ESCOLAS DA ZONA URBANA DE CARAÚBAS-RN**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Wilker Fernandes Soares, Prof.
Me.

CARAÚBAS

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

G Gonçalves, Diego Antonio Silva.
G635 Condições sanitárias e
disposição final dos resíduos líquidos e
sólidos das escolas da zona urbana de
Caraúbas - RN / Diego Antonio Silva
Gonçalves. - 2024.
83 f. : il.

 Orientador: Wilker Fernandes Soares.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Civil, 2024.

 1. Abastecimento de água. 2. Infraestrutura
sanitária. 3. Resíduos sólidos. 4. Águas pluviais.
5. Educação ambiental. I. Soares, Wilker
Fernandes, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a).
Biblioteca Campus Caraúbas
Bibliotecária: Dalvanira Brito Rodrigues
CRB: 15/700

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

DIEGO ANTONIO SILVA GONÇALVES

**CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS E
SÓLIDOS DAS ESCOLAS DA ZONA URBANA DE CARAÚBAS-RN**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Defendida em: 09/04/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **WILKER FERNANDES SOARES**
Data: 25/04/2024 23:36:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Wilker Fernandes Soares, Prof. Me. (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **EDNA LUCIA DA ROCHA LINHARES**
Data: 26/04/2024 08:48:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Edna Lucia da Rocha Linhares, Prof. Dr^a. (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 **LEONETE CRISTINA DE ARAUJO FERREIRA MEDEIROS SILVA**
Data: 26/04/2024 09:15:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Leonete Cristina de Araújo Ferreira Medeiros Silva, Prof. Dr^a. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais, Fernando e Paula por todo esforço, dedicação, amor e carinho aplicado em minha criação. São exemplos para mim de humildade, garra e honestidade. Sem dúvidas, devo tudo a eles.

A todo corpo docente da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em especial meu orientador, Wilker Fernandes, obrigado por toda atenção, motivação e puxão de orelha. Esse trabalho só foi possível graças a você.

Por fim, a todos os meus amigos e pessoas que puderam me ajudar durante essa difícil caminhada, tornando as coisas mais fáceis e leve. Levarei comigo cada boa lembrança vivenciada na UFERSA e em Caraúbas-RN.

RESUMO

Este estudo monográfico investigou o estado do saneamento básico nas escolas urbanas de Caraúbas-RN. O objetivo foi diagnosticar as condições de abastecimento de água, infraestrutura sanitária, manejo de resíduos sólidos, captação de águas pluviais e presença de projetos escolares relacionados ao tema. Para alcançar tal objetivo foram seguidas cinco etapas, a Etapa 1 compreendeu a identificação da área de estudo que abrangeu a zona urbana da cidade de Caraúbas-RN e as escolas nela presente. Na Etapa 2 foi feito o levantamento das escolas existentes junto à Prefeitura Municipal de Caraúbas (PMC). Na Etapa 3 foi feito a elaboração do formulário seguindo as diretrizes proposta pela Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) e a Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020), mais conhecida como novo marco legal do saneamento. Na Etapa 4, o formulário foi aplicado nas escolas pertinentes para coletar informações, porém, inicialmente, houve contato com os responsáveis das escolas para obter autorização para o levantamento e garantir colaboração ativa durante o processo. Na Etapa 5, com os dados em mãos e com base nas leis e normas vigentes, realizou-se a análise dos dados coletados. Observou-se uma série de desafios, como a falta de acesso a redes de esgoto, a coleta inadequada de resíduos sólidos e a irregularidade na distribuição de água tratada. No entanto, também foram identificados pontos positivos, como a participação em projetos de educação ambiental por parte das escolas, indicando um comprometimento com a conscientização ambiental e a promoção de práticas sustentáveis. Assim, este estudo ressalta a importância de investir na melhoria do saneamento básico escolar, propondo medidas como a instalação de sistemas de captação de águas pluviais, a implementação de programas de reciclagem de resíduos sólidos e o fortalecimento de iniciativas de educação ambiental. Essas ações visam não apenas melhorar as condições de saúde e bem-estar da comunidade escolar, mas também formar cidadãos conscientes e engajados com a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Abastecimento de Água. Infraestrutura Sanitária. Resíduos Sólidos. Águas Pluviais. Educação Ambiental.

ABSTRACT

This monographic study investigated the state of basic sanitation in urban schools in Caraúbas-RN. The aim was to diagnose the conditions of water supply, sanitation infrastructure, solid waste management, rainwater harvesting, and the presence of school projects related to the theme. To achieve this objective, five stages were followed. Stage 1 involved identifying the study area, which encompassed the urban zone of Caraúbas-RN and the schools within it. In Stage 2, a survey of existing schools was conducted in collaboration with the Municipal Government of Caraúbas (PMC). Stage 3 involved drafting a form following the guidelines proposed by Law No. 11.445/2007 (Brazil, 2007) and Law No. 14.026/2020 (Brazil, 2020), commonly known as the new legal framework for sanitation. In Stage 4, the form was administered to relevant schools to collect information, preceded by contacting school authorities to obtain permission for the survey and ensure active collaboration during the process. In Stage 5, data analysis was conducted based on current laws and regulations. Several challenges were observed, such as lack of access to sewage networks, improper solid waste collection, and irregular distribution of treated water. However, positive aspects were also identified, such as schools' participation in environmental education projects, indicating a commitment to environmental awareness and promotion of sustainable practices. Thus, this study highlights the importance of investing in improving basic sanitation in schools, proposing measures such as installing rainwater harvesting systems, implementing solid waste recycling programs, and strengthening environmental education initiatives. These actions aim not only to enhance the health and well-being of the school community but also to cultivate conscientious citizens engaged in environmental sustainability.

Keywords: Water Supply. Sanitary Infrastructure. Solid Waste. Rainwater. Environmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma simplificado com etapas.....	24
Figura 2 – Mapa de Caraúbas-RN.....	25
Figura 3 – Escola A.....	29
Figura 4 – Bebedouro da Escola A.....	30
Figura 5 – Banheiro dos meninos (A), das meninas (B) e dos funcionários (C) da Escola A.....	31
Figura 6 – Escola B.....	32
Figura 7 – Bebedouro da Escola B.....	33
Figura 8 – Banheiro padrão da Escola B.....	34
Figura 9 – Lixeira disposta nas salas de aula da Escola B.....	34
Figura 10 – Escola C.....	35
Figura 11 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) e mictório (C) da Escola C.....	37
Figura 12 – Escola D.....	38
Figura 13 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola D.....	39
Figura 14 – Lixeira dispostas nas salas da Escola D.....	40
Figura 15 – Escola E.....	41
Figura 16 – Bebedouro da Escola E.....	42
Figura 17 – Mictório danificado (A) e banheiro padrão (B) da Escola E.....	43
Figura 18 – Tambores de recolhimento de lixo da Escola E.....	44
Figura 19 – Escola F.....	45
Figura 20 – Bebedouro da Escola F.....	45
Figura 21 – Banheiro dos alunos visão externa (A) e interna (B) da Escola F.....	46
Figura 22 – Escola G.....	48
Figura 23 – Banheiros masculino (A), feminino (B) e acessivo (C) da Escola G.....	49
Figura 24 – Sala de aula e lixeira disposta na Escola G.....	50
Figura 25 – Escola H.....	51
Figura 26 – Bebedouro da Escola H.....	51
Figura 27 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola H.....	52
Figura 28 – Escola I.....	53
Figura 29 – Bebedouro da Escola I.....	54
Figura 30 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola I.....	55
Figura 31 – Escola J.....	56

Figura 32 – Bebedouro da Escola I.....	56
Figura 33 – Banheiro padrão dos alunos (A), das pessoas com deficiência (B) e dos funcionários (C) da Escola J.....	57
Figura 34 – Escola K.....	59
Figura 35 – Banheiro dos funcionários.....	60
Figura 36 – Escola L.....	61
Figura 37 – Banheiro da Escola L.....	62
Figura 38 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola L.....	62
Figura 39 – Escola M.....	63
Figura 40 – Banheiros dos alunos menores (A), dos alunos maiores (B) e dos funcionários (C) da Escola M.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentagem da rede de Escolas Estaduais, Municipais e Privadas da cidade de Caraúbas-RN.....	66
Gráfico 2 – Número de escola por faixa de alunos.....	67
Gráfico 3 – Escolas por faixa de funcionários.....	68
Gráfico 4 – Abastecimento de água.....	69
Gráfico 5 – Satisfação com a qualidade da água.....	70
Gráfico 6 – Destinação dos esgotos das escolas.....	71
Gráfico 7 – Existência de esgotos a céu aberto nas proximidades das escolas estudadas na cidade Caraúbas-RN.....	72
Gráfico 8 – Separação dos resíduos sólidos nas escolas estudadas na cidade Caraúbas-RN.....	73
Gráfico 9 – Depósito de resíduos sólidos a céu aberto nas proximidades das escolas estudadas na cidade Caraúbas-RN.....	74
Gráfico 10 – Sistema de captação de águas pluviais.....	75
Gráfico 11 – Educação ambiental.....	76
Gráfico 12 – Dificuldades enfrentadas pelas gestões das escolas para implantação do saneamento básico.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Escolas visitadas na cidade de Caraúbas-RN.....	26
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CAERN	Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PCD	Pessoas com deficiência
PMC	Prefeitura Municipal de Caraúbas
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema de Informação sobre Saneamento

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	Objetivos.....	17
1.1.1	Objetivo geral.....	17
1.1.2	Objetivos específicos.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1	Saneamento básico.....	18
2.1.1	Abastecimento de água potável.....	18
2.1.2	Esgotamento sanitário.....	18
2.1.3	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	19
2.1.4	Drenagem e manejo de águas pluviais.....	19
2.2	Saneamento básico no Brasil.....	20
2.2.1	Lei nº 11.445/2007.....	21
2.2.2	Novo marco legal do saneamento.....	21
2.3	Saneamento básico na região Nordeste.....	21
2.4	Saneamento básico no Rio Grande do Norte.....	22
2.5	Saneamento básico em Caraúbas-RN.....	23
2.6	Saneamento básico nas escolas.....	23
3	METODOLOGIA.....	24
3.1	Etapa 1: Caracterização da área de estudo.....	25
3.2	Etapa 2: Levantamento das escolas da zona urbana de Caraúbas-RN.....	25
3.3	Etapa 3: Elaboração de formulário.....	26
3.4	Etapa 4: Aplicação do formulário nas respectivas escolas.....	27
3.5	Etapa 5: Análise de dados.....	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1	Apresentação dos resultados obtidos na Escola A.....	29
4.1.1	Caracterização da Escola A.....	29
4.1.2	Abastecimento de água.....	29
4.1.3	Esgotamento sanitário.....	30
4.1.4	Resíduos sólidos.....	31
4.1.5	Águas pluviais.....	31
4.1.6	Educação ambiental.....	32
4.2	Apresentação dos resultados obtidos na Escola B.....	32

4.2.1	Caracterização da Escola B.....	32
4.2.2	Abastecimento de água.....	33
4.2.3	Esgotamento sanitário.....	33
4.2.4	Resíduos sólidos.....	34
4.2.5	Águas pluviais.....	35
4.2.6	Educação ambiental.....	35
4.3	Apresentação dos resultados obtidos na Escola C.....	35
4.3.1	Caracterização da Escola C.....	35
4.3.2	Abastecimento de água.....	36
4.3.3	Esgotamento sanitário.....	36
4.3.4	Resíduos sólidos.....	37
4.3.5	Águas pluviais.....	37
4.3.6	Educação ambiental.....	37
4.4	Apresentação dos resultados obtidos na Escola D.....	38
4.4.1	Caracterização da Escola D.....	38
4.4.2	Abastecimento de água.....	38
4.4.3	Esgotamento sanitário.....	38
4.4.4	Resíduos sólidos.....	39
4.4.5	Águas pluviais.....	40
4.4.6	Educação ambiental.....	40
4.5	Apresentação dos resultados obtidos na Escola E.....	40
4.5.1	Caracterização da Escola E.....	40
4.5.2	Abastecimento de água.....	41
4.5.3	Esgotamento sanitário.....	42
4.5.4	Resíduos sólidos.....	43
4.5.5	Águas pluviais.....	44
4.5.6	Educação ambiental.....	44
4.6	Apresentação dos resultados obtidos na Escola F.....	44
4.6.1	Caracterização da Escola F.....	44
4.6.2	Abastecimento de água.....	45
4.6.3	Esgotamento sanitário.....	46
4.6.4	Resíduos sólidos.....	47
4.6.5	Águas pluviais.....	47
4.6.6	Educação ambiental.....	47

SUMÁRIO

4.7	Apresentação dos resultados obtidos na Escola G.....	47
4.7.1	Caracterização da Escola G.....	47
4.7.2	Abastecimento de água.....	48
4.7.3	Esgotamento sanitário.....	48
4.7.4	Resíduos sólidos.....	49
4.7.5	Águas pluviais.....	50
4.7.6	Educação ambiental.....	50
4.8	Apresentação dos resultados obtidos na Escola H.....	50
4.8.1	Caracterização da Escola H.....	50
4.8.2	Abastecimento de água.....	51
4.8.3	Esgotamento sanitário.....	52
4.8.4	Resíduos sólidos.....	52
4.8.5	Águas pluviais.....	53
4.8.6	Educação ambiental.....	53
4.9	Apresentação dos resultados obtidos na Escola I.....	53
4.9.1	Caracterização da Escola I.....	53
4.9.2	Abastecimento de água.....	54
4.9.3	Esgotamento Sanitário.....	54
4.9.4	Resíduos sólidos.....	55
4.9.5	Águas pluviais.....	55
4.9.6	Educação ambiental.....	55
4.10	Apresentação dos resultados obtidos na Escola J.....	56
4.10.1	Caracterização da Escola J.....	56
4.10.2	Abastecimento de água.....	56
4.10.3	Esgotamento sanitário.....	57
4.10.4	Resíduos sólidos.....	58
4.10.5	Águas pluviais.....	58
4.10.6	Educação ambiental.....	58
4.11	Apresentação dos resultados obtidos na Escola K.....	58
4.11.1	Caracterização da Escola K.....	58
4.11.2	Abastecimento de água.....	59
4.11.3	Esgotamento sanitário.....	59
4.11.4	Resíduos sólidos.....	60
4.11.5	Águas pluviais.....	60

4.11.6	Educação ambiental.....	60
	SUMÁRIO	
4.12	Apresentação dos resultados obtidos na Escola L.....	61
4.12.1	Caracterização da Escola L.....	61
4.12.2	Abastecimento de água.....	61
4.12.3	Esgotamento sanitário.....	62
4.12.4	Resíduos sólidos.....	63
4.12.5	Águas pluviais.....	63
4.12.6	Educação ambiental.....	63
4.13	Apresentação dos resultados obtidos na Escola M.....	63
4.13.1	Caracterização da Escola M.....	63
4.13.2	Abastecimento de água.....	64
4.13.3	Esgotamento sanitário.....	64
4.13.4	Resíduos sólidos.....	65
4.13.5	Águas pluviais.....	65
4.13.6	Educação ambiental.....	65
4.14	Apresentação dos resultados obtidos na escola N.....	65
4.15	Discussão geral sobre o saneamento básico das escolas de Caraúbas/RN.....	65
4.15.1	Distribuição das escolas por rede de ensino.....	65
4.15.2	Escolas de acordo com a quantidade de alunos.....	66
4.15.3	Escolas de acordo com o número de funcionários.....	67
4.15.4	Método de abastecimento das escolas.....	68
4.15.5	Satisfação das escolas em relação à qualidade da água.....	69
4.15.6	Destinação do esgoto das escolas.....	70
4.15.7	Esgoto a céu aberto.....	71
4.15.8	Separação dos resíduos sólidos.....	72
4.15.9	Depósito de resíduos sólidos a céu aberto.....	73
4.15.10	Captação de águas pluviais.....	74
4.15.11	Educação ambiental nas escolas.....	75
4.15.12	Dificuldades enfrentadas pelas escolas com relação ao saneamento básico.....	77
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
	REFERÊNCIAS.....	80
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	83

1 INTRODUÇÃO

Dados do Sistema de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2021) revelam uma disparidade preocupante no acesso aos serviços básicos de saneamento no Brasil. Embora a maioria tenha acesso à água potável, a cobertura de redes de esgoto e sistemas de drenagem de águas pluviais é significativamente menor. Além disso, a baixa taxa de municípios que realizam coleta seletiva destaca a necessidade urgente de melhorias na gestão de resíduos.

