

# SEMEAR

PRODUÇÕES ACADÊMICAS DO IFPE CAMPUS  
CABO DE SANTO AGOSTINHO

**VOLUME 1**

João Bosco de Vasconcelos Leite Filho  
Adna Márcia Oliveira de Sena  
Ameliane da Conceição Reubens da Cunha  
Daniel de Cerqueira Lima e Penalva Santos  
Diogo Henrique Fernandes da Paz  
Neyvan Renato Rodrigues da Silva  
Wanessa Batista de Barros  
**(Organizadores)**



# SEMEAR

PRODUÇÕES ACADÊMICAS DO IFPE CAMPUS  
CABO DE SANTO AGOSTINHO

**VOLUME 1**

João Bosco de Vasconcelos Leite Filho  
Adna Márcia Oliveira de Sena  
Ameliane da Conceição Reubens da Cunha  
Daniel de Cerqueira Lima e Penalva Santos  
Diogo Henrique Fernandes da Paz  
Neyvan Renato Rodrigues da Silva  
Wanessa Batista de Barros  
**(Organizadores)**



# SEMEAR

PRODUÇÕES ACADÊMICAS DO IFPE CAMPUS  
CABO DE SANTO AGOSTINHO

João Bosco de Vasconcelos Leite Filho  
Adna Márcia Oliveira de Sena  
Ameliane da Conceição Reubens da Cunha  
Daniel de Cerqueira Lima e Penalva Santos  
Diogo Henrique Fernandes da Paz  
Neyvan Renato Rodrigues da Silva  
Wanessa Batista de Barros  
**(Organizadores)**

**VOLUME 1**

Copyright © 2025 – Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)  
Campus Cabo de Santo Agostinho  
Projeto Gráfico e Diagramação Eletrônica: Jonas Mateus Pereira da Silva



Autorizamos a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico para fins de ensino e pesquisa desde que citada a fonte. Este livro está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição Não Comercial 4.0 Internacional.



---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Bibliotecária Ádja Câmara - CRB4 2245**

S471 SEMEAR: produções acadêmicas do IFPE Campus Cabo de Santo Agostinho volume 1 / Organizado por João Bosco de Vasconcelos Leite Filho [et al.]. - Cabo de Santo Agostinho: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco Campus Cabo de Santo Agostinho, 2023.  
216f.: color. ; il.

[Recurso eletrônico]  
ISBN: 978-65-01-29341-7

1. Meio Ambiente. 2. Gestão. 3. Turismo. I. Leite Filho, João Bosco de Vasconcelos (org.). II. Sena, Adna Márcia Oliveira (org.). III. Cunha, Ameliane da Conceição Reubens da (org.). IV. Santos, Daniel de Cerqueira Lima e Penalva (org.). V. Paz, Diogo Henrique Fernandes da (org.). VI. Silva, Neyvan Renato Rodrigues da (org.). VII. Barros, Wanessa Batista de (org.).

CDD - 080

# PREFÁCIO

---

## **SEMEAR: Produções Acadêmicas do IFPE Campus Cabo de Santo Agostinho**

É com grande entusiasmo que lançamos o primeiro volume do *ebook* “SEMEAR: Produções Acadêmicas do IFPE Campus Cabo de Santo Agostinho”. Este lançamento celebra um marco especial: os 10 anos de história do nosso *campus*, que integra a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e simboliza uma trajetória de avanços na educação, ciência e tecnologia.

Foram muitos passos para chegar até aqui, o IFPE – *Campus* Cabo de Santo Agostinho, assim como os campi de Abreu e Lima, Igarassu, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Palmares e Paulista, faz parte da terceira fase de expansão da Rede Federal, instituída pela Lei Federal nº 11.195/2005.

Foi em 7 de outubro de 2013 que o *campus* recebeu autorização para funcionar, por meio da Portaria nº 993/2013 do Ministério da Educação, iniciando oficialmente suas atividades no dia 14 de outubro do mesmo ano. O curso inaugural foi o Técnico em Hospedagem, oferecido através do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Ao longo do primeiro ano, o *campus* também ofertou cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) nas áreas de Auxiliar de Cozinha e Organização de Eventos, consolidando seu papel na qualificação profissional local.

Em 14 de outubro de 2014, aconteceu a aula inaugural das primeiras turmas regulares dos cursos técnicos subsequentes em Logística e Meio Ambiente, acolhendo 144 estudantes, marcando o início das ofertas regulares de cursos técnicos e reforçando o compromisso com a formação de excelência.

O *Campus* Cabo de Santo Agostinho do IFPE continua sua missão de promover a educação profissional e tecnológica na região metropolitana sul de Pernambuco e, atualmente, conta com diversos cursos divididos em três eixos tecnológicos: a) Turismo, Hospitalidade e Lazer; b) Gestão e Negócios; e c) Ambiente e Saúde.

O IFPE é guiado por valores fundamentais que refletem seu compromisso com a sociedade e com uma educação de qualidade sendo eles: inclusão, sustentabilidade, integridade, gestão democrática e governança pública.

Guiado pelos nossos valores e contemplando produções em nossos eixos tecnológicos esta publicação reúne as produções da nossa comunidade acadêmica que foram apresentadas por ocasião da realização da “V Semana Nacional da Ciência e Tecnologia” em nosso *Campus*, e, além de celebrar nosso aniversário, reflete o empenho de nossos estudantes e servidores em produzir conhecimento e inovação, contribuindo ativamente para o desenvolvimento educacional e científico da nossa região, maximizando o propósito do evento, que é aproximar a ciência e a tecnologia da população.

Com o objetivo de aproximar a ciência e a tecnologia da população, promovendo eventos que congregam diversas instituições para realizar atividades de divulgação científica em todo o país, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) foi instituída pelo Decreto Presidencial de 9 de junho de 2004 e é realizada anualmente durante o mês de outubro, sob coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

No ano de 2023, o evento possuiu a temática “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”, e no *Campus* Cabo de Santo Agostinho aconteceu em sua quinta edição contando com uma chamada pública para apresentações orais e/ou mostra de banners.

Contemplando as temáticas desenvolvidas nos cursos ofertados em nosso *campus* a obra foi organizada em seções contemplando os três eixos tecnológicos: a) Ambiente e Saúde; b) Gestão e Negócios; e c) Turismo, Hospitalidade e Lazer.

O *ebook* ‘SEMEAR’ é um marco na história do IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho. Ao longo de suas páginas, você encontrará um rico acervo de pesquisas e projetos que demonstram a excelência e a diversidade da produção científica desenvolvida em nosso *campus*. Desde soluções inovadoras para os desafios ambientais até propostas de gestão para o desenvolvimento local, as produções aqui apresentadas têm o potencial de transformar a realidade da nossa região e inspirar novas gerações de pesquisadores e empreendedores.

Como bem destaca Paulo Freire “não há mudança sem sonho, como não há sonho sem esperança” e com esse mesmo pensamento nosso *Campus* materializa parte de nosso sonho com essa publicação, reafirmando nosso compromisso com as

gerações futuras, para que juntos possamos sonhar com dias melhores para nossa comunidade.

Os profissionais que atuam no IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho são, assim, semeadores de esperança nas gerações futuras, acreditando que cada jovem formado carrega consigo o potencial de transformar sua realidade e contribuir para uma sociedade mais justa, solidária e democrática.

Registro aqui o agradecimento a todos servidores e alunos que ao longo dos nossos dez anos contribuíram para que pudéssemos estar hoje, através desta ora, materializando nossas produções acadêmicas, sendo este mais uma ação indutora necessária à maturidade de nosso *campus*.

Que este *ebook* inspire outras gerações a se envolverem na construção e disseminação do saber, mantendo viva a missão do IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho: transformar vidas e contribuir para o progresso da sociedade através da educação.

**DANIEL COSTA ASSUNÇÃO**

*Diretor-Geral do Campus Cabo de Santo Agostinho*

**JOÃO BOSCO DE VASCONCELOS LEITE FILHO**

*Coordenador de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação*

# SUMÁRIO

## AMBIENTE E SAÚDE

EXPERIÊNCIAS NA CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE HORTA EM UM AMBIENTE DE ENSINO ( <i>Paulo Roberto Lima do Nascimento, Amanda Kelly Ezequiel dos Santos, Dayana Andrade de Freitas, Rogério Oliveira de Melo, Fernando Henrique de Lima Gadelha, Valdeir Eustáquio Júnior</i> )	09
USO DE FIBRA DE COCO COMO AGREGADO PARA O CONCRETO ( <i>Jhonata Wesley Gomes Barbosa, Lucas dos Santos Soares, Raissa Carolina Oliveira da Rosa, Thaís Aline dos Santos</i> )	21
MAPEAMENTO DE PONTOS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BAIRRO DE PLANALTO, NO MUNICÍPIO DE ABREU E LIMA/PE ( <i>Átila Monique Bezerra da Silva, Pâmela Vitória da Silva, Diogo Henrique Fernandes da Paz</i> )	26
UTILIZAÇÃO DE HORTAS COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ( <i>Amanda Kelly Ezequiel dos Santos, Paulo Roberto Lima do Nascimento, Dayana Andrade de Freitas, Rogério Oliveira de Melo, Fernando Henrique de Lima Gadelha, Valdeir Eustáquio Júnior</i> )	33
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE ( <i>Ana Carolina Maria da Silva, Diogo Henrique Fernandes da Paz</i> )	46
DIAGNÓSTICO DAS ESTRUTURAS DE MICRODRENAGEM URBANA DO BAIRRO SANTO INÁCIO, NO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE ( <i>Pâmela Vitória da Silva, Átila Monique Bezerra da Silva, Diogo Henrique Fernandes da Paz</i> )	56
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CAMARAGIBE - PE ( <i>Raissa Carolina Oliveira da Rosa, Ana Carolina Maria da Silva, Lucas dos Santos Soares, Márcia Cristina Santos de Andrade, Maria Roseane Tiburcio de Melo</i> )	63
DESENVOLVIMENTO DO ÍNDICE DE SANEAMENTO AMBIENTAL PARA O ESTADO DE PERNAMBUCO ( <i>Livia Cristina Andreli Contin, Diogo Henrique Fernandes da Paz</i> )	71
PROPOSTA DE LOCAIS INDICADOS PARA INSTALAÇÃO DE ECOESTAÇÕES E ECOPONTOS NA ÁREA URBANA DO CABO DE SANTO AGOSTINHO, PERNAMBUCO ( <i>Leonardo de Souza Carvalho, Diogo Henrique Fernandes da Paz</i> )	81
AValiação DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO: ESTUDO DE CASO EM UMA COMUNIDADE RURAL DE PERNAMBUCO ( <i>Andrelane Maria da Silva Alves, Átila Monique Bezerra da Silva, Fabricio David Simplicio Aniceto, Pâmela Vitória da Silva, Maria Clara Mavia de Mendonça</i> )	92

ANÁLISE DOS INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE (*Gleyciane Maria da Silva, Diogo Fernandes Henrique da Paz*) 103

ANÁLISE DOS INDICADORES DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE (*Wesley Vinícius Nascimento Silva, Diogo Henrique Fernandes da Paz*) 111

ANÁLISE DA ESTANQUEIDADE DE BMPS PARA A PRODUÇÃO DE BIOGÁS (*Daniela Santos Santana, Edvaldo Antunes Guimarães Neto, José Fernando Thomé Jucá, Karolayne Vitória Inácio de Sena, Maria Odete Holanda Mariano, Sávio Henrique de Barros Holanda*) 121

## GESTÃO E NEGÓCIO

QUAL A PERCEPÇÃO CAUSADA PELOS FILMES DA DISNEY NOS ESPECTADORES DA GERAÇÃO Z PARA A CRIAÇÃO DE INTIMIDADE DA MARCA? (*Maria Helena da Silva Leite, Thiago da Câmara Figueredo*) 132

ANÁLISE DE CUSTO BENEFÍCIO SOBRE ÓLEOS VEGETAIS COMESTÍVEIS EMPREGADOS EM FRITURAS PARA MICRO EMPREENDIMENTOS NA CIDADE DO CABO DE SANTO AGOSTINHO - PE (*Luiz Henrique Pereira Costa, Maria Eduarda da Silva, Rayane Thais Barros de Santana, Eron Ferreira Campos da Silva*) 149

## TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER

LIDERANÇA NA HOTELARIA: IMPACTOS AO MEIO DE HOSPEDAGEM (*Allyadson Jeffeson Marinho dos Santos, Thiago Souza dos Santos, Msc. Sandra Aparecida da Silva Pereira, Msc. Daniel de C. L. e Penalva Santos, Msc. Webber de Souza Fantini*) 157

LAZER DE COLABORADORES DE UM EMPREENDIMENTO HOTELEIRO: ESTUDO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA NA ÁREA DE CONVIVÊNCIA DE UM RESORT NO LITORAL PERNAMBUCANO (*Elizael Brito de Souza, Ezequiel Alves da Silva, Gabriel Esdras França dos Santos, Laura Regina de Lima Silva Santana, Ameliane da Conceição Reubens Leonidio*) 165

REFLEXÃO SOBRE A INCLUSÃO DOS BOLOS TÍPICOS DE PERNAMBUCO NAS MERENDAS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS (*Ana Livia Silva Cardoso dos Reis, Marcilene Maria da Silva, Eron Ferreira Campos da Silva, Rodrigo Rossetti Veloso*) 175

DESENVOLVIMENTO DE BOLO DE ROLO PARA DIETA DE RESTRIÇÃO SEM GLÚTEN (*Elizael Brito de Souza, Ezequiel Alves da Silva, Gabriel Esdras França dos Santos, Laura Regina de Lima Silva Santana, Ameliane da Conceição Reubens Leonidio*) 183

## INTERDISCIPLINAR

IMPLEMENTAÇÃO DE UM CENTRO TECNOLÓGICO COMUNITÁRIO (CTC) NO EQUIPAMENTO MUNICIPAL ESTAÇÃO CIDADANIA, NO CABO DE SANTO AGOSTINHO (*Anthony Victor Da Silva, Késsia Da Silva Nascimento, Tainar Rafaela Paz Da Silva, Thiago Da Camara Figueredo*)

196



# **AMBIENTE E SAÚDE**



# EXPERIÊNCIAS NA CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE HORTA EM UM AMBIENTE DE ENSINO

**Paulo Roberto Lima do Nascimento**  
[prln@discente.ifpe.edu.br](mailto:prln@discente.ifpe.edu.br)

**Amanda Kelly Ezequiel dos Santos**  
[akes@discente.ifpe.edu.br](mailto:akes@discente.ifpe.edu.br)

**Dayana Andrade de Freitas**  
[dayana.freitas@cabo.ifpe.edu.br](mailto:dayana.freitas@cabo.ifpe.edu.br)

**Rogério Oliveira de Melo**  
[rogerio.melo@cabo.ifpe.edu.br](mailto:rogerio.melo@cabo.ifpe.edu.br)

**Fernando Henrique de Lima Gadelha**  
[fernando.gadelha@cabo.ifpe.edu.br](mailto:fernando.gadelha@cabo.ifpe.edu.br)

**Valdeir Eustáquio Júnior**  
[valdeir.junior@cabo.ifpe.edu.br](mailto:valdeir.junior@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Muito se tem debatido sobre os danos humanos ao meio ambiente. Os recursos naturais são limitados, portanto, enfrentamos um desafio significativo na sociedade atual: a necessidade de adotar um modo de vida sustentável. A Educação Ambiental tem se concentrado em aprimorar a compreensão dessa temática por meio da implementação de recursos educacionais em escolas públicas e privadas, buscando preencher essa lacuna (Ross, 2005).

De acordo com Costa *et al.* (2015), a prática de cultivo em hortas comunitárias desempenha um papel fundamental na conscientização sobre o ambiente e no desenvolvimento de habilidades relacionadas ao autocuidado. Isso proporciona maior autonomia e empoderamento aos envolvidos.

Os autores Pimenta e Rodrigues (2011) destacam que ter uma horta no ambiente escolar é como possuir um laboratório de pesquisa vivo. Isso permite uma abordagem pedagógica alinhada à educação ambiental, unindo teoria e prática, promovendo o trabalho em equipe e a valorização dos membros da comunidade escolar.

Segundo Nogueira (2005) ressalta que uma horta escolar não apenas fornece

alimento, mas também serve como recurso valioso para atividades didáticas, oferecendo vantagens, como a obtenção de alimentos de qualidade a baixo custo.

Já Silva *et al.* (2020) destaca que as hortas escolares podem ser utilizadas como ferramentas de educação ambiental e produção de alimentos naturais. De maneira complementar, Santos *et al.* (2022) afirma que a horta é uma ferramenta de ensino e aprendizagem de grande importância nas escolas, principalmente por possibilitar vários tópicos em um “laboratório vivo” que, ao final de cada ciclo, servirá de alimento para a própria comunidade escolar.

O envolvimento na implantação desse projeto foi realizado no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) *Campus* Cabo de Santo Agostinho, voltado para educação e gestão dos recursos naturais e meio com a finalidade no qual os alunos tenham uma sensibilização ambiental através da inserção de uma horta.

## 2 CRITÉRIOS PARA ESCOLHER O LOCAL IDEAL DA HORTA ESCOLAR

A seleção cuidadosa do local para a implantação de uma horta escolar é um passo fundamental no planejamento desse projeto educacional e ambiental. Primeiramente, é crucial considerar a exposição solar. A horta deve ser posicionada para receber luz solar direta por pelo menos seis horas diárias, garantindo condições ideais para o crescimento saudável das plantas. Além disso, a proximidade de uma fonte de água é essencial. Ter fácil acesso à água facilita a irrigação das plantas, garantindo que elas permaneçam bem hidratadas.

Outro fator crítico a ser avaliado é a drenagem do solo. Um solo com boa drenagem é essencial para evitar o encharcamento das raízes das plantas, o que pode levar a problemas de saúde das plantas. Portanto, a análise da capacidade de drenagem do solo no local escolhido é de extrema importância. Além disso, a topografia do terreno deve ser considerada. Terrenos planos ou levemente inclinados são ideais por facilitarem a construção de canteiros e o controle do fluxo de água durante a irrigação. A horta também deve ser posicionada a uma distância segura de fontes de poluição, como estradas movimentadas, fábricas ou áreas com produtos químicos, para garantir a qualidade dos alimentos cultivados.

### 2.1 Local de implantação da Horta orgânica Piloto

O projeto foi realizado no município brasileiro do estado de Pernambuco, a cidade do Cabo de Santo Agostinho, com área territorial de 445,343 km<sup>2</sup>, onde abriga uma

população estimada de 210.796 pessoas e densidade demográfica de 412,33 hab./ km<sup>2</sup> (IBGE 2021). O Cabo de Santo Agostinho localiza-se entre os municípios de Jaboatão dos Guararapes (norte); Ipojuca (sul); Escada e Vitória de Santo Antão (oeste). A cidade possui, em conjunto com o município de Ipojuca, o Complexo Industrial Portuário de Suape, sendo considerado um dos maiores polos industriais do Nordeste do país. Neste município, sua vegetação nativa é predominantemente do bioma mata atlântica. O projeto experimental de elaboração de horta foi realizado na Instituição Federal de Pernambuco — IFPE Campus Cabo de Santo Agostinho, localizada na Fachuca — R. Sebastião Jovêntino, S/N — Destilaria, na Figura 1.

**Figura 1** - Sede Provisória do IFPE do Cabo de Santo Agostinho.



Fonte: IFPE - Instituto Federal de Pernambuco (2022).

A definição do local da horta piloto é primordial pelo fácil manejo e pela praticidade, porém requer atenção dos envolvidos quando adversidades nela ocorrem.

A Figura 2 apresenta o local delimitado em amarelo, indicando onde foi instalada a horta piloto.

**Figura 2** - Imagem de satélite do IFPE *Campus* Cabo (sede provisória) com destaque na localização da Horta.



Fonte: Google Earth (2022).

É importante destacar que a equipe executora deste projeto optou por desenvolver a horta orgânica piloto na sede provisória do IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho, pois o remanejamento para a sede definitiva ainda é incerto.

### 2.1.1 Processo de implantação da horta orgânica piloto

No início do projeto, houve desafios desde o planejamento à concretização, pois antes de implantar uma horta orgânica, é essencial realizar uma série de etapas preparatórias. Considerando os fatores como a exposição ao sol, o acesso à água e a drenagem do solo. Em seguida, foi fundamental fazer uma análise do solo para entender suas características e necessidades de correção. A seguir, o terreno foi preparado, um antigo estacionamento de solo compacto. Após a capina e a remoção de pedras e entulhos, demarcaram-se os canteiros e escavamos 50 cm, enriquecendo o solo com matéria orgânica para nutrir as plantas. Ao reintegrar a terra com adubo orgânico na proporção de 60/40, moldamos os canteiros e planejamos o *layout* da horta.

**Figura 3** - Preparação da horta Piloto na sede provisória do IFPE — *Campus* Cabo de Santo Agostinho.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Nota: **A.** Limpeza do terreno; **B.** coleta de matéria-morta orgânica para nutrição do solo; **C.** Cobertura morta para manter o solo úmido; **D.** adubo orgânico; **E.** Ampliação dos canteiros.

Para construção, foi usado ferramentas como enxada, pá, ancinho, alicate, pá de jardinagem e martelo, e materiais necessários foram: 1 kg de arame 18 galvanizado, cerquite, mangueira de irrigação  $\frac{1}{2}$  x 1,5 mm, e suas conexões tubulares, motobomba aspersor do tipo (bailarina), timer (ou temporizador) para irrigação. Materiais de extrema importância para a montagem da horta, tratos culturais e sua manutenção que foram fornecidos pela instituição. No sistema de irrigação, tivemos bastantes desafios, pois a

irrigação é primordial para o sucesso do projeto.

Inicialmente, a irrigação da horta era feita manualmente com regadores, porém, à medida que a horta cresceu, essa abordagem tornou-se impraticável devido à lentidão e ao consumo excessivo de tempo. A tentativa de utilizar a água encanada do campus revelou-se ineficaz devido à falta de pressão. Para superar esse desafio, desenvolvemos um dispositivo usando garrafas PET para aumentar a pressão e acionar os microaspersores, conhecidos como “Bailarinas”. No entanto, mesmo com essa adaptação, não conseguimos atingir nosso objetivo de irrigação eficiente e prática em toda a horta. A solução veio com a instalação de uma motobomba e um timer, que automatizaram o sistema com programações de duas regas diárias em horários apropriados, garantindo um suprimento adequado de água para as plantas e distribuição uniforme através dos microaspersores. Essas melhorias contribuíram significativamente para otimizar o processo de irrigação, como demonstrado na figura abaixo.

**Figura 4** - Planejamento e construção da irrigação.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Nota: **A.** Dispositivo de garrafas PET; **B.** Motobomba; **C.** Temporizador; **D.** Reservatório de água para irrigação; **E.** Sistema de irrigação; **F.** Microaspersor (bailarina).

Selecionar as culturas a serem cultivadas é outro passo crucial, juntamente com a obtenção de sementes ou mudas orgânicas de alta qualidade. A extensão do local da horta apresenta dimensões de 2,70 metros de largura e 18 metros de comprimento, permitindo a implantação da horta em módulos, no modelo em forma de canteiros, com medições de 70 cm de largura e 2,70 m de comprimento, com ruas em média de 40 cm de distância entre os canteiros.

**Figura 5** - Implantação da horta antes e depois.

Fonte: Acervo dos autores (2023).

Nota: **A.** localização da horta (antes da implantação); **B e C.** Horta orgânica pronta (depois da implantação).

Por fim, com o solo úmido, fez-se o plantio das sementes, respeitando seus respectivos espaçamentos, pois cada cultura tem o seu, e logo após fechando os sulcos ou covas com solo, e por fim uma cobertura morta de grama seca, a qual ajudará a manter a umidade do solo e evitando a proliferação rápida de ervas daninhas. As culturas escolhidas foram de coentro (*Coriandrum sativum*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), rúcula (*Eruca sativa*), salsa (*Petroselinum sativum*), tomates (*Solanum lycopersicum*), cenoura (*Daucus carota*), couve-manteiga (*Brassica oleracea*), pimentão (*Capsicum annum*), alecrim (*Salvia rosmarinus*), manjericão roxo e verde (*Ocimum basilicum*), alho-poró (*Allium ampeloprasum*) e pepino (*Cucumis sativus*). Ainda para atrair agentes polinizadores e otimizar todo o espaço, optamos por plantar maracujá (*Passiflora Malpighiales*), girassol (*Helianthus annuus*), batata-doce (*Ipomoea batatas*), melão (*Cucumis melo*). A figura 6 abaixo mostra todo o processo de um novo plantio e tratos culturais.

**Figura 6** - Manutenção da horta.

Fonte: Acervo dos autores (2023).

Nota: **A.** Tratos culturais; **B.** Adição de sementes em covas; **C.** Adição de sementes de diferentes culturas nos canteiros; **D.** Abertura de covas.

### 3 METODOLOGIA

As atividades metodológicas desenvolvidas, por este presente plano de trabalho, compreenderam as seguintes etapas conforme apresentado na Figura 7.

**Figura 7** - Sequência de atividades metodológicas.

Fonte: Acervo dos autores (2023).

A primeira etapa deste estudo envolveu uma revisão bibliográfica extensiva sobre o tema da construção e manutenção de hortas em ambientes educacionais. A revisão teve em vista compreender os benefícios desde a concepção até a colheita das hortaliças em contextos educacionais, incluindo aspectos relacionados à educação alimentar, sustentabilidade e impacto nas comunidades escolares. Essa revisão de literatura forneceu uma base sólida para fundamentar a pesquisa e identificar melhores práticas. Com base nisso, foram selecionadas culturas de fácil cultivo adequadas para o ambiente escolar e as condições locais. Essa seleção considerou a sazonalidade, os interesses dos alunos e

a viabilidade de crescimento em um ambiente educacional. As culturas escolhidas foram fundamentadas em princípios de educação alimentar, fornecendo alimentos saudáveis e nutritivos para os estudantes.

A próxima etapa envolveu a análise cuidadosa do local disponível no IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho para a construção da horta. Isso incluiu a avaliação da exposição solar, drenagem do solo, proximidade de fontes de água e áreas poluentes, acessibilidade e segurança para os alunos. A escolha do local foi guiada pelos critérios estabelecidos na revisão bibliográfica e considerações práticas relacionadas às instalações da instituição. A fase final consistiu na construção da horta, na qual as etapas de construção incluíram a preparação do solo, a construção de canteiros elevados, a instalação de sistemas de irrigação eficientes e a plantação das culturas selecionadas. Durante a construção, os princípios da agricultura sustentável e da educação ambiental foram incorporados para maximizar os benefícios educacionais e ambientais da horta.

A metodologia adotada neste estudo permite uma abordagem abrangente para investigar as experiências na construção e manutenção de hortas em ambientes de ensino. Ela se baseia em uma revisão sólida da literatura, seleção criteriosa de culturas, análise do local e aplicação prática dos princípios sustentáveis na construção da horta no contexto específico do IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho. Essa abordagem visa fornecer percepções valiosas sobre os benefícios e desafios associados à implementação de hortas educacionais.

#### 4 RESULTADOS

Os fatores abióticos são primordiais para o desenvolvimento vegetal. Tomando como destaque o clima do estado e da cidade cabense, consoante a Prefeitura do Cabo de Santo Agostinho, é classificado como clima tropical, tendo como temperatura média anual de 25,1 °C, não havendo uma estação seca definida, com intensas chuvas nos meses de outono e inverno, mais precisamente em abril a julho. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, ambos com temperatura média de 26,4 °C. O mês com menos precipitações chuvosas é em novembro, com média de 47 mm. Portanto, podemos destacar que no período de maio a julho, foram os meses com maiores intensidades de chuvas na região metropolitana da capital. Sendo assim, o plantio realizado na horta teve consequências, como no cultivo de alface, o retardamento do desenvolvimento do vegetal e o coentro tiveram consequências leves, pelo excesso de água nas hortaliças e limitando o crescimento, além de causar a morte de algumas outras espécies de vegetais.

Apesar da adversidade causada pelas chuvas, ainda assim, obteve-se resultados

positivos na colheita. Foi visto que somente o coentro e a rúcula precisavam colher, dando um peso de aproximadamente 8 kg e 2 kg, respectivamente. Importante destacar que haverá um planejamento futuro de “feira de orgânicos” com valores simbólicos para custear a nova compra de sementes, por ser um projeto-piloto experimentalmente, os alimentos produzidos foram doados aos alunos e servidores do *Campus*. Desde então, a horta ampliou-se, sendo produzidas outras hortaliças como maracujá, tomates, coentro, girassol, entre outros, que estão destacados na figura 8 e 9.

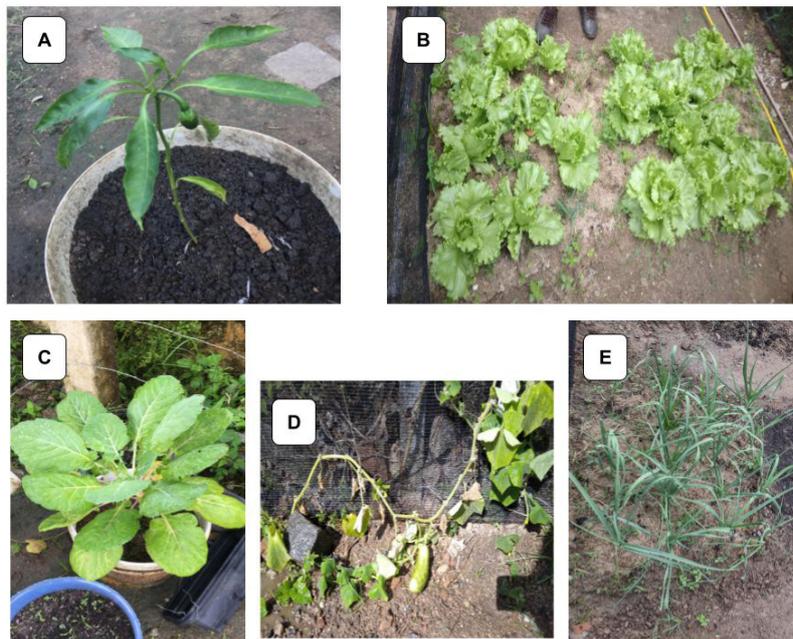
**Figura 8** - Hortaliças produzidas na horta.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Nota: **A.** Maracujá (*Passiflora edulis*) **B.** Tomates (*Solanum lycopersicum*) **C.** Coentro (*Coriandrum sativum*) **D.** Rúculas (*Eruca vesicaria ssp. sativa*) **E.** Girassol (*Helianthus annuus*).

A ausência de polinizadores na horta representou um desafio significativo para o cultivo do pepino, uma vez que essas hortaliças dependem da polinização para a formação dos frutos. O pepino é uma das muitas plantas beneficiadas pela presença de polinizadores, como abelhas e borboletas, que transferem o pólen de flor para flor. No entanto, com a introdução do girassol e maracujá na horta, foi possível notar uma mudança positiva na dinâmica. Assim, o plantio estratégico do girassol na horta desempenhou um papel fundamental em restabelecer um equilíbrio ecológico que permitiu a produção bem-sucedida dessas culturas, demonstrando a importância da biodiversidade e da presença de polinizadores na agricultura sustentável.

**Figura 9** - Hortaliças produzidas na horta.

Fonte: Acervo dos autores (2023).

Nota: **A.** Pimentão (*Capsicum annum*); **B.** Alface (*Lactuca sativa*); **C.** Couve-manteiga (*Brassica oleracea*); **D.** Pepino (*Cucumis sativus*); **E.** Alho-poró (*Allium ampeloprasum*).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, as experiências na construção e manutenção de hortas em ambientes de ensino revelam-se não apenas como práticas agrícolas, mas como poderosa ferramenta educacional e ambiental. Ao longo deste estudo, foram explorados os desafios enfrentados e as soluções encontradas, desde a seleção criteriosa do local até a otimização dos sistemas de irrigação. Ficou claro que a integração da horta ao currículo escolar promove a conscientização ambiental, a educação alimentar e o desenvolvimento de habilidades práticas entre os alunos.

Portanto, as experiências compartilhadas neste estudo destacam a importância de cultivar hortas em ambientes de ensino como uma estratégia eficaz para promover a conscientização ambiental, a educação prática e a construção de um futuro mais sustentável. O cultivo de conhecimento e o cuidado com o meio ambiente são sementes que, quando plantadas nas hortas escolares, podem florescer em cidadãos comprometidos com um mundo mais verde e equitativo.

## REFERÊNCIAS

COSTA, C. G. A. et al. Hortas comunitárias como atividade promotora de saúde: uma experiência em Unidades Básicas de Saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 20, n.10, p. 3099-3110, 2015. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015001003099&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015001003099&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 28 set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/cabo-de-santo-agostinho.html>. Acesso em: 28 set. 2023

NOGUEIRA, W. C. L. Horta na escola: uma alternativa de melhoria na alimentação e qualidade de vida. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFMG, 8., 2005, Minas Gerais. **Anais [...]**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA14\\_ID1813\\_12032020151423.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA14_ID1813_12032020151423.pdf). Acesso em: 10 set. 2023.

PIMENTA, J. C.; RODRIGUES, K. S. M. Projeto horta escolar: ações de educação ambiental na escola centro promocional todos os santos de Goiânia (GO). **Simpósio de educação ambiental e transdisciplinaridade**, v. 2, p. 8-9, 2011. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/52/o/29\\_Horta\\_na\\_escola.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/52/o/29_Horta_na_escola.pdf). Acesso em: 15 set. 2023.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia**: ambiente e planejamento. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

SANTOS, L. S.; ROCHA, R. S.; SANTOS, J. P.; ARAÚJO, L. R.; COSTA, M. D., SILVA, M. D. P.; SANTOS, C. B. Horta Viva: a produção de hortaliças orgânicas no ambiente escolar como ferramenta de ensino na Educação Ambiental e alimentar. **Revista Brasileira De Educação Ambiental** (RevBEA), [s.l.], v.17, n.1, p. 65–78, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12000>. Acesso em: 26 ago. 2023.

SILVA, L. F.; BARROS, R. P. de, PINHEIRO, R. A., SILVA, J. E.; CABRAL, M. J. S.; LIMA, J. S. Agroecologia e horta escolar como ferramentas de educação ambiental e produção de alimentos naturais. [Diversitas Journal](#), [s.l.], v.5, n.1, p. 27–33, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i1-1050>. Acesso em: 21 set. 2023.

# USO DE FIBRA DE COCO COMO AGREGADO PARA O CONCRETO

**Jhonata Wesley Gomes Barbosa**  
[jwgb@discente.ifpe.edu.br](mailto:jwgb@discente.ifpe.edu.br)

**Lucas dos Santos Soares**  
[lss23@discente.ifpe.edu.br](mailto:lss23@discente.ifpe.edu.br)

**Raissa Carolina Oliveira da Rosa**  
[rcor@discente.ifpe.edu.br](mailto:rcor@discente.ifpe.edu.br)

**Thaís Aline dos Santos**  
[thaysaline85@gmail.com](mailto:thaysaline85@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil, é um dos mercados que mais tem o potencial consumidor dos recursos naturais. Segundo Brasileiro e Matos (2015), a construção civil consome cerca de 20 a 50% dos recursos naturais de todo o planeta na produção dos materiais utilizados. Dentre esses materiais, destaca-se o concreto, que se constitui em um material composto por água, cimento e agregados.

Sendo assim, Antônio *et al.* (2019) afirmam que uma das propriedades mais características e importantes do concreto é a sua resistência à compressão. Porém, apesar das vantagens do concreto como material de construção, ele possui também algumas desvantagens. Tais desvantagens podem ser: é um material frágil, quebradiço, com uma baixa resistência à tração e uma baixa capacidade de alongamento na tração. Sendo assim, um dos materiais que se pode utilizar como aditivo de melhoria para a composição do concreto é a fibra de coco, por reforçar as matrizes frágeis e possuir baixo custo e consumo de energia para sua produção.

As fibras são materiais que já vêm sendo utilizados há muitos anos, porém, a falta de conhecimento no mercado ainda é grande. As fibras de coco possuem características

singulares para o combate a certas patologias que degradam as estruturas de concreto em geral (Lemos, Frendenberg, 2019).

Diante disso, essa pesquisa optou por utilizar a fibra de coco como agregado para o concreto, possibilitando assim o aumento da sua coesão durante a compressão. Tendo como foco a utilização dos fios e seu tratamento, os resultados do ensaio poderão ser representados através de gráficos.

## 2 METODOLOGIA

Na aplicação da parte prática do estudo, foi decidida primeiramente a preparação das amostras com base em granulometrias diferentes, a fim de se analisar sua performance de aplicação separadamente. Onde temos que a amostra 1 é a fibra do coco de maneira grosseira, a amostra 2 são os fios da fibra de coco e, pôr fim, a amostra 3, a qual é a fibra de coco particulada.

**Figura 1** - Tipo de granulometria.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Em seguida, a fim de analisar a umidade do material, foi realizado um experimento por secagem em estufa do mesmo a 70 °C, onde o objetivo foi realizar a construção de uma curva de umidade e averiguar o comportamento do material.

Após a análise de umidade, foi feita uma análise das cinzas do material para que se tornar possível a verificação da adição de matérias inorgânicas ao material, assim podendo averiguar a existência de resíduo mineral fixo como, por exemplo, o sódio, potássio, magnésio, cálcio e o ferro. Nesta análise, foi utilizada a mufla, na qual a amostra foi submetida a uma temperatura de 500 °C até alcançar seu estado de calcinação.

Dessa forma, o ensaio foi finalizado, após o ensaio para determinar a acidez da fibra de coco. No procedimento, a amostra foi submetida a uma imersão em água deionizada e levada em agitação a 500 rpm por 5 minutos, onde, mesmo não sendo totalmente

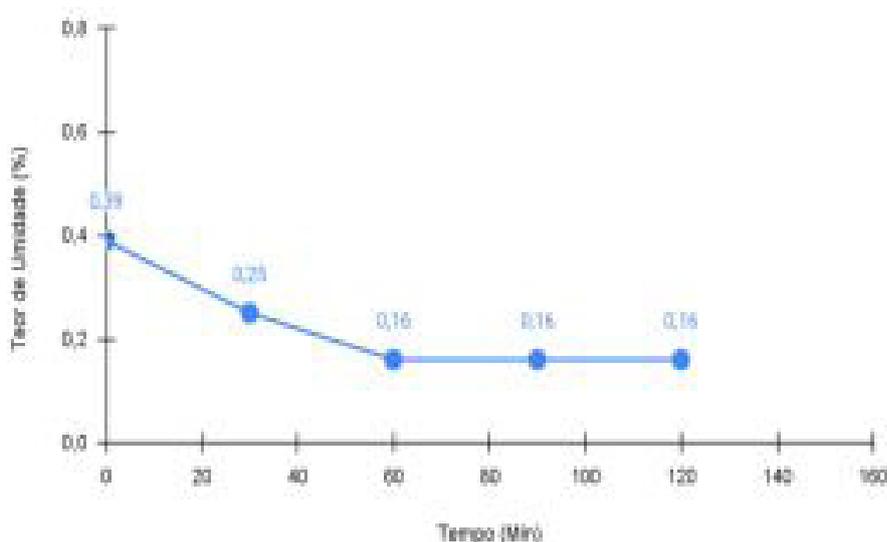
solúvel, apresentou uma diferença de pH se comparada com a água sem a adição de nenhum componente.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

#### 3.1 Teor de Umidade

Após a realização dos ensaios, foi possível observar a performance da umidade do material. Sendo assim, a figura 2 apresenta o gráfico que representa essa performance.

**Figura 2** - Performance de Umidade.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Ao observarmos o gráfico podemos notar que o teor de umidade mínimo obtido foi de 0,16%, pois a perda de umidade se manteve inalterada mesmo após o aumento do tempo de estufa, tendo apenas diminuição na sua umidade nos primeiros 30 minutos, visto que o material iniciou com cerca de 0,39% (umidade relativamente baixa). O mesmo resultado foi obtido com secagem por exposição ao sol em um período de um dia.

Como o percentual de umidade do material é baixo, não se faz necessário secagem do mesmo em forno ou estufa antes de realizar a sua aplicação no concreto, porém se torna necessário um tratamento do material a fim de que seja evitada sua origem orgânica.

#### 3.2 Teor de Cinzas

Na análise de cinzas, foi obtido o valor de 4,1% de teor de cinzas presentes no material,

assim, a partir desse valor podemos dizer que a maioria da fibra de coco é composta por matéria orgânica, tendo pouca disposição de materiais inorgânicos, como os metais. Sendo assim, confirmando que a fibra de coco, mesmo sendo adequada para ser utilizada como agregado, necessita de um cuidado maior em relação à sua decomposição, para que, quando aplicada, esse fator não implique negativamente na estrutura do concreto ao longo do tempo.

### 3.3 pH (Potencial Hidrogeniônico)

Através da análise de pH, obteve-se o valor de 6,7. A partir desse resultado podemos dizer que as fibras de coco irão apresentar baixa reatividade ao entrar em contato com o concreto, visto que este apresenta um pH de 6 a 13, e este fator é bastante importante, já que quando um agregado apresenta alta reatividade junto com a umidade local elevada, pode causar degradação do concreto, e por fim dano à sua estrutura.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante desse estudo é possível entender que as fibras naturais do coco podem ser uma opção de material reciclável utilizado como agregado no concreto, podendo aumentar a resistência à compressão, uma vez que este material apresenta baixo teor de umidade, além de baixa reatividade, sendo necessária apenas a utilização de métodos de tratamento para poder evitar a decomposição do material.

## REFERÊNCIAS

ANTONIO, J. B.; LARA, F. A. R.; SOUZA, J. P.; CAPPELLETTI, T. T.; AMARAL, P. T. **Análise técnica do comportamento da fibra de coco como adição no concreto.** 2019. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564379>. Acesso em: 02 set. 2023.

BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. E. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. **Revista Cerâmica**, v.61, n. 358, p.178-189, abr – jun, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ce/a/8v5cGYtby3Xm3Snd6NjNdtQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 set. 2023.

LEMOS, A. M.; FRENDEBERG, F. C. Estudo da utilização de fibra de coco em vigas de concreto. **Engineering Sciences**, v.7, n.2, p.1-8, 2019. Disponível em:

[https://www.academia.edu/50527429/Estudo\\_da\\_utiliza%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_fibra\\_de\\_coco\\_em\\_vigas\\_de\\_concreto](https://www.academia.edu/50527429/Estudo_da_utiliza%C3%A7%C3%A3o_de_fibra_de_coco_em_vigas_de_concreto). Acesso em: 06 set. 2023.

# MAPEAMENTO DE PONTOS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BAIRRO DE PLANALTO, NO MUNICÍPIO DE ABREU E LIMA/PE

**Átila Monique Bezerra da Silva**  
[ambs2@discente.ifpe.edu.br](mailto:ambs2@discente.ifpe.edu.br)

**Pâmela Vitória da Silva**  
[pvs@discente.ifpe.edu.br](mailto:pvs@discente.ifpe.edu.br)

**Diogo Henrique Fernandes da Paz**  
[diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br](mailto:diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são definidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua Norma Brasileira de Regulamentação (NBR) 10004/2004, como: “Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” (ABNT, 2004, p.6). A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), conceitua Resíduos de Construção Civil (RCC) como “os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis” e os Resíduos Sólidos Domiciliares como “os originários de atividades domésticas em residências urbanas” (Brasil, 2010, p.6).

Segundo Araújo e Pimentel (2016), a partir da revolução industrial houve uma maior ascensão de geração de resíduos, devido ao crescimento dos setores produtivos, o que fez com que conseqüentemente houvesse a geração descontrolada de resíduos. No Brasil, o crescimento populacional, a falta de infraestrutura e de planejamento dos centros urbanos são fatores que dificultam o gerenciamento de resíduos.

O despejo inadequado dos resíduos traz consigo diversos problemas ambientais,

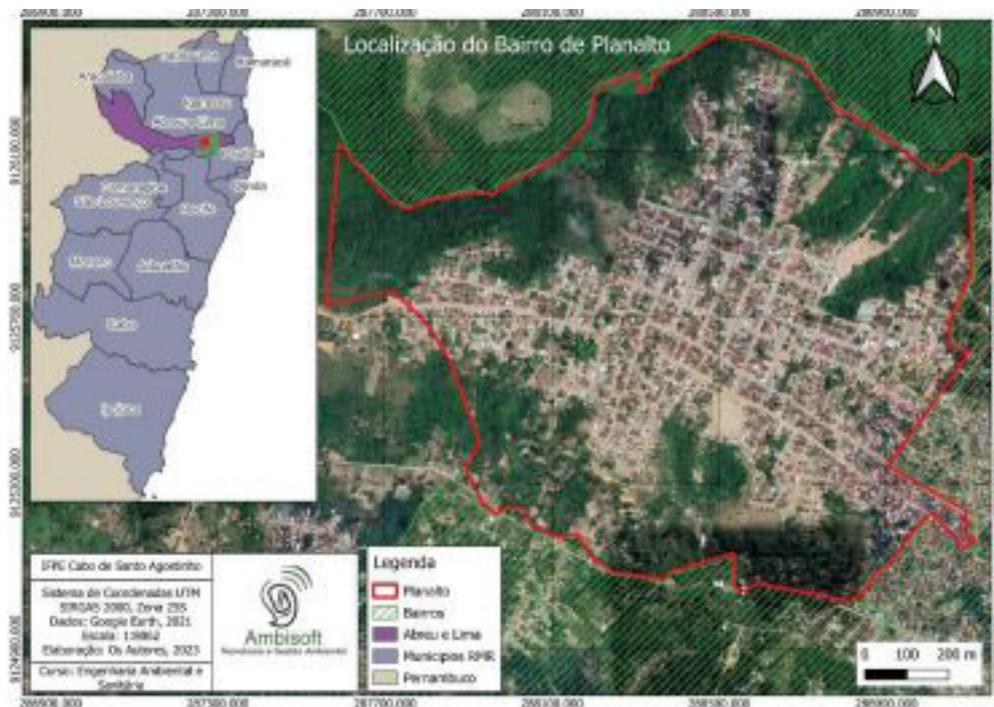
sociais e econômicos (Silva, 2019). Entende-se por descarte inadequado de resíduos quando o mesmo é lançado em locais inapropriados que podem gerar problemas futuros, a exemplo de descarte em lagos, ruas, rios, mares, etc.

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho aplicar um Sistema de Informações Geográficas no mapeamento e quantificação dos locais de descarte irregular de Resíduos Sólidos Urbanos no bairro de Planalto, no município de Abreu e Lima-PE, possibilitando levar a conhecimento público tais informações.

## 2 METODOLOGIA

A área de estudo do presente trabalho está situada na região metropolitana do Recife (RMR), no município de Abreu e Lima, em Pernambuco. Sua área é de 139,17 km<sup>2</sup> e uma densidade demográfica de 779,07 hab./km<sup>2</sup> e uma população de 98.462 (IBGE, 2022) que estão distribuídos nos 17 bairros, sendo 12 na área urbana e 5 na zona rural. Dentre os bairros urbanos, Planalto (Figura 1) foi o escolhido para realizar o mapeamento dos pontos de descarte irregular de resíduos sólidos urbanos.

**Figura 1** - Localização do bairro de Planalto no município de Abreu e Lima-PE.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

A metodologia adotada baseou-se em uma análise geoespacial, com o intuito de analisar fenômenos urbanos numa perspectiva espacial (mapas temáticos) e com um banco de dados georreferenciados (Borges *et al.*, 2018). Inicialmente, para a identificação

dos pontos de descarte irregular de resíduos, foram realizadas análises visuais das imagens do *Google Street View*. Posteriormente, usou-se o Sistema de Informações Geográficas (SIG), por meio do software QGIS 3.30.3, para realizar a vetorização de dados referentes aos resíduos, com a localização das coordenadas de cada ponto marcado.

Após a vetorização dos dados coletados, foi elaborado um mapa utilizando o software QGIS 3.30.3, para a identificação de cada ponto, onde os mesmos foram diferenciados em Resíduos Sólidos Domésticos (RSD) e Resíduos de Construção Civil (RCC).

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

Com o uso das imagens de satélite do *Google Earth Pro*, foi possível verificar a delimitação do bairro onde foi realizado o levantamento dos pontos de descarte irregular. Através do mapeamento utilizando o *Google Street View*, foram registrados 18 pontos de disposição irregular de resíduos sólidos no bairro de Planalto e, com a coleta das coordenadas do local, gerou-se um mapa com a distribuição espacial de cada ponto, conforme apresentado na Figura 2.

**Figura 2** - Distribuição de pontos de disposição irregular de Resíduos Sólidos Urbanos no bairro de Planalto.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2021), o município de Abreu e Lima possui 99% da taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total da cidade. Ainda assim, o bairro de Planalto apresentou um quantitativo considerável de pontos de descarte irregular, a rua que mais obteve pontos identificados foi a Rua São Geraldo, sendo 5 pontos distribuídos em sua extensão, tendo como maior parte desses pontos na parte da rua que é de terra (solo exposto), esse maior número de pontos pode ser explicado por ser uma das ruas de maior extensão e com alto número de residências ou devido à falta de asfalto e/ou pavimento na rua o que pode ocasionar dificuldades do caminhão de coleta em adentrar no local. Abaixo, a tabela 1 indica onde está localizado cada ponto de descarte irregular.

**Tabela 1** - Coordenadas Geográficas dos Pontos de Disposição Irregular de Resíduos no Bairro de Planalto.

Pontos	Ruas	Latitude	Longitude
P1	Rua Primavera	7°54'17.63"S	34°55'25.60"O
P2		7°54'18.83"S	34°55'19.78"O
P3		7°54'19.05"S	34°55'18.89"O
P4	Rua do Coqueiro	7°54'15.67"S	34°55'12.77"O
P5		7°54'15.13"S	34°55'12.54"O
P6		7°54'14.40"S	34°55'12.53"O
P7	Rua São Geraldo	7°54'17.18"S	34°55'11.49"O
P8		7°54'19.93"S	34°55'12.51"O
P9		7°54'22.44"S	34°55'13.42"O
P10		7°54'23.66"S	34°55'13.46"O
P11		7°54'23.80"S	34°55'13.74"O
P12	Rua do Eucalipto	7°54'21.31"S	34°55'11.49"O
P13	Rua Tamandaré	7°54'9.45"S	34°55'6.10"O
P14	2° Travessa Tamandaré	7°54'4.79"S	34°55'5.15"O

P15		7°54'3.14"S	34°55'7.61"O
P16	Rua Trinta e Um de Março	7°54'16.02"S	34°55'1.80"O
P17	1° Travessa Trinta e Um de Março	7°54'16.79"S	34°55'1.89"O
P18		7°54'18.19"S	34°54'58.04"O

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A Figura 3 apresenta a situação dos locais onde foram encontrados resíduos dispostos sem qualquer acondicionamento adequado.