Conforme apontado por Castro (2022), na região Nordeste do Brasil, diversos fatores contribuem para a exacerbada natureza desse desafio. Dentre eles, destacam-se as interferências climáticas, os grandes períodos prolongados de seca e estiagem, a reduzida renda da população, especialmente em áreas rurais, a carência de capacidade técnica por parte dos municípios na gestão eficiente dos empreendimentos e a distribuição desigual de recursos entre as regiões.

No estado do Rio Grande do Norte, os indicadores de saneamento básico revelam que 84,87% da população urbana tem acesso ao abastecimento de água, enquanto apenas 36,26% conta com cobertura de esgotamento sanitário, e 95,8% é atendida com coleta de resíduos sólidos (SNIS, 2021).

O contexto escolar reflete a situação geral do país. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2018), das 181.939 escolas de educação básica do Brasil, 49% não têm acesso aos serviços de esgoto via rede pública, 21% não contam com coleta periódica de lixo e 26% não dispõem de distribuição de água tratada.

O saneamento básico nas escolas desempenha um papel fundamental na promoção da saúde e do bem-estar dos alunos, professores e funcionários. Além de garantir um ambiente seguro e saudável para o aprendizado, contribui para a prevenção de doenças e para a formação de hábitos de higiene e cuidado com o meio ambiente. Neste contexto, a pesquisa em saneamento básico em escolas ganha relevância ao direcionar seu olhar crítico para o município de Caraúbas-RN, onde há 14 escolas na zona urbana, enfrentando desafios inerentes à infraestrutura sanitária.

A Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) estabeleceu diretrizes nacionais para o setor, definindo princípios, competências e responsabilidades dos entes federativos. No entanto, em 2020, surgiu a Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020), que atualizou o marco legal do setor, introduzindo mudanças significativas que serão abordadas ao longo deste trabalho.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Diagnosticar as condições de saneamento básico nas escolas da zona urbana do município de Caraúbas-RN.

1.1.2 Objetivos específicos

- Verificar como é a forma de abastecimento de água das escolas da zona urbana de Caraúbas-RN;
- Analisar a infraestrutura sanitária existente nas escolas em estudo;
- Entender como é realizado o manejo de resíduos sólidos nas escolas da zona urbana de Caraúbas-RN;
- Verificar se existe a captação de águas pluviais nas escolas pesquisadas;
- Identificar a existência ou a inexistência de projetos escolares que abordem a temática do saneamento básico nas escolas em questão e em quais disciplinas essa temática é abordada nessas escolas;
- Fazer recomendações para melhoria do saneamento básico nas escolas da zona urbana do município em estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Saneamento básico

O saneamento básico é um componente essencial para o desenvolvimento de uma região, abrangendo serviços que impactam diretamente na qualidade de vida da população. A Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) define quatro atividades cruciais nesse contexto, como o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

A importância desses serviços foi ainda mais evidenciada com a promulgação do Marco Legal do Saneamento, Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020), durante a pandemia da covid-19. Essa legislação visa à universalização dos serviços até 2033, com metas ambiciosas de fornecimento de água potável e acesso ao saneamento básico para a população, destacando a relevância de investimentos nesse setor para garantir o bem-estar e a saúde pública.

2.1.1 Abastecimento de água potável

A Organização das Nações Unidas (ONU, 2010), em assembleia geral, adotou a Resolução 64/292, que reconhece o direito à água potável como um direito humano fundamental para o desfrute da vida e da dignidade humana. De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2018), os serviços públicos de abastecimento de água potável compreendem a captação de água de uma fonte hídrica específica, com o propósito de disponibilizá-la à comunidade em volumes e padrões de qualidade condizentes e adequados para satisfazer suas exigências e demandas.

A Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) estabelece o conceito do abastecimento de água potável como englobando o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações essenciais para a provisão de água potável, desde a captação inicial até as ligações prediais, incluindo os dispositivos de medição correspondente.

2.1.2 Esgotamento sanitário

De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2020), o esgotamento sanitário é o conjunto de ações e estruturas destinadas à coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, visando prevenir a

contaminação do meio ambiente e proteger a saúde pública. A Norma Brasileira (NBR) 9648 (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 1986) é um exemplo de norma na qual regulamenta o despejo líquido de esgoto doméstico industrial e pluvial.

Segundo a ANA (2022), a falta de um sistema de esgotamento sanitário adequado tem um grande impacto na saúde pública, com doenças facilmente transmitidas, especialmente em crianças. Além disso, outros problemas graves estão relacionados à falta de esgotamento sanitário adequado, como a falta de infraestrutura e a contaminação do meio ambiente, prejudicando a água, o solo, a vida dos animais e a vegetação a redor.

2.1.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

De acordo com a FUNASA (2020), a limpeza e o manejo de resíduos sólidos abrangem as operações integradas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos, bem como daqueles originados do processo de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Este conjunto de atividades é caracterizado por uma infraestrutura operacional que engloba instalações especializadas, objetivando uma gestão eficaz e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos urbanos.

A Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e modifica a Lei nº 9.605/1998. Esta legislação reavalia as abordagens para a prevenção e redução da geração de resíduos, promovendo práticas de consumo sustentável e implementando uma variedade de ferramentas para aumentar os índices de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, especialmente aqueles com valor econômico que podem ser reciclados ou reaproveitados. Ademais, estabelece diretrizes para a disposição adequada dos rejeitos, que são os resíduos que não podem ser reciclados ou reutilizados de forma viável.

2.1.4 Drenagem e manejo de águas pluviais

A drenagem e o manejo de águas pluviais em áreas urbanas são processos essenciais para o controle de gerenciamento adequado dos recursos hídricos. No contexto brasileiro, historicamente, a drenagem urbana tem enfrentado desafios significativos, mas há indícios de uma evolução em curso, como apontado pela FUNASA (2020).

Para garantir uma abordagem eficaz, é crucial que esses processos estejam embasados em princípios sólidos de planejamento. Isso inclui o controle e a orientação adequada do curso das águas pluviais, evitando a transferência de impactos negativos para jusante e ampliação

das cheias naturais. Além disso, medidas de controle devem ser implementadas considerando o conjunto da bacia hidrográfica, com atenção permanente ao uso dos solos em áreas de risco.

Ainda de acordo com a FUNASA (2020), a competência técnico-administrativa dos órgãos públicos gestores desempenha um papel fundamental nesse processo, garantindo que as intervenções sejam realizadas de forma eficiente e responsável. Além disso, é essencial promover uma educação ambiental qualificada, tanto para o poder público quanto para a população e o meio técnico, visando uma maior conscientização e engajamento na gestão sustentável dos recursos hídricos. Apesar dos avanços conceituais, é importante destacar que o ciclo hidrológico permanece como elemento central para o planejamento e a execução de ações relacionadas à drenagem urbana e ao manejo de águas pluviais. Portanto, é fundamental que as políticas e práticas nessa área estejam alinhadas com uma compreensão profunda dos processos hidrológicos, garantindo a resiliência e sustentabilidade dos sistemas de drenagem nas cidades brasileiras.

2.2 Saneamento básico no Brasil

No Brasil, os indicadores do saneamento básico ainda revelam números preocupantes, especialmente por se tratar de um país um alto grau de urbanização, cujo déficit afeta diretamente a parcela mais vulnerável da população, situada nas periferias urbanas e zonas rurais (Santos *et al.*, 2018).

Conforme os dados do SNIS (2021), no ano de 2020, constatou-se que apenas 55% da população brasileira era abrangida por redes de esgoto, enquanto 84,1% desfrutava de acesso a água potável. Nos municípios brasileiros, somente 45,3% detinham sistemas exclusivos destinados à drenagem de águas pluviais urbanas, e 90,5% possuíam infraestrutura para a coleta de resíduos domiciliares. Entretanto, é relevante observar que apenas 36,3% desses municípios efetivavam a coleta seletiva.

Embora os dados mencionados representem um progresso em comparação com períodos anteriores, persiste uma significativa parcela da população brasileira, superior a 30 milhões de indivíduos, que carece de acesso a água em condições de qualidade e quantidade adequadas para satisfazer suas necessidades básicas. Além disso, mais de 100 milhões de pessoas despejam seus resíduos sanitários diretamente no meio ambiente, sem tratamento prévio. Tal déficit infraestrutural está correlacionado de maneira substancial com a prevalência de diversas enfermidades, como dengue, doenças diarreicas e infecções

helmínticas, todas elencadas como integrantes do espectro de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (SNIS, 2021).

2.2.1 Lei nº 11.445/2007

A Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) é a lei federal que propõe as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil. De acordo com a lei, o principal objetivo é assegurar a universalização e integralidade do acesso aos serviços de saneamento básico, pautados pelos princípios de qualidade, eficiência, sustentabilidade e participação social. Além disso, almeja adicionalmente, fomentar a preservação da saúde pública, a salvaguarda do meio ambiente, o progresso nos âmbitos urbano e regional, a promoção da habitação, a mitigação da pobreza e a elevação das condições de vida da coletividade.

2.2.2 Novo marco legal do saneamento

O novo marco legal do saneamento trata-se da Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020), o seu principal objetivo é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de água potável e esgoto. As principais mudanças trazidas pelo novo marco legal são: atribuir à ANA a competência para editar normas de referência para regulação do setor; fim dos contratos de programa, que eram firmados entre os municípios e as empresas estaduais de saneamento, sem licitação; estabelecimento de metas de universalização dos serviços de saneamento, que devem atingir 90% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto até 2033; criação de um fundo para financiar serviços técnicos especializados no setor de saneamento; prorrogação dos prazos para a disposição final ambiental adequada dos rejeitos sólidos urbanos.

2.3 Saneamento básico na região Nordeste

Segundo Sousa e Gomes (2019), na região Nordeste diversos fatores contribuem para esse desafio que é o saneamento básico. Destacam-se entre eles as interferências climáticas, grandes períodos prolongados de seca e estiagem, a reduzida renda da população, especialmente em áreas rurais, a carência de capacidade técnica por parte dos municípios na gestão eficiente dos empreendimentos, a distribuição desigual de recursos entre as regiões, entre outros aspectos.

Segundo Lins (2019), há uma disparidade significativa entre as diversas regiões do Brasil em termos de investimento em infraestrutura para garantir a saúde da população. O Nordeste, em particular, destaca-se negativamente com índices alarmantes de acesso inadequado a água e saneamento básico, o que contribui para altas taxas de mortalidade infantil. Isso evidencia a falta de uma estrutura adequada para atender às necessidades da população na região. O intuito é alcançar a universalização do acesso ao serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, assegurando qualidade de maneira sustentável, independentemente de variáveis como a classe social, etnia, gênero e nível de renda.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), somente 69% da população da região Nordeste conta com abastecimento de água diário. Em 11,6% das residências o abastecimento era entre quatro e seis dias na semana, outra parcela correspondente a 14,2% tinham disponibilidade de água apenas 3 vezes por semana e 25,8% não tinham acesso à rede. No que se refere a esgoto, 28% da população tem esgoto coletado e somente 36,2% passa tratamento, assim, 13,6 milhões estão sem acesso a esse serviço.

Em relação ao manejo dos resíduos sólidos, os estudos revelaram que apenas 58,3% dos municípios possuíam coleta seletiva e apenas 18,3% realizavam compostagem de resíduos orgânicos. Por fim, a respeito da drenagem de águas pluviais, um levantamento do IBGE (2022) mostrou que apenas 36,7% dos municípios possuíam rede de drenagem pluvial. Esses dados mostram o longo caminho que essa região tem a seguir para se ter saneamento básico adequado.

2.4 Saneamento básico no Rio Grande do Norte

Segundo o SNIS (2021), o Rio Grande do Norte apresenta os seguintes indicadores de saneamento básico: o estado tem uma cobertura de 84,87% de abastecimento de água na zona urbana, 36,26% de cobertura de esgotamento sanitário e 95,8% da população atendida com coleta de resíduos sólidos.

Pode-se notar que assim como o cenário brasileiro, o estado do Rio Grande do Norte enfrenta grandes desafios quando o assunto é saneamento básico. E em comparação ao cenário nordestino há ainda mais semelhança, sendo a segunda região com mais precariedade quando assunto é saneamento, perdendo apenas para região Norte (SNIS, 2020).

2.5 Saneamento básico em Caraúbas-RN

De acordo com SNIS (2020), o município anunciou que não há política municipal de saneamento básico. Com relação ao abastecimento, 18,19% das famílias não possuem canalização de água em suas residências, propriedade ou terrenos; e 62,59% da população urbana é atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos. De acordo com o IBGE (2010), 12,7% dos domicílios possuem uma rede de esgotamento sanitário. Em relação à captação e drenagem de águas pluviais não foram encontrados dados referentes a esses serviços.

2.6 Saneamento básico nas escolas

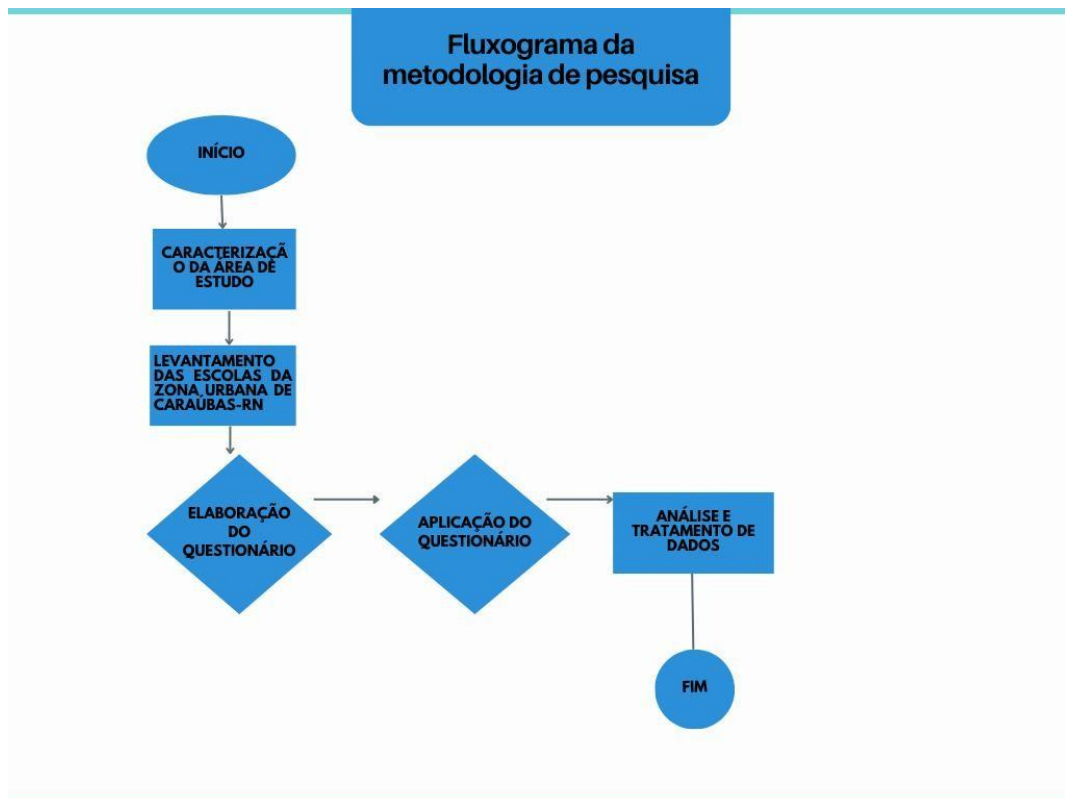
O censo escolar da educação básica de 2022 destaca a importância do saneamento básico no ambiente escolar, sendo crucial para a preservação da saúde e a otimização do processo de aprendizado dos alunos. É evidente que as escolas localizadas nas regiões Norte e Nordeste do país estão entre as mais afetadas por essa questão. Esse cenário é atribuído principalmente à falta de recursos e às condições precárias presentes em áreas menos desenvolvidas, conforme relatório do INEP (2022).

O contexto escolar segue o roteiro da situação geral do país. Segundo o INEP (2018), das 181.939 escolas de educação básica do país, 49% não tem acesso aos serviços de esgoto via rede pública, 21% não conta com coleta periódica de lixo e 26% não dispõem de distribuição de água tratada.

3 METODOLOGIA

Nesta seção serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados nessa pesquisa, caracterizada como sendo de caráter exploratório e descritivo. Na Figura 1 é apresentado o fluxograma com as etapas metodológicas.