**Figura 3** - Disposição irregular de Resíduos Sólidos Urbanos.



Fonte: *Google Earth*, 2019.

Em alguns pontos, com os resíduos domiciliares e de construção, foram também encontrados resíduos de poda. Vale ressaltar que o acondicionamento e descarte inadequado de RSU's, podem causar problemas não apenas ao meio ambiente e à paisagem local, mas também à saúde pública, tornando-se, desta forma, um problema de caráter sanitário (Araújo; Pimentel, 2016).

Quando há acúmulo de resíduos ao ar livre, se torna indispensável o estabelecimento de novos padrões comportamentais e culturais, o qual depende de constantes projetos de educação e conscientização, que devem ser de tarefa da atual e futuras gerações (Cruz; Oliveira; Cruz, 2017).

#### 4 CONCLUSÕES

Através do mapeamento, foi possível quantificar 18 pontos de disposição irregular de resíduos sólidos no bairro de Planalto. Esses casos pontuais apresentam a falta de consciência ambiental dos munícipes, mostrando a necessidade e a ausência de educação

ambiental que a localidade possui. Desta forma, faz-se necessário a intervenção do poder público com projetos socioambientais e não apenas soluções técnicas como o aumento do número de coleta por dia, já que tais problemas, são devido à falta de educação ambiental e de mais informações sobre os malefícios do descarte e acondicionamento incorreto dos resíduos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K. K.; PIMENTEL, A. K. A problemática do descarte irregular dos resíduos sólidos urbanos nos bairros Vergel do Lago e Jatiúca em Maceió, Alagoas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 626–668, 2015. DOI: 10.19177/rgsa.v4e22015626-668. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/2762](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/2762). Acesso em: 22 set. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos: Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71p.

BORGES, D. A. B.; LIMA, E. R. V.; SANTOS, J. S.; CUNHA, M. C. L.; CASTRO, A. A. B. C. Análise de arborização urbana na cidade de Patos/PB. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [s.l.], v. 11, n. 4, p. 1342-1359, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/16846?locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/16846?locale=pt_BR). Acesso em: 22 set. 2023

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73p. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 19 set. 2023.

CRUZ, E. da G.; OLIVEIRA, B. O. S. de; CRUZ, M. F. da G. Identificação e mapeamento de pontos de disposições irregulares de resíduos sólidos no perímetro urbano do município de Humaitá-AM. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 184–201, 2017. DOI: 10.19177/rgsa.v6e22017184-201. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/3721](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3721). Acesso em: 22 set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Censo Brasileiro 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/cabo-de-santo-agostinho/panorama>. Acesso em: 22 set. 2023.

SILVA, F. C.; LIMA, B. B. S.; CHAVES, A. F. F.; GUTIERREZ, L. A. C. L. Descarte irregular de resíduos sólidos e suas consequências nas proximidades do Campus V da Universidade do Estado do Pará, Belém-PA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 17., FÓRUM LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE, 5., 2019. João Pessoa. **Anais** [...]. João Pessoa (PB): UFPB, 2019. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/ENEEAmb/160880-DESCARTE-IRREGULAR-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-E-SUAS--CONSEQUENCIAS-NAS-PROXIMIDADES-DO-CAMPUS-V-DA--UNIVERSIDADE-DO-EST>. Acesso em: 22 set. 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Indicadores da coleta**. 2021. Disponível em: [http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos\\_solidos/mapaindicaadores?cod=2600054](http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos_solidos/mapaindicaadores?cod=2600054). Acesso em: 24 set. 2023.

# UTILIZAÇÃO DE HORTAS COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Amanda Kelly Ezequiel dos Santos**  
[akes@discente.ifpe.edu.br](mailto:akes@discente.ifpe.edu.br)

**Paulo Roberto Lima do Nascimento**  
[prln@discente.ifpe.edu.br](mailto:prln@discente.ifpe.edu.br)

**Dayana Andrade de Freitas**  
[dayana.freitas@cabo.ifpe.edu.br](mailto:dayana.freitas@cabo.ifpe.edu.br)

**Rogério Oliveira de Melo**  
[rogerio.melo@cabo.ifpe.edu.br](mailto:rogerio.melo@cabo.ifpe.edu.br)

**Fernando Henrique de Lima Gadelha**  
[fernando.gadelha@cabo.ifpe.edu.br](mailto:fernando.gadelha@cabo.ifpe.edu.br)

**Valdeir Eustáquio Júnior**  
[valdeir.junior@cabo.ifpe.edu.br](mailto:valdeir.junior@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais causados pela atividade humana já eram perceptíveis na natureza muito antes do advento da Revolução Industrial. Contudo, foi durante esse período de industrialização que muitos países adotaram uma exploração descontrolada dos recursos naturais, resultando em impactos ambientais mais intensos e alarmantes, sem precedentes na história. Nas últimas décadas, as questões ambientais têm ganhado destaque nas discussões globais, abordando temas como mudanças climáticas, aquecimento global, o uso excessivo de agrotóxicos na agricultura e outras alterações significativas no planeta devido à agressão ao meio ambiente provocada pela atividade humana (Barbieri, 2016).

Uhmann e Vorpapel (2018), afirmam que a Educação Ambiental (EA) é um tema fundamental na sensibilização para a tomada da consciência social, no qual precisamos adquirir e melhorar a fim de construirmos uma sociedade sustentável, considerando que a crise ambiental decorre principalmente dos meios e dos modos de produção do sistema capitalista.

Sendo assim, a educação ambiental é definida como um conjunto de processos a

partir dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências (Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999). A educação ambiental tem como responsabilidade formar indivíduos, que sejam preocupados com os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade, considerando a temática de forma holística, ou seja, abordando os seus aspectos econômicos, sociais, políticos, ecológicos e éticos.

Os autores Pimenta e Rodrigues (2011) destacam que ter uma horta no ambiente escolar é como possuir um laboratório de pesquisa vivo. Isso permite uma abordagem pedagógica alinhada à educação ambiental, unindo teoria e prática, promovendo o trabalho em equipe e a valorização dos membros da comunidade escolar.

Segundo Gomes e Silva (2017), uma horta escolar não apenas fornece alimento, mas também serve como recurso valioso para atividades didáticas, oferecendo vantagens, como a obtenção de alimentos de qualidade a baixo custo.

Já Silva *et al.* (2020) destacam que as hortas escolares podem ser utilizadas como ferramentas de educação ambiental e produção de alimentos naturais. De maneira complementar, Santos *et al.* (2022) afirmam que a horta é uma ferramenta de ensino e aprendizagem de grande importância nas escolas, principalmente por possibilitar vários tópicos em um “laboratório vivo” que, ao final de cada ciclo, servirá de alimento para a própria comunidade escolar.

Este projeto trata-se da utilização de horta com o intuito de promover e estimular a Educação Ambiental (EA) que foi apresentada aos alunos do ensino fundamental na Escola Prof.º Antônio Benedito da Rocha, localizada no município do Cabo de Santo Agostinho. Desse modo, a escola vinculou-se ao projeto desenvolvido pelo IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho. Devido ao panorama da situação da educação pública, o foco principal foi apresentar a importância de modo prático com a EA, inserindo aspectos holísticos para os alunos, aguçando o pensamento crítico, reflexivo e consciente das atitudes do homem com a natureza.

## **2 PRINCÍPIOS DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E OS IMPACTOS NA FORMAÇÃO ACADÊMICA**

Como destacado por Gliessman (2009), a agroecologia se destaca como um paradigma transformador, abraçando valores como inclusão social, equidade, soberania alimentar, diversidade cultural e a construção social da qualidade, transcendendo amplamente a esfera tecnológica. Além de promover um conhecimento holístico, a agroecologia oferece as ferramentas e metodologias necessárias para a criação de sistemas agrícolas que

sejam ecologicamente sustentáveis, altamente produtivos e economicamente viáveis.

Removendo a ideia de que o uso de agrotóxicos é indispensável para a produção de alimentos em escala global, argumentam ser plenamente possível assegurar o suprimento alimentar da população mundial sem recorrer a essas substâncias. Pesquisas conduzidas na Universidade de Michigan (EUA) corroboram essa afirmação, revelando que os sistemas orgânicos de produção consistentemente alcançam rendimentos físicos equivalentes ou até superiores aos obtidos com o uso de agrotóxicos na agricultura. Isso sublinha a viabilidade de práticas agrícolas mais sustentáveis e menos dependentes de produtos químicos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana (Carneiro *et al.*, 2015).

### 3 EDUCAÇÃO ALIMENTAR NAS ESCOLAS

A educação alimentar nas escolas desempenha um papel essencial na promoção de hábitos alimentares saudáveis, conscientização sobre nutrição e alimentação, prevenção de doenças relacionadas à alimentação, desenvolvimento de habilidades críticas para avaliar mensagens publicitárias de alimentos, e na promoção da sustentabilidade alimentar. Ela também incentiva a experimentação de alimentos variados, influencia positivamente os hábitos alimentares em casa e pode ser integrada a várias disciplinas, enriquecendo o currículo escolar e contribuindo para a saúde e o bem-estar dos alunos e da comunidade.

O consumo insuficiente de alimentos como frutas, legumes e verduras pode desencadear uma série de doenças, resultando na falta de vitaminas essenciais para o desenvolvimento físico e mental das pessoas. Portanto, é crucial cultivar hábitos saudáveis desde a infância, promovendo um padrão alimentar que perdure ao longo dos anos, como destacado por Badue, (2007).

Ramos (2019), conceitua que, no contexto escolar, é de extrema importância diversificar as atividades para engajar os estudantes de maneira efetiva. A implementação e manutenção de hortas escolares representam uma oportunidade valiosa para superar a resistência das crianças e adolescentes em relação ao consumo de hortaliças, muitas vezes consideradas como opções de sabor desagradável. Ao integrar a educação alimentar por meio da horta, é possível abordar essa questão de forma lúdica, enfatizando os benefícios desses alimentos para uma dieta saudável e um desempenho escolar aprimorado.

Atividades educativas desempenham um papel fundamental em uma instituição de ensino ao abordar aspectos cruciais relacionados à nutrição e alimentação saudável. Essas iniciativas proporcionam às crianças e jovens o conhecimento necessário para fazer escolhas alimentares conscientes e promover um estilo de vida saudável desde cedo. Ao aprender sobre os benefícios de uma dieta equilibrada e os riscos associados

a hábitos alimentares prejudiciais, os estudantes estão mais bem preparados para tomar decisões informadas sobre sua nutrição e bem-estar. Além disso, atividades educativas que envolvem o cultivo de hortas escolares e o preparo de refeições saudáveis não apenas fortalecem os laços entre os alunos e a comida, mas também ensinam habilidades práticas que podem ser aplicadas ao longo da vida. Essa abordagem integral à educação alimentar não apenas contribui para a formação de hábitos saudáveis, mas também promove a conscientização sobre a importância da nutrição como parte essencial de um estilo de vida saudável.

### 3.1 Benefícios ambientais e benefícios à saúde com as culturas da horta

Dados recentes da Organização Mundial de Saúde — OMS (2022) revelam que o Brasil lidera em número de indivíduos afetados por ansiedade, atingindo 9,3% da população, e depressão, afetando 59% das pessoas. A preocupação com a saúde mental dos brasileiros é alarmante, com uma em cada quatro pessoas no país enfrentando algum transtorno mental ao longo da vida. A pandemia de COVID-19 agravou ainda mais essa situação, resultando em um aumento global de 25% nos casos de ansiedade e depressão. Consequentemente, a busca por tratamentos para problemas de saúde mental tem crescido significativamente.

Nesse contexto, a relevância da hortoterapia para o desenvolvimento humano se torna evidente. A conexão da humanidade com a natureza remonta há pelo menos 40.000 anos, afirma Soderback, Söderström e Schäländer (2004), refletindo nosso desejo inato de estar em contato com a natureza para sobreviver e prosperar. A hortoterapia, como uma forma alternativa de tratamento, envolve o cultivo de plantas, hortaliças e atividades de jardinagem, visando melhorar não apenas a saúde física, mas, sobretudo, a saúde mental das pessoas.

Segundo Park *et al.* (2019), fisicamente, o contato com a terra e a natureza proporciona benefícios, aprimorando habilidades e fortalecendo a imunidade, além de impactar positivamente na coordenação motora, saúde cardíaca e respiratória. Estudos preliminares também sugerem que a jardinagem está relacionada ao aprimoramento da função cognitiva. Além dos benefícios físicos, a hortoterapia oferece uma valiosa oportunidade para melhorar a saúde mental, promovendo interações sociais, troca de experiências e relacionamentos significativos com pessoas que compartilham do mesmo interesse.

A hortoterapia tem sido um refúgio para muitos durante a pandemia, impulsionando um hobby que, como apontado por Cock *et al.* (2020), promove o autocuidado, a busca

por um estilo de vida saudável e a autonomia na gestão da saúde. Psicologicamente, cultivar plantas desperta um senso de valorização da vida, proporcionando significado e motivação à medida que novos brotos surgem e flores desabroçam. Nesse cenário, a hortoterapia se destaca como uma abordagem multifacetada e benéfica para a saúde mental e física em um mundo cada vez mais desafiador.

Este projeto consistiu, de modo experimental, na elaboração de uma horta-piloto para a disseminação de conhecimento a respeito dessa ferramenta para consumo e pensamento sustentável, que traz benefícios tanto ao meio ambiente quanto aos beneficiários dessa comunidade. Portanto, a seleção das espécies de hortaliças, ervas e temperos a serem cultivadas na horta piloto da sede provisória do IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho encontra-se apresentada nos Quadro 1, abaixo, abordando os seus benefícios ao organismo.

**Quadro 1** - Tabelas de espécies de hortaliças cultivadas na horta - Benefícios.

Nome popular / Nome científico	Benefícios
Alecrim / <i>Rosmarinus officinalis</i>	Contém propriedades antioxidantes que combatem o envelhecimento celular, a melhoria da digestão, a redução do estresse e da inflamação, além de potencialmente auxiliar na melhoria da memória e da função cognitiva.
Alface / <i>Lactuca sativa</i>	Excelente fonte de fibras, vitaminas e minerais, contribuindo para a saúde digestiva, a hidratação do corpo, a redução do risco de doenças crônicas, como doenças cardíacas, e o auxílio na manutenção de um peso saudável devido ao baixo teor calórico, tornando-o um componente valioso em uma dieta equilibrada.
Alho poró / <i>Allium ampeloprasum</i>	Fonte de vitaminas, minerais e fibras que contribuem para a saúde do sistema imunológico, a saúde cardíaca, a digestão eficiente, além de possuir compostos bioativos que podem ter propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, promovendo bem-estar e vitalidade no organismo humano.
batata-doce / <i>Ipomoea batatas</i>	Riqueza em fibras, vitaminas, minerais e antioxidantes, que contribuem para a regulação do açúcar no sangue, a saúde digestiva, a redução do risco de doenças crônicas, como diabete e doenças cardíacas, além de fornecer energia sustentável devido ao seu baixo índice glicêmico.
Capim-santo / <i>Cymbopogon citratus</i>	O capim-santo é uma planta medicinal, também conhecida por erva-príncipe, com odor semelhante ao limão quando suas folhas são cortadas, e pode ser utilizada no tratamento de diversas doenças, especialmente para problemas de estômago.

Cebolinha / <i>Allium schoenoprasum</i>	Além das vitaminas, na cebolinha ainda é possível encontrar minerais como cálcio e fósforo e também a niacina que estimula o apetite e deixa a pele mais bonita.
Cenoura / <i>Daucus carota</i>	Rica em betacaroteno, que o corpo converte em vitamina A, promovendo a saúde ocular, fortalecendo o sistema imunológico, contribuindo para a saúde da pele e reduzindo o risco de doenças crônicas, enquanto suas fibras favorecem a digestão e a saciedade.
Coentro / <i>Coriandrum sativum</i>	Bom para o fígado e intestino, melhora o sistema digestivo, auxilia no tratamento de Alzheimer, antisséptico e anti-inflamatório.
Couve-manteiga / <i>Brassica oleracea</i>	Rica em fibras, é fonte de ferro, cálcio, vitaminas A, C, K e ácido fólico. E também possui antioxidantes importantes que ajudam a prevenir doenças.
Girassol / <i>Helianthus annuus</i>	Fonte nutritiva e versátil, repleta de gorduras saudáveis, proteínas, fibras, vitaminas e minerais, oferecendo benefícios que incluem a promoção da saúde do coração, a regulação do açúcar no sangue, a melhoria da saúde da pele, cabelo e unhas, bem como a redução do risco de doenças crônicas.
Maracujá / <i>Passiflora Malpighiales</i>	Rica em antioxidantes, fibras e nutrientes essenciais que podem contribuir para a redução do estresse, a melhoria da saúde do coração, a regulação do sistema digestivo, a promoção de um sono mais tranquilo e a fortificação do sistema imunológico.
Manjericão (Roxo e Verde) / <i>Ocimum basilicum</i>	Ricas em vitamina A e C, além de ter vitaminas B (1,2 e 3) e são uma fonte de minerais (cálcio, fósforo e ferro).
Melão / <i>Cucumis melo</i>	Rico em vitaminas, minerais e antioxidantes que podem contribuir para a hidratação do corpo, a saúde da pele, a regulação da pressão arterial, a promoção da digestão saudável e a redução do risco de doenças crônicas.
Pepino / <i>Cucumis sativus</i>	Melhora o trânsito intestinal; previne o câncer, por ser rico em flavonoides e ligninas, que são antioxidantes poderosos; melhora a saúde da pele, unhas, olhos e cabelo, por conter antioxidantes e carotenoides; melhora a circulação sanguínea; melhora a saúde do coração, por ser rico em potássio.
Pimentão / <i>Capsicum annum</i>	Mais ricas em vitamina C e, quando maduros, são excelentes fontes de vitamina A; ricas em vitamina E, carotenoides e betacaroteno, que auxiliam o organismo na prevenção de doenças tais como cataratas e câncer de próstata, de pulmão, de intestino e de garganta.

Rúcula / <i>Eruca vesicaria ssp. sativa</i>	Rica em antioxidantes, vitaminas e minerais, que contribui para a saúde óssea, a melhoria da digestão, o fortalecimento do sistema imunológico e a promoção da saúde da pele, enquanto seu baixo teor calórico a torna uma escolha saudável para a manutenção de peso.
Salsa / <i>Petroselinum crispum</i>	Potente antioxidante no organismo; previne gripes e envelhecimento precoce, por ser rica em antioxidantes como óleos essenciais, vitamina C e flavonoides, especialmente a luteolina.
Tomate / <i>Solanum lycopersicum</i>	Combate doenças cardiovasculares porque tem antioxidantes que ajudam a manter os vasos sanguíneos saudáveis, ajuda a prevenir catarata por ser rico em vitamina A, fundamental para a saúde dos olhos, diminui a retenção de líquidos porque tem propriedades diuréticas.

Fonte: Embrapa (2012).

### 3.2 Público-alvo atendido pelo projeto

O público-alvo pretendido é composto por estudantes do Curso Técnico em Meio Ambiente e Estudantes do Curso Superior em Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho e alunos de uma escola pública selecionada, e cursam o ensino fundamental, na qual foram distribuídos em turmas do 6º e 7º ano. Com a justificativa de que geralmente são adolescentes menos privilegiados em questão de acesso a alguns conteúdos/ensino. Vale destacar que o conhecimento sobre hortas orgânicas nas escolas é fundamental por várias razões.

Em primeiro lugar, ensinar os alunos sobre horticultura orgânica promove a conscientização sobre a importância da agricultura sustentável e do consumo de alimentos saudáveis. Além disso, as hortas escolares proporcionam oportunidades práticas para os alunos aprenderem sobre ciência, matemática e sustentabilidade, enquanto desenvolvem habilidades de trabalho em equipe e responsabilidade. Essa educação prática não apenas enriquece o currículo, mas também ajuda a criar gerações futuras mais conscientes do meio ambiente e da importância de escolhas alimentares saudáveis, sendo o IFPE um agente disseminador e de contato no repasse de conhecimento.

## 4 METODOLOGIA

As atividades metodológicas desenvolvidas, por este presente plano de trabalho, compreenderam as seguintes etapas, conforme apresentado na Figura 1.

**Figura 1** - Sequência de atividades metodológicas

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O primeiro passo deste estudo consistiu em realizar um levantamento bibliográfico abrangente sobre a utilização de hortas como instrumento de educação ambiental. Essa revisão da literatura teve como objetivo aprofundar a compreensão das melhores práticas, benefícios e desafios associados a essa abordagem educacional. Após a revisão bibliográfica, foi realizada uma análise cuidadosa para a definição do local de implementação da horta. Isso inclui considerações sobre a exposição solar, acessibilidade e espaço disponível no IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho e na escola selecionada para o estudo. Também foi feita a seleção das hortaliças a serem cultivadas na horta, levando a adequação ao ambiente e às preferências dos participantes.

A construção da horta envolveu a preparação do solo, a construção de canteiros elevados, a instalação de sistemas de irrigação adequados e o plantio das hortaliças selecionadas. Essa etapa visou criar um ambiente propício para o crescimento saudável das plantas, proporcionando uma experiência prática de educação ambiental. Após a implementação da horta, foram conduzidas palestras e seminários educacionais visando sensibilizar os alunos, professores e membros da comunidade para questões ambientais. Essas atividades abordaram tópicos relacionados à importância da horta como ferramenta educacional, práticas de cultivo sustentável e a conexão entre a produção de alimentos e o meio ambiente. A última etapa da metodologia consistiu no envolvimento contínuo da educação ambiental com a horta. Isso incluiu a realização de atividades práticas, como a manutenção da horta, a colheita de alimentos e a incorporação de princípios de sustentabilidade na vida cotidiana dos participantes.

## 5 RESULTADOS E ANÁLISE

Durante todas as etapas metodológicas desenvolvidas para a implantação da horta, no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) *Campus* Cabo de Santo Agostinho, foi percebido o engajamento da comunidade acadêmica, e o despertar do interesse pelos temas relacionados a ecologia e a saúde alimentar, no contexto da Educação Ambiental e Hortas (Figuras 2 e 3).

Nesse sentido, acredita-se que abordagens pedagógicas interligadas à teoria com a prática podem formar cidadãos mais sensibilizados e conscientes em relação às questões ambientais e nutricionais.

O Momento de integração e sensibilização com os estudantes do 6º e 7º ano na escola pública modelo na Escola Professor Antônio Benedito da Rocha em Garapu, Cabo de Santo Agostinho–PE, na semana do meio ambiente, e também um momento de palestra com os estudantes do IFPE *Campus* Cabo, na qual foi abordada questões ambientais, cultivo e plantio.

**Figura 2** - Envolvimento dos estudantes dos 6º e 7º ano.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

**Figura 3** - Palestra e mobilização com estudantes do Técnico em Meio Ambiente e Engenharia Ambiental e Sanitária do IFPE *Campus* Cabo.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Dessa forma, apresentar a horta, desde conceitos básicos e relevantes para o processo, ofereceu-se uma oportunidade única para os alunos aplicarem o conhecimento teórico em um contexto real. Eles puderam experimentar na teoria e brevemente, na prática, conceitos como rotação de culturas, uso responsável de recursos hídricos e manejo de solos, o que fortaleceu sua compreensão e habilidades práticas.

As hortas escolares muitas vezes envolvem a comunidade local, promovendo o senso de pertencimento e colaboração. Isso pode fortalecer as relações entre a escola e a comunidade, criando parcerias valiosas. A prática da agricultura sustentável ajuda a cultivar uma mentalidade voltada para a sustentabilidade nas futuras gerações. Os alunos aprendem a tomar decisões que consideram o impacto ambiental e social de suas ações.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, a utilização de hortas como instrumento de educação ambiental revela-se uma prática de valor inestimável, com implicações profundas para a saúde mental, física e o bem-estar de indivíduos e comunidades acadêmicas em instituições de ensino. Através desse enfoque, a educação ambiental transcende a mera transmissão de conhecimento teórico e se manifesta como uma experiência prática e transformadora. A agricultura sustentável, promovida por meio das hortas, não apenas capacitou os alunos a compreenderem as complexas relações entre a humanidade e o meio ambiente, mas também os envolveu na criação de soluções sustentáveis. Esse engajamento prático gerou um profundo senso de responsabilidade ambiental e uma apreciação mais profunda das interações entre seres humanos e natureza. Assim, este projeto revelou-se uma jornada de crescimento pessoal e coletivo, com o potencial de criar cidadãos mais conscientes, saudáveis e comprometidos com um futuro melhor.

## REFERÊNCIAS

BADUE, Ana Flávia Borges. **Inserção de hortaliças e frutas orgânicas na merenda escolar**: as potencialidades da participação e as representações sociais de agricultores de Parelheiros. 2007. Dissertação (Mestrado em Serviços de Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-03102007-142517/pt-br.php>. Acesso em: 15 set. 2023.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 4. Ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República, [1999]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 15 set. 2023.

CARNEIRO, F. F. *et al* (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.

COCK, N. R. O. S.; VICENTE, C. R.; SILVA, F. H. Horta terapêutica e saúde bucal: desafios na utilização de plantas medicinais na promoção da saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 30, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/mFRYFYHVyYFBtYtNvFBMx7s/?lang=pt#>. Acesso em: 15 set. 2023.

GLIESSMAN, Stephen. **Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. 685 p.

GOMES, B. C.; SILVA, R. S. Horta na escola: uma alternativa de melhoria na alimentação e qualidade de vida. *In*: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFMG, 8, 2017, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/semex/article/view/3988>. Acesso em: 15 set. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Saúde mental**. 2022. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response/?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwveK4BhD4ARIsAKy6pMKwX7EpYz0G317AL5COTUWDuNu2tOQDM305deb6sX29h-dNsqu6xmQaAgM2EALw\\_wcB](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwveK4BhD4ARIsAKy6pMKwX7EpYz0G317AL5COTUWDuNu2tOQDM305deb6sX29h-dNsqu6xmQaAgM2EALw_wcB). Acesso em: 15 set. 2023.

PARK, S. *et al.* Benefits of gardening activities for cognitive function according to measurement of brain nerve growth factor levels. Suíça: **International journal of environmental research and public health**, Suíça, v. 16, n. 5, p. 760, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6427672/pdf/ijerph-16-00760.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

PIMENTA, J. C.; RODRIGUES, K. S. M. Projeto horta escola: ações de educação ambiental na escola centro promocional todos os santos de Goiânia (GO). *In*: SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TRANSDISCIPLINARIDADE, 2., 2011, Goiânia. **Anais** [...]. Goiânia: UFG / IESA / NUPEAT, 2011. p. 8-9. Disponível em: [PROJETO HORTA ESCOLA: AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA CENTRO PROMOCIONAL TODOS OS SANTOS DE GOIÂNIA \(GO\) \(ufg.br\)](#). Acesso em: 15 set. 2023.

RAMOS, Daniel Nascimento. **Horta escolar como laboratório para ensino aprendizagem de ciências em uma escola do campo no interior de Aimorés-MG**. Orientadora: Katia Gonçalves Castor. 2019. 79 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) - Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus-ES, 2019. Disponível em: [https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/971?locale-attribute=pt\\_BR](https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/971?locale-attribute=pt_BR). Acesso em: 15 set. 2023.

SANTOS, L. S. *et al.* Horta Viva: a produção de hortaliças orgânicas no ambiente escolar como ferramenta de ensino na Educação Ambiental e alimentar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v.17, n.1, p.65-78, 2022. Disponível em: [https://www.academia.edu/96981939/Horta\\_Viva\\_a\\_produ%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_hortali%C3%A7as\\_org%C3%A2nicas\\_no\\_ambiente\\_escolar\\_como\\_ferramenta\\_de\\_ensino\\_na\\_Educa%C3%A7%C3%A3o\\_Ambiental\\_e\\_alimentar](https://www.academia.edu/96981939/Horta_Viva_a_produ%C3%A7%C3%A3o_de_hortali%C3%A7as_org%C3%A2nicas_no_ambiente_escolar_como_ferramenta_de_ensino_na_Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_e_alimentar). Acesso em: 15 set. 2023.

SILVA, L. F. *et al.* Agroecologia e horta escolar como ferramentas de educação ambiental e produção de alimentos naturais. Santana do Ipanema: **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema, v.5, n. 1, p.27-33, jan./mar.2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339373581\\_Agroecologia\\_e\\_horta\\_escolar\\_como\\_ferramentas\\_de\\_educacao\\_ambiental\\_e\\_producao\\_de\\_alimentos\\_naturais](https://www.researchgate.net/publication/339373581_Agroecologia_e_horta_escolar_como_ferramentas_de_educacao_ambiental_e_producao_de_alimentos_naturais). Acesso em: 15 set. 2023.

SODERBACK, I; SÖDERSTRÖM, M; SCHÄLANDER, E. Horticultural therapy: the 'healing garden' and gardening in rehabilitation measures at Danderyd. Sweden: Hospital Rehabilitation Clinic. **Pediatric rehabilitation**, v. 7, n. 4, p. 245-260, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15513768/>. Acesso em: 13 set. 2023.

UHMANN, R. I. M.; VORPAGEL, F. S. Educação ambiental em foco no ensino básico. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v.13, n.2, p. 53-68, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/330504759\\_Educacao\\_Ambiental\\_em\\_Foco\\_no\\_Ensino\\_Basico](https://www.researchgate.net/publication/330504759_Educacao_Ambiental_em_Foco_no_Ensino_Basico). Acesso em: 15 set. 2023.

# DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE

Ana Carolina Maria da Silva  
[acms3@discente.ifpe.edu.br](mailto:acms3@discente.ifpe.edu.br)

Diogo Henrique Fernandes da Paz  
[diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br](mailto:diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A humanidade está vivendo na era do consumismo, conseqüentemente gerando cada vez mais resíduos. Tendo em vista essa condição, faz-se necessário a implementação da gestão integrada de resíduos sólidos, que conforme a Lei 12.305/2010, os municípios necessitam elaborar o plano de gestão integrada de resíduos sólidos. Esse modelo, que aborda as etapas do manejo de resíduos sólidos, busca uma gestão integrada de resíduos, a partir das dimensões: social, ambiental, econômica e política.

Para a concretização de uma gestão eficiente, a coleta de indicadores é indispensável, seja ele de fonte primária ou secundária, esses indicadores são critérios para direcionar o diagnóstico do sistema de gestão integrada desses resíduos.

A coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, fazem parte do serviço público, são etapas que desempenham um papel relevante, quando se trata do meio ambiente e os impactos no âmbito, social, governamentais, territoriais e tecnológicos, em decorrência as arbitrariedades, exigem a execução de estudos detalhado relacionado à gestão das áreas de disposição final dos resíduos e sua relação com o meio ambiente (Marchi, 2015).

Para determinar o custo direcionado aos resíduos sólidos urbanos deve-se ater a questões relevantes direcionadas aos elementos físicos de uma cidade, densidade demográfica, tipos de serviços, população atual, hábitos culturais, e como esses fatores influenciam no custo, o desenvolvimento sustentável se enquadra como indicador de economia já que em localidades que praticam a solidariedade e a sustentabilidade podem interferir positivamente no custo final de limpeza urbana, e contribuir no planejamento de implementação da coleta seletiva (Rodrigues; Magalhães Filho; Pereira , 2016).

A concepção a respeito da composição gravimétrica é um parâmetro que possibilita acompanhar as mudanças nos hábitos da população em decorrência, do consumismo e poder de compra (Schueler; Kzure; Racca, 2018).

Esta pesquisa se enquadra na busca por dados relevantes que possam contribuir com o município para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Cabo de Santo Agostinho, reduzindo os impactos socioambientais provenientes do descarte ilegal dos resíduos.

## 2 METODOLOGIA

Para a construção do diagnóstico, foram adotadas as orientações constantes no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e no Termo de Referência para elaboração do plano municipal de saneamento básico, do Ministério das Cidades (IBGE, 2011), que apresenta recomendações de itens a serem considerados no diagnóstico da gestão de resíduos sólidos.

Foram coletados inicialmente dados secundários fornecidos por órgãos oficiais e sistemas de informação. Os dados socioeconômicos foram coletados no IBGE, enquanto os dados acerca dos indicadores de gestão de RSU foram obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR).

No diagnóstico da gestão de resíduos sólidos, foram levantadas as seguintes informações:

- Procedimentos de varrição de vias e logradouros públicos;
- Procedimentos de acondicionamento dos Resíduos sólidos urbanos;
- Procedimentos de Coleta, transporte e transbordo;
- Alternativas de tratamento e disposição de Resíduos sólidos urbanos;
- Infraestrutura do sistema de gestão de resíduos sólidos;
- Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos;
- Levantamento das demandas do sistema de gestão de resíduos sólidos.

Foi realizado um levantamento dos pontos de descarte irregular de resíduos sólidos urbanos (RSU), utilizando-se aparelho de GPS, e caracterizando os locais em termos de quantidade, tipos de resíduos encontrados, e informações sobre proximidade de corpos d'água, vegetação e equipamentos urbanos, como escolas e postos de saúde.

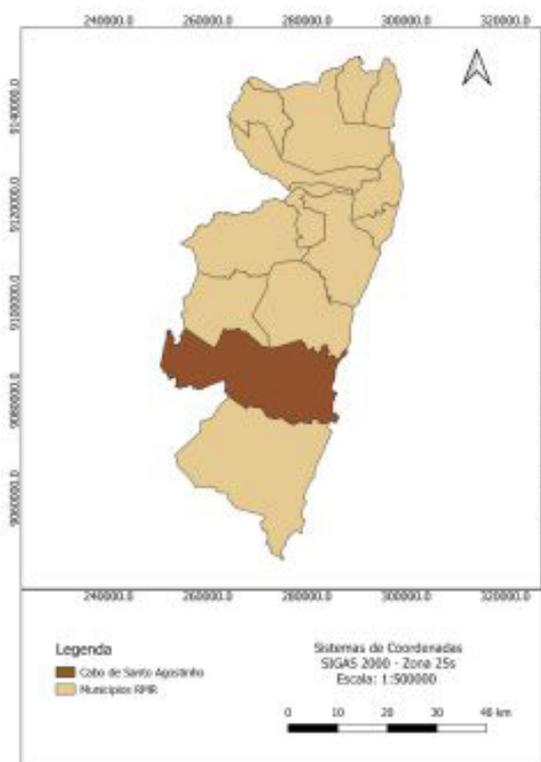
Por fim, realizou-se um prognóstico dos indicadores para um horizonte de 20 anos, de modo a alcançar as metas propostas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos — PLANARES (Brasil, 2022) e no novo marco legal do saneamento (Lei Federal no 14.026/2020).

Para cada indicador, foram apontados um cenário realista e um cenário de referência. De acordo com o Planares (Brasil, 2022), o “Cenário realista” adota uma melhoria no desempenho dos municípios ao longo dos anos, porém em um ritmo abaixo do cenário de referência. O “Cenário de referência” adotado neste artigo está relacionado às metas do Planares para cada indicador, tendo como horizonte o ano de 2040.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

O Cabo de Santo Agostinho é um município pertencente ao estado de Pernambuco e integra a região metropolitana do Recife, capital pernambucana. Segundo o IBGE (2021), a população é de aproximadamente 210.796 habitantes (Figura1).

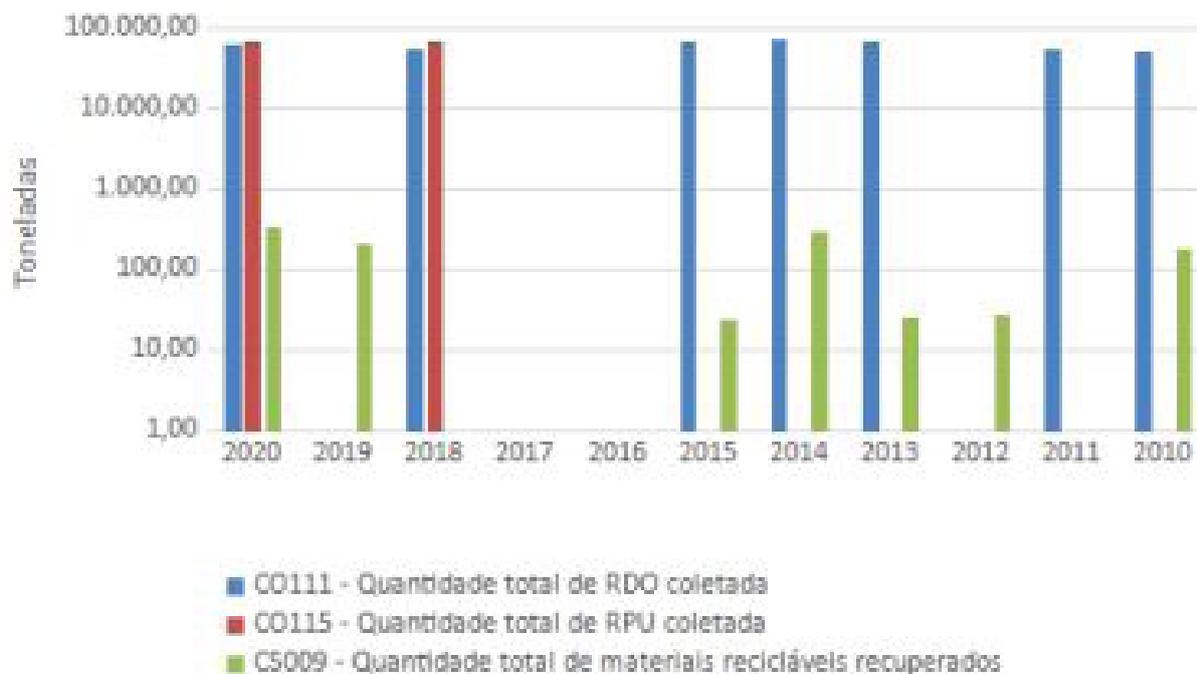
**Figura 1** - Localização do município do Cabo de Santo Agostinho.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Conforme apresenta a Figura 2, são coletadas diariamente no município do Cabo de Santo Agostinho cerca de 167 toneladas de resíduos domiciliares, 186 toneladas de resíduos públicos, e menos de 1 tonelada de resíduos recicláveis.

**Figura 2** - Quantidade de resíduos coletados no município.



Fonte: SNIS (2020).

A massa de resíduos domiciliares coletada per capita total foi de 0,83 kg/hab./dia em 2020, enquanto a massa coletada reciclável foi de 2,01 kg/hab./ano.

Segundo dados do SNIS (Brasil, 2020), a despesa per capita da gestão de resíduos no município é de R\$ 324,43/hab., sendo R\$ 119,24/t apenas com a coleta de RSU (36,7%). O custo com a gestão de resíduos equivale a 7,99% das despesas da prefeitura.

Para a estimativa do município acerca do sistema de gestão de resíduos sólidos, visando caracterizar o cenário desejável do dimensionamento do sistema de coleta, foi feito um comparativo a respeito da atual situação da cidade, conforme apresenta o Quadro.

**Quadro 1** - Dimensionamento do Sistema de Coleta Urbana e comparação com os dados encontrados no SNIS.

Geração	Ideal	SNIS
Geração diária (t/dia)	221.335,8	-
Geração mensal (t/mês)	6.640.074	-
Geração anual (t/ano)	79.680.888,00	-

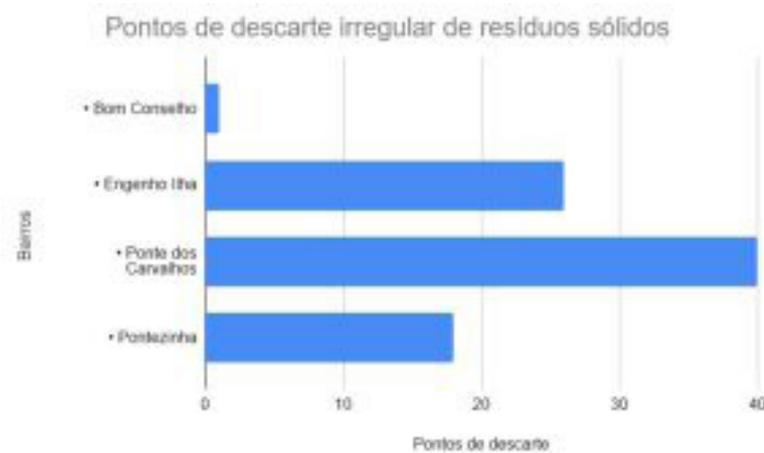
<b>Varição</b>		
Quantidade de Coletores públicos	7246	-
Distância total em quilômetros a ser varrida mensalmente (Km)	5216,76	-
Quantidade necessária de varredores	104	156
Quantidade de varredores por 1000/ habitantes	0,49	0,82
<b>Frota de veículos</b>		
Quantidade total de resíduos gerados (t/dia)	215.138,40	-
Capacidade dos veículos de coleta (ton)	6,3	-
Tempo gasto com a viagem até o aterro sanitário (hr)	2h	-
Número de viagens realizadas por dia, por caminhão (dias)	4	-
Fator frequência (dias) 7 dias	7 dias	50% da população é atendida com uma frequência de 2 a 3 dias na semana

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com a caracterização dos dados adquiridos no SNIS (Brasil, 2021), comparando-os com os padrões desejados obtidos através dos cálculos, foi possível constatar a falta de informações prestadas para o SNIS. Porém, referente aos dados que foram disponibilizados ao serem equiparados, percebeu-se que, relativo à quantidade necessária de varredores, o município detém mais do que a meta, mas em relação à quantidade total de veículos necessários, o município está abaixo do desejado.

Através do mapeamento realizado em 9 bairros, foram identificados 140 pontos de deposição irregular (Figuras 3 a 5). O bairro que apresentou mais pontos foi o bairro de Ponte dos Carvalhos, indicando um quantitativo de 49 pontos, devido ao local apresentar maior número de habitantes do município.

**Figura 3** - Pontos de descarte irregular referente a cada bairro do município.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

**Figura 4** - Ponto irregular de descarte de resíduos sólidos no bairro de Pontes dos Carvalhos.



Fonte: Google Earth (2023).

**Figura 5** - Ponto irregular de descarte de resíduos sólidos no bairro de Pontezinha.

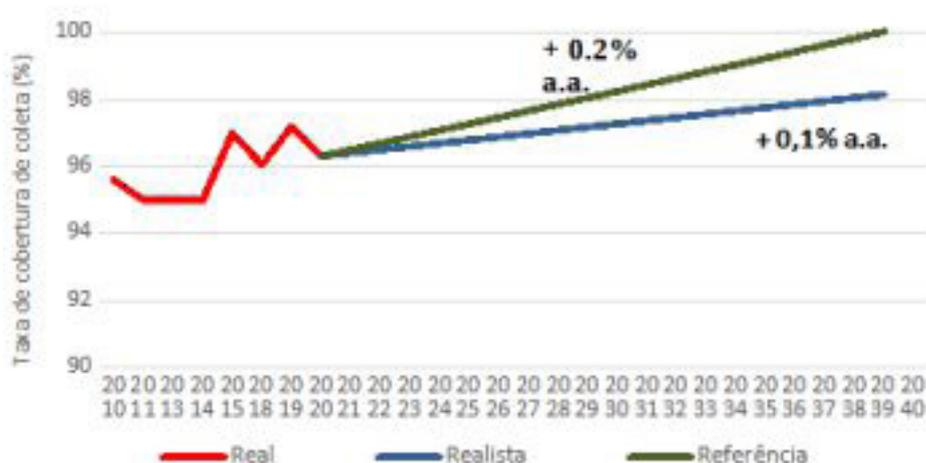


Fonte: Google Earth (2023).

Acerca do prognóstico, atualmente, a cobertura de coleta de RSU no município é de 100% na área urbana, e 96,32% de cobertura total. Em 2010, esta taxa foi de 95,6%, enquanto o maior valor foi em 2019 (97,2%). Portanto, observa-se nos últimos anos uma estagnação no indicador. O Planares estabelece como meta (Meta 3), através do indicador secundário 3.1, alcançar 100% da cobertura de coleta de RSU de 100% até 2040.

Para isso, o município precisa crescer 0,2% ao ano a cobertura de coleta, enquanto o cenário realista aponta para um crescimento de apenas 0,1% a.a., correspondendo a uma cobertura de coleta de 98,17% em 2040 (Figura 6).

**Figura 6** - Taxa de cobertura da coleta de RDO em relação à população total.



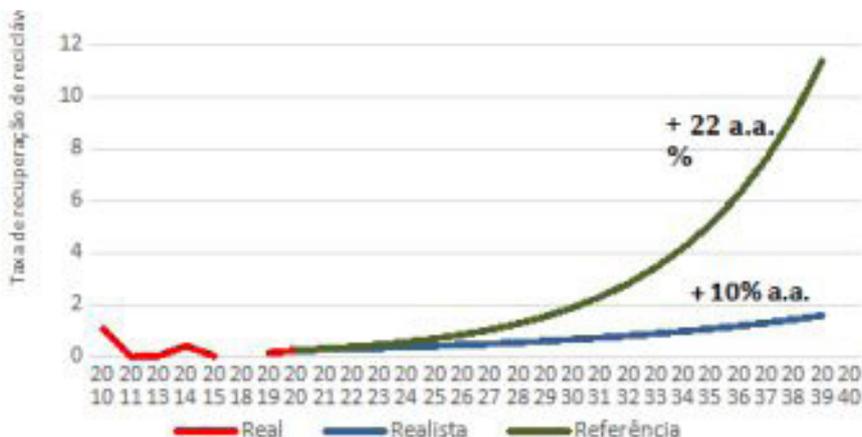
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Ressalta-se que um aumento na cobertura de coleta demanda investimentos em novos veículos coletores, novas equipes de coleta e um maior custo de destinação final destes resíduos. Portanto, é necessário um planejamento adequado e previsão de orçamento para o atendimento à meta.

Acerca da taxa de recuperação de resíduos recicláveis, o maior índice foi de 1,07% em 2010. Em 2020, o índice foi de 0,26%. O Planares estabelece como meta recuperar 11,5% de recicláveis secos na região Nordeste até 2040.

Neste sentido, conforme apresenta a Figura 2, o município precisa melhorar o desempenho do indicador em 22% ao ano, enquanto o cenário realista prevê um crescimento de 10% a.a. até 2040, correspondendo a apenas 1,59% de taxa de recuperação de recicláveis (Figura 7).

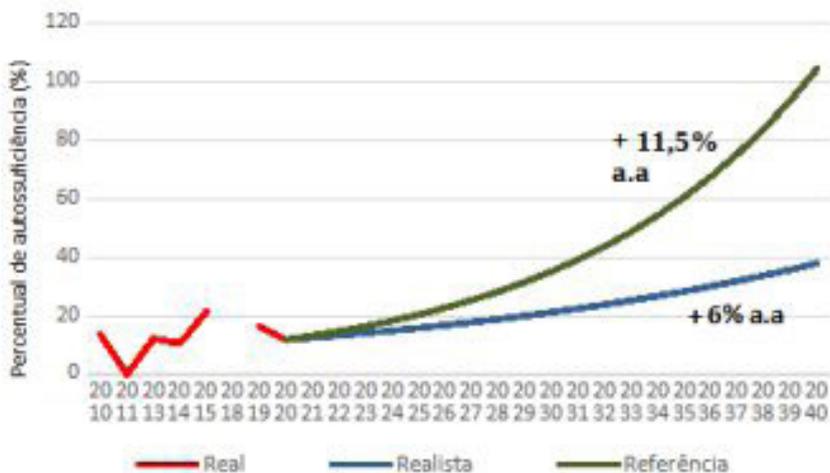
**Figura 7 - Taxa de recuperação de recicláveis (%).**



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Quanto à autossuficiência financeira, o maior percentual foi de 21,51% em 2015. O levantamento mais recente (2020) mostra um percentual de 11,84%. O Planares estabelece uma meta de pelo menos 75% de autossuficiência de forma imediata, por meio de instrumentos de cobrança pela coleta de resíduos (Figura 8).

**Figura 8 - Autossuficiência financeira do município (%).**



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Previamente foi feito um levantamento de dados acerca do cenário atual da cidade, no entanto, a falta de dados referente ao eixo de resíduos sólidos dificulta a análise da situação presente com mais detalhamento e, com isso não será possível efetuar uma análise comparativa de forma eficaz.

Em decorrência do mapeamento dos pontos de despejos irregulares de “lixo” foi

observado que os pontos de despejos irregulares encontravam-se próximos à drenagem urbana, terrenos baldios e locais afastados dos centros urbanos.

Em relação à carência do município a respeito do quantitativo de lixeiras e contêineres, a manutenção e instalação de novos compartimentos reduziria os impactos significativos e promoveria o bem-estar da população.

Visto a situação do município foi possível diagnosticar que a relação do acondicionamento e gerenciamento desses resíduos não é feita corretamente, nisso o órgão responsável deve buscar novas alternativas que se enquadrem no plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, tendo assim em vista uma forma de incluir a população, potencializando a prática da educação ambiental, já que esse plano envolve as dimensões social, econômica, política, ambiental e cultural, essas temáticas colaboram para que assim seja possível, garantir o desenvolvimento sustentável, para que isso seja praticável é de suma importância a realização de um planejamento averiguando assim as possíveis causas e consequências do mau gerenciamento desses resíduos, aplicando assim o conceito de equidade, oferecendo a necessária conforme a necessidade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2022. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73p. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 19 jan. 2023.

BRASIL. **Lei 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico... Brasília: Presidência da República, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: 15 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo do Cabo de Santo Agostinho**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 19 dez. 2022.

MARCHI, C. M. D. F. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v.7, n.1, p.91-105, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/kZV9T6f3fDPsf5gMMMcMKqN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2022.

RODRIGUES. W.; MAGALHÃES FILHO, L. N. L.; PEREIRA. R. D. S. Análise dos determinantes dos custos de resíduos sólidos urbanos nas capitais estaduais brasileiras. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v.8, n.1, p.213-230, jan./abr., 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/gXKvMFsqbCk3V33KmMdXdtw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2022.

SCHUELER. A. S.; KZURE. H.; RACCA. G. B. Como estão os resíduos urbanos nas favelas cariocas?. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v.10, n.1, p. 213-230, jan./abr., 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/Mz5G7qhj6jtmy3fsJh9rGnQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2022.