Figura 1 – Fluxograma simplificado com etapas



Fonte: Autoria própria (2024).

Inicialmente, a Etapa 1 compreendeu a identificação da área de estudo que abrangeu a zona urbana da cidade de Caraúbas-RN e as escolas nela presente. Na Etapa 2 foi feito o levantamento das escolas existentes junto à Prefeitura Municipal de Caraúbas (PMC).

Na Etapa 3 foi feito a elaboração do formulário e posteriormente na Etapa 4 aplicado, seguindo as diretrizes propostas pela Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) e a Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020), mais conhecida como novo marco legal do saneamento. Por fim, na Etapa 5 foi feito a análise de dados com base nas leis e normas que serão mencionadas a seguir.

3.1 Etapa 1: Caracterização da área de estudo

De acordo com levantamento do IBGE (2022) o município de Caraúbas localizado no interior do Rio Grande do Norte possui área de 1.132,860 km² e 19.927 habitantes. Na cidade há 26 escolas, sendo 14 na zona urbana, sendo que uma está inativa de acordo com a Prefeitura Municipal de Caraúbas-RN. Na Figura 2 podemos observar a extensão desse município.

Figura 2 – Mapa de Caraúbas-RN



Fonte: IBGE (2022).

De acordo com IBGE (2010), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), desse município, é de 0,638, já PIB per capita é de 18.149,44 \$ (IBGE, 2021).

3.2 Etapa 2: Levantamento das escolas da zona urbana de Caraúbas-RN

Com base em um levantamento realizado junto à Prefeitura Municipal de Caraúbas sobre a abrangência das escolas na zona urbana, foi possível identificar a localização de cada uma delas. Esta análise detalhada proporcionou uma compreensão abrangente da rede escolar da região, servindo como embasamento para as etapas subsequentes da pesquisa. Com essas informações, foram traçadas estratégias eficazes para coleta de dados, garantindo uma amostragem representativa e abrangente. Além disso, esse levantamento contribuiu para elaboração de um plano logístico adequado, otimizando os recursos disponíveis e maximizando a eficiência do processo de pesquisa. No Quadro 1 estão apresentadas as escolas,

sua rede ensino e a faixa etária dos alunos. Para facilitar a identificação de cada escola, as mesmas foram identificadas com letras.

Quadro 1 – Escolas visitadas na cidade de Caraúbas-RN

Escola	Nome da escola	Rede	Faixa etária dos alunos
Escola A	Escola Estadual Antônio Carlos	Estadual	6 à 14 anos
Escola B	Centro Educacional Jussara Deanny de Moraes Cruz	Particular	2 à 14 anos
Escola C	Escola Estadual Sebastião Gurgel	Estadual	16 à 18 anos
Escola D	Centro Municipal de Ensino Infantil Giselda Fernandes Soares	Municipal	1 à 6 anos
Escola E	Escola Municipal Professora Leonia Gurgel Fernandes de Azevedo	Municipal	7 à 14 anos
Escola F	Instituto Nossa Senhora Perpetuo Socorro	Particular	2 à 14 anos
Escola G	Escola Municipal Josué de Oliveira	Municipal	6 à 17 anos
Escola H	Centro Municipal de Ensino Infantil Mosenhor Gurgel do Amaral	Municipal	1 ano e 6 meses até 3 anos e 11 meses
Escola I	Escola Jardim de Infância Hugolino D'Oliveira	Municipal	4 à 5 anos
Escola J	Centro Municipal de Ensino Infantil Marinalva Gurgel	Municipal	2 à 5 anos
Escola K	Escola Estadual Professor Lourenço Gurgel de Oliveira	Estadual	2 anos até qualquer idade
Escola L	Escola Estadual Professora Maria Silvia de Vasconcelos Câmara	Estadual	6 à 14 anos
Escola M	Escola Educandário Êxito Colégio e Curso	Particular	2 à 13 anos
Escola N	Centro Municipal de Ensino Infantil Maria Madalena Rozendo	Municipal	2 à 5 anos

Fonte: Autoria própria (2024).

3.3 Etapa 3: Elaboração de formulário

Com o conhecimento das escolas presentes na área de estudo desta pesquisa, foi elaborado um formulário que atendesse as diretrizes propostas pela Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) e o novo marco legal, que é a Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020). A priori, foi feito a caracterização das escolas e abordado temas pertinentes sobre o saneamento básico, como o abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, águas pluviais e educação ambiental.

Esse formulário foi desenvolvido de forma a garantir a compreensão e a relevância das questões para o contexto específico de cada escola, considerando suas peculiaridades e necessidades individuais. Assim, foram incluídas perguntas que permitissem uma avaliação abrangente do estado atual das instalações sanitárias, dos sistemas de água e esgoto, bem como as práticas de gestão de resíduos sólidos e de educação ambiental. O formulário estar disponível no Apêndice A.

A elaboração cuidadosa do formulário visou não apenas obter dados precisos e relevantes, mas também promover uma reflexão sobre a importância do saneamento básico no ambiente escolar e seu impacto na saúde, na qualidade de vida dos alunos e funcionários.

Logo, cada pergunta foi formulada com intuito de fornecer *insights* valiosos para análises posteriores e para a identificação de áreas que necessitam de intervenção ou melhoria.

3.4 Etapa 4: Aplicação do formulário nas respectivas escolas

Antes da aplicação do formulário, estabeleceu-se uma comunicação direta com os responsáveis de cada escola. Esse primeiro contato buscou obter autorização para a pesquisa e assegurar a colaboração ativa durante o levantamento. O formulário foi aplicado de forma presencial nas escolas, contando com a participação direta dos seus responsáveis ou colaboradores designados. A coleta de dados foi realizada de maneira sistemática, registrando as respostas de forma a preservar a integridade e a confidencialidade das informações. Cada etapa foi documentada cuidadosamente para garantir a transparência do processo, trazendo mais respaldo a pesquisa. Esse rigor metodológico permitiu uma análise mais precisa e robusta dos dados, contribuindo para confiabilidade dos dados obtidos.

Além disso, ao garantir a transparência e documentação detalhada de cada etapa, torna-se possível a replicação do estudo em outras localidades ou contextos similares. Isso promove a ampliação do conhecimento e a compreensão dos desafios enfrentados no âmbito do saneamento básico em diferentes comunidades escolares. Futuramente, o formulário poderá ser replicado em outras localidades, reforçando ainda mais a abrangência da pesquisa.

3.5 Etapa 5: Análise de dados

Com os dados em mãos, iniciou-se a análise utilizando como referência a Lei do Saneamento Básico (Brasil, 2007), que estabelece as bases para a prestação dos serviços de saneamento básico no Brasil. Essa lei define os componentes essenciais do saneamento, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. Além disso, foi considerada a Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020), que visa modernizar o setor, estimular investimentos e promover a universalização dos serviços. Também é relevante mencionar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de número 12.305/2010 (Brasil, 2010), que estabelece diretrizes e responsabilidades para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Essas legislações forneceram o arcabouço legal para a análise dos dados coletados.

Para auxiliar na análise de dados, além das leis mencionadas anteriormente, também foi utilizada a Norma Regulamentadora (NR) n. 24, atualizada em 23 de setembro de 2019.

Esta norma, de acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2019), estabelece as condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, fornecendo diretrizes importantes para avaliação das condições de saneamento básico nas escolas. Além disso, o Manual de Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil, elaborado pelo Ministério da Educação (MEC) e publicado em 2006 (MEC, 2006), também serviu como base para a análise dos dados. Esse documento oferece orientações específicas sobre infraestrutura adequada para ambientes educacionais, fornecendo critérios importantes para avaliação das condições das escolas.

Para visualização e interpretação dos dados coletados, foram gerados gráficos utilizando *software* de planilhas eletrônicas. Esses gráficos foram úteis para identificar tendências, padrões e discrepâncias nos dados, proporcionando uma análise visual mais clara e facilitando a interpretação dos resultados obtidos.

Dessa forma, obtivemos embasamento necessário para uma análise minuciosa e construção dos gráficos, permitindo estudar detalhadamente o cenário real das escolas na zona urbana de Caraúbas-RN em relação ao saneamento básico e suas peculiaridades.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma melhor compreensão dos dados apresentados, serão descritos os resultados obtidos em cada escola, incluindo a caracterização de cada uma e pontos relevantes sobre saneamento básico, como abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos, além de abordar iniciativas de educação ambiental implementadas. O formulário segue anexado no Apêndice A.

4.1 Apresentação dos resultados obtidos na Escola A

4.1.1 Caracterização da Escola A

A Escola A é a Escola Estadual Antônio Carlos que fica localizada na Praça Aproniano Martins de Sá, no Centro de Caraúbas-RN. A responsável pela escola no momento da entrevista foi a atual diretora e ela informou que há 509 alunos ao todo na faixa etária de 6 à 14 anos e 51 funcionários. Não soube informar a quantidade exata por turno e por sexo. Na Figura 3, a Escola A:

Figura 3 – Escola A



Fonte: Autoria própria (2023).

4.1.2 Abastecimento de água

Na Escola A o abastecimento é realizado pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN). Essa água é destinada para todas atividades, sendo que para

beber é utilizado o filtro do bebedouro como uma espécie de tratamento. Segundo relato da entrevistada por vezes a escola enfrenta problemas com abastecimento de água sendo esse um desafio que a escola enfrenta com relação ao saneamento básico. Ela considera a água de boa qualidade, mas não adequada para consumo. Na Figura 4 temos a foto do bebedouro da escola:

Figura 4 – Bebedouro da Escola A



Fonte: Autoria própria (2023).

4.1.3 Esgotamento sanitário

Na Escola A, tem 3 banheiros sendo 1 para os homens, 1 para as mulheres e 1 para as pessoas com deficiência (PCD), não há banheiro exclusivo para alunos e funcionários. No banheiro dos meninos há 3 vasos e no das meninas 2 vasos, há 3 pias ao todo sendo uma em cada banheiro. A destinação do esgoto gerado na escola é para fossa tipo seca, ao redor da escola não foi constatado esgoto a céu aberto. De acordo com Iniciativa Saneamento Inclusivo (2021), a fossa seca é voltada para receber, conter e compostar fezes e urina em sistemas secos, isto é, que não dependem de descarga hidráulica. Utilizando o processo de compostagem, essa solução possibilita o reuso dos dejetos como condicionante de solo. Além disso, pode incluir o tratamento separado da urina, exigindo uma bacia sanitária adaptada para realizar essa separação no ponto de origem.

A Escola A é uma instituição com alunos acima de 6 anos, logo não há nenhuma norma específica ou manual que oriente de forma adequada a questão de banheiros, números de vasos ou pias. Assim, foi utilizada a NR24 (MTE, 2022) que fala das condições sanitárias em locais de trabalho. Com base na norma, a proporção mínima é de uma instalação sanitária para cada 20 pessoas e um lavatório a cada 10 pessoas, até 100 pessoas a proporção é 1 mictório a cada 20 pessoas, e para um número superior, um mictório para cada 50 pessoas.

Percebe-se que a Escola A não atende às condições sanitárias e de conforto estabelecidas pela norma. Como não foi possível obter o a quantidade de alunos por turno ou sexo, fica impossível estimar a quantidade exata de pias, sanitários e mictórios. Entretanto é notório que a Escola A não atende as condições sanitárias exigidas pela norma. Medidas corretivas devem ser implementadas para atender tais condições e promover uma melhor qualidade de vida no ambiente escolar. Na Figura 5A temos o banheiro dos meninos, na Figura 5B das meninas e na Figura 5C dos funcionários.

Figura 5 – Banheiro dos meninos (A), das meninas (B) e dos funcionários (C) da Escola A



(A)



(B)



(C)

Fonte: Autoria própria (2023).

4.1.4 Resíduos sólidos

Na Escola A, a gestão dos resíduos sólidos é deficiente, pois não há segregação dos mesmos. A coleta é realizada duas vezes por semana pelo caminhão de lixo, sendo encaminhada para o lixão municipal a céu aberto. Embora haja lixeiras em todas as salas de aula e haja a inexistência de pontos de descarte a céu aberto próximo à escola, a situação contraria as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010). Esta legislação exige a implementação da coleta seletiva e a destinação adequada dos resíduos, promovendo a redução, reutilização, reciclagem e uma disposição final ambientalmente adequada. Além disso, a destinação dos resíduos para um lixão a céu aberto contraria os princípios da referida política, que preconiza a eliminação dos lixões e a adoção de práticas sustentáveis para o tratamento e disposição final dos resíduos.

4.1.5 Águas pluviais

Na Escola A, não há um sistema de captação de águas pluviais.

4.1.6 Educação ambiental

Ainda na Escola A são desenvolvidos dois projetos voltados para a educação ambiental: o “Projeto Cidade Limpa é Cidade Bela” e a “Feira de Ciências”. Ambos os projetos têm como objetivo principal sensibilizar os alunos para a importância da preservação do meio ambiente e do saneamento básico. Enquanto o “Projeto Cidade Limpa é Cidade Bela” busca promover a conscientização sobre a necessidade de manter a cidade limpa e preservar seus recursos naturais, a “Feira de Ciências” oferece um espaço para a exploração e discussão de diferentes temas, incluindo o saneamento básico. A disciplina de ciências é responsável por abordar especificamente o tema do saneamento básico.

4.2 Apresentação dos resultados obtidos na Escola B

4.2.1 Caracterização da Escola B

A Escola B é o Centro Educacional Jussara Deanny de Moraes Cruz que fica localizada na Rua Francisco Xavier de Menezes, 230, Centro. A entrevistada foi a atual diretora que informou que na referida escola há 25 alunos, sendo 15 pelo turno matutino e 10 no vespertino, onde a faixa etária é dos 2 à 14 anos e 12 funcionários. A mesma não soube informar a divisão por sexo. Na Figura 6 temos a Escola B:

Figura 6 – Escola B



Fonte: Autoria própria (2023).

4.2.2 Abastecimento de água

Segundo a entrevistada, a Escola B não enfrenta problemas relacionados ao saneamento básico. O abastecimento de água é fornecido pela CAERN, a água que chega é utilizada para diversas atividades, com exceção do consumo direto e do preparo de refeições, para os quais é adquirida água mineral. A água fornecida pela companhia não passa por tratamento específico ao chegar à escola, mas, de acordo com a entrevistada, é de boa qualidade. A Figura 7 ilustra o bebedouro utilizado na escola.

Figura 7 – Bebedouro da Escola B



Fonte: Autoria própria (2023).

4.2.3 Esgotamento sanitário

A infraestrutura sanitária da Escola B oferece dois banheiros, um destinado aos homens e outro às mulheres, ambos equipados com um vaso sanitário e uma pia. O esgoto gerado pela escola é direcionado para a rede pública e também para uma fossa tipo seca. Considerando as disposições da NR 24 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2022), a escola tem permissão para ter dois banheiros unissex, desde que a privacidade dos usuários seja respeitada. No entanto, ao considerar a caracterização da Escola B, surge uma lacuna em relação à acessibilidade. A norma técnica NBR 9050 (ABNT, 2020) estipula que as escolas devem dispor de, no mínimo, um banheiro adaptado para pessoas com deficiência. A ausência desse banheiro adaptado na Escola B evidencia uma falha na garantia da acessibilidade e inclusão das pessoas com deficiência. Portanto, embora a Escola B atenda às exigências da NR 24 em relação aos banheiros unissex, é necessário implementar medidas para cumprir também as diretrizes da NBR 9050 e garantir a inclusão e acessibilidade de todos os alunos,

funcionários e demais frequentadores da escola, promovendo um ambiente mais igualitário e acessível. Na Figura 8, temos fotos do banheiro que é padrão.

Figura 8 – Banheiro padrão da Escola B



Fonte: Autoria própria (2023).

4.2.4 Resíduos sólidos

Na Escola B não é feito a separação dos resíduos sólidos. O carro de coleta de lixo passa 2 vezes por semana e o destino final é o lixão da cidade que fica a céu aberto. Existem lixeira em todas as salas como podemos ver na Figura 9, e não foi constatado lançamento de resíduos sólidos próximo a escola. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola B não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

Figura 9 – Lixeira disposta nas salas de aula da Escola B



Fonte: Autoria própria (2023).

4.2.5 Águas pluviais

Na Escola B, não há sistema de captação de águas pluviais.