# DIAGNÓSTICO DAS ESTRUTURAS DE MICRODRENAGEM URBANA DO BAIRRO SANTO INÁCIO, NO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE

**Pâmela Vitória da Silva**  
[pvs@discente.ifpe.edu.br](mailto:pvs@discente.ifpe.edu.br)

**Atila Monique Bezerra da Silva**  
[ambs2@discente.ifpe.edu.br](mailto:ambs2@discente.ifpe.edu.br)

**Diogo Henrique Fernandes da Paz**  
[Diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br](mailto:Diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Os problemas relacionados aos alagamentos nos centros urbanos têm se tornado comum ao longo dos anos e na maioria das vezes estão ligados a infraestrutura de drenagem urbana das grandes cidades e a impermeabilização desenfreada do solo, que diminui a capacidade de infiltração das águas pluviais e por consequência aumenta o escoamento superficial das águas, ocasionando em alagamentos nas cidades. Segundo Tucci (2012), a atual forma de urbanização traz consigo a canalização dos rios, aumento da demanda de água, falta de tratamento dos efluentes lançados diretamente no rio, a impermeabilização do solo e inundações que podem ocorrer devido à inundação natural da várzea ribeirinha.

O crescimento populacional desordenado pode trazer uma série de problemas para os centros urbanos. O aumento das construções junto ao crescimento da impermeabilização do solo, além de acarretar diversos problemas de infraestrutura e drenagem, causa modificações no ambiente. Segundo Silva Júnior *et al.* (2020), os episódios de alagamentos que ocorrem nos centros urbanos estão geralmente associados às falhas na infraestrutura de drenagem urbana, por consequência do subdimensionamento do sistema, falta de

manutenção das estruturas ou aumento da impermeabilização do solo.

A ineficiência dos sistemas de drenagem trata-se de um problema de bastante relevância, já que acarreta problemas como alagamento e inundações que afetam direta e indiretamente os municípios e a população residente. Nesse contexto, considerando a importância da eficiência dos sistemas de microdrenagem para a qualidade de vida da população, o presente estudo teve como objetivo realizar o diagnóstico das estruturas de microdrenagem no bairro Santo Inácio, localizado no município do Cabo de Santo Agostinho–PE.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada no bairro Santo Inácio, localizado no município do Cabo de Santo Agostinho, em Pernambuco. Para isso, foram utilizadas as ferramentas de geoprocessamento *Google Earth Pro* e QGIS na versão 3.10.

Inicialmente, para realizar a caracterização das estruturas de microdrenagem as bocas-de-lobo foram classificadas por tipo (de guia, grelha ou combinada), número de entradas (simples, dupla ou tripla) e quanto ao seu estado de conservação (boa, danificada e/ou obstruída) com o auxílio dos *softwares Google Earth* e QGIS.

Posteriormente, foi realizada a classificação das ruas em: asfaltadas, pavimentadas e terra. Além disso, realizou-se a classificação das ruas com sarjetas e sem sarjetas. Para o diagnóstico da microdrenagem, foi realizada também uma descrição do sistema, descrição da infraestrutura de pavimentação viária e identificação dos principais tipos de problemas.

Ademais, foi realizado a hierarquização dos problemas de microdrenagem encontrado no bairro Santo Inácio, para isso foi utilizado o instrumento metodológico proposto por Silva *et al.* (2008) que possibilitou a priorização dos problemas encontrados, atribuindo uma escala de três níveis de relevância:

- Nível 1: problema de destaque, significando um importante problema;
- Nível 2: problema de importância, mas com destaque menor que o nível anterior;
- Nível 3: problema secundário, de pouco destaque ou irrelevante, ou inexistente.

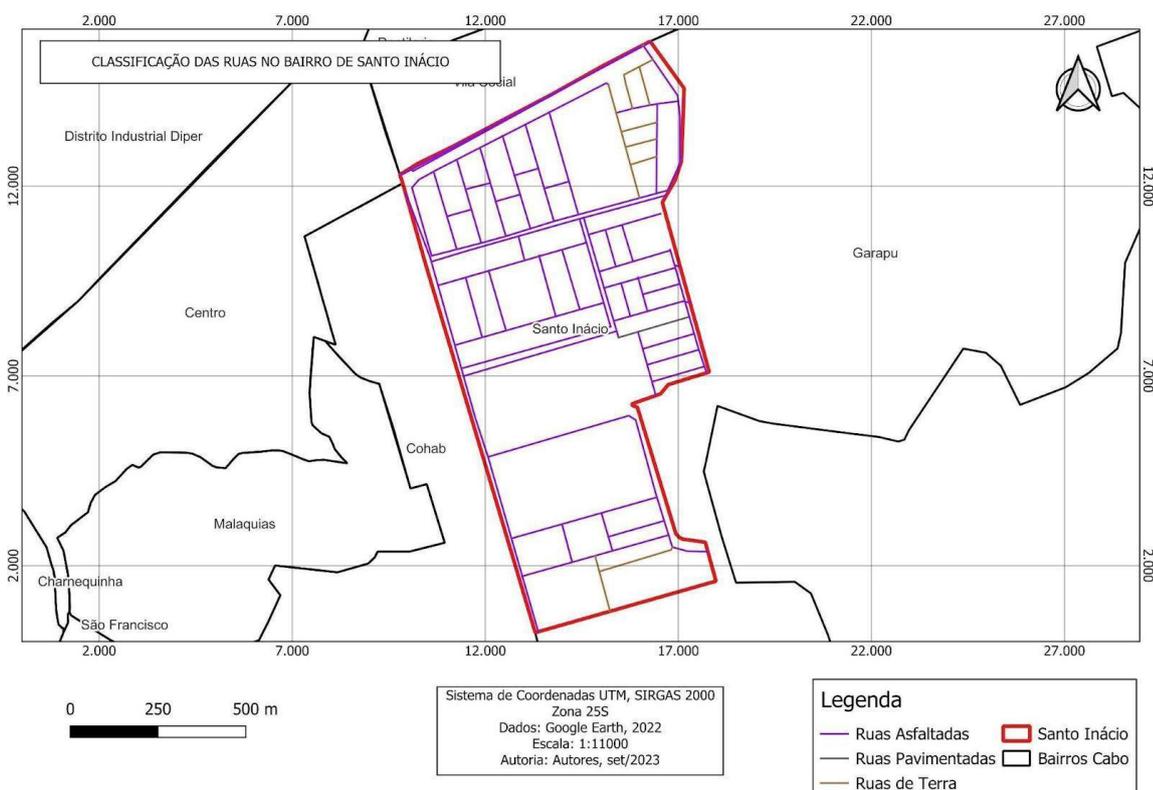
Com este instrumento, baseado na metodologia de listagens de controle escalares de AIA–Avaliação de Impacto Ambiental, foi permitido diagnosticar os principais problemas decorrentes e associados à drenagem urbana. A adoção deste instrumento possibilita ainda a hierarquização dos problemas e torna a tomada de decisões mais eficaz ou oportuna.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISES

#### 3.1 Mapeamento e caracterização da microdrenagem urbana

Inicialmente, com o auxílio das imagens de satélites do *Google Earth Pro*, foi possível constatar que a maioria das ruas do bairro é composta por asfalto, conforme representa a figura 1.

**Figura 1** - Situação das ruas.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2023).

Além disso, com a realização da classificação das ruas que possuem ou não sarjetas de drenagem, foi constatado que todas as ruas com cobertura asfáltica presentes no bairro estudado, possuem também a presença de sarjetas em sua extensão. No entanto, apesar de serem encontradas em todas as ruas asfaltadas e pavimentadas, foi observado irregularidades, principalmente relacionado a presença de rampas de concreto construídas obstruindo as sarjetas, dificultando o transporte das águas pluviais, podendo comprometer a sua função hidráulica, conforme exposto na figura 2.

**Figura 2** - Situação das ruas do bairro.

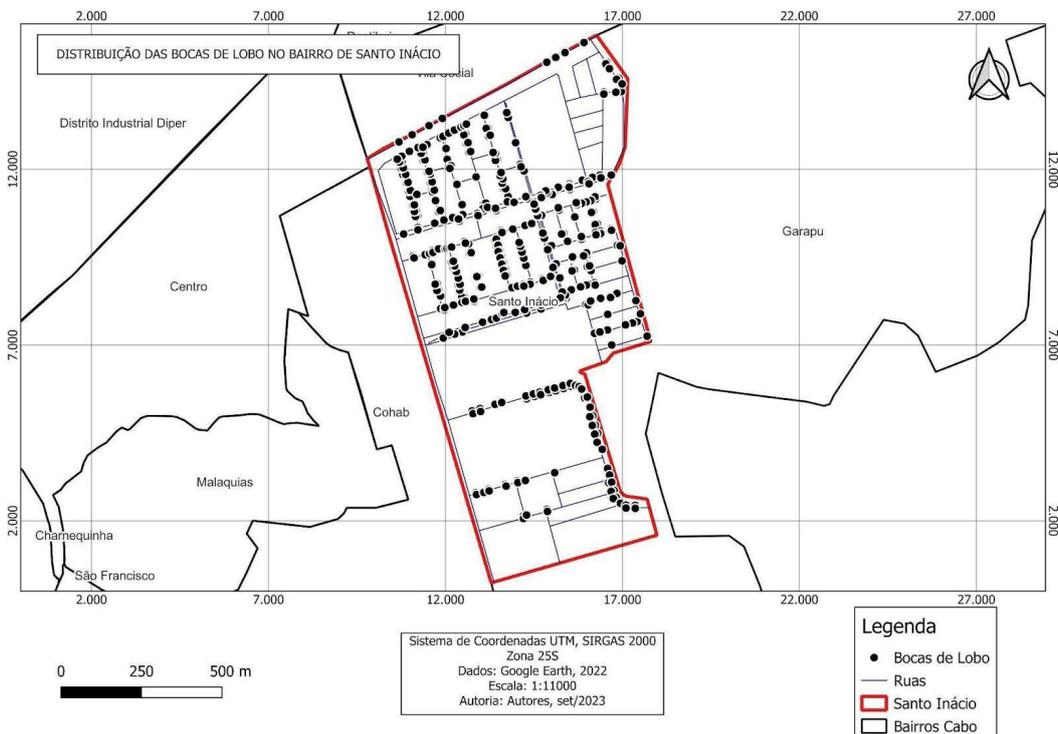
Fonte: *Google Earth*, (2022).

Notou-se que no bairro Santo Inácio existem bocas de lobo do tipo guia, que são aquelas que estão acopladas ao meio fio das calçadas, e bocas de lobo do tipo grelha de ferro e grelha de concreto, que são aquelas que estão posicionadas no interior das sarjetas das ruas, conforme figura 3.

**Figura 3** - Boca de lobo do tipo guia e grelha.

Fonte: *Google Earth*, (2022).

Dessa forma, foi constatado, por meio de estudo, um total de 392 bocas coletoras distribuídas, conforme representado na figura 4, sendo aproximadamente 83,7% do tipo guia e 16,4% do tipo grelha.

**Figura 4 - Distribuição das bocas de lobo.**

Fonte: Elaborado pelos autores, (2023).

Quanto ao estado de conservação das estruturas, conforme figura 4, constatou-se que das 392 bocas de lobo mapeadas, 35,2% apresentam-se danificadas e 24,7% encontram-se obstruídas. Os danos encontrados nas bocas de lobo estão associados à ruptura parcial ou total da estrutura de concreto que atua como tampa das bocas coletoras. Ademais, foi identificado com frequência que a obstrução das bocas coletoras está associada à presença de resíduos sólidos na entrada das estruturas, à construção de rampas de concretos e ao acúmulo de areia, conforme observado na figura 5.

**Figura 5 - Situação das bocas de lobo**

Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

### 3.2 Hierarquização dos problemas

Com base no diagnóstico realizado com o auxílio das imagens de satélite do *Google Earth Street View*, realizou-se a hierarquização dos problemas das estruturas de microdrenagem mapeadas, utilizando o instrumento metodológico proposto por Silva *et al.* (2008), visando a priorização dos problemas, no qual se atribui uma escala de três níveis de relevância, Sendo eles: Nível 1, problema de destaque; nível 2, problema de importância e Nível 3, problema secundário de pouco destaque, irrelevante ou inexistente, conforme exposto na tabela 1.

**Tabela 1** - Hierarquização dos problemas encontrados.

Problema	Nível hierarquização
Bocas de lobo obstruídas	Nível 1
Obstrução das Sarjetas	Nível 1
Deterioração das estruturas	Nível 2

Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, a pesquisa revelou que o Bairro Santo Inácio possui um número considerável de bocas de lobo, ruas asfaltadas e sarjetas, o que se apresenta de forma bastante positiva, no entanto, percebe-se haver um número elevado de bocas coletoras obstruídas e danificadas. Dessa forma, evidenciou-se que as estruturas da microdrenagem do bairro estudado precisam de manutenção para resolução dos problemas quanto ao seu estado de conservação e obstrução tendo como prioridade, aqueles problemas que oferecem diretamente risco a integridade física das pessoas que circular próximo às estruturas danificadas e risco de alagamentos.

## REFERÊNCIAS

SILVA, T. C.; CARVALHO, M. N. M.; GADELHA, C. L. M.; JUNIOR, W. R. S. Diagnóstico e hierarquização de problemas de drenagem urbana da zona costeira sul do estado da Paraíba. **Engenharia Ambiental e Sanitária**, v. 13, n. 2, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522008000200004> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/X9qKMnQfHqSD4FMbCfxPgXq/>. Acesso em: 24 out. 2023.

SILVA JUNIOR, M. A. B. da; CABRAL, J. J. da S. P.; FONSECA NETO, G. C. da; SILVA, P. O. da; GUERRA, C. M. F.; SILVA, S. R. da. Desafios para a adaptação da infraestrutura de drenagem urbana em cenário de mudança do clima no Recife-PE. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 302–318, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24221/jeap.5.3.2020.3025.302-318>. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/3025>. Acesso em: 17 out. 2023.

TUCCI, CARLOS E. M. **Gestão da drenagem urbana**. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2012. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 48). 50p.

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CAMARAGIBE - PE

**Raissa Carolina Oliveira da Rosa**  
[rcor@discente.ifpe.edu.br](mailto:rcor@discente.ifpe.edu.br)

**Ana Carolina Maria da Silva**  
[acms3@discente.ifpe.edu.br](mailto:acms3@discente.ifpe.edu.br)

**Lucas dos Santos Soares**  
[lss23@discente.ifpe.edu.br](mailto:lss23@discente.ifpe.edu.br)

**Márcia Cristina Santos de Andrade**  
[mcsa2@discente.ifpe.edu.br](mailto:mcsa2@discente.ifpe.edu.br)

**Maria Roseane Tiburcio de Melo**  
[Mrtm@discente.ifpe.edu.br](mailto:Mrtm@discente.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A saúde da população está diretamente ligada à qualidade de vida, ou seja, mediante as condições de distribuição de renda, alimentação, moradia, educação e acesso ao saneamento básico. A Lei n.º 11.445, de 2007, regulamentada pelo Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, define que o saneamento, bem como também prevê as medidas relativas à infraestrutura, ao abastecimento de água, à limpeza urbana, ao esgoto sanitário, ao manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais (Brasil, 2007).

No Brasil, houve uma melhora a respeito das legislações que abordam a temática de resíduos sólidos, tendo como principal foco o Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), responsável por aprimorar as vertentes da gestão de resíduos sólidos, com o fundamento os 3rs: redução, reutilização e reciclagem, como também o tratamento, disposição e a disposição ambientalmente correta (Assunção, 2021). Com isso, gerenciar os resíduos sólidos adequadamente, por meio de técnicas que visam a redução de impasses ao meio como todo, considerando as dimensões econômica e social, é imprescindível para o desenvolvimento (Chagas, 2019).

Nesse contexto, a pesquisa consiste em apresentar uma parte do Plano Municipal

de Saneamento Básico do Município de Camaragibe, desenvolvido pelos estudantes de Engenharia Ambiental e Sanitária de acordo com a Lei Federal n.º 11.445/07, que estabelece a Política Nacional de Saneamento, que segundo a Lei n.º 12.305/2010 deixa de ser voluntário e passa a ser obrigatório, sendo exigido que os Estados e Municípios apresentem seus Planos Municipais de Saneamento Básico para que a União repasse recursos nos programas destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Camaragibe integrou em seu diagnóstico a avaliação dos serviços nos quatro eixos do Saneamento Básico, referentes ao esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais, abastecimento de água potável para a população, e limpeza urbana, acondicionamento e manejo dos resíduos sólidos. Porém, este artigo objetivou-se por apresentar apenas o diagnóstico ambiental acerca do gerenciamento de resíduos sólidos do município de Camaragibe–PE.

## 2 METODOLOGIA

A caracterização do município foi realizada com os dados gerais obtidos através da Prefeitura de Camaragibe e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O município está localizado na região Metropolitana do Recife, sendo vizinho dos municípios de Jaboatão dos Guararapes e São Lourenço da Mata. Se situa a aproximadamente 11 km a norte-leste de Jaboatão dos Guararapes, apresentando as seguintes coordenadas: latitude de 8° 1' 14" sul, longitude de 34° 58' 54" oeste, altitude de 55 m e área de 48,3 km<sup>2</sup>.

Para caracterizar os aspectos gerais do município, acerca do sistema de resíduos sólidos o diagnóstico da atual condição do município foi desenvolvido com o estudo e análise de dados secundários para o enriquecimento da caracterização foram coletados dados de diferentes fontes, originadas de pesquisas contendo informações que auxiliaram na elaboração deste artigo. As fontes de dados utilizadas para o diagnóstico e de qual ano os mesmos foram obtidos:

- SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento (2021);
- Prefeitura Municipal de Camaragibe (2021);
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021);
- SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (2021);
- Portal da transparência (2021);

- Plano Estadual de Pernambuco de Resíduos Sólidos (2010).

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

#### 3.1 Condicionamento e armazenamento

O condicionamento e armazenamento dos resíduos é feito por uma parte por empresa terceirizada e outra por iniciativa pública do município, toda mão de obra especializada para o serviço está demonstrada no (Quadro 1).

**Quadro 1** - Mão de obra responsável pelo acondicionamento e armazenamento.

<b>Trabalhadores Quantidade</b>	
Agentes privados	44
Agentes públicos	23
Administrativos privados	38
Administrativos publicos	38
<b>Total: 133</b>	

Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

#### 3.2 Tratamento e Disposição Final

Os Resíduos Sólidos coletados seguem para um aterro sanitário, localizado em João Paulo II, Camaragibe-PE, 54789-750. O município foi o último da região metropolitana a encerrar em 2020 as atividades do lixão, previsto na Política de Resíduos Sólidos, a prazo para dar finalidade desses locais de descarte irregular para 2014.

A destinação adequada dos resíduos sólidos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem e outras atividades. Sua disposição também deve corresponder com as especificações de enquadramento desses resíduos segundo a sua classificação segundo as Normas Técnicas Brasileiras (NBR) N.º 10004. O município de Camaragibe, como previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, considera como responsabilidade o gerenciamento dos resíduos apontados no Quadro abaixo.

#### 3.3 Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domésticos

A estimativa de geração anual de Resíduos Sólidos urbano do município de Camaragibe é de 57.775,6764 toneladas por ano, a população é de 158.899 habitantes segundo últimos dados no SNIS Sistema Nacional de Informações de Saneamento, compondo uma geração per capita de resíduos sólidos por dia de 1,01 kg. Acerca da composição gravimétrica, 22,29% dos resíduos sólidos são recicláveis.

**Quadro 2** - Composição Gravimétrica.

<b>Material</b>	<b>Percentual</b>	<b>Geração (t/ano)</b>
Metais	1,91%	1.103,5
Vidro	0,67%	387,10
Papel	6,96%	4.021,19
Plástico	12,75%	7.366,40
Orgânicos	68,29%	39.448,08
Rejeitos	9,44%	5.456,41

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

### 3.4 Crescimento demográfico e geração de RSU

O método usado para projeção da população dos anos 2023 a 2043 foi a geométrica, que visa o crescimento populacional em função da população existente a cada instante.

Para se obter os dados deste tópico, calculou-se o crescimento com geração relativa de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU fixa, sendo utilizado o valor de 1,01 kg por habitante/dia, e em seguida foi gerado o quadro a seguir que visa relacionar o crescimento populacional com a geração de RSU:

**Quadro 3** - Crescimento populacional e Geração de RSU.

<b>ANO</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Geração Anual (t/a)</b>
2023	163.429	59.422,78
2024	164.938	59.971,46
2025	166.448	60.520,49

2026	167.958	61.069,53
2027	169.468	61.618,56
2028	170.978	62.167,60
2029	172.488	62.716,64
2030	173.998	63.265,67
2031	175.507	63.814,35
2032	177.017	64.363,38
2033	178.527	64.912,42
2034	180037	65.461,45
2035	181547	66.010,49
2036	183057	66.559,53
2037	184566	67.108,20
2038	186076	67.657,23
2039	187586	68.206,27
2040	189096	68.755,31
2041	190606	69.304,34
2042	192116	69.853,38
2043	193626	70.402,41

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

### 3.5 Melhorias para Disposição Final

Os resíduos sólidos gerados no município de Camaragibe atualmente seguem para um aterro controlado. Sendo assim, faz-se necessária a deposição dos rejeitos em um local ambientalmente adequado. A primeira alternativa foi procurar uma área apta no município para a instalação de um aterro sanitário. Para a seleção das áreas, foram considerados os critérios legais e técnicos.

**Figura 2** - Área apta para a instalação do aterro sanitário em Camaragibe.

Fonte: *Google Earth* (2023).

A partir da delimitação gerada com o auxílio do software QGIS e *Google Earth*, constatou-se que a instalação de um aterro sanitário em Camaragibe é inviável, uma vez que a área necessária para a instalação não está conforme as diretrizes estabelecidas pela NBR 13.896. Sendo assim, a alternativa é buscar parceria com outros municípios próximos para a implantação de um Consórcio que atenda à demanda de geração residual de ambos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que a coleta pública oferecida pela prefeitura de Camaragibe necessita de um planejamento que tenha com objetivo buscar outras alternativas de gestão de Resíduos Sólidos que sejam economicamente viáveis, e que estejam preparados para suportar o crescente aumento na geração de resíduos sólidos. Trabalhar a questão da sensibilização ambiental será de grande ajuda para englobar as vertentes: saúde e meio ambiente, podendo assim proporcionar uma melhor qualidade de vida à população. A questão da destinação dos resíduos pode ser desempenhada de inúmeras formas, podendo ser a partir da prática dos 5rs, compostagem ou outras medidas conforme o órgão responsável. A própria disposição final é uma forma de destinar esses resíduos.

**REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 77p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13896**: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 12p.

ASSUNÇÃO, Hilder Cesar de Sousa. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2021. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/67598>. Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Presidência da República, 2007. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm). Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 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, 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 14 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. **Convênios e transferências**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/convenios-e-transferencias#:~:text=Acessar%20o%20Portal%20da%20Transpar%C3%Aancia,filtros%20para%20escolher%20um%20filtro>. Acesso em: 17 Agosto 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2022. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2023.

CHAGAS, Emília Mikaela Cavalcante das. **Gestão de Resíduos Sólidos em uma propriedade rural**. 2019. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Campus Pau dos Ferros - RN, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/items/db4eee38-f2dd-486a-af50-6e3a2414b4a3>. Acesso em: 01 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo de Camaragibe**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 29 mar. 2023.

PERNAMBUCO. Governo do Estado de Pernambuco. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. 2012. 306 p. Disponível em: <https://observatoriopnrs.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/11/pernambuco-plano-estadual-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico do gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/search?origem=form&SearchableText=Diagn%C3%B3stico%20do%20gerenciamento%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lid>. Acesso em: 14 maio 2023.

# DESENVOLVIMENTO DO ÍNDICE DE SANEAMENTO AMBIENTAL PARA O ESTADO DE PERNAMBUCO

**Livia Cristina Andreli Contin**  
[lcac@discente.ifpe.edu.br](mailto:lcac@discente.ifpe.edu.br)

**Diogo Henrique Fernandes da Paz**  
[diogo.paz@caboifpe.edu.br](mailto:diogo.paz@caboifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O saneamento ambiental é um conjunto de medidas socioeconômicas que visam garantir a salubridade do ambiente e proteger a vida. A existência de saneamento em áreas urbanas e rurais é crucial para a promoção de um ambiente saudável. No entanto, no cenário brasileiro, o saneamento ainda é escasso, especialmente nas áreas urbanas mais pobres e nas áreas rurais. Além disso, o estado muitas vezes não consegue atender a todas as demandas da comunidade, principalmente por não estabelecer estratégias de melhoria do desempenho ambiental ao nível local.

Diante desse contexto, torna-se evidente a necessidade de ferramentas de gestão ambiental, como os indicadores ambientais, que podem descrever a situação de um episódio ambiental ou de uma área geográfica com base em parâmetros específicos. Para avaliar o estado de salubridade ambiental de um local e identificar os serviços de saneamento que estão funcionando de maneira satisfatória, bem como os impactos negativos na qualidade de vida da população e no meio ambiente, é utilizado o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), que é uma metodologia válida que permite a adequação a novos indicadores, dependendo do objetivo desejado.

Os indicadores devem ser específicos em termos de tempo e espaço, permitindo um acompanhamento dinâmico da situação atual, deste modo, para uma gestão mais inovadora, é necessário um Indicador de Saneamento Ambiental - INSA que possa ser utilizado em planos municipais de saneamento, visando melhorar a qualidade de vida da população.