4.2.6 Educação ambiental

Na instituição escolar em questão, há um projeto dedicado à educação ambiental, denominado Feira de Ciências, que é realizado anualmente no mês de junho. Este projeto visa promover a conscientização dos alunos sobre questões ambientais relevantes, incluindo o saneamento básico. A disciplina responsável por abordar especificamente o tema do saneamento básico é a de ciências.

4.3 Apresentação dos resultados obtidos na Escola C

4.3.1 Caracterização da Escola C

A Escola C é a Escola Estadual Sebastião Gurgel que fica localizada na Praça São Sebastião, Centro de Caraúbas-RN. A entrevistada foi a atual coordenadora que informou que na escola há 496 alunos na faixa etária de 16 à 18 anos, e 51 funcionários. No turno matutino tem 274 alunos e no vespertino 222. Na Figura 10 temos Escola C:

Figura 10 – Escola C



Fonte: Autoria própria (2023).

4.3.2 Abastecimento de água

Na Escola C o abastecimento é feito pela CAERN e por caminhão pipa para atender a demanda. Essa água não passa por nenhum tratamento após chegar a escola, para beber e preparo dos alimentos é comprado água mineral. Para a entrevistada a água que é fornecida pela companhia não é de boa qualidade.

4.3.3 Esgotamento sanitário

Na Escola C, há cinco banheiros distribuídos da seguinte maneira: dois para os alunos, sendo um masculino e um feminino, cada um com dois vasos sanitários; um para os funcionários, com um vaso sanitário; e dois na quadra esportiva, um masculino e um feminino, cada um com um vaso sanitário. O banheiro dos meninos também possui um mictório.

Durante a visita, não foi possível acessar o banheiro da quadra devido ao fechamento, porém o responsável assegurou que todos os banheiros estavam em funcionamento. O esgoto dos diferentes pontos é direcionado para a fossa seca e para a rede de esgoto pública. Nas proximidades da escola, não foi observado esgoto a céu aberto.

Considerando os critérios estabelecidos pela NR24 (MTE, 2022), a escola deveria possuir 14 vasos e 28 pias para os alunos, além de três vasos e três pias para os funcionários, considerando que os banheiros para funcionários em escolas normalmente são individuais, totalizando 28 pias. Não há informações sobre a quantidade de mictórios necessários, pois não foi fornecido o número de alunos do sexo masculino. Além disso, não é adotada a norma de acessibilidade NBR 9050 (ABNT, 2020), que estabelece diretrizes para a inclusão de pessoas com deficiência, incluindo a necessidade de banheiros adaptados e acessíveis. Portanto, é evidente que a Escola C não atende às condições sanitárias, de conforto e de acessibilidade estabelecidas pelas normas vigentes. Na Figura 11A temos o banheiro dos alunos que é padrão e na Figura 11B o dos funcionários, já na Figura 11C temos o mictório.

Figura 11 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) e mictório (C) da Escola C



(A)



(B)



(C)

Fonte: Autoria própria (2023).

4.3.4 Resíduos sólidos

Na Escola C não há separação dos resíduos sólidos. A coleta de lixo é feita pelo caminhão do lixo 2 vezes por semana e a destinação final é o lixão da cidade. Em todas as salas existem lixeiras, porém não foi autorizado acesso para que pudesse ser feita a verificação. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola C não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.3.5 Águas pluviais

Na Escola C, não há sistema de captação de águas pluviais.

4.3.6 Educação ambiental

Para a entrevistada, a principal dificuldade enfrentada pela escola reside na questão da conscientização de todos os envolvidos. O desafio de promover uma cultura de responsabilidade ambiental e sustentabilidade é evidente e requer o engajamento ativo de alunos, professores, funcionários e comunidade escolar como um todo. Neste contexto, destaca-se o projeto de feira de ciências como uma iniciativa que visa abordar a educação ambiental de forma mais ampla e integrada. Já as disciplinas que abordam o saneamento básico são biologia e química.

4.4 Apresentação dos resultados obtidos na Escola D

4.4.1 Caracterização da Escola D

A Escola D é o Centro Municipal de Ensino Infantil Giselda Fernandes Soares que fica localizado na rua Pelágio Guerra, Alto da Liberdade. A entrevistada e responsável no momento da entrevista foi a secretária que informou que na escola há 89 alunos, sendo 45 meninos e 54 meninas na faixa etária de 1 à 6 anos, com 39 no turno matutino e 50 no vespertino. Na escola tem 25 funcionários. Na Figura 12 temos a Escola D:

Figura 12 – Escola D



Fonte: Autoria própria (2023).

4.4.2 Abastecimento de água

A Escola D recebe o abastecimento da CAERN, onde essa água é utilizada para refeições e outras atividades. Para os alunos beberem a água passa pelo filtro do próprio bebedouro, já para os funcionários é comprado água mineral. Segundo a entrevistada, ela considera a água de boa qualidade. No dia da entrevista foi relatado que por estar em recesso os bebedouros haviam sido retirados para manutenção.

4.4.3 Esgotamento sanitário

A infraestrutura sanitária na Escola D consiste em dois banheiros: um destinado aos alunos, sem distinção de sexo, equipado com um vaso sanitário, e outro para os funcionários,

também com um vaso sanitário. Não há banheiros específicos para pessoas com deficiência. O esgoto gerado pela escola é direcionado para uma fossa seca, e não foram observadas ocorrências de esgoto a céu aberto nas proximidades.

Como a Escola D é uma instituição de ensino infantil, consultou-se o Manual de Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil (MEC, 2006), que recomenda a disponibilidade de um sanitário e um lavatório para cada 20 crianças. Devido ao maior fluxo de alunos durante o turno vespertino, seria recomendável que a escola disponibilizasse três banheiros e três lavatórios para atender à demanda. Com base na Norma Regulamentadora NR24 (MTE, 2022), a escola deveria providenciar um vaso sanitário e uma pia para os funcionários. A ausência de banheiros destinados a pessoas com deficiência pode representar uma lacuna na acessibilidade da escola. Recomenda-se a revisão da infraestrutura sanitária da Escola D para garantir a conformidade com as normas vigentes e promover um ambiente seguro e inclusivo para todos os seus usuários. Na Figura 13A temos o banheiro dos alunos e na Figura 13B dos funcionários.

Figura 13 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola D



Fonte: Autoria própria (2023).

4.4.4 Resíduos sólidos

Na Escola D não é feita separação dos resíduos sólidos. A coleta de lixo é feita através do carro de lixo duas vezes por semana e sua destinação final é o lixão da cidade. Em todas as salas há lixeiras e ao redor da escola não foi constatado depósito de lixo a céu aberto. Na Figura 14 temos a lixeira. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola D não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

Figura 14 – Lixeira dispostas nas salas da Escola D



Fonte: Autoria própria (2023).

4.4.5 Águas pluviais

Na Escola D não há sistema de captação de águas pluviais.

4.4.6 Educação ambiental

Conforme relatado pela entrevistada, a principal dificuldade enfrentada pela escola está relacionada à escassez de recursos. Esta questão abrange diversos aspectos, desde a falta de verbas para investimentos em infraestrutura até a limitação de recursos didáticos e materiais pedagógicos. Tal cenário representa um desafio significativo para a instituição, que busca oferecer uma educação de qualidade em meio a condições financeiras restritas. Apesar das dificuldades financeiras, a escola implementou um projeto voltado para a educação ambiental, a Feira de Ciências. Este projeto desempenha um papel importante na sensibilização dos alunos para questões ambientais e na promoção de práticas sustentáveis. Além disso, as disciplinas que abordam o tema do saneamento básico na escola são Ciências e Sociedade, a partir dos 4 anos.

4.5 Apresentação dos resultados obtidos na Escola E

4.5.1 Caracterização da Escola E

A Escola E é a Escola Municipal Professora Leonia Gurgel Fenandes de Azevedo que fica localizada na rua José Domingo dos Santos, Alto da Liberdade. A entrevistada foi a atual

coordenadora que informou que na escola há 183 alunos sendo 94 do sexo masculino e 89 do sexo feminino, a faixa etária é dos 7 à 14 anos. No turno matutino tem 111 alunos e no vespertino 72, a escola ainda conta com 39 funcionários. Na Figura 15 temos a Escola E:

Figura 15 – Escola E



Fonte: Autoria própria (2023).

4.5.2 Abastecimento de água

Na Escola E, o abastecimento de água é feito principalmente pela CAERN, e também carro-pipa, pois a escola enfrenta problemas relacionados ao abastecimento de água. A água utilizada para as refeições é a mesma utilizada para outras atividades, porém, para consumo direto, passa por um processo de filtragem no filtro do próprio bebedouro. Segundo a entrevistada, a qualidade da água para as atividades cotidianas é considerada boa, mas para consumo direto, não é satisfatória. Na Figura 16, é apresentada uma foto do bebedouro utilizado na escola.

Figura 16 – Bebedouro da Escola E



Fonte: Autoria própria (2023).

4.5.3 Esgotamento sanitário

A infraestrutura sanitária na Escola E compreende 2 banheiros destinados aos alunos e 3 para os funcionários, equipados com um vaso sanitário e uma pia em cada. No banheiro masculino dos alunos, foi observada a presença de 1 mictório inoperante, enquanto 2 vasos sanitários estavam em funcionamento. Não foram identificados banheiros para pessoas com deficiência. O esgoto gerado pela escola é direcionado para uma fossa tipo seca, recebendo o tratamento inadequado por não oferecer tratamento adequado para o esgoto.

Conforme informações fornecidas pela entrevistada, o esgoto proveniente de diferentes pontos da escola é encaminhado para o mesmo destino. Além disso, não foram identificados casos de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola, indicando um ambiente mais saudável e seguro para a comunidade escolar.

Durante a visita realizada, não foi possível acessar o banheiro dos funcionários, pois encontrava-se fechado no momento da inspeção. O turno com maior número de pessoas é o turno matutino, com 111 alunos. Com base na Norma Regulamentadora NR24 (MTE, 2022), a escola deveria disponibilizar 6 vasos sanitários para os alunos. O número de mictórios necessários não pôde ser determinado devido à falta de informação sobre a quantidade exata de alunos do sexo masculino por turno. Para os funcionários, o ideal seria contar com 2 sanitários. A análise da infraestrutura sanitária na Escola E revela que a escola não atende plenamente às questões sanitárias e de acessibilidade. A escola disponibiliza 4 sanitários ao

todo para os alunos, logo não atende a norma, a ausência de banheiros destinados a pessoas com deficiência e a identificação de um mictório inoperante indicam lacunas na acessibilidade e no funcionamento adequado das instalações sanitárias.

Esses aspectos evidenciam a necessidade de melhorias e adequações para garantir um ambiente escolar mais seguro e inclusivo para toda a comunidade escolar. A Figura 17A apresenta o mictório que não estava apto e, na Figura 17B, o banheiro padrão dos alunos. Essas observações revelam aspectos importantes da infraestrutura sanitária da escola, que podem ser considerados para possíveis melhorias e adequações no ambiente escolar.

Figura 17 – Mictório danificado (A) e banheiro padrão (B) da Escola E



Fonte: Autoria própria (2023).

4.5.4 Resíduos sólidos

Na Escola E não há separação dos resíduos sólidos. A coleta dos resíduos é feita através do carro de lixo na frequência de duas vezes por semana, e a destinação final é o lixão da cidade. Em todas as salas de aula tem lixeira e não foi constatado depósito de lixo a céu aberto. Na Figura 18 temos tambores que são utilizados para armazenar o lixo. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola E não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

Figura 18 – Tambores de recolhimento de lixo da Escola E



Fonte: Autoria própria (2023).

4.5.5 Águas pluviais

Na Escola E não há sistema de captação de águas pluviais.

4.5.6 Educação ambiental

Na escola, é promovido o projeto Semana do Meio Ambiente, uma iniciativa que visa conscientizar os alunos sobre a importância da preservação ambiental e da sustentabilidade. Além disso, as disciplinas de Ciências e Geografia desempenham um papel fundamental na abordagem do tema ambiental dentro do currículo escolar.

4.6 Apresentação dos resultados obtidos na Escola F

4.6.1 Caracterização da Escola F

A Escola F é o Instituto Nossa Senhora Perpetuo Socorro que fica localizado na rua Leovegildo Fernandes Pimenta, 344, Prédio Escolar Sebastiao Maltez Fernandes. A entrevistada foi a atual diretora que informou que na escola há 174 alunos de 2 à 14 anos, sendo 85 no turno matutino e 89 no vespertino, a escola ainda conta com 31 funcionários. Na Figura 19 temos a Escola F:

Figura 19 – Escola F



Fonte: Autoria própria (2023).

4.6.2 Abastecimento de água

Na Escola F o abastecimento é feito pela CAERN e por carro-pipa, de acordo com a entrevistada o abastecimento de água é problema pertinente enfrentado pela escola. A água utilizada para as refeições e consumo humano é água mineral que é comprada, tanto para os alunos quanto para os funcionários. Não é feito nenhum tratamento da água que vem na companhia após chegar a escola e a entrevistada não considera a água de boa qualidade. Na Figura 20 temos a foto do bebedouro utilizado pelos alunos.

Figura 20 – Bebedouro da Escola F



Fonte: Autoria própria (2023).

4.6.3 Esgotamento sanitário

Na estrutura da Escola F, são disponibilizados um total de cinco banheiros para os alunos, sendo dois destinados aos homens, dois às mulheres e um específico para pessoas com deficiência. Além disso, há um banheiro designado para os funcionários, totalizando cinco banheiros. Cada banheiro possui um vaso sanitário, enquanto dois lavatórios são utilizados pelos alunos. É importante destacar que não foram identificados casos de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola. Conforme informações fornecidas pela entrevistada, o esgoto gerado pela escola é encaminhado para uma fossa séptica, e o esgoto proveniente de diferentes pontos da escola segue o mesmo destino.

Com base na Norma Regulamentadora NR24 (MTE, 2022), a Escola F deveria disponibilizar cinco vasos sanitários para os alunos, além de um lavatório por banheiro, totalizando cinco lavatórios. Para os funcionários, o ideal seria contar com dois vasos sanitários e dois lavatórios, além de um banheiro específico para pessoas com deficiência. Essas observações ressaltam a importância de garantir a adequação da infraestrutura sanitária da escola para atender às necessidades de toda a comunidade escolar, seguindo as diretrizes estabelecidas pela legislação vigente. Na Figura 21A temos a foto dos banheiros dos alunos e na Figura 21B o interior.

Figura 21 – Banheiro dos alunos visão externa (A) e interna (B) da Escola F



(A)



(B)

Fonte: Autoria própria (2023).

4.6.4 Resíduos sólidos

Na Escola F não é feita a separação dos resíduos sólidos. A coleta é realizada pelo caminhão do lixo 2 vezes por semana e a destinação final é o lixão da cidade. Em todas as salas há lixeiras e próximo a escola não foi encontrado depósito de lixo a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola F não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.6.5 Águas pluviais

Na Escola F tem reservatório que capta as águas pluviais e essa água tem como destino a limpeza da escola. O reservatório passa por manutenção de 6 em 6 meses, sendo feita limpeza do mesmo. De acordo com Santos *et al.* (2018), no contexto escolar, a captação e aproveitamento das águas pluviais desempenham um papel crucial para a sustentabilidade. Essa prática visa não apenas à economia de recursos hídricos, mas também à conscientização ambiental dos alunos. Um exemplo concreto é a implantação de sistemas de cisternas para coletar e utilizar a água da chuva em escola.

4.6.6 Educação ambiental

Na Escola F, é promovida anualmente a Semana do Meio Ambiente, um evento dedicado à conscientização e educação ambiental, realizado no mês de junho. Durante essa semana, são organizadas diversas atividades, como palestras e ações práticas, com o objetivo de sensibilizar os alunos e a comunidade escolar para a importância da preservação ambiental e da adoção de práticas sustentáveis.

4.7 Apresentação dos resultados obtidos na Escola G

4.7.1 Caracterização da Escola G

A Escola G é a Escola Municipal Josué de Oliveira que fica localizada na Rua Alfredo Alves de Azevedo, bairro Dr. Sebastiao Maltes, Caraúbas-RN. O entrevistado foi o atual diretor que informou que na escola há 368 alunos sendo 177 do sexo masculino e 191 do sexo

feminino na faixa etária dos 6 a 17 anos, com 215 alunos no turno matutino e 153 no turno vespertino. A escola ainda conta com 66 funcionários. Na Figura 22 temos a Escola G:

Figura 22 – Escola G



Fonte: Autoria própria (2023).

4.7.2 Abastecimento de água

Na Escola G o abastecimento de água é feito pela CAERN com essa água sendo utilizada para todas as atividades. Para o consumo, ela passa pelo filtro do bebedouro e de acordo com entrevistado, ele considera a água de boa qualidade. No momento da entrevista os bebedouros haviam sido retirados para manutenção.

4.7.3 Esgotamento sanitário

Na estrutura da Escola G, são disponibilizados quatro banheiros para os alunos, dos quais dois são destinados às PCD, além de três banheiros para os funcionários. No banheiro masculino, há três vasos sanitários, incluindo o destinado às PCD, e quatro mictórios.

Já no banheiro feminino, há três vasos sanitários, contando também com o banheiro acessível para PCD. Conforme informado pelo diretor, o esgoto gerado pela escola é

direcionado para uma fossa tipo seca, e o esgoto proveniente de diferentes pontos da escola segue o mesmo destino. Não foram constatados casos de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola.

Com base na Norma Regulamentadora NR24 (MTE, 2022), a escola deveria disponibilizar um total de 11 sanitários para os alunos e quatro para os funcionários. Diante dessa análise, fica evidente que a Escola G não está em conformidade com a norma estabelecida, o que ressalta a necessidade de revisão e adequação da infraestrutura sanitária para atender às exigências legais e proporcionar um ambiente escolar mais seguro e acessível para toda a comunidade educacional. Na Figura 23A temos o banheiro masculino, na Figura 23B o feminino e na Figura 23C o para pessoas com deficiência masculino que é padronizado.

Figura 23 – Banheiros masculino (A), feminino (B) e acessivo (C) da Escola G



(A)



(B)



(C)

Fonte: Autoria própria (2023).

4.7.4 Resíduos sólidos

Na Escola G não é feito a separação dos resíduos sólidos. A coleta de dos resíduos é feita através do caminhão do lixo duas vezes por semana e destino final é o lixão da cidade. Em todas as salas há lixeira e próximo a escola não há depósito de lixo a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola G não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação. Na Figura 24 temos a sala de aula e lixeira disposta na Escola G.

Figura 24 – Sala de aula e lixeira disposta na Escola G



Fonte: Autoria própria (2023).

4.7.5 Águas pluviais

Na escola G, não há sistema de captação de águas pluviais.

4.7.6 Educação ambiental

Conforme relatado pelo diretor, a escola implementa uma série de projetos independentes voltados para a promoção da educação ambiental. Dentre esses projetos destacam-se a Feira de Ciências, a Semana do Meio Ambiente e palestras específicas que abordam temáticas relacionadas ao meio ambiente. Essas iniciativas têm como objetivo sensibilizar os alunos e a comunidade escolar para a importância da preservação ambiental, promovendo uma maior conscientização sobre questões ambientais locais e globais. Além dos projetos mencionados, o saneamento básico é abordado de maneira sistemática dentro da grade curricular, especificamente na disciplina de Ciências.

4.8 Apresentação dos resultados obtidos na Escola H

4.8.1 Caracterização da Escola H

A Escola H é o Centro Municipal de Ensino Infantil Mosenhor Raimundo Gurgel do Amaral que fica localizado na rua João Pessoa, Centro de Caraúbas-RN. A entrevistada foi a

atual gestora que informou que na escola há 74 alunos todos no turno matutino sendo 36 do sexo masculino e 38 do sexo feminino na faixa etária dos 1 ano e 6 meses até 3 anos e 11 meses. A escola ainda conta com 20 funcionários, na Figura 25 temos a Escola H:

Figura 25 – Escola H



Fonte: Autoria própria (2024).

4.8.2 Abastecimento de água

Na Escola H o abastecimento de água é feito pela CAERN e a água da companhia é usada para todas atividades, passando pelo filtro do bebedouro a que é utilizada para consumo direto. Para a entrevistada a água que chega até a escola é de boa qualidade. Na Figura 26 temos a foto do bebedouro.

Figura 26 – Bebedouro da Escola H



Fonte: Autoria própria (2024).

4.8.3 Esgotamento sanitário

Na Escola H, existem dois banheiros destinados aos alunos e um para os funcionários, cada um equipado com um vaso sanitário e uma pia compartilhada. Não há instalações específicas para PCD. O esgoto produzido na escola é direcionado para uma fossa seca, independentemente de sua origem. Não foram identificadas ocorrências de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola. Considerando o Manual de Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil (MEC, 2006), a escola deveria possuir dois vasos e duas pias para crianças do sexo masculino, assim como duas pias e dois vasos para crianças do sexo feminino. Para os funcionários, conforme estabelecido pela NR24 (MTE, 2022), o ideal seria um vaso sanitário e uma pia. É evidente que, de maneira geral, a Escola H não está em conformidade com as diretrizes do manual, nem com as normas relacionadas à acessibilidade para pessoas com deficiência, embora atenda às exigências da NR24 para os funcionários. Na Figura 27A temos o banheiro dos alunos que é padronizado e na Figura 27B o dos funcionários.

Figura 27 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola H



Fonte: Autoria própria (2024).

4.8.4 Resíduos sólidos

Na Escola H não é feita a separação dos resíduos sólidos. A coleta dos resíduos é feita pelo caminhão de lixo duas vezes por semana e a destinação final é o lixão da cidade. Em todas as salas há lixeiras e ao redor da escola não foi constatado nenhum depósito de lixo a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a

situação descrita na Escola H não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.8.5 Águas pluviais

Na Escola H, não há sistema de captação de águas pluviais.

4.8.6 Educação ambiental

Na escola, a Semana do Meio Ambiente é uma importante iniciativa para promover a conscientização sobre questões ambientais entre os alunos. Embora não haja uma disciplina específica sobre saneamento básico devido à faixa etária dos alunos, a educação ambiental é abordada de maneira geral em diversas atividades, incluindo palestras e projetos. Essa abordagem visa sensibilizar os estudantes para a importância da preservação ambiental e incentivá-los a adotar práticas sustentáveis em seu cotidiano.

4.9 Apresentação dos resultados obtidos na Escola I

4.9.1 Caracterização da Escola I

A Escola I é a Jardim de Infância Hugolino D'Oliveira que fica localizada na praça São Sebastião, no Centro de Caraúbas-RN. A entrevistada foi a atual diretora que informou que na escola há 68 alunos, todos no turno matutino, sendo 38 meninas e 30 meninos, na faixa etária de 4 à 5 anos. A escola ainda conta com 20 funcionários, na Figura 28 temos a Escola I:

Figura 28 – Escola I



Fonte: Autoria própria (2024).

4.9.2 Abastecimento de água

Na Escola I, a entrevistada informa que o abastecimento de água é provido pela CAERN, sendo utilizada para todas as atividades da escola, ainda segundo relato a escola passa por dificuldades no abastecimento de água. No entanto, para consumo direto, a água passa por um filtro instalado no bebedouro da escola. Segundo relato da entrevistada, a qualidade da água é considerada boa para atividades cotidianas, porém, para consumo direto, ela expressa uma preocupação com a qualidade. Na Figura 29, é apresentado o bebedouro utilizado na Escola I.

Figura 29 – Bebedouro da Escola I



Fonte: Autoria própria (2024).

4.9.3 Esgotamento Sanitário

Na Escola I, constata-se a presença de dois banheiros: um destinado aos alunos, equipado com um vaso sanitário, e outro destinado aos funcionários, também contendo um vaso sanitário. No entanto, não há disponibilidade de um banheiro exclusivo para pessoas com deficiência. O sistema de esgoto da escola é direcionado para uma fossa seca, e independentemente da sua origem, todo o esgoto é encaminhado para o mesmo destino. Não foram registrados casos de esgoto a céu aberto nas imediações da instituição.

Considerando o Manual de Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil (MEC, 2006) e a NR24 (MTE, 2022), a Escola I deveria dispor de dois

banheiros, cada um equipado com dois lavatórios para os alunos, além de um banheiro com um lavatório destinado aos funcionários. No entanto, constata-se que a escola não está em conformidade com os parâmetros estabelecidos, como ilustrado na Figura 30A, referente ao banheiro dos alunos, e na Figura 30B, referente ao banheiro dos funcionários

Figura 30 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola I



Fonte: Autoria própria (2024).

4.9.4 Resíduos sólidos

Na Escola I não é feita a separação dos resíduos sólidos. A coleta de lixo é realizada pelo carro de lixo duas vezes por semana e em todas salas de aulas tem lixeiras. Próximo a escola não foi constatado depósito de lixo a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola I não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.9.5 Águas pluviais

Na Escola I não há sistema de captação de águas pluviais.

4.9.6 Educação ambiental

Na escola, é realizada anualmente a Semana do Meio Ambiente, um evento dedicado à abordagem da educação ambiental. No entanto, com relação à inclusão de disciplinas específicas que tratem do tema do saneamento básico, a diretora ressalta que, devido à faixa etária dos alunos, essa abordagem não é comum na grade curricular.

4.10 Apresentação dos resultados obtidos na Escola J

4.10.1 Caracterização da Escola J

A Escola J é o Centro Municipal de Ensino Infantil Marinalva Gurgel que fica localizado no bairro Leandro Bezerra. Essa escola é nova e substituiu o Centro Municipal Ensino Infantil Maria Madela Rozendo que parou de funcionar. A entrevistada foi a atual vice-diretora que informou que há 151 alunos na faixa etária de 2 à 5 anos, com 127 no turno matutino e 24 no turno vespertino. A escola ainda conta 50 funcionários, na Figura 31 temos a Escola J.

Figura 31 – Escola J



Fonte: Nilo Alves (2023).

4.10.2 Abastecimento de água

Na Escola J o abastecimento é feito pela CAERN e essa água é usada para todas as atividades, com a dos bebedouros passando pelo filtro. Para entrevistada a água da companhia é de boa qualidade. Na Figura 32 temos o bebedouro da escola:

Figura 32 – Bebedouro da Escola I



Fonte: Autoria própria (2024).

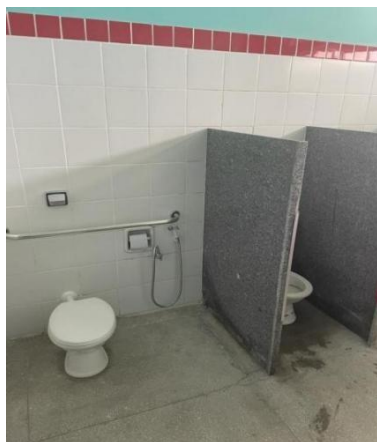
4.10.3 Esgotamento sanitário

Na Escola J, conforme relatado pela entrevistada, há um total de 16 banheiros distribuídos em todo o prédio. Desses, 10 são para uso dos alunos, incluindo um banheiro para bebês, proporcionando um total de 10 sanitários disponíveis, embora não tenha sido informado o número exato de lavatórios. Para os funcionários, são disponibilizados 4 banheiros, contendo um total de 9 sanitários. Além disso, existem 2 banheiros específicos para pessoas com deficiência, cada um equipado com 1 sanitário adaptado.

É importante destacar que a escola está passando por um processo de transição, e durante a visita, alguns banheiros estavam fechados, impossibilitando a verificação completa. Segundo a entrevistada, o esgoto gerado pela escola é encaminhado para uma fossa seca, sendo que todos os pontos de esgoto seguem o mesmo destino. Não foram encontrados casos de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola durante a inspeção.

Conforme estabelecido pelo Manual de Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil (MEC, 2006), a Escola J deveria oferecer 7 sanitários e 7 lavatórios para os alunos, além de 3 sanitários e 5 lavatórios para os funcionários, ou 3 lavatórios em caso de banheiros individuais. Embora a quantidade exata de lavatórios não tenha sido especificada, é evidente que a escola atende aos requisitos sanitários e de acessibilidade estabelecidos pela norma. Na Figura 33A, é apresentado o banheiro padrão utilizado pelos alunos, na Figura 33B é mostrado o banheiro destinado às pessoas com deficiência, e na Figura 33C é ilustrado o banheiro reservado aos funcionários.

Figura 33 – Banheiro padrão dos alunos (A), das pessoas com deficiência (B) e dos funcionários (C) da Escola J



(A)



(B)



(C)

Fonte: Autoria própria (2024).

4.10.4 Resíduos sólidos

Na Escola J não é realizada a separação dos resíduos por classe. A coleta de lixo é feita pelo caminhão do lixo duas vezes por semana, e a destinação final é o lixão da cidade. Pôde-se observar que não havia lixeiras em todas as salas, porém a escola está em transição e nem todas as salas estão sendo utilizadas de acordo com a entrevistada. Ao redor da escola não foi constatado lixão a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola J não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.10.5 Águas pluviais

Na Escola J não há sistema de captação de águas pluviais.

4.10.6 Educação ambiental

Na escola, são implementados projetos que abordam a educação ambiental, tais como a coleta seletiva e o projeto de arborização. Segundo relato da entrevistada, devido à faixa etária dos alunos, não há nenhuma disciplina específica na grade curricular que inclua o tema do saneamento básico.

4.11 Apresentação dos resultados obtidos na Escola K

4.11.1 Caracterização da Escola K

A Escola K é a Escola Estadual Professor Lourenço Gurgel de Oliveira que fica localizada na rua Professora Valdelice Gurgel, Centro de Caraúbas-RN. No momento da entrevista a escola se encontrava em recesso e a responsável era a atual secretária, ela informou que há 429 alunos na escola, mas não soube informar por turno e sexo, a faixa etária é de 2 anos até qualquer idade, pois na escola tem o curso de Educação e Jovens e Adultos. Segundo ela, por ter EJA (Educação de Jovens e Adultos) os cursos profissionalizantes, seria impossível informar a quantidade exata de funcionários. Na Figura 34 temos a Escola K:

Figura 34 – Escola K



Fonte: Autoria própria (2024).

4.11.2 Abastecimento de água

Na Escola K o abastecimento de água é realizado pela CAERN e essa água é utilizada para todas atividades, com os funcionários comprando água para beber. Já a água que os alunos bebem é oriunda da companhia e passam pelo filtro do bebedouro. Segundo a entrevistada, ela considera a água de boa qualidade.

4.11.3 Esgotamento sanitário

Na Escola K, há um total de 4 banheiros destinados aos alunos e 5 para os funcionários. Durante a entrevista, os banheiros dos alunos estavam trancados, mas segundo a entrevistada, há 10 vasos no banheiro dos alunos e 5 vasos para os funcionários. O esgoto gerado pela escola é encaminhado para uma fossa séptica e para a rede pública de esgoto. Como não foi informada a quantidade de alunos por turno e funcionários, torna-se difícil determinar se a escola atende aos requisitos estabelecidos pela NR24 (MTE, 2022) em relação ao dimensionamento adequado dos sistemas de esgotamento sanitário e acessibilidade. Durante a visita, não foram encontrados casos de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola. Na Figura 35 temos um modelo do banheiro dos funcionários que é padrão:

Figura 35 – Banheiro dos funcionários



Fonte: Autoria própria (2024).

4.11.4 Resíduos sólidos

Na Escola K não é feita a separação dos resíduos sólidos de acordo com sua classe. A coleta é feita pelo carro de lixo duas vezes por semana e a destinação final é o lixão da cidade, em todas as salas são disponibilizadas lixeiras. Próximo a escola não foi constatado depósito de lixo a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola K não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.11.5 Águas pluviais

Na Escola K, não há sistema de captação de águas pluviais.

4.11.6 Educação ambiental

A escola tem o projeto “Cidade Limpa é Cidade Bela” em conjunto com a prefeitura que tem como foco a conscientização ambiental. Os alunos participam de atividades práticas, como campanhas de limpeza e reciclagem, para melhorar o ambiente escolar e a comunidade. Essa iniciativa visa não só a preservação ambiental, mas também o desenvolvimento de

valores de responsabilidade social e cidadania nos estudantes. As disciplinas ciências e geografia abordam alguns aspectos do saneamento básico, de acordo com a entrevistada.

4.12 Apresentação dos resultados obtidos na Escola L

4.12.1 Caracterização da Escola L

A Escola L é a Escola Estadual Professora Maria Silvia de Vasconcelos Câmara que fica localizada na rua Pedro Câmara no Bairro Leandro Bezerra. O entrevistado foi o atual vice-diretor, o mesmo afirmou que a escola tem 198 alunos na faixa etária dos 6 à 14 anos. Ele não soube informar a quantidade exata por turno e por sexo. Na escola ainda há 38 funcionários. Na Figura 36 temos a Escola L:

Figura 36 – Escola L



Fonte: Autoria própria (2024).