O INSA será baseado no levantamento de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, que foi escolhido como base de dados devido à sua ampla utilização e atualização constante dos indicadores. O INSA possui o objetivo de avaliar a situação sanitária de um município e ainda apontar a eficácia dentre os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais de cada município e conseqüentemente do estado. Este indicador foi inicialmente validado em municípios de Pernambuco, com pretensão de ser utilizado como ferramenta em outros estados do país.

## 2 METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, foram coletados dados dos municípios de Pernambuco, referentes à gestão dos diferentes aspectos do saneamento. Esses dados foram organizados em uma planilha eletrônica e passaram por análises comparativas, considerando os indicadores e as Regiões de Desenvolvimento (RD) de Pernambuco.

A seleção dos indicadores a serem incluídos no Índice de Saneamento Ambiental (INSA) foi feita com base em revisão bibliográfica, adaptando-os à realidade e aos desafios específicos de Pernambuco. O INSA foi estruturado seguindo a metodologia utilizada pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento - ARIS, para avaliar o desempenho dos indicadores. Essa metodologia consiste em interpretar os indicadores e organizá-los nas dimensões mais relevantes dos serviços de saneamento, atribuindo pontuações com base em intervalos de referência determinados por critérios técnicos e subjetivos, de acordo com os indicadores escolhidos.

Em relação aos indicadores, consideraram-se métricas para analisar as pontuações. O indicador de primeira ordem é determinado pelo estado que será avaliado, os indicadores de segunda ordem é derivado do indicador de primeira ordem e fornece uma perspectiva mais ampla do desempenho que, se tratando do saneamento ambiental de um estado, estes são: indicador de abastecimento de água - lab, indicador de esgotamento sanitário - les, indicador de resíduos sólidos - lrs e indicador de águas pluviais - lap, esses indicadores são adaptados ao contexto de Pernambuco. Já os indicadores de terceira ordem, que são aqueles que melhor medem o desempenho em relação aos indicadores

de segunda ordem, foram determinados a partir de uma consideração específica dentre os indicadores do SNIS.

Após a construção do INSA, foi realizada a validação do índice em municípios de Pernambuco, a fim de verificar se o método permitiu identificar de maneira precisa os pontos fortes e fracos de cada município em relação ao saneamento. Embora o INSA seja desenvolvido com base nos dados de Pernambuco, assim como o ISA, é possível incorporar novos indicadores, intervalos, dimensões e formas de pontuação, permitindo a construção de um INSA específico para cada área de estudo onde o índice será aplicado.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

Após uma análise teórica abrangente que orientou o desenvolvimento do estudo, foram coletadas informações do SNIS do estado e dos municípios que o compõem, mais precisamente sobre os indicadores já pré-estabelecidos (Tabela 1).

Em seguida, foi necessário organizar uma base de dados histórica dos indicadores, considerando um período de cinco anos antes da última atualização do sistema (2020). Esses dados foram inseridos em uma planilha eletrônica com parâmetros de referência para comparação e, para ampliar a base de dados, adaptou-se uma planilha de simulação do Índice de Salubridade Ambiental (ISA), utilizada para cálculos de saneamento.

**Tabela 1** - Indicadores pré-estabelecidos para o INSA e intervalos de referência.

2º ordem	3º ordem	Intervalos de referência
	<b>IN055 Índice de atendimento total de água%</b>	IDEAL: $IN055 \geq 90\%$ SATISFATÓRIO: $80\% \leq IN055 < 90\%$ INSATISFATÓRIO: $IN055 < 80\%$
	<b>IN011 Índice de macromedição%</b>	IDEAL: $IN011 \geq 95\%$ ; SATISFATÓRIO: $75\% \leq IN011 < 95\%$ ; INSATISFATÓRIO: $IN011 < 75\%$ .
	<b>IN009 Índice de hidromedidação%</b>	IDEAL: $IN009 \geq 99,5\%$ ; SATISFATÓRIO: $95\% \leq IN009 < 99,5\%$ ; INSATISFATÓRIO: $IN009 < 95\%$ .
	<b>IN044 Índice de micromedição relativo ao consumo%</b>	IDEAL: $IN044 \geq 90\%$ ; SATISFATÓRIO $80\% \leq IN044 < 90\%$ ; INSATISFATÓRIO: $IN044 < 80\%$ .
	<b>IN052 Índice de consumo de água %</b>	IDEAL: $IN052 \leq 50$ SATISFATÓRIO: $50\% < IN052 < 70\%$ INSATISFATÓRIO: $IN052 \geq 70\%$ .

<b>IAB</b>	<b>IN028 Índice de faturamento de água%</b>	IDEAL: IN028 = 100%; SATISFATÓRIO: 90% < IN028 < 100%; INSATISFATÓRIO: IN028 ≤ 90
	<b>IN049 Índice de perdas na distribuição %</b>	IDEAL: IN049 ≤ 28%; SATISFATÓRIO: 28% < IN049 < 50%; INSATISFATÓRIO: IN049 ≥ 50%.
	<b>IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual %</b>	IDEAL: IN079 ≥ 100%; SATISFATÓRIO: 90% ≤ IN079 < 100% INSATISFATÓRIO: IN079 < 90%
	<b>IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez %</b>	IDEAL: IN080 ≥ 100%; SATISFATÓRIO: 90% < IN080 < 100% INSATISFATÓRIO: IN080 < 90%
	<b>IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais%</b>	IDEAL: IN085 ≥ 100%; SATISFATÓRIO: 90% < IN085 < 100% INSATISFATÓRIO: IN085 < 90%
	<b>IN025 Volume de água disponibilizado por economia m³/mês/econ</b>	IDEAL: IN025 ≥ 30; SATISFATÓRIO: 20 < IN025 < 30 INSATISFATÓRIO: IN025 < 20
	<b>IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) ligações/empreg.</b>	IDEAL: IN102 ≥ 300 Ligação/ Empregado; SATISFATÓRIO 200 ≤ IN102 < 300 Ligação/Empregado; INSATISFATÓRIO: IN102 < 200 Ligação/Empregado.
	<b>IN056 Índice de atendimento total de esgoto referente aos municípios atendidos com água %</b>	IDEAL: IN056 = 100%; SATISFATÓRIO: 90% ≤ IN056 < 100% INSATISFATÓRIO: IN056 < 90%
<b>IES</b>	<b>IN015 Índice de coleta de esgoto %</b>	IDEAL: IN015 = 100%; SATISFATÓRIO: 90% ≤ IN015 < 100% INSATISFATÓRIO: IN015 < 90%
	<b>IN016 Índice de tratamento de esgoto%</b>	IDEAL: IN016 = 100%; SATISFATÓRIO: 90% ≤ IN016 < 100% INSATISFATÓRIO: IN016 < 90%.
	<b>IN005 Autossuficiência financeira%</b>	IDEAL: IN005 = 100%; SATISFATÓRIO: 50% ≤ IN005 < 100% INSATISFATÓRIO: IN005 < 50%
	<b>IN015 Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total %</b>	IDEAL: IN015 = 100%; SATISFATÓRIO: 80% ≤ IN015 < 100% INSATISFATÓRIO: IN015 < 80%.
	<b>IN030 Taxa de cobertura da col. seletiva porta a porta em relação a pop. Urbana%</b>	IDEAL: IN030 ≥ 100%; SATISFATÓRIO: 70% ≤ IN030; < 100% INSATISFATÓRIO: IN030 < 70%.

	<b>IN031 Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU%</b>	IDEAL: $IN031 \geq 50\%$ ; SATISFATÓRIO: $20\% \leq IN031 < 50\%$ INSATISFATÓRIO: $IN031 < 20\%$ .
<b>IRS</b>	<b>IN054 Massa per capita recolhida via coleta seletiva Kg/(hab. x ano)</b>	IDEAL: $IN054 \geq 100$ ; SATISFATÓRIO: $60 \leq IN054 < 100$ INSATISFATÓRIO: $IN054 < 60\%$ .
	<b>IN018 Produtividade média de coletadores e motorista Kg/empregado x dia</b>	IDEAL: $IN018 \geq 3000$ ; SATISFATÓRIO: $1500 \leq IN018 < 3000$ INSATISFATÓRIO: $IN018 < 1500$ .
	<b>IN019 Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano empreg./1000hab.</b>	IDEAL: $IN019 \geq 2$ ; SATISFATÓRIO: $1 \leq IN019 < 2$ INSATISFATÓRIO: $IN019 < 1$ .
	<b>IN044 Produtividade média do varredores km/(empreg x dia)</b>	IDEAL: $IN044 \geq 2$ ; SATISFATÓRIO: $1 \leq IN044 < 2$ INSATISFATÓRIO: $IN044 < 1$ .
	<b>IN045 Taxa de varredores por habitante urbano empreg./1000hab.</b>	IDEAL: $IN045 \geq 3$ .; SATISFATÓRIO: $1 \leq IN045 < 3$ . INSATISFATÓRIO: $IN045 < 1$
	<b>IN051 Taxa de capinadores por habitante urbano empreg./1000hab.</b>	IDEAL: $IN051 \geq 2$ ; SATISFATÓRIO: $1 \leq IN051 < 2$ INSATISFATÓRIO: $IN051 < 1$ .
	<b>IN020 Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município %</b>	IDEAL: $IN020 = 100\%$ ; SATISFATÓRIO: $70\% \leq IN020 < 100\%$ INSATISFATÓRIO: $IN020 < 70\%$ .
	<b>IN021 Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana %</b>	IDEAL: $IN021 = 100\%$ ; SATISFATÓRIO: $90\% \leq IN021 < 100\%$ INSATISFATÓRIO: $IN021 < 90\%$ .
<b>IAP</b>	<b>IN049 Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas R\$/habitante ano</b>	IDEAL: $IN049 > 300$ ; SATISFATÓRIO: $100 \leq IN049 < 300$ INSATISFATÓRIO: $IN049 < 100$ .
	<b>IN040 Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação %</b>	IDEAL: $IN040 = 0\%$ ; SATISFATÓRIO: $1\% < IN040 > 0\%$ INSATISFATÓRIO: $IN040 > 1\%$ .
	<b>IN041 Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos%</b>	IDEAL: $IN041 = 0\%$ ; SATISFATÓRIO: $1\% < IN041 > 0\%$ INSATISFATÓRIO: $IN041 > 1\%$

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Coletados os dados dos indicadores relacionados aos componentes do saneamento, considerando a consistência e outros aspectos dos dados, foi estabelecida uma metodologia para avaliação do desempenho dos indicadores com base na metodologia da Agência

Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), que considera a conformidade do saneamento ambiental, em que cada indicador contribui para quantificar a qualidade dos serviços.

A ARIS destaca algumas dificuldades no uso de indicadores para avaliar o desempenho dos prestadores de serviços, como a defasagem de aproximadamente um ano entre a coleta de informações e a divulgação dos dados do SNIS, o estabelecimento de parâmetros de avaliação que envolvem julgamentos subjetivos e a falta de certificação dos dados do SNIS, o que permite que os prestadores forneçam informações inconsistentes. Diante dessas questões, algumas mudanças foram feitas, como a adoção de um método de avaliação com pontuações.

Os indicadores de desempenho foram parametrizados conforme a proposta da ARIS, que utiliza classificações em cores para estimular a participação social e permitir a compreensão dos resultados da avaliação. Cada indicador de desempenho possui um intervalo de referência determinado pela metodologia, que fornece todas as informações necessárias para sua determinação e comparação.

Por fim, a ARIS estabeleceu intervalos e limites quantitativos para cada indicador, divididos em níveis como “Ideal”, “Satisfatório”, “Insatisfatório” e “Não Informado”, atribuindo a cada nível uma pontuação que, ao final, foi somada para determinar a pontuação total de cada município de Pernambuco, conforme tabela 2. Após a organização do INSA, com os dados dos municípios de Pernambuco e a aplicação das formatações condicionais com os intervalos de referência, foram obtidas as pontuações dos municípios e de cada indicador de segunda ordem no Estado.

**Tabela 2** - Pontuação aplicada.

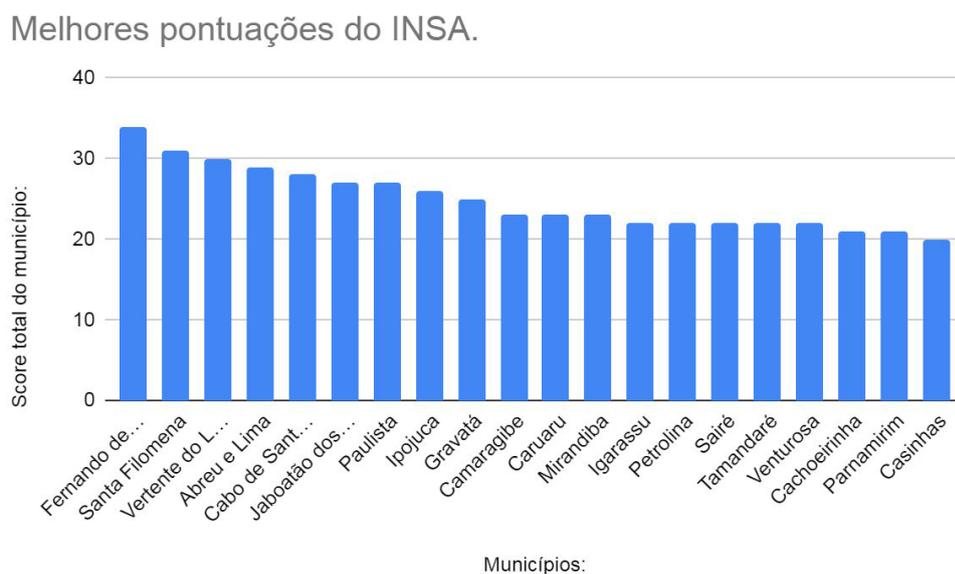
CLASSIFICAÇÃO	PONTOS
IDEAL	3
SATISFATÓRIO	1
INSATISFATÓRIO	0
NÃO INFORMADO	-1

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Após a elaboração do INSA, utilizando os dados dos municípios de Pernambuco e aplicando as formatações condicionais com os intervalos de referência, foram obtidas as pontuações tanto dos municípios quanto de cada indicador secundário. Dos 175

municípios que forneceram dados para o SNIS, apenas 21 responderam aos quatro indicadores. Esses municípios são: Abreu e Lima, Afogados da Ingazeira, Arcoverde, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Caruaru, Dormentes, Fernando de Noronha, Gravatá, Igarassu, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Lagoa Grande, Moreno, Olinda, Parnamirim, Paulista, Petrolina, Recife, Tamandaré e Venturosa. Destes, 14 estão entre as 20 melhores pontuações, conforme apresentado na Figura 1.

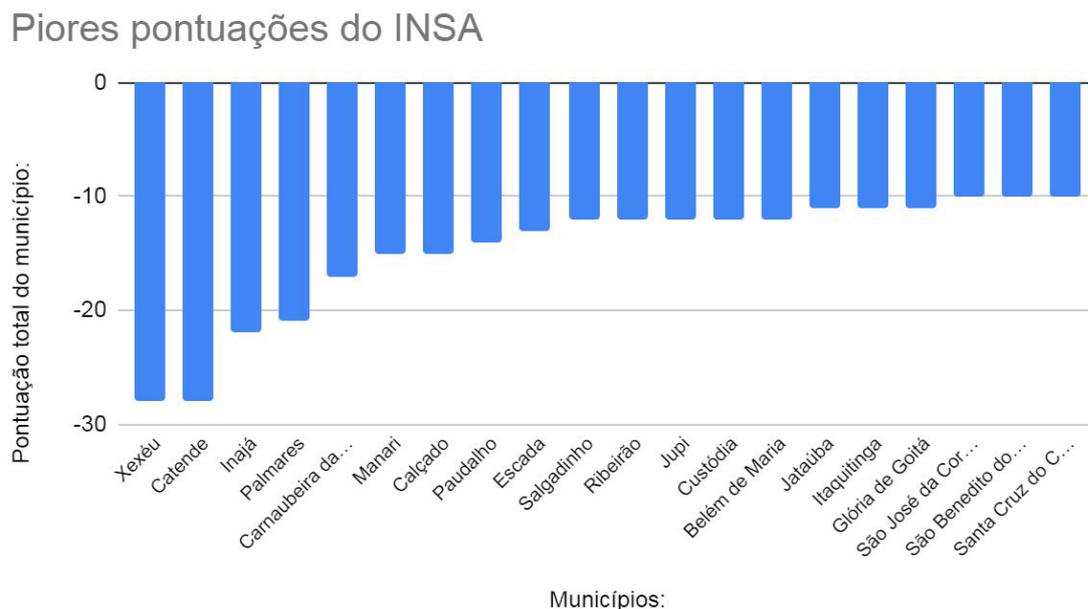
**Figura 1** - Melhores pontuações do INSA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

É evidente que Fernando de Noronha possui a maior pontuação, apesar de ter uma população menor. No entanto, é importante ressaltar que esse arquipélago é um destino turístico e serve como referência em saneamento básico para o restante do país. Possui sistemas avançados de tratamento de água e esgoto, além de priorizar a destinação adequada dos resíduos sólidos. Em segundo lugar, temos Santa Filomena, uma cidade localizada no interior do estado, que, apesar de ter uma pontuação elevada, não fornece dados sobre esgotamento sanitário.

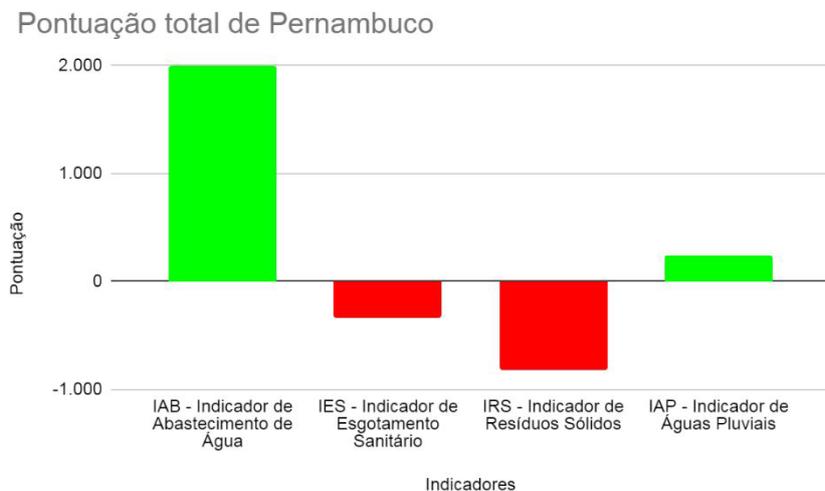
Por outro lado, Vertente do Lério ocupa o terceiro lugar, estando localizada no agreste de Pernambuco e não fornecendo dados sobre esgotamento. Portanto, considerando a baixa população desses três municípios, é compreensível que uma menor demanda resulte em uma melhor taxa de atendimento em saneamento básico. No entanto, ao observar o gráfico dos vinte piores municípios em saneamento (Figura 2), podemos concluir que essa não é uma afirmação válida.

**Figura 2** - Piores pontuações do INSA.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Foram obtidas pontuações negativas porque esses municípios não responderam à maioria dos indicadores (Figura 3). De acordo com a metodologia utilizada, quando um município não fornece informações, recebe uma pontuação de -1. Xexéu, localizado na região da Mata Sul do estado, respondeu apenas um indicador relacionado à taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população total, com uma resposta de “99,99%”, o que é questionável diante dos fatos. Inajá, um município com poucos habitantes localizados no sertão, que responde apenas aos indicadores de águas pluviais, todos classificados como insatisfatórios. Dessa forma, conclui-se que a pontuação de cada município não pode ser totalmente relacionada à quantidade de habitantes, mas sim a uma gestão inadimplente.

Partindo para a análise do INSA em Pernambuco, estabeleceu-se a pontuação de cada indicador secundário. No entanto, 154 municípios não forneceram todos os indicadores. Em suma, não é possível estabelecer uma pontuação regular do INSA para o estado, mas é importante considerar a grande falta de compartilhamento de informações por parte dos municípios.

**Figura 3** - Pontuação total de Pernambuco.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Deste modo, concebe-se haver um menor compromisso por parte dos municípios no fornecimento dos dados de esgotamento sanitário e resíduos sólidos, diferentemente dos dados de abastecimento que se encontram mais abrangentes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Admite-se que o projeto não obteve um resultado satisfatório devido à falta de dados confiáveis e inconsistentes, resultando em muitas pontuações negativas. Apesar disso, o projeto foi útil para relatar essa situação problemática e, uma vez que os dados sejam solucionados, o INSA tem o potencial de agregar valor aos municípios e ao estado, fornecendo suas respectivas pontuações em saneamento ambiental.

No entanto, a organização de um banco de dados confiável sobre a situação do saneamento ambiental no estado ainda é instável devido à imprecisão e contradições nos dados divulgados por cada município no SNIS, indicando uma certa falta de autenticidade e generalidade nos dados. Portanto, é necessário implementar instrumentos de validação no sistema utilizado para coletar os dados. Nesse sentido, o Decreto n.º 7.217/2010 estabelece diretrizes para a criação de políticas públicas municipais que visam a coleta e sistematização de dados sobre os serviços de saneamento, visando validar e acompanhar os resultados, o que ainda não é observado no sistema em questão. A estratégia adotada para lidar com essa realidade foi utilizar os indicadores mais confiáveis e integrados encontrados na revisão bibliográfica realizada.

**REFERÊNCIAS**

AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO - ARIS. **Resoluções Normativas e Estudos Técnicos**. 2022. Disponível em: <http://www.aris.sc.gov.br/>. Acesso em: 13 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Presidência da República, 2007. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 13 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 7217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm). Acesso em: 12 maio 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO - SNIS.

**Diagnósticos de águas pluviais**. 2020. Disponível em: [http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/agua\\_esgoto/mapa-esgoto/?cod=26](http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/agua_esgoto/mapa-esgoto/?cod=26). Acesso em: 14 jun. 2022.

# PROPOSTA DE LOCAIS INDICADOS PARA INSTALAÇÃO DE ECOESTAÇÕES E ECOPONTOS NA ÁREA URBANA DO CABO DE SANTO AGOSTINHO, PERNAMBUCO

**Leonardo de Souza Carvalho**  
[lsc3@discente.ifpe.edu.br](mailto:lsc3@discente.ifpe.edu.br)

**Diogo Henrique Fernandes da Paz**  
[diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br](mailto:diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vive um contexto de sérios problemas ambientais, como poluição ambiental, contaminação, consumo exagerado de recursos naturais e consequente risco de escassez desses recursos (Brasil, 2005). Tais problemas tiveram uma busca por determinar sua causa na década de 60, após a vivência de catástrofes ao redor do mundo (Matthes, 2020). Dessa demanda foi elaborado o Relatório Meadows. Tal relatório, entre vários pontos, declarou que “[...] a atividade humana se desenvolvia de forma mais rápida do que a própria capacidade da Terra de produzir seus recursos [...]” (Matthes, 2020, p. 5). Ou seja, os meios de produção desrespeitavam a velocidade de renovação dos recursos que o próprio meio oferecia, sendo assim insustentável.

Diante desses fatos, no ano de 1987, foi publicado o Relatório “Nosso Futuro Comum”, que trouxe em pauta o conceito de desenvolvimento sustentável, sendo ele “[...] aquele [desenvolvimento] que atende as necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46). Vale mencionar que o Dicionário online de Português coloca que necessidade é a “Característica ou particularidade do que é necessário, essencial. Aquilo que não se

consegue evitar [...]” (Dicio, 2009, p. 1), aplicando ao ser humano, às suas necessidades, ou seja, aquilo que é essencial, que não se pode faltar para sua sobrevivência, são basicamente a alimentação, água, moradia, segurança, saúde e educação. Logo, sob a ótica da sustentabilidade, todos esses elementos devem ser garantidos para as futuras gerações.

A busca pelo desenvolvimento sustentável é um desafio de governos, empresas e sociedade civil. Nesse sentido, no Brasil, foram elaboradas políticas ambientais, como a norteadora Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei N.º 6.938/1987, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010, Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei 9.433/1997, entre outras, todas com o objetivo principal de conservação ambiental e garantia de recursos para as futuras gerações.

Especificamente na PNRS, são estabelecidos instrumentos para uma gestão eficiente de resíduos sólidos gerados, como, por exemplo: o estímulo à criação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, a educação ambiental e a coleta seletiva de resíduos sólidos, este último tendo grande importância neste trabalho, pois uma separação dos resíduos na fonte geradora é indispensável para uma destinação adequada de cada tipo de resíduo.

Outro fator a ser considerado em relação à coleta seletiva é a infraestrutura envolvida no processo; pois, tratando-se de cidades, é imprescindível que a mesma disponha de coletores em quantidade, tamanho e tipo, bem como frequência de coleta e destinação adequada.

Diante disso, tendo em vista que o município do Cabo de Santo Agostinho adotou o sistema de ecopontos a serem distribuídos pela cidade e está em fase de testes, o presente trabalho buscou identificar quais os possíveis locais adequados para a instalação de eco estações e ecopontos para o recebimento de resíduos sólidos urbanos na cidade do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Com a revolução industrial e tecnológica, mais pessoas passaram a desfrutar de um estilo de vida que antes não tinham, consumindo cada vez mais recursos naturais. Hoje se vê, pelos países ao redor do mundo, pesquisas e projetos que buscam alternativas de produção e/ou gestão de recursos que sejam rentáveis, menos poluentes e que supram as necessidades das populações atuais e das futuras populações, que deverão ser maiores.