4.12.2 Abastecimento de água

O abastecimento de água da Escola L é feito pela CAERN e por carro pipa quando é necessário. Essa água é utilizada para todas atividades sendo que a de beber passa pelo filtro do bebedouro como forma de tratamento, de acordo com o gestor, ele considera a água de ótima qualidade. Na Figura 37 temos a imagem do bebedouro:

Figura 37 – Banheiro da Escola L



Fonte: Autoria própria (2024).

4.12.3 Esgotamento sanitário

Na Escola L, encontramos um total de 4 banheiros, sendo 2 destinados aos alunos e 2 para os funcionários. Nos banheiros dos alunos, há um total de 4 vasos, distribuídos igualmente com 2 em cada, um para o sexo masculino e outro para o feminino. Já nos banheiros dos funcionários, cada um possui um vaso sanitário e um box de banho. O esgoto produzido pela escola é encaminhado tanto para a rede pública de esgoto quanto para uma fossa séptica. Durante a observação, não foram identificados casos de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola. No entanto, devido à falta de dados precisos sobre a quantidade de alunos e funcionários por turno, torna-se difícil determinar se a escola atende aos padrões estabelecidos em termos de condições sanitárias e acessibilidade. Na Figura 38A temos o banheiro dos alunos que é padrão e na Figura 38B dos funcionários.

Figura 38 – Banheiro dos alunos (A) e dos funcionários (B) da Escola L



(A)



(B)

Fonte: Autoria própria (2024).

4.12.4 Resíduos sólidos

Na Escola L não é feito a separação dos resíduos sólidos. A coleta de resíduos é realizada pelo caminhão de lixo e sua destinação é o lixão da cidade, ainda segundo o gestor é disponibilizado lixeira em todas as salas. Próximo a escola não há vestígios de depósito de lixo a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola L não segue as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.12.5 Águas pluviais

Na escola não há sistema de captação de águas pluviais.

4.12.6 Educação ambiental

Na escola há o projeto de Feira de Ciências que aborda educação ambiental, de acordo com entrevistado as disciplinas interdisciplinares abordam o saneamento básico.

4.13 Apresentação dos resultados obtidos na Escola M

4.13.1 Caracterização da Escola M

A Escola M é a escola Educandário Êxito Colégio e Curso que fica localizada na rua Francisco Martins de Miranda, no centro de Caraúbas-RN. A entrevistada foi a atual diretora, ela informou que na escola há 170 alunos na faixa etária de 2 à 13 anos sendo 114 no turno matutino e 56 no turno vespertino, a mesma não soube informar precisamente por sexo. A escola ainda conta com 35 funcionários. Na Figura 39 temos a Escola M:

Figura 39 – Escola M



Fonte: Autoria própria (2024).

4.13.2 Abastecimento de água

O abastecimento de água da Escola M é realizado pela CAERN e essa água é utilizada em todas atividades da escola, para beber a água passa pelo filtro do bebedouro como forma de tratamento. A entrevistada considera a qualidade da água regular.

4.13.3 Esgotamento sanitário

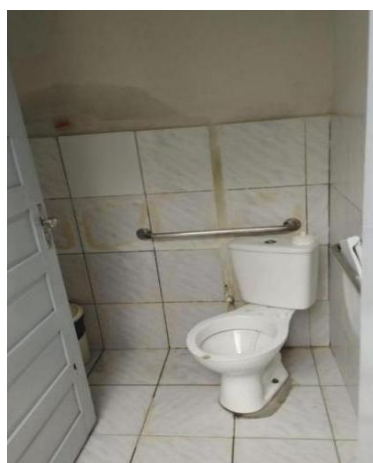
Na Escola M, foram identificados um total de cinco banheiros, sendo quatro destinados aos alunos e um para os funcionários. Cada banheiro é equipado com um vaso sanitário, no entanto, nem todos possuem lavatórios. O esgoto gerado pela instituição é direcionado para uma fossa do tipo seca, responsável pelo recebimento do esgoto de todos os pontos da escola. Durante a inspeção, não foram detectados casos de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola.

Considerando as diretrizes estabelecidas pela NR24 (MTE, 2022), a Escola M deveria dispor de seis vasos sanitários para os alunos e dois para os funcionários, incluindo um lavatório em cada banheiro individual. No entanto, é observado que a instituição não está em conformidade com os padrões estabelecidos em termos de condições sanitárias. Na Figura 40A, é apresentado o banheiro destinado aos alunos menores, na Figura 40B, o destinado aos alunos maiores, e na Figura 40C, o banheiro dos funcionários.

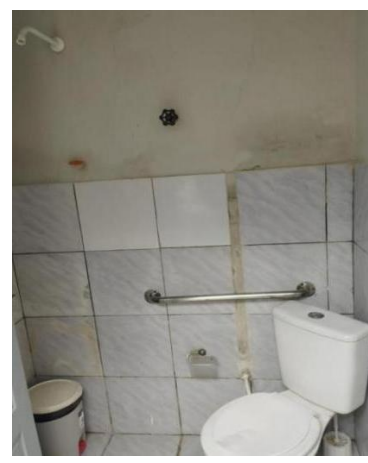
Figura 40 – Banheiros dos alunos menores (A), dos alunos maiores (B) e dos funcionários (C) da Escola M



(A)



(B)



(C)

Fonte: Autoria própria (2024).

4.13.4 Resíduos sólidos

Na Escola M não é realizada a separação dos resíduos sólidos com base em sua classe. A coleta de lixo é feita pelo caminhão do lixo duas vezes por semana e a destinação é o lixão da cidade. Em todas as salas há lixeiras e próximo a escola não foi constatado depósito de lixo a céu aberto. Considerando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a situação descrita na Escola M não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

4.13.5 Águas pluviais

Na Escola M não há sistema de captação de águas pluviais.

4.13.6 Educação ambiental

A escola adere o projeto “Cidade Limpa é Cidade Bela” que é em conjunto com a prefeitura, que visa conscientizar e pôr em prática ações em prol do meio ambiente. Já as disciplinas que abordam o saneamento básico é geografia e ciências.

4.14 Apresentação dos resultados obtidos na escola N

A Escola N era o Centro Municipal Ensino Infantil Maria Madela Rozendo, mas a mesma parou de funcionar e foi substituída pela escola J que é o Centro Municipal de Ensino Infantil Marinalva Gurgel.

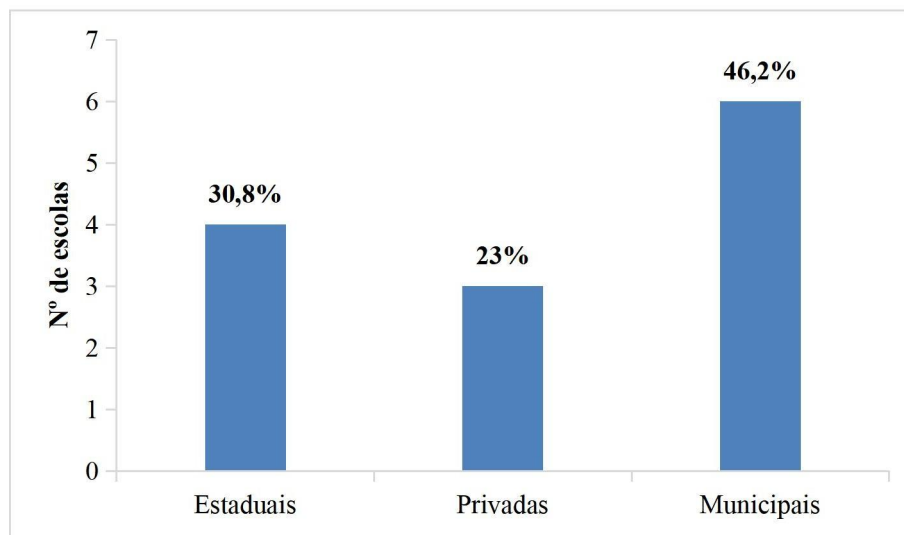
4.15 Discussão geral sobre o saneamento básico das escolas de Caraúbas/RN

4.15.1 Distribuição das escolas por rede de ensino

Na zona urbana de Caraúbas, município localizado no Rio Grande do Norte, destaca-se a presença significativa de instituições educacionais, totalizando 14 escolas sendo que 1 delas parou de funcionar em fevereiro de 2024. Dentre essas, 4 são de natureza estadual, 3 são de caráter privado e 6 são mantidas pelo poder municipal. Essas escolas desempenham um papel crucial na formação e no desenvolvimento educacional da comunidade local,

oferecendo uma variedade de opções para os estudantes da região. A distribuição dessas instituições é visualmente apresentada no Gráfico 1, proporcionando uma representação clara da representatividade de cada tipo de escola dentro do contexto urbano de Caraúbas.

Gráfico 1 – Percentagem da rede de Escolas Estaduais, Municipais e Privadas da cidade de Caraúbas-RN



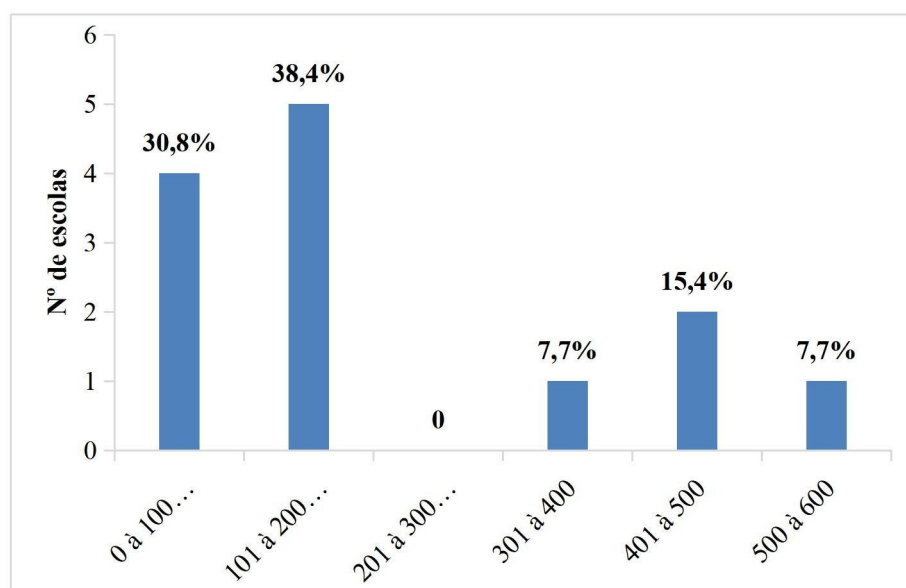
Fonte: Autoria própria (2024).

Podemos observar que 31% das escolas pertencem à rede estadual, 23% são de instituições privadas e 46% são mantidas pelo município. Essa distribuição percentual evidencia a predominância das escolas municipais na zona urbana de Caraúbas, seguida pela representatividade significativa das escolas estaduais e privadas. Esses dados fornecem *insights* importantes sobre a estrutura e a organização do sistema educacional na cidade, contribuindo para uma análise mais abrangente da oferta de educação na região.

4.15.2 Escolas de acordo com a quantidade de alunos

Com relação as escolas por faixa de alunos, foi feito um resumo com os seguintes parâmetros: Escolas com 0 a 100 alunos, 101 à 200 alunos, 201 à 300 alunos, 301 à 400 alunos, 401 à 500 alunos e escolas com 501 à 600 alunos. Podemos observar mais detalhadamente no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Número de escola por faixa de alunos



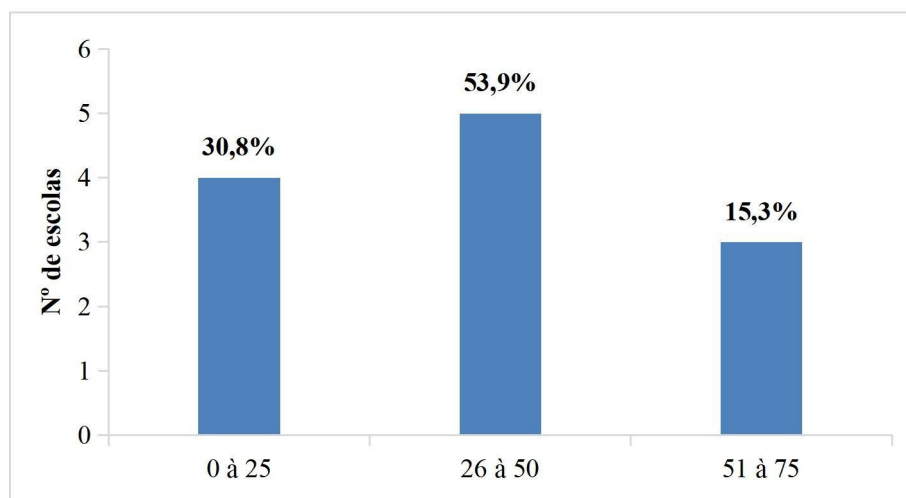
Fonte: Autoria própria (2024).

Podemos notar que o Gráfico 2 revela uma distribuição significativa do tamanho das escolas e quantidade de alunos. Cerca de 30,8% das instituições possuem entre 0 e 100 alunos, enquanto 38,4% têm entre 101 e 200 alunos. Ademais, 7,7% das escolas abrangem de 301 a 400 alunos, e a mesma porcentagem se refere às escolas com 500 a 600 alunos. Esta análise destaca a diversidade no porte das escolas abordadas no estudo.

4.15.3 Escolas de acordo com o número de funcionários

A respeito do número de escolas por faixa de funcionários foram adotados os seguintes parâmetros: Escolas com 0 à 25 funcionários, escolas com 26 à 50 funcionários e escolas com 51 à 75 funcionários. No Gráfico 3 temos os resultados obtidos:

Gráfico 3 – Escolas por faixa de funcionários



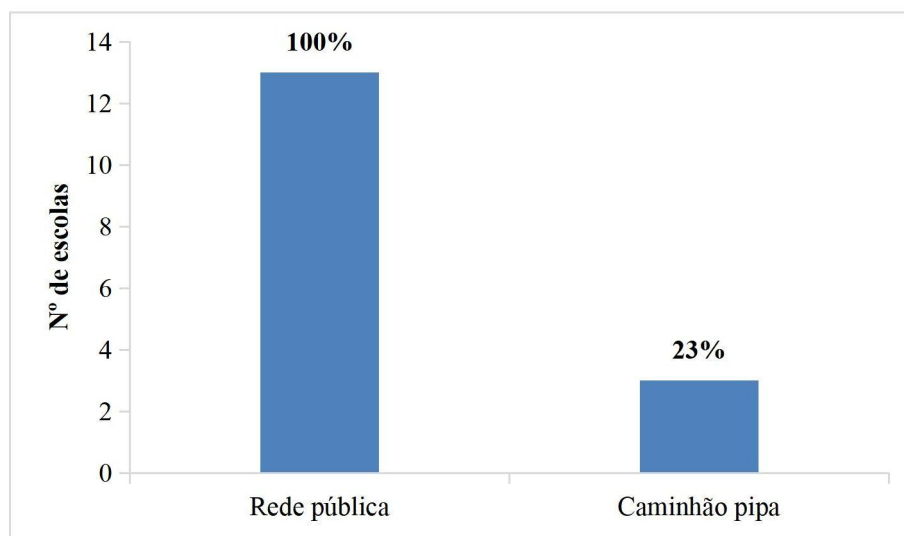
Fonte: Autoria própria (2024).

Os dados revelam uma concentração significativa de escolas com um número de funcionários na faixa de 26 a 50, totalizando 53,9% das instituições analisadas. Além disso, 30,8% das escolas possuem entre 0 e 25 funcionários, enquanto 15,3% têm entre 51 e 75 funcionários.

4.15.4 Método de abastecimento das escolas

Em Caraúbas, o fornecimento de água às escolas ocorre de duas maneiras distintas: através da CAERN e por meio de caminhão pipa. O Gráfico 4 ilustra de maneira clara e objetiva a distribuição desse abastecimento, oferecendo informações sobre a divisão proporcional do abastecimento entre as duas fontes. Esta representação visual é fundamental para compreender a distribuição do recurso hídrico e pode contribuir para decisões futuras relacionadas ao planejamento e à alocação de recursos para garantir um suprimento de água adequado e sustentável para todas as escolas da região.