Tratando-se de resíduos sólidos, apenas no Brasil, no ano de 2022, foram gerados mais de 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, segundo pesquisa da

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Sólidos (ABRELPE, 2020). Sendo desse montante, 76,1 milhões de toneladas recolhidas, assim havendo uma cobertura de coleta de 93% dos resíduos urbanos gerados no Brasil. Só no nordeste, a cobertura foi de 82,70%, demonstrando que uma parcela considerável dos resíduos não são coletados. Tratando-se da coleta seletiva, temos 57% dos municípios do nordeste com iniciativas desse tipo de coleta, dado esse que é alvo de atenção, pois os mesmos municípios estão no início da implementação da coleta seletiva e fazendo testes.

É importante salientar que há uma sutil diferença entre lixo (ou rejeito) e resíduos sólidos, enquanto lixo é algo carente de utilidade o resíduo sólido é um material residual que pode ser reaproveitado, sua origem pode ser de natureza doméstica, industrial, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços públicos, de mineração, de equipamentos eletroeletrônicos, de transportes e construção civil (Brasil, 2010).

Dessa forma, é evidente que o lixo é resíduo, porém o resíduo não é necessariamente lixo. Por poderem ser reaproveitados, esses resíduos devem ir para a coleta seletiva. Ainda segundo a ABRELPE (2020), apenas 14,1% dos resíduos sólidos gerados no Brasil são do tipo rejeito, ou seja, não existe tecnologia para seu reaproveitamento. Ficando uma parcela de 95,9% sendo possível ser reciclada ou reaproveitada. O descarte inadequado de resíduos é um dos grandes desafios da atualidade e seu manejo ineficiente é prejudicial ao meio ambiente e à sociedade.

Nesse contexto, as chamadas Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV), estruturas de recebimento de resíduos sólidos dos moradores de cidades, têm grande importância, dado a quantidade de resíduos sólidos descartados irregularmente e muitas vezes não sendo coletados. Tais estruturas, também chamadas de Pontos de Entrega Voluntária (PEV), servem como pontos de acondicionamento temporário de resíduos, como resíduos de reformas, móveis e recicláveis (ABNT, 2004), onde os próprios moradores fazem a entrega de seus resíduos sólidos.

Tais estruturas são fundamentais para uma gestão eficiente de resíduos sólidos urbanos, compondo sua infraestrutura, facilitando a sistema de coleta e auxiliando na criação e manutenção de novos hábitos sustentáveis por parte dos cidadãos.

### 3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram identificados os pontos de deposição irregular de resíduos sólidos urbanos na região central do município do Cabo de Santo Agostinho, envolvendo os bairros do centro. Com auxílio dos *softwares* QGIS e *Google Earth*, ambos gratuitos, os pontos de deposição de resíduos sólidos cadastrados e

identificados os possíveis locais para instalação de 3 eco estações e 8 ecopontos.

A quantidade de eco estações foi estimada utilizando o método de Scremin (2007), onde o cálculo é realizado em função da área urbana (Au) do município (em km<sup>2</sup>) e do raio de abrangência (RAB), variando entre 1,5 e 2,5 km, sendo determinado pela ondulação da topografia local.

Os locais para as eco estações foram definidos de acordo com sua proximidade aos demais bairros do entorno, proximidade de concentrações urbanas, praças e escolas.

Ainda com auxílio do *software* QGIS, foi delimitado um *buffer* (área de contorno) de 200 m para cada ponto de deposição identificado, para observar as áreas próximas onde seria possível instalar Ecopontos.

Os locais para instalação de ecopontos foram determinados a partir dos locais presentes no perímetro urbano da cidade e estavam próximos dos locais de deposição irregular de resíduos, praças ou escolas (Ornelas, 2011).

As áreas mais adequadas para instalação de ecopontos foram aquelas que apresentaram maiores concentrações de pontos de deposição irregular de resíduos sólidos e com elevada movimentação de pessoas no local.

## 4 RESULTADOS

A quantidade mínima de ecoestações para a zona urbana central do Cabo de Santo Agostinho foi de 3 ecoestações. As mesmas receberão, de pequenos geradores, resíduos de construção, orgânicos e recicláveis, diminuindo assim os impactos negativos ao meio ambiente e sociedade causados pelos resíduos.

Recebendo uma quantidade menor de resíduos, temos a proposta de mais 8 ecopontos além dos 2 atualmente presentes na área central do município, tendo a vantagem de poderem ser distribuídos em mais áreas e terem um menor custo de instalação.

### 4.1 Locais para instalação de Eco estações Cabo - Centro

As figuras 1, 2 e 3 mostram os locais indicados para instalação das 3 eco estações na área central do município.

**Figura 1** - Local para Eco estação Cabo - 1 - Centro.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O local para instalação da Eco estação foi um terreno de 5.628 m<sup>2</sup>, na Rua Manoel Queiroz da Silva. O local está próximo a vários bairros do entorno do centro do município, tendo também elevada quantidade de moradores ao redor.

**Figura 2** - Local para Eco estação Cabo - 2 - Centro.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com uma área de 18.247 m<sup>2</sup>, considera-se um local adequado para uma eco estação na parte leste do município, à direita da PE-60, em um trecho da Rodovia Armínio Guilherme, ao lado da praça Nove de Julho, local de grande circulação de pessoas e próximo aos bairros como Cohab e Garapu, que juntos concentram elevada parcela de moradores do todo o município.

**Figura 3** - Local para Eco estação Cabo - 3 - Centro.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O terceiro local escolhido foi um terreno de 3.538 m<sup>2</sup> no bairro de Pirapama, em frente a uma escola (Escola Municipal Ana Maria), lado direito da PE-025, para atender o mesmo local e bairros próximos, como Novo Horizonte e Charneca. Os bairros citados não tiveram dados de locais de deposição irregular de resíduos coletados, no entanto, o recebimento de uma eco estação se faz necessária para cobrir a demanda de resíduos dos moradores nessa área do município.

#### 4.2 Pontos de deposição de resíduos Cabo - Centro

Após o mapeamento dos pontos de deposição irregular de resíduos sólidos, os pontos foram marcados em mapa e criado uma área ao entorno de 200m (Buffer) com auxílio do *software* QGIS, para indicar possíveis locais para instalação de ecopontos (Figura 4). Contudo, os pontos coletados estão concentrados nos bairros de São Francisco, Santo Inácio e Garapu, com outros bairros e locais tendo a necessidade de coleta de mais dados.

Diante disso, os locais para ecopontos foram pensados de acordo com a proximidade da maior quantidade de pontos de deposição de resíduos coletados e proximidade dos demais bairros ao redor, inclusive os com menos dados de pontos de deposição irregular coletados, considerando-se também o fluxo de pessoas passando pelo local a ser escolhido.

**Figura 4** - Pontos de deposição irregular (buffer 200m) Cabo - Centro.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

### 4.3 Locais para Ecopontos Cabo - Centro

A quantidade de ecopontos indicados na zona urbana central do Cabo de Santo Agostinho foi de 8 ecopontos. Tendo em vista que a cidade do Cabo de divide em 3 grandes áreas: a área Central, Ponte dos Carvalhos e praias, e tendo a área central 2 ecopontos já instalados, foi definido mais 8 ecopontos, considerando os critérios de fluxo de pessoas circulando no local e proximidade com demais pontos de deposição irregular de resíduos sólidos urbanos (Figura 5).

**Figura 5** - Locais para Ecopontos Cabo - Centro.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A área central, dispendo de dois ecopontos em cor verde, pode receber mais oito ecopontos (em cor amarelo) que fiquem próximos aos pontos de deposição irregular de resíduos dos bairros. A figura 6 mostra 3 locais, dos 8 pensados, para receber ecopontos.

**Figura 6** - Imagens de 3 locais para Ecopontos Cabo - Centro.



Fonte: Google Earth (2023).

Os pontos estão situados também estrategicamente em praças dos bairros, tendo, estes locais, elevado fluxo de pessoas circulando, ou em locais abertos e próximos de casas do entorno.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município do Cabo de Santo Agostinho não dispõe de eco estações e necessita de mais ecopontos, contudo os locais para sua instalação devem ser bem pensados e escolhidos, de preferência observando os locais com maior quantidade de deposição de resíduos e fluxo de pessoas circulando. Esse trabalho indicou 3 locais para eco estações e mais 8 locais para ecopontos, tendo em vista que o município já dispõe de dois ecopontos na área central. Ainda se faz necessário a continuação do mapeamento de pontos de deposição regular para assim poder ser indicado demais locais para ecopontos para recebimento de resíduos e assim evitar os problemas causados por seu acúmulo e deposição inadequada.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em 12 maio 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 11 p.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 26 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Presidência da República, 1997. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm). Acesso em: 26 fev. 2023.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 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, 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 26 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. MEC; IDEC. **Consumo Sustentável**: manual de educação. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DÍCIO: Dicionário online de Português. Porto: 7Graus, 2009. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/necessidade/>. Acesso em: 25 fev.2023.

MATTHES, Rafael Antonietti. **Manual de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Rideel, 2020. 312p.

ORNELAS, Adílio Rodrigues. **Aplicação de métodos de análise espacial na gestão dos resíduos sólidos urbanos**. 2011. 92 f. Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MPBB-8LVPN8/1/dissertacao\\_ad\\_lio\\_r\\_ornelas.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MPBB-8LVPN8/1/dissertacao_ad_lio_r_ornelas.pdf). Acesso em: 15 abr. 2023.

SCREMIN, Lucas Bastianello. **Desenvolvimento de um sistema de apoio ao gerenciamento de resíduos da construção e demolição para municípios de pequeno porte**. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em:  
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89805/241714.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.  
Acesso em: 15 abr. 2023.

# AVALIAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO: ESTUDO DE CASO EM UMA COMUNIDADE RURAL DE PERNAMBUCO

**Andrelane Maria da Silva Alves**  
[amsa@discente.ifpe.edu.br](mailto:amsa@discente.ifpe.edu.br)

**Átila Monique Bezerra da Silva**  
[ambs@discente.ifpe.edu.br](mailto:ambs@discente.ifpe.edu.br)

**Fabricio David Simplicio Aniceto**  
[fdsa@discente.ifpe.edu.br](mailto:fdsa@discente.ifpe.edu.br)

**Pâmela Vitória da Silva**  
[pvs@discente.ifpe.edu.br](mailto:pvs@discente.ifpe.edu.br)

**Maria Clara Mavia de Mendonça**  
[clara.mendonca@cabo.ifpe.edu.br](mailto:clara.mendonca@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A água trata-se de um recurso fundamental para o desenvolvimento humano desde o seu nascimento. Oferecer água de qualidade é fundamental para haver a prevenção de doenças e garantia de qualidade na saúde, com o objetivo de promover melhores condições na qualidade de vida da população. No Brasil, as doenças relacionadas à falta de saneamento adequado causaram morte de 0,9% da população entre os anos de 2008 e 2019, por doenças infecciosas, esse número foi de 21,7%. No Nordeste, esse percentual foi de 27,1%, sendo a segunda região com maior número de mortes (Brasil, 2021). No final do século XIX e início do século XX os Estados Unidos iniciou o processo de cloração e desinfecção da água, o que causou significativamente a diminuição do número de mortes por cólera, febre tifoide e doenças relacionadas à contaminação da água (Formosinho, 2007), notando que a qualidade da água influencia diretamente na saúde da população.

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU), elaborou metas globais para o desenvolvimento sustentável, criando 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sendo o 6º objetivo tratando-se de promover a garantia da disponibilidade e a

gestão sustentável da água potável e saneamento para todos (ONU, [2020?]).

Os efeitos do saneamento sobre a saúde e qualidade de vida são amplamente significativos, sendo o acesso à água tratada imprescindível para prevenção de doenças causadas pela falta de saneamento ou a precarização dele (Resende *et al.*, 2018). De acordo com a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, considerando o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, limpeza e drenagem urbana, e manejo de resíduos sólidos e águas pluviais, como pilares do saneamento básico, tem a universalização dos serviços de saneamento como um dos princípios fundamentais (Brasil, 2007). No entanto, nas áreas rurais, percebe-se que a promoção desses serviços é mínima.

Com isso, são necessárias tecnologias alternativas de baixo custo para o atendimento à população rural e de manuseio fácil, dentre esses dispositivos têm-se os dispositivos de filtros de barro, que possuem um sistema por gravidade e a água a ser filtrada passa através da vela e goteja do recipiente superior para o inferior do filtro, ficando ali armazenada para o consumo (Gusmão, 2008). Outra alternativa disseminada em comunidades rurais brasileiras é a utilização do clorador da Embrapa, dispositivo que consiste em um sistema composto por elementos de tubulação e válvulas de PVC, projetado com o propósito de direcionar o fluxo da água através de um compartimento contendo pastilhas de cloro (Otenio *et al.*, 2014).

Além disso, é comum encontrar a desinfecção por radiação ultravioleta em reservatórios, que tem o princípio da exposição da água à luz ultravioleta para eliminação de microrganismos e vírus (Wisbeck; Sandri; Soares; Medeiros, 2011).

Segundo os dados do *World Development Indicators*, 12% da população brasileira vive em zona rural (World Bank, 2023). De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), documento orientador para a elaboração das políticas em saneamento rural no Brasil, o abastecimento de água proveniente da rede de distribuição de água era de 28% em 2010 (Brasil, 2019). No Cabo de Santo Agostinho, cerca de 9,34% da população cabense reside na zona rural, equivalendo a 17.293 habitantes (Cabo de Santo Agostinho, 2023).

O município do Cabo de Santo Agostinho, possui 2 unidades de uso sustentável e 9 unidades de proteção integral, sendo a RVS Matas do Sistema Gurjaú, uma das maiores Unidades de Conservação de proteção integral da Região Metropolitana do Recife - RMR. A comunidade estudada, Engenho Pau Santo, se encontra inserida nas imediações da unidade de conservação de proteção integral.

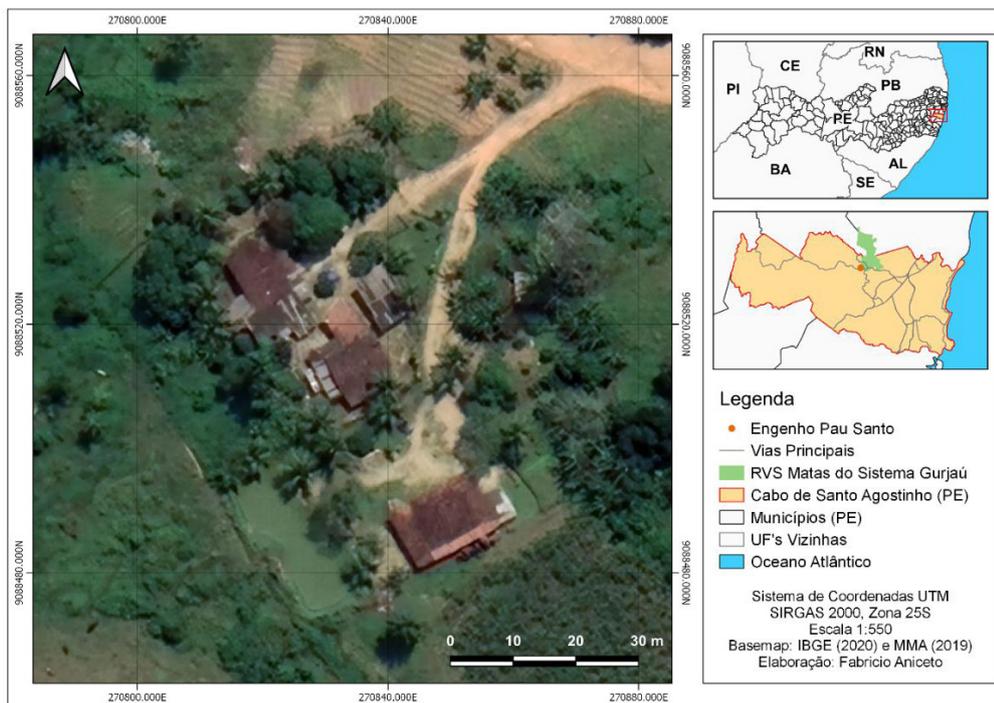
Dessa forma, o estudo objetiva realizar o diagnóstico da situação do abastecimento de água na comunidade inserida na zona rural, nas imediações de uma UC, com o intuito

de sugerir alternativas de tratamento da água destinada ao consumo humano.

## 2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Engenho Pau Santo, localizado no município de Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco (Figura 1). A comunidade rural está inserida no entorno da Unidade de Conservação (UC) Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú, gerenciada pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH). Destaca-se por ser uma das maiores UCs de proteção integral da Região Metropolitana do Recife (RMR), detendo em seu interior mais de 200 nascentes e totalizando uma área de 1.077,1 hectares (CPRH, [201?]). A área da UC pertence à Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), que faz a captação da água, o tratamento e a distribuição para o abastecimento de grande parte da RMR (CPRH, [201?]).

**Figura 1** - Localização da comunidade rural analisada no Engenho Pau Santo.



Fonte: Própria (2023).

O clima da região é do tipo As', tropical chuvoso com verão seco, e seu relevo faz parte da unidade das Superfícies Retrabalhadas, formada por áreas que têm sofrido retrabalho intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos (Costa, 2018). De acordo com o Programa de Saneamento Rural de Pernambuco (PSRPE) (2022), a comunidade possui uma população de 2.400 habitantes, que compõem 600 famílias.

Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas, visando identificar os

sistemas de abastecimento de água existentes ou as alternativas aplicadas, por se tratar de uma área rural. O diagnóstico das condições do abastecimento de água de um núcleo familiar do Engenho Pau Santo foi elaborado através da aplicação de um questionário semiestruturado, baseado no modelo do Sistema de Informação de Água e Saneamento Rural (SIASAR, 2020). Para tanto, foi realizada uma visita in loco, no dia 02 de maio de 2023, na qual se verificou a realidade da comunidade com o saneamento básico, com foco na questão da água. As respostas obtidas foram coletadas de um membro da família.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

Por meio da avaliação, foi identificado que a comunidade do Engenho Pau Santo não está conectada à rede de abastecimento público, embora esteja a apenas 3 km de distância da Estação de Tratamento de Água Gurjaú, um dos maiores sistemas de água da Região Metropolitana do Recife. Para Aleixo *et al.* (2016), essa situação evidencia uma injustiça ambiental, pois as diferentes formas de acesso à água criam disparidades nos padrões de qualidade e disponibilidade desse recurso entre os residentes do município. Assim, a população em estudo utiliza soluções alternativas individuais para o consumo de água, principalmente através de poços rasos/cacimbas. Complementarmente, a Prefeitura do Cabo de Santo Agostinho disponibiliza carros-pipa para o abastecimento da escola presente no engenho (PSRPE, 2022).

Durante a visita de campo, foi verificado que a média de moradores nas residências é de, aproximadamente, 04 pessoas, com um consumo médio por pessoa de 80 litros, de acordo com estimativa realizada em comunidades rurais (citação). Dessa forma, foi observado que o consumo de água está abaixo do recomendado pela ONU (ano de citação e referência), que indica uma quantidade de 110 litros por pessoa para o atendimento de suas necessidades básicas de higiene. Quanto ao consumo médio diário por unidade familiar, constatou-se um total de 340 litros.

Com relação ao sistema individual visitado, ele consiste em dois poços rasos, ambos com profundidade de 6 metros e perfurados há mais de 6 anos, dos quais um poço (P1) é compartilhado por três residências, enquanto o outro poço (P2) atende exclusivamente uma única residência. A NBR 7229 (ABNT, 1993) estabelece que os corpos de água de qualquer natureza estejam a uma distância horizontal mínima de 15 metros de tanques sépticos, no entanto, conforme verificado, o P2 está a uma distância de 11 metros, aproximadamente, de uma fossa rudimentar. Durante a visita, foi relatado que cada residência possui sua própria fossa, entretanto, apenas foi possível localizar uma, que está, aproximadamente, a uma distância de 22 metros do P1.

No que se refere ao armazenamento, foi constatado que os moradores possuem bombas hidráulicas responsáveis por recalcar a água para os reservatórios elevados, sendo que cada reservatório tem capacidade de 1000 litros (Figura 2). Cada residência possui uma caixa d'água, totalizando quatro, de polietileno, material adequado para o armazenamento de água potável, considerando a sua necessidade de limpeza rotineira (Souza; Henriques, 2021).

**Figura 2** - Solução alternativa individual de abastecimento no Engenho Pau Santo. (A) Sistema de bombeamento do poço P1. (B) Reservatório de água.



Fonte: Própria (2023).

Conforme Oliveira *et al.* (2017), a utilização de soluções alternativas para o abastecimento de água requer implementar um tratamento adequado para torná-la apta ao consumo humano. Desse modo, foi observado que os moradores do local em estudo adotam, principalmente, a filtração como método de tratamento domiciliar da água. Isso ocorre por meio de filtro de barro ou leito filtrante, constituído por brita e cascalho (Figura 3). Dentre as tecnologias sociais voltadas ao saneamento rural, o uso do filtro de barro está bem difundido entre famílias rurais do semiárido pernambucano e, por sua vez, a água tratada por esse dispositivo demonstra uma melhoria significativa em sua qualidade (Mendonça, 2013).

**Figura 3** - Sistema de bombeamento de água do poço P2 e leito filtrante composto por tubo de PVC.



Fonte: Própria (2023).

Além disso, a comunidade também realiza a cloração da água, feita diretamente no reservatório a cada 2 meses. Quanto aos parâmetros organolépticos, os moradores informaram que a água não possui gosto ou odor, apenas possui turbidez durante o período chuvoso da região, geralmente entre os meses de abril e julho. No entanto, por meio da visita *in loco*, foi constatado que nunca foram realizadas análises físico-químicas ou microbiológicas da água dos poços. Araújo *et al.* (2011) afirmam que as inadequadas condições de saneamento, principalmente nas zonas rurais, relacionadas à falta de conhecimento da população, contribuem para o surgimento de doenças de veiculação hídrica. Nesse sentido, cabe ao Poder Público buscar maneiras de aprimorar a gestão de água proveniente dessas fontes individuais, por meio, sobretudo, de instruções de uso e manutenção do sistema.

Durante as observações, foi constatado que as atividades relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e disposição do efluente doméstico podem estar afetando, direta ou indiretamente, a qualidade da água consumida no local. Conforme Figura 4A, as águas cinzas, provenientes de chuveiro e pias, são lançadas diretamente no solo. Essa prática resulta no direcionamento do efluente para o açude localizado na área em estudo, utilizado somente para dessedentação animal, bem como possibilita a infiltração da água no solo, sendo capaz de contaminar a água do poço P2. Ademais, apesar de ocorrer a separação entre resíduo orgânico e inorgânico, a queima e disposição dos resíduos sólidos a céu aberto na área (Figura 4B) pode ocasionar, segundo Freitas *et al.* (2019), a contaminação da água, do ar, do solo e dos alimentos produzidos em ambientes rurais.

**Figura 4** - Situação das demais dimensões do saneamento rural. (A) Tubulações de água cinza e fossa rudimentar. (B) Disposição de resíduos sólidos próximo ao açude.



Fonte: Própria (2023).

De acordo com o PSRPE (2022), seria necessário um investimento de R\$ 2.056.320,00 para atender a demanda de água das comunidades rurais do Engenho Pau Santo. Por meio de um modelo de gestão compartilhada, baseado no Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) do Ceará, o Governo de Pernambuco prevê ampliar, de forma eficiente, o acesso ao saneamento rural com tarifas compatíveis aos beneficiários. Dessa maneira, para Lima (2017), o modelo SISAR surge como uma opção institucional que oferece suporte técnico e administrativo e autossustentabilidade social para os sistemas rurais de abastecimento de água.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no trabalho realizado, foi identificado que a comunidade em estudo realiza ações que possibilitam o acesso à água com uma qualidade que atende ao mínimo aceitável. Por outro lado, também foi notada a fragilidade da população em relação ao esgotamento sanitário e à gestão de resíduos sólidos, que podem afetar a qualidade da água consumida. É recomendado, e necessário, a realização de análises físico-químicas e microbiológicas da água, buscando verificar sua condição qualitativa e estabelecer planos de melhorias.

Desse modo, a utilização da fossa séptica apresentou-se como uma alternativa viável ao tratamento de esgoto da comunidade de Pau Santo, entretanto, é necessário o dimensionamento correto das fossas sépticas com sumidouros, mantendo a eficiência do seu funcionamento, seguindo as diretrizes da NBR 7229/1993, minimizando o risco de contaminação do solo e das águas superficiais, além de evitar a exposição da população às doenças de veiculação hídrica.

O Clorador Embrapa é uma tecnologia social viável para atender às necessidades da comunidade, dispositivo simples, de baixo custo e fácil instalação. Assim, possibilitaria uma maior frequência de cloração na água consumida, bem como serviria de auxílio para sua descontaminação. Uma alternativa adicional, direcionada à escola situada no Engenho Pau Santo, seria a implementação de um sistema de captação de águas pluviais, baseado no modelo DesviUFPE. Isso permitiria que a escola se tornasse independente em relação ao abastecimento de água por meio de caminhões-pipa, principalmente em períodos chuvosos, nos quais o acesso ao local se torna inviável.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE PERNAMBUCO (CPRH).

**RVS Matas do Sistema Gurjaú.** [201?]. Disponível em:

<http://www2.cprh.pe.gov.br/uc/rvs-mata-do-sistema-gurjau/>. Acesso em: 07 maio 2023.

ALEIXO, B.; REZENDE, S.; PENA, J. L.; ZAPATA, G.; HELLER, L. Direito humano em perspectiva: desigualdades no acesso à água em uma comunidade rural do nordeste brasileiro. **Ambiente & Sociedade**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 63-84, 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/asoc/a/kD5gtDgXMKBBzr9Ddhrp6Dv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 de maio de 2023.

ARAÚJO, G. F. R.; ALVES, R. I. S.; TONANI, K. A. A.; RAGAZZI, M. F.; JULIÃO, F. C.; SAMPAIO, C. F.; CARDOSO, O. O.; SEGURA-MUÑOZ, S. I. Qualidade físico-química e microbiológica da água para o consumo humano e a relação com a saúde: estudo em uma comunidade rural no estado de São Paulo. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 98-104, 2011. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/qualidade\\_fisico\\_quimica\\_microbiologica\\_%C3%A1gua\\_consumo\\_humano.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/qualidade_fisico_quimica_microbiologica_%C3%A1gua_consumo_humano.pdf). Acesso em: 11 de maio de 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7229. **Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos**. Rio de Janeiro, 1993.

BRASIL, C. I. Falta de saneamento provocou 0,9% das mortes no país em uma década. **Agência Brasil**. 2021. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/falta-de-saneamento-provocou-09-das-mortes-no-pais-em-uma-decada#:~:text=As%20doen%C3%A7as%20relacionadas%20ao%20Saneamento,7%25%20dos%20%C3%B3bitos%20no%20per%C3%ADodo>. Acesso em: 07 de maio de 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 jan. 2007. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural**. Brasília: Funasa, 2019. 260 p. Disponível em: [https://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PNSR\\_2019.pdf](https://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf). Acesso em: 14 maio 2023.

CABO DE SANTO AGOSTINHO (Município). **Cidade**. 2023. Disponível em: <https://www.cabo.pe.gov.br/pagina/cidade/>. Acesso em: 04 maio 2023.

COSTA, A. M. F. **Eficiência hídrica na obra da Unidade Acadêmica no Cabo de Santo Agostinho da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. 2018. Dissertação (Engenharia Ambiental) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

FORMOSINHO, S. **Nos bastidores da ciência 20 anos depois**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2007. 458p.

FREITAS, L. C. P. F.; SANTOS, L. D. R.; ROSA, S. S. M.; FREITAS, B. E. P.; TIAGO, J. P. F. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos em uma comunidade rural no estado de Minas Gerais, Brasil. **Nature and Conservation**, v. 12, n. 2, p. 88-95, 2019. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/nature/article/view/CBPC2318-2881.2019.002.0009>. Acesso em: 01 maio 2023.

GUSMÃO, P. T. R. de. **Manual de orientações – filtro doméstico**. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

LIMA, V. S. **Diagnóstico do saneamento rural no Ceará**: um olhar crítico sobre a atuação do SISAR nas comunidades rurais cearenses. 2017. Monografia (Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/45555?locale=en>. Acesso em: 21 maio 2023.

MENDONÇA, Z. C. L. **Tecnologias sociais aplicadas ao saneamento básico em assentamento rural do semiárido pernambucano**. 2013. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12318>. Acesso em: 07 maio 2023.

OLIVEIRA, J. S. C.; MEDEIROS, A. M.; CASTOR, L. G.; CARMO, R. F.; BEVILACQUA, P. D. Soluções individuais de abastecimento de água para consumo humano: questões para a vigilância em saúde ambiental. **Cadernos Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 217-224, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/dmzQCmGvmCzPFd8cF3DzQMn/>. Acesso em: 13 maio 2023.

OTENIO, M. H. *et al.* **Como montar e usar o clorador de pastilhas em residências rurais**. Brasília, DF : Embrapa, 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/116736/1/Cnpgl-2014-Cartilha-Clorador-completa.pdf>. Acesso em: 07 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Água Potável e Saneamento**. [2020?]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 04 de maio de 2023.

PROGRAMA DE SANEAMENTO RURAL DE PERNAMBUCO (PSRPE). **Relatório preliminar de cadastramento de comunidade rural**: carta de consulta 211/2022 – Engenho Pau Santo. 2022. Disponível em: [www.compesa.com.br/saneamentorural](http://www.compesa.com.br/saneamentorural). Acesso em: 02 maio 2023.

RESENDE, R. G.; FERREIRA, S.; FERNANDES, L. F. R. O saneamento rural no contexto brasileiro. **Revista Agrogeoambiental**, [S. l.], v. 10, n. 1, 2018. Disponível em: <https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/1027>. Acesso em: 5 maio 2023.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ÁGUA E SANEAMENTO RURAL (SIASAR).

**Documentação técnica:** questionário de comunidade. 2020. Disponível em:

<https://globalsiasar.org/pt-br/content/documentacao-tecnica>. Acesso em: 08 maio 2023.

SOUZA, A. R.; HENRIQUES, J. A. Diagnóstico do abastecimento de água para consumo humano na microbacia do Rio São José, zona rural do município de Ibatiba/ES. *In:*

Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 31., Curitiba. **Anais** [...].

Curitiba: ABES, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/617>.

Acesso em: 20 maio 2023.

WISBECK, E ; SANDRI, E; SOARES. A; MEDEIROS, S. Desinfecção de água de chuva por radiação ultravioleta. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, n. 4, p. 337-342,

2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/yytp5KPnNLbsPBQf5LjfkxJ/>. Acesso

em: 10 maio 2023.

WORLD BANK. **Rural population (% of total population) - Brazil. 2023.** Disponível

em: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS?locations=BR>. Acesso em:

08 maio 2023.

# ANÁLISE DOS INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE

**Gleyciane Maria da Silva**  
[gleycianemaria.15@gmail.com](mailto:gleycianemaria.15@gmail.com)

**Diogo Fernandes Henrique da Paz**  
[diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br](mailto:diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O sistema de esgotamento sanitário é uma parte fundamental do saneamento básico, sendo definido como um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais que envolvem a coleta, transporte, tratamento e disposição adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final no meio ambiente, de acordo com o Ministério do Desenvolvimento Regional (Brasil, 2007).

A gestão da coleta e tratamento dos esgotos representa a promoção da saúde pública e a manutenção dos recursos hídricos, além de favorecer a produtividade e as atividades econômicas. Sendo assim, os serviços operacionais do sistema de esgotamento são essenciais. O lançamento inadequado de esgoto sanitário, sem o devido tratamento, reflete sobre o uso da água, colocando em risco a população. Estes riscos têm origem tanto nas ligações clandestinas, quanto carências em infraestrutura para a coleta e o tratamento do esgoto sanitário (Reani; Segalla, 2006).

O sistema de esgotamento pode ser implementado de forma individual ou coletiva, onde são realizadas ligações uni domiciliares e interligadas a fossas sépticas, com dois tipos principais: redes mistas ou com separador absoluto. Nas redes mistas, o sistema

recebe tanto as águas pluviais quanto as residuárias. Por outro lado, no sistema com separador absoluto, a drenagem pluvial e o esgoto sanitário são tratados separadamente, sendo sistemas independentes e não se misturando (Azevedo, 2014).

Dessa forma, a coleta de esgoto tem como objetivo principal transportar os efluentes gerados nas residências e outras fontes para longe das áreas urbanas, até uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde os efluentes serão tratados para reduzir sua carga poluidora antes de serem descartados, adequadamente, sem prejudicar o meio ambiente (Azevedo, 2014).

Nesse contexto, a elaboração de um diagnóstico do esgotamento sanitário é umas das principais ferramentas de planejamento, implantação e gestão adequada dos sistemas de saneamento do município.

## 2 METODOLOGIA

Para a construção dos dados, foram adotadas as orientações constantes no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e no Termo de Referência para elaboração do plano municipal de saneamento básico, do Ministério das Cidades (Brasil, 2011), que apresenta recomendações de itens a serem considerados no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário.

Foram coletados inicialmente dados secundários fornecidos por órgãos oficiais e sistemas de informação. Os dados socioeconômicos foram coletados no IBGE, enquanto os dados acerca dos indicadores de esgotamento sanitário foram obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

No diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, apresentam-se as seguintes informações: identificação da infraestrutura do sistema convencional existente; existência de lançamento de esgotos na rede de drenagem; ocorrência de uso comum de fossas pelos moradores; análise da cobertura do serviço no meio urbano; levantamento e análise dos principais problemas e deficiências verificados no sistema de esgotamento sanitário existente no município.

## 3 RESULTADOS

### 3.1 Características do esgotamento sanitário do Município

A população do município do Cabo de Santo Agostinho em 2022 é de 203.216 habitantes. O município apresenta extensão territorial de 445,38 km<sup>2</sup>. A extensão de

rede coletora de esgoto é de aproximadamente 205,58 km, operados pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) (IBGE, 2022). O Cabo de Santo Agostinho é formado por quatro distritos: distrito-sede, Juçaral, Ponte dos Carvalhos e Santo Agostinho. Ainda é composto pelos povoados: Pirapama, Vila das Mercês, Gurjaú, Usina Liberdade e Usina Bom Jesus.

Na tabela 1 são apresentadas informações sobre o sistema de esgotamento sanitário em 2021. De acordo com o Instituto de Água e Saneamento (IAS), apenas 12,5% da população total do Cabo de Santo Agostinho tem acesso aos serviços de esgotamento sanitário. A média do estado de Pernambuco é 41,01% e, do país, 66,95%.

**Tabela 1** - Informações sobre o esgotamento sanitário do Cabo de Santo Agostinho em 2021.

<b>Cabo de Santo Agostinho</b>	<b>População total atendida com esgotamento sanitário</b>	<b>Quantidade de ligações</b>	<b>Quantidade de economias</b>	<b>coletado 1000m<sup>3</sup>/ano</b>	<b>tratado 1000m<sup>3</sup>/ano</b>
COMPESA	26.348	5.928	8.371	860,37	860,37

Fonte: SNIS, 2021.

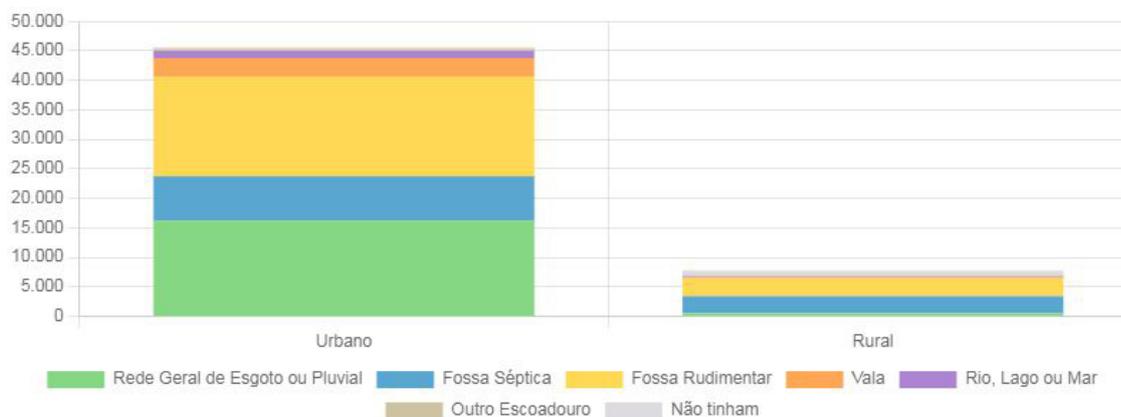
Segundo o relatório do SNIS de 2020, a população total atendida com esgotamento sanitário foi de 26.348 habitantes (Brasil, 2021). Possui uma taxa de cobertura de esgoto de aproximadamente 47%, o que indica que uma parcela significativa da população ainda não possui acesso ao serviço de coleta e tratamento de esgoto. Além disso, a taxa de tratamento de esgoto é de apenas 8,4%, o que indica que a maior parte do esgoto coletado não recebe tratamento adequado antes de ser lançado no meio ambiente. Na zona rural, não há existência de rede coletora, e, se o esgoto recebe algum tipo de tratamento, é tratado pelo agente produtor.

Em relação à coleta e tratamento do esgoto, segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o município, em 2013, possuía 19,35% de seu esgoto gerenciado adequadamente, por meio de sistemas centralizados de coleta e tratamento ou de soluções individuais (ANA, 2017). Do restante, 80,65% não é tratado nem coletado. Outro fator importante a ser considerado é a existência de ligações clandestinas de esgoto, que representam uma fonte significativa de poluição ambiental. Segundo os dados fornecidos, existem mais de 10 mil ligações clandestinas de esgoto no município.

A Figura 1 apresenta a distribuição das formas de esgotamento sanitário no município do Cabo de Santo Agostinho por área, de acordo com o IBGE em 2010. É representado

o percentual do número de domicílios urbanos e rurais que possuem 7 formas de esgotamento definidas pelo IBGE.

**Figura 1** - Formas de esgotamento sanitário do Cabo de Santo Agostinho–PE.



Fonte: IBGE, 2010.

A forma de esgotamento mais utilizada é a fossa rudimentar, tanto na área rural quanto na urbana. A ampla utilização desse tipo de destinação se dá pelo fato de ser mais simples e econômica. Segundo o Programa Nacional de Saneamento Rural, a persistência da utilização das fossas rudimentares historicamente no país é por ser uma alternativa com simplicidade construtiva, baixo custo e ao desconhecimento de alternativas (Brasil, 2019). Por ser uma solução muito simples, ela tem sido empregada por várias gerações, já que afasta os dejetos do contato visual, mesmo não afastando todos os seus efeitos deletérios.

Outra forma de esgotamento recorrente no município é o despejo na rede Geral de Esgoto ou Pluvial. O sistema de drenagem pluvial é responsável pela coleta, transporte e escoamento das águas pluviais das regiões urbanas para os corpos d'água, tais como rios, córregos ou canais. Essa rede de tubulações e canais é projetada para evitar alagamentos e inundações, permitindo o correto direcionamento da água da chuva para evitar danos e transtornos nas áreas urbanas.

A interligação inadequada entre as galerias pluviais e a rede de esgoto pode acarretar uma série de problemas ambientais, sociais e de infraestrutura. Quando a água da chuva se mistura ao esgoto, alguns dos problemas que podem ocorrer são: diluição do esgoto; entupimento da rede de esgoto; comprometimento da infraestrutura; vazamentos e inundações; exposição à água contaminada.

Da mesma forma, quando a rede de esgoto se mistura à galeria de águas pluviais, os problemas são igualmente graves, como o lançamento de esgoto não tratado, contaminação do solo e aquíferos, riscos à saúde em inundações, odor desagradável, proliferação de pragas, deterioração das tubulações.

### 3.2 Estações de tratamento de esgoto no Município

De acordo com os dados, o município possui duas estações de tratamento de esgoto em operação, mas apenas uma delas está em pleno funcionamento. Além disso, a capacidade de tratamento dessas estações é limitada, o que pode estar contribuindo para a baixa taxa de tratamento de esgoto no município.

Com base nos dados fornecidos pelo Atlas em 2013, a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Cabo está em operação, utilizando o processo de lagoa aerada. A ETE tem uma eficiência de 80%, o que significa que ela remove 80% da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) presente no esgoto tratado (ANA, 2017). A estação atende a uma população de 1339 pessoas. O efluente tratado pela ETE possui uma vazão afluente de 41,4 L/s e uma carga afluente de DBO de 14,5 kg DBO/dia. O corpo receptor é o Riacho Santa Amélia, que possui uma vazão de referência de 2,8 L/s. O riacho está classificado como Classe 2, indicando uma qualidade aceitável para certos usos, como abastecimento humano com tratamento convencional e preservação da vida aquática (ANA, 2017).

A ETE Gaibu está em operação, utilizando o processo que consiste em um sistema composto por um reator anaeróbio seguido de lagoas anaeróbias, lagoas facultativas e lagoas de maturação. Essas etapas de tratamento são projetadas para remover impurezas e substâncias orgânicas presentes no esgoto. A eficiência adotada pela estação de tratamento é de 74,0%.

A ETE Gaibu atende a uma população de 1.151 pessoas. O efluente tratado pela ETE possui uma vazão afluente de 35,6 litros por segundo (L/s). A vazão é uma medida da quantidade de água/esgoto que passa pela estação em um determinado intervalo de tempo. A carga afluente de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é de 62,2 kg DBO/dia. O corpo receptor para o efluente tratado da ETE Gaibu é o Rio Massangana. O rio possui uma vazão de referência de 27,4 L/s, que é a vazão média do rio em condições normais. A classe de enquadramento do rio é 2, o que indica que a qualidade da água é adequada para alguns usos, como abastecimento humano com tratamento convencional e preservação da vida aquática.

Dados fornecidos pelo Atlas avaliou a situação das estações de tratamento de esgoto no ano de 2013 e a estratégia de planejamento para o ano de 2035 no intuito de propor soluções de coleta e tratamento de esgotos com foco na universalização dos serviços e no atendimento aos usos múltiplos da água (Tabela 2).

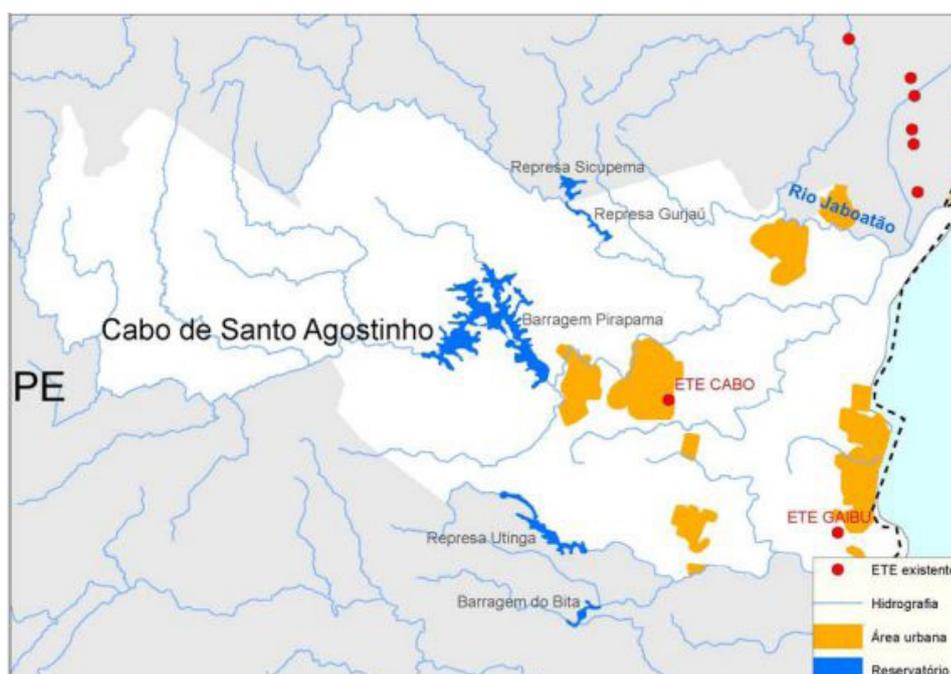
**Tabela 2** - Projeção das estações de tratamento em 2035.

Situação	Remoção de DBO (%)	Vazão afluente (L/S)
ETE Cabo	80,00	241,41
ETE Gaibu	74,00	179,78

Fonte: Agência nacional de água, 2013.

Entre 2013 e a projeção para 2035, houve um aumento significativo na capacidade das estações de tratamento de esgoto do Cabo e de Gaibu. Em 2013, a ETE Cabo atendia a uma população de 1.339 habitantes, enquanto a ETE de Gaibu atendia a 1.151 habitantes. No entanto, na projeção para 2035, espera-se que a Estação do Cabo atenda a uma população de 127.128 habitantes, enquanto a Estação de Gaibu atenda a 79.174 habitantes.

Esses números revelam um crescimento expressivo na demanda por serviços de tratamento de esgoto em ambas as áreas. No entanto, a ETE Cabo registrou um aumento percentual mais significativo, com aproximadamente 9.374,97%, em comparação com o aumento de aproximadamente 6.773,08% na Estação de Gaibu. O aumento na capacidade das estações de tratamento de esgoto é um indicativo de crescimento populacional e desenvolvimento da região.

**Figura 2** - ETE Cabo e ETE Gaibu, Cabo de Santo Agostinho.

Fonte: Atlas Esgotos, 2017.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados coletados e das análises realizadas, ficou evidente a importância de aprimorar o sistema de esgotamento sanitário no município do Cabo de Santo Agostinho. Medidas para aumentar a cobertura no meio urbano e resolver deficiências no sistema existente são necessárias. O estudo oferece insights para entender a situação atual, servindo como base para estratégias de otimização.

Na realidade identificada, concluiu-se ser necessário avançar na implantação e manutenção de sistemas de esgotamento sanitário no município. A análise reforçou a importância dos Planos Municipais de Saneamento Básico, que não só diagnosticam a situação passada do esgotamento sanitário, mas também subsidiam o planejamento do saneamento.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas esgotos**: despoluição de bacias hidrográficas. 2017. Disponível em: <https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/0ac689335d1641d2b88a32312d22c9ac>. Acesso em: 23 maio 2023.

AZEVEDO, L. dos S. **Aproveitamento dos subprodutos gerados nas estações de tratamento de esgoto de Juiz de Fora**. 2014. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/engsanitariaeambiental//files/2014/02/TFC-LARIZA-DOS-SANTOS-AZEVEDO.pdf>. Acesso em: 26 maio 2023.

BRASIL. **Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2007. Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_HTML/L11445.htm](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_HTML/L11445.htm). Acesso em: 23 de maio 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://planodiretor.mprs.mp.br/arquivos/guiasaneamento.pdf>. Acesso em: 22 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa nacional de saneamento rural**. Brasília: Funasa, 2019. Disponível em: [https://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PNSR\\_2019.pdf](https://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf). Acesso em: 13 maio 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico temático serviços de água e esgoto: visão geral ano de referência 2020**. Brasília: SNIS, 2021. Disponível em: <https://saneamentoinclusivo.org.br/wp-content/uploads/2023/09/snis-diagnostico-tematico-servicos-de-agua-e-esgoto-ano-referencia-2020.pdf>. Acesso em: 07 maio 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. Brasília: IBGE, 2022.

REANI, R. T.; SEGALLA, R. A Situação do esgotamento sanitário na ocupação periférica de baixa renda em áreas de mananciais: consequências ambientais no meio urbano. *In*: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), 3., 2006, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: ANPPAS, 2006. Disponível em: <https://engcivil20142.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/4-a-situac3a7c3a3o-do-esgotamento-sanitc3a1rio-na-ocupac3a7c3a3o-perifc3a9rica-de-baixa-renda-em-c3a1reas-de-mananciais.pdf>. Acesso em: 14 maio 2023.

# ANÁLISE DOS INDICADORES DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE

**Wesley Vinícius Nascimento Silva**  
[wwns1@discente.ifpe.edu.br](mailto:wwns1@discente.ifpe.edu.br)

**Diogo Henrique Fernandes da Paz**  
[diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br](mailto:diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico é um conjunto de serviços fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico de uma região, tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, prevenindo a contaminação do meio ambiente e a proliferação de doenças. Ainda “O saneamento básico é o controle de todos os fatores do meio físico, que acabam exercendo ou podem exercer efeitos nocivos sobre o seu bem-estar físico, mental e social” (World Health Organization, 2004).

O abastecimento de água é responsável por captar, tratar e distribuir água potável para a população, garantindo acesso à água de qualidade para o consumo humano e para suas diversas atividades econômicas, os quais, ambos os sistemas são fundamentais para a saúde pública e para o desenvolvimento econômico e social de uma região. Além disso, a falta de acesso a serviços de abastecimento de água e saneamento básico pode ter impactos negativos na qualidade de vida da população, como a propagação de doenças, a poluição ambiental e a diminuição da produtividade de renda.

O município do Cabo de Santo Agostinho, situado no litoral sul de Pernambuco, enfrenta

desafios significativos em relação ao fornecimento de água potável à sua população. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), aproximadamente 15% dos domicílios na região não têm acesso à água encanada.

Nesse cenário, a realização de um diagnóstico abrangente do sistema de abastecimento de água emerge como uma necessidade crucial para assegurar a qualidade e eficácia desse serviço essencial. Portanto, é imprescindível conduzir uma análise minuciosa e precisa do sistema de abastecimento de água municipal, a fim de identificar as principais falhas e desafios que afetam seu desempenho. Através desse diagnóstico, torna-se viável a implementação de medidas efetivas destinadas a aprimorar a qualidade da água fornecida, bem como a garantir a sustentabilidade do sistema a longo prazo.

O diagnóstico de um sistema de abastecimento de água pode abranger diversas análises e testes, que incluem a avaliação da qualidade da água bruta, a inspeção do estado das redes de distribuição e a análise do funcionamento dos equipamentos e sistemas de tratamento, entre outros aspectos essenciais.

Além disso, esse diagnóstico pode incorporar uma avaliação da demanda atual e futura de água, considerando variáveis como o crescimento populacional, o desenvolvimento urbano e as mudanças climáticas. Isso permite dimensionar adequadamente a capacidade do sistema de abastecimento e planejar investimentos que atendam às necessidades presentes e futuras da comunidade. Com um diagnóstico completo e preciso em mãos, os gestores do sistema de abastecimento de água podem tomar decisões informadas, implementar melhorias efetivas