Gráfico 4 – Abastecimento de água



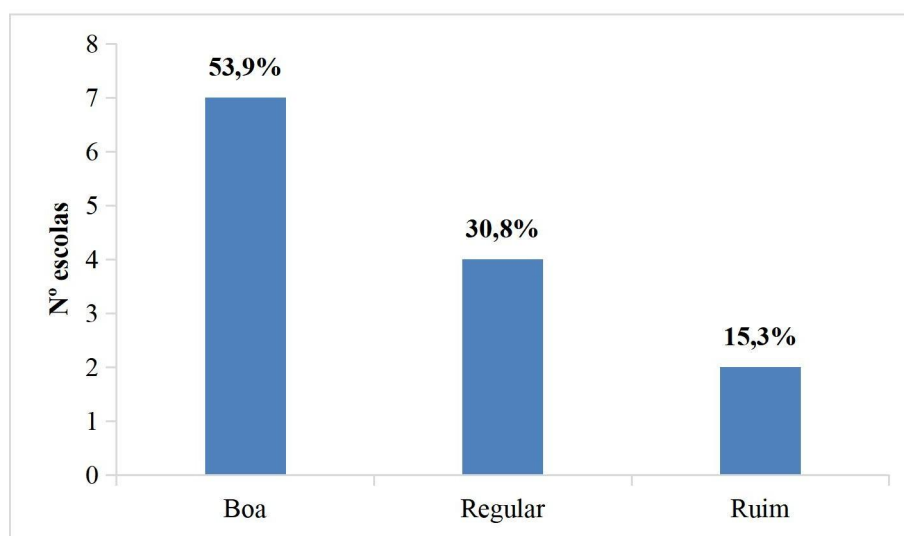
Fonte: Autoria própria (2024).

Conforme evidenciado, todas as escolas possuem acesso à água fornecida pela companhia de água, o que representa um aspecto positivo ao garantir uma fonte confiável e regular de água potável para as instituições de ensino. Essa conformidade está de acordo com o estipulado na Lei 11.445/2007, que estabelece o acesso à água potável como um serviço público essencial a ser garantido à população. No entanto, é importante ressaltar que três escolas necessitam recorrer ao abastecimento por caminhão pipa para atender à demanda, indicando que essas instituições enfrentam dificuldades no fornecimento de água e requerem melhorias nesse aspecto. Essa situação destaca a importância de investimentos e intervenções para garantir um acesso adequado à água potável em todas as escolas da região.

4.15.5 Satisfação das escolas em relação à qualidade da água

A Lei do Saneamento Básico (Brasil, 2007) enfatiza a importância de garantir a qualidade da água. Diante disso, realizou-se um levantamento para determinar se a água fornecida às escolas é considerada de boa qualidade, conforme relato dos entrevistados. Pode-se observar no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Satisfação com a qualidade da água



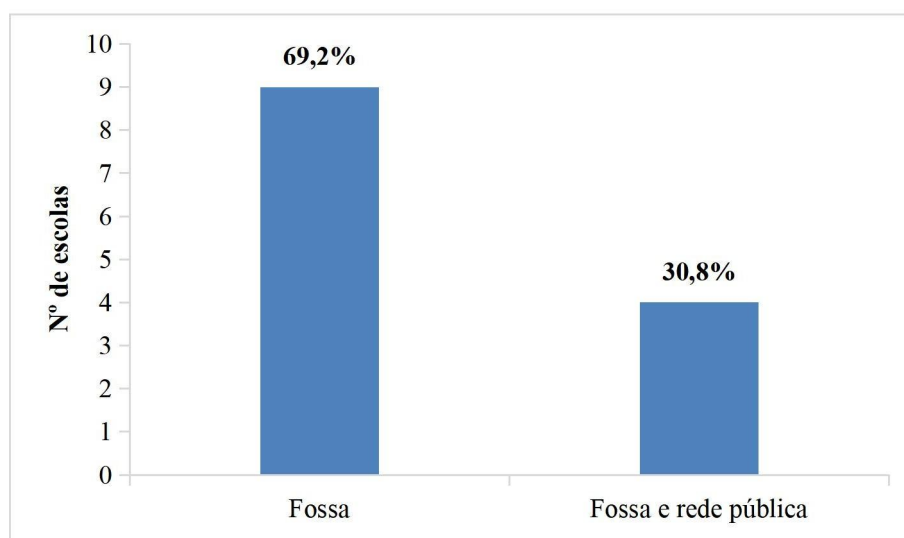
Fonte: Autoria própria (2024).

Na análise realizada, constatou-se que a maioria dos entrevistados, correspondendo a 52,9%, avaliou a qualidade da água como boa. Em contrapartida, 30,8% das escolas a classificaram como de qualidade regular, enquanto 15,3% relataram que a qualidade é ruim. Embora a maioria tenha expressado satisfação com a qualidade da água, é importante destacar que existem escolas que não estão plenamente satisfeitas com a situação. Essa disparidade nas percepções sobre a qualidade da água motiva um estudo aprofundado para identificar as causas subjacentes e implementar medidas para melhoria, garantindo assim um fornecimento de água de qualidade satisfatória em todas as escolas.

4.15.6 Destinação do esgoto das escolas

No que diz respeito ao esgotamento sanitário e à destinação dos esgotos das escolas, identificou-se que as instituições de ensino adotam predominantemente duas formas de despejo: por meio de fossa seca exclusiva ou combinando o uso da fossa seca com a rede pública de esgoto a conexão à rede pública de esgoto. Essas constatações são ilustradas de forma clara e objetiva no Gráfico 6, que apresenta uma visualização direta das práticas de despejo de esgoto adotadas pelas escolas, fornecendo *insights* valiosos para o planejamento e a implementação de medidas relacionadas ao saneamento básico nas instituições de ensino.

Gráfico 6 – Destinação dos esgotos das escolas



Fonte: Autoria própria (2024).

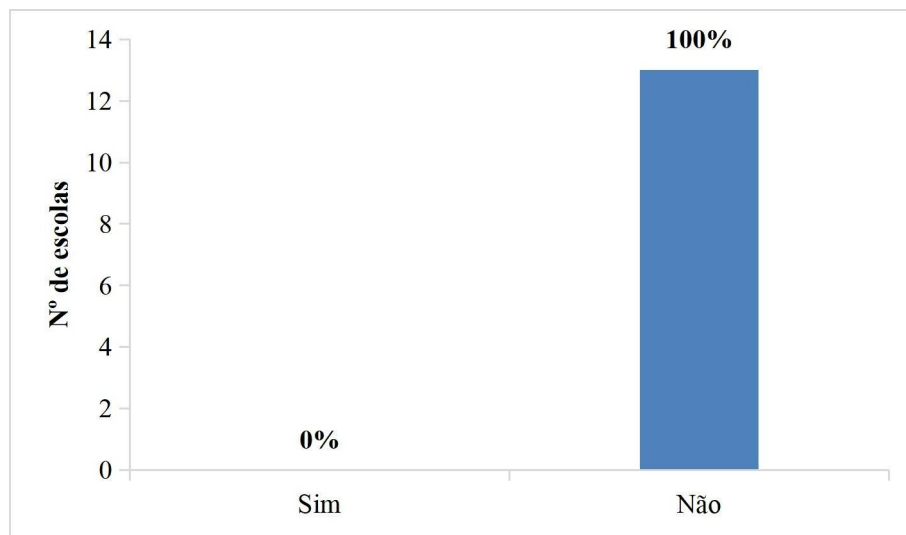
Considerando o levantamento realizado, constatou-se que em 69,2% das escolas, o destino de todos os esgotos é a fossa tipo seca, enquanto em 30,8% das escolas, o sistema de esgoto combina o uso de fossa e a conexão à rede pública de esgoto. Esses dados revelam uma predominância do uso de fossa seca como método de esgotamento sanitário nas escolas. No entanto, é importante ressaltar que uma parcela significativa das instituições, embora utilize a fossa seca também está conectada à rede pública de esgoto. Isso sugere uma diversidade de práticas e infraestruturas de esgotamento sanitário nas escolas, o que pode refletir variações nas condições locais, recursos disponíveis e regulamentações municipais. De acordo com a Lei do Saneamento Básico de 2007, é essencial que o esgotamento sanitário seja realizado de forma apropriada, garantindo a saúde pública e a preservação do meio ambiente. Nesse sentido, é importante que as escolas adotem práticas adequadas de tratamento e destinação dos esgotos, seguindo as normas e regulamentações estabelecidas pelas autoridades competentes.

4.15.7 Esgoto a céu aberto

Com o objetivo de investigar se as escolas realizam a coleta e o tratamento adequados do esgoto, foi conduzido um levantamento para determinar a presença de esgoto a céu aberto nas proximidades das instituições de ensino. Os resultados desse levantamento estão apresentados de maneira visual e elucidativa no Gráfico 7. Este gráfico oferece uma representação clara da situação do esgoto a céu aberto nas imediações das escolas, fornecendo

informações valiosas sobre a eficácia dos sistemas de esgotamento sanitário implementados e a necessidade de possíveis intervenções para garantir um ambiente escolar saudável e seguro.

Gráfico 7 – Existência de esgotos a céu aberto nas proximidades das escolas estudadas na cidade Caraúbas-RN



Fonte: Autoria própria (2024).

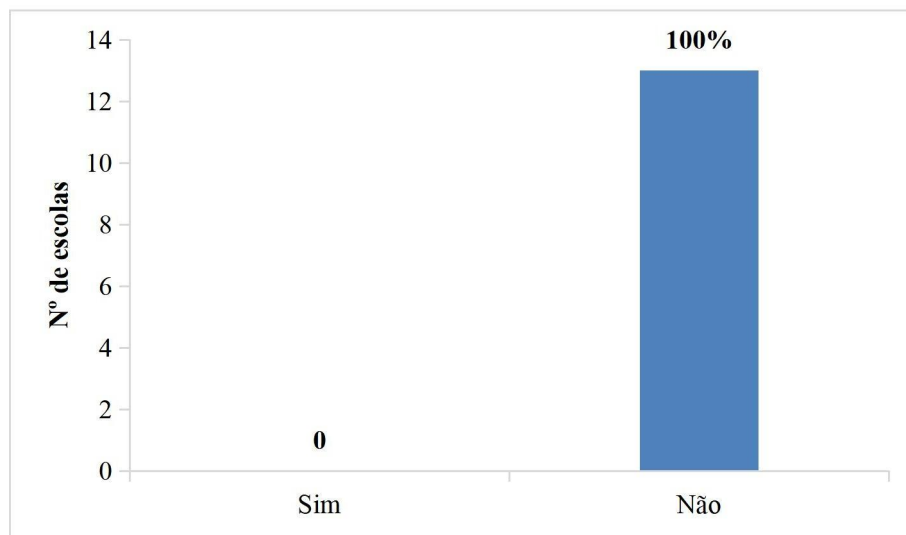
Nota-se, que não há nenhum esgoto a céu aberto nas proximidades das escolas, o que representa uma constatação positiva. No entanto, mesmo com a ausência de esgoto a céu aberto, as escolas não estão em conformidade com os requisitos legais e sanitários, haja vista que a fossa seca trabalha de forma rudimentar. Essa condição é crucial para garantir um ambiente saudável e seguro para os estudantes, professores e funcionários, promovendo o bem-estar e a qualidade de vida de todos os envolvidos na comunidade escolar, requisitos propostos pela Lei nº 11.445/2007.

4.15.8 Separação dos resíduos sólidos

No que diz respeito dos resíduos sólidos foi feito um levantamento para saber se as escolas fazem a separação dos mesmos e o resultados podemos ver de forma mais detalhada no Gráfico 8. A PNRS, estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, aborda a questão da separação dos resíduos sólidos como um elemento essencial para o gerenciamento adequado desses materiais. A lei estabelece que é dever dos geradores realizar a segregação dos resíduos sólidos na fonte, ou seja, no momento em que são produzidos, de acordo com sua natureza e composição. Além disso, a PNRS prevê a promoção da coleta seletiva, que é a separação dos resíduos em diferentes categorias, como papel, plástico, vidro e metal, com o objetivo de facilitar o processo de reciclagem e reutilização desses materiais. A lei também estabelece que

os municípios devem implementar sistemas de coleta seletiva em suas áreas urbanas, bem como promover a participação da sociedade na separação e destinação adequada dos resíduos sólidos.

Gráfico 8 – Separação dos resíduos sólidos nas escolas estudadas na cidade Caraúbas-RN



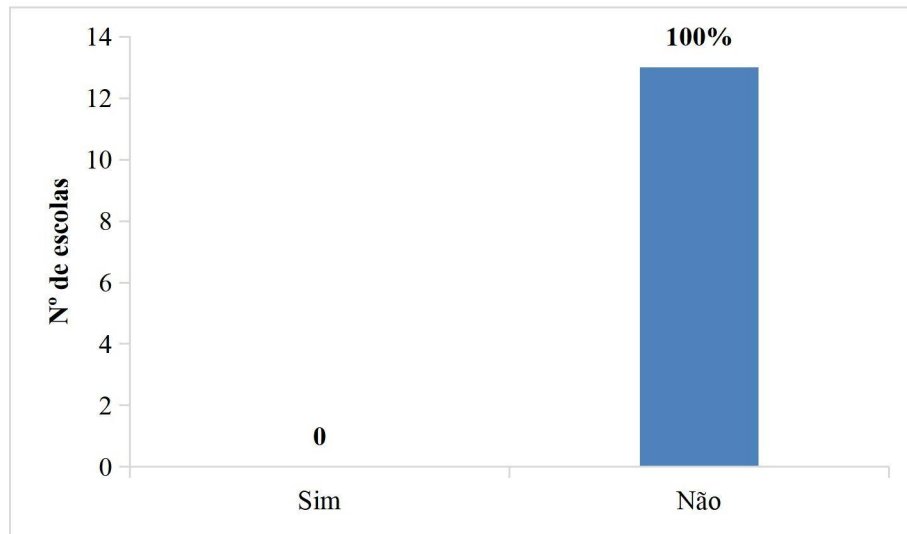
Fonte: Autoria própria (2024).

A ausência de separação dos resíduos sólidos em todas as escolas, totalizando 100%, representa uma lacuna significativa no cumprimento das diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental. Essa constatação evidencia um problema relevante, uma vez que as escolas não estão em conformidade com as disposições legais relacionadas à gestão de resíduos sólidos. Vale lembrar que o município não possui plano de coleta seletiva.

4.15.9 Depósito de resíduos sólidos a céu aberto

De acordo com a Lei nº 12.305/2007 a disposição inadequada de resíduos sólidos, incluindo o depósito a céu aberto é considerada uma prática prejudicial à saúde pública e o meio ambiente. Para isso foi feito levantamento para saber se nas proximidades das escolas há depósitos de resíduos sólidos a céu aberto, os resultados obtidos estão no Gráfico 9.

Gráfico 9 – Depósito de resíduos sólidos a céu aberto nas proximidades das escolas estudadas na cidade
Caraúbas-RN



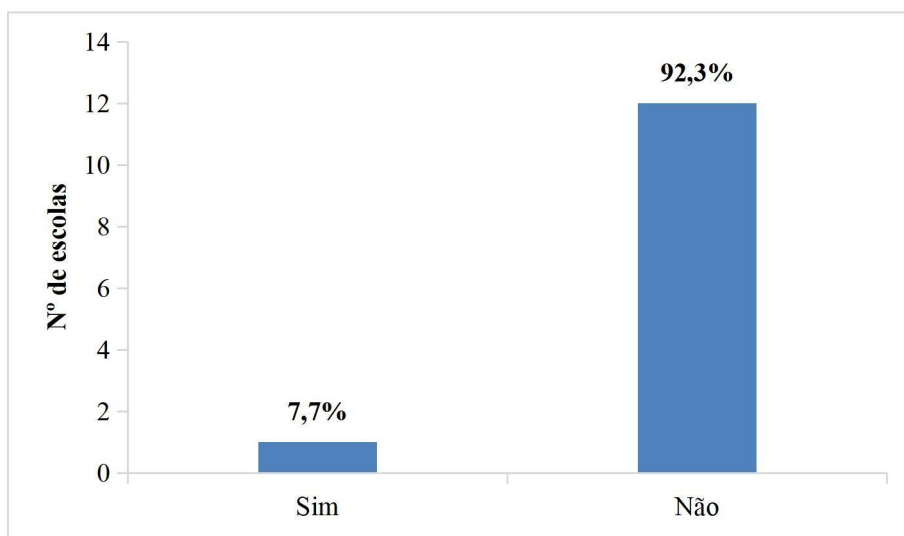
Fonte: Autoria própria (2024).

Constatou-se que em 100% das escolas não foi identificado o depósito de resíduos sólidos a céu aberto. Essa constatação reflete uma situação positiva. A ausência de depósito de resíduos sólidos a céu aberto é fundamental para garantir um ambiente escolar saudável e seguro, promovendo a preservação ambiental e o bem-estar dos estudantes, professores e funcionários.

4.15.10 Captação de águas pluviais

Os sistemas de captação de águas pluviais desempenham um papel crucial na gestão dos recursos hídricos e na promoção de sustentabilidade ambiental. Assim, foi feito um levantamento acerca das escolas que tem sistema de captação de águas pluviais. Os resultados estão no Gráfico 10.

Gráfico 10 – Sistema de captação de águas pluviais



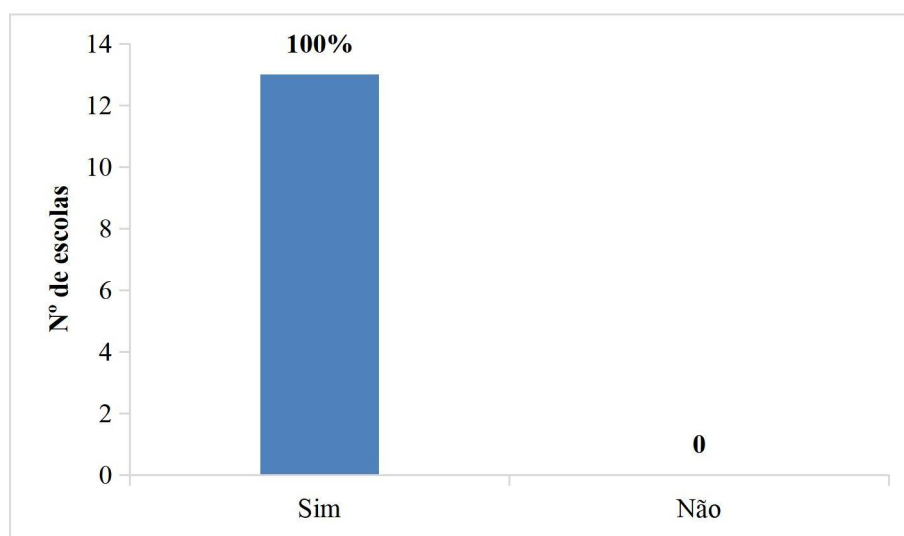
Fonte: Autoria própria (2024).

A análise realizada revela que a maioria das escolas, correspondendo a 93,3%, não possui sistema de captação de águas pluviais. Essa constatação aponta para uma lacuna significativa na gestão sustentável dos recursos hídricos nessas instituições de ensino. A ausência de sistemas de captação de águas pluviais impede a utilização eficiente e consciente desse recurso natural, limitando as oportunidades de conservação de água e redução dos custos associados ao abastecimento de água potável.

4.15.11 Educação ambiental nas escolas

No intuito de compreender o envolvimento das escolas em projetos relacionados à educação ambiental, foi realizado um levantamento para verificar quantas instituições aderem a algum programa ou projeto com esse enfoque. Os resultados dessa pesquisa estão representados no Gráfico 11.

Gráfico 11 – Educação ambiental



Fonte: Autoria própria (2024).

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 11, é possível observar que todas as escolas participam de algum projeto de educação ambiental. Essa constatação é extremamente positiva, pois demonstra o comprometimento das instituições de ensino com a promoção da conscientização ambiental e o desenvolvimento de práticas sustentáveis entre os estudantes e a comunidade escolar.

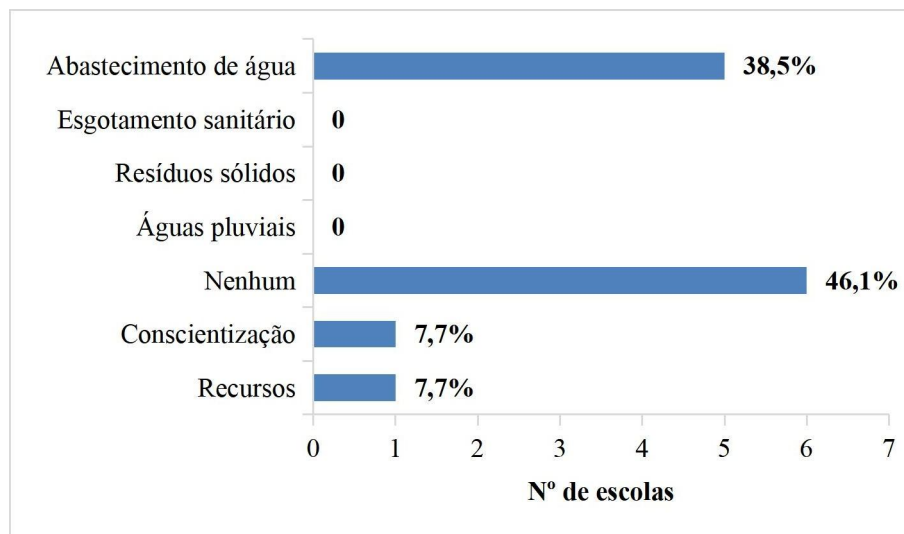
O fato de todas as escolas adotarem algum projeto de educação ambiental indica um reconhecimento generalizado da importância desse tema na formação integral dos alunos e na construção de uma sociedade mais responsável e engajada com a preservação do meio ambiente. Esses projetos podem abordar uma variedade de temas, como conservação da natureza, uso consciente dos recursos naturais, reciclagem, redução do desperdício, entre outros, proporcionando aos alunos oportunidades de aprendizado significativo e prático sobre questões ambientais. Essa adesão universal dos projetos de educação ambiental também reflete o cumprimento das diretrizes educacionais e da legislação ambiental, que preconizam a inclusão da educação ambiental nos currículos escolares e o estímulo à adoção de práticas sustentáveis nas instituições de ensino.

Portanto, a constatação de que todas as escolas adotam algum projeto de educação ambiental é um indicativo positivo do compromisso da comunidade escolar com a promoção da sustentabilidade e da preservação ambiental, destacando a importância e a eficácia dessas iniciativas no contexto educacional.

4.15.12 Dificuldades enfrentadas pelas escolas com relação ao saneamento básico

Foi perguntado aos entrevistados quais eram as principais dificuldades enfrentadas pela gestão das escolas para implantação do saneamento básico. O resultado está representado de forma visual e elucidativa no Gráfico 12.

Gráfico 12 – Dificuldades enfrentadas pelas gestões das escolas para implantação do saneamento básico



Fonte: Autoria própria (2024).

A análise das entrevistas revela que a percepção dos entrevistados em relação às dificuldades enfrentadas pela escola no que diz respeito ao saneamento básico varia significativamente. A maioria dos entrevistados, correspondendo a 46,1%, não percebe que a escola enfrenta dificuldades nesse aspecto. Entretanto, entre aqueles que identificam problemas, o abastecimento de água é apontado como a principal preocupação, representando 38,5% das respostas. Essa questão destaca a importância crítica de garantir um acesso confiável e regular à água potável nas escolas, fundamental para as atividades cotidianas e para a saúde e bem-estar dos estudantes, professores e funcionários.

Além disso, foi relatada a questão da conscientização como um problema significativo, com 7,7% das respostas. Isso sugere que há uma necessidade de promover a conscientização e a educação ambiental dentro da comunidade escolar, visando sensibilizar os indivíduos sobre a importância do saneamento básico e incentivá-los a adotar práticas sustentáveis. Por fim, questões relacionadas aos recursos também foram mencionadas como um desafio, com outros 7,7% das respostas. Isso pode incluir limitações de financiamento, falta de infraestrutura adequada ou insuficiência de pessoal capacitado para lidar com questões de saneamento básico. Diante desses resultados, torna-se evidente a importância de abordar essas questões de

forma integrada e holística, implementando medidas para melhorar o abastecimento de água, promover a conscientização ambiental e garantir o acesso a recursos adequados para garantir um ambiente escolar saudável e seguro para todos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada sobre o estado do saneamento básico nas escolas da zona urbana de Caraúbas-RN revela uma realidade marcada por desafios significativos e oportunidades de melhoria. A análise abrangente dos diferentes aspectos do saneamento básico, como abastecimento de água, infraestrutura sanitária, manejo de resíduos sólidos, captação de águas pluviais e iniciativas educacionais, proporcionou *insights* valiosos sobre a situação atual das condições sanitárias das escolas estudadas e as áreas que exigem atenção prioritária.

Ficou evidente que o abastecimento de água nas escolas é uma questão delicada, com uma dependência significativa da Companhia de Águas e Esgoto do Rio Grande do Norte e, em alguns casos, a necessidade de recorrer a caminhões pipa para suprir demandas adicionais. A infraestrutura sanitária, por sua vez, apresenta deficiências preocupantes, representando um desafio para a saúde e o bem-estar dos estudantes e funcionários.

O manejo inadequado de resíduos sólidos é uma questão ambiental importante que requer atenção urgente. A implementação de programas de coleta seletiva, reciclagem e conscientização é essencial para minimizar o impacto ambiental e promover práticas sustentáveis dentro do ambiente escolar. Em relação à captação de águas pluviais, embora presente em apenas uma escola, destaca uma oportunidade valiosa de conservação de recursos hídricos e redução da dependência de fontes externas de água, assim, ressalta-se a importância da adoção dessa medida nas demais escolas.

Um aspecto positivo identificado foi a presença de projetos escolares que abordam a temática do saneamento básico em todas as escolas pesquisadas. No entanto, é fundamental fortalecer e expandir essas iniciativas, integrando-as ao currículo de forma transversal e multidisciplinar, para garantir uma compreensão abrangente e duradoura dos princípios de saneamento básico entre os alunos.

Diante dessas considerações, recomenda-se uma abordagem holística para melhorar o saneamento básico nas escolas de Caraúbas-RN. Isso inclui avaliar e fortalecer a infraestrutura de abastecimento de água, investir na construção e manutenção de infraestrutura sanitária adequada, implementar programas eficazes de manejo de resíduos sólidos, expandir a captação de águas pluviais e fortalecer os projetos escolares relacionados ao tema.

Essas recomendações, se implementadas de forma eficaz e coordenada, têm o potencial de transformar positivamente o ambiente escolar, promovendo a saúde, o bem-estar e a consciência ambiental dos alunos e contribuindo para o desenvolvimento sustentável da comunidade escolar e além dela.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Saneamento básico é o conjunto de serviços públicos, infraestrutura e instalações operacionais de:** abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais. 2020. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/saneamento/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050/2020:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em: [ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf](https://www.abnt.org.br/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf) (causc.gov.br). Acesso em: 31 mar. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648/1986:** Estudo de concepção de sistemas de esgotos sanitários. Disponível em: file:///C:/Users/diego/Downloads/NBR_9648_Estudios_de_Concepcao_de_Sistema.pdf. Acesso em: 3 mar. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm. Acesso em: 5 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2020]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 5 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm. Acesso em: 5 dez. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento **Plano Nacional Saneamento Básico (PLANSAB):** Relatório de Avaliação Anual Ano 2018.

2020b. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/relatorio_plansab_2018.pdf. Acesso em: 5 dez. 2023.

BRASIL. **PLANSAB**: Plano Nacional de Saneamento Básico. (Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente – versão 25/7/2019). Brasília: MDR/SNS, 2019b.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Institucional**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/institucional-snis>. Acesso em: 5 dez. 2023.

BRASIL. **Tese sugere como aumentar eficiência do saneamento básico**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/tese-sugere-como-aumentareficiencia-do-saneamento-basico>. Acesso em: 5 dez. 2023.

CASTRO, C. **Águas, problemas, complexos e o plano nacional de segurança hídrica**. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/srtories/PDFs/livros/livros/22031_lv_agua_problemas.pdf. Acesso em: 29 mar. 2024.

CONTENT, D. Falta de saneamento básico nas escolas: veja os impactos na educação. **Blog BRK Ambiental**. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/saneamento-basico-nas-escolas/>. Acesso em: 5 dez. 2023.

EDITORA JC. **Os desafios da universalização do saneamento**. Disponível em: <https://www.editorajc.com.br/os-desafios-da-universalizacao-do-saneamento/>. Acesso em: 18 mar. 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Abastecimento de água potável**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/300120/Abastecimento+de++Água+Potável.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa Melhorias sanitárias domiciliares**. Brasília: FUNASA, 2014.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Termo de referência para elaboração de plano municipal de saneamento básico**. Brasília: FUNASA, 2018.

IBGE. **PNDA contínua 2019**: abastecimento de água no centro-oeste volta ao patamar antes do racionamento. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27595-pnad-continua-2019-abastecimento-de-agua-no-centro-oeste-volta-ao-patamar-antes-do-acionamento>. Acesso em: 31 mar. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E SANEAMENTO. *In*: CONRESOL, 2022. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2022/I-015.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2024.

INICIATIVA SANEAMENTO INCLUSIVO. Disponível em: <https://saneamentoinclusivo.org.br/>. Acesso em: 31 mar. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11420/1/TD_2791.pdf. Acesso em: 18 mar. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo escolar da educação básica 2022**. Disponível em: [notas_estatisticas_censo_da_educacao_basica_2022.pdf](#) (inep.gov.br). Acesso em: 31 mar. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo escolar de 2018**. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/saneamento-basico-nas-escolas/>. Acesso em: 29 mar. 2024.

LINS, J. C. B. **Relação entre saneamento básico e indicadores de saúde: panorama Brasil, Nordeste e Pernambuco**. 2019. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Economia, UFPE, Recife/PE, 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Manual de parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil**. 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Educinf/eduinfparinfestencarte.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2024.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 24: condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1993. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-24-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Água potável: direito humano fundamental**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/55564-Água-potável-direito-humano-fundamental>. Acesso em: 29 mar. 2024.

SANTOS, F. F. S.; DALTRO FILHO, J.; MACHADO, C. T.; VASCONCELOS, J. F.; FEITOSA, F. R. S. O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil e as consequências para a saúde pública. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 4, n. 1, p. 241-251, 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Panorama do saneamento básico no Brasil em 2021**. Disponível em: [PANORAMA_DO_SANEAMENTO_BASICO_NO_BRASIL_SNIS_2021compactado.pdf](#) (www.gov.br) Acesso em: 18 mar. 2024.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22600/3/MD_GAMUNI_VI_2014_1.pdf. Acesso em: 18 mar. 2024.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Caracterização da escola

- Nome da escola:
- Entrevistado (Função):
- Ensino fundamental, médio, técnico?
- Pública ou privada?
- Quantos alunos tem na escola? Quantos alunos do sexo masculino e do sexo feminino?
- Qual a faixa etária dos alunos?
- Quantos alunos tem em cada turno (matutino, vespertino, noturno e integral)?
- Qual a quantidade de funcionários?

Abastecimento de água

- Qual a forma de abastecimento de água da escola?
- A água usada para preparar refeições e para beber na escola vem da mesma fonte utilizada para outras atividades, como limpeza?
- Depois que a água chega na escola ela passa por algum tipo de tratamento (Por exemplo, são usados filtros?)
- Você considera que a água que chega até a escola é de boa qualidade?

Esgotamento sanitário

- Existem quantos banheiros para os alunos e quantos para os funcionários na escola? Todos estão funcionando?
- Quantos box em cada banheiro?
- Qual a destinação do esgoto gerado na escola?
- O esgoto oriundo dos diferentes pontos (pias, vasos sanitários, etc.) tem a mesma destinação?
- Próximo a escola existe lançamento de esgoto á céu-aberto?

Resíduos sólidos

- É feita a separação dos resíduos orgânicos e inorgânicos?
- Como é feita a coleta dos resíduos sólidos gerados na escola? Qual a frequência da coleta?
- Qual a destinação final dos resíduos sólidos da escola?
- Existem lixeiras em todas as salas?
- Próximo a escola existem pontos de lançamento de resíduos sólidos á céu-aberto?

Águas pluviais

- Existe algum sistema de captação de águas pluviais na escola? Se sim, onde essa água captada é utilizada? A água captada passa por algum tratamento antes da utilização?

Educação ambiental e dificuldades em relação ao saneamento básico

- Qual a maior dificuldade que a escola enfrenta em relação ao saneamento básico?
- Existe algum programa ou projeto de educação ambiental na escola?
- O saneamento básico é abordado nas disciplinas escolares? Em quais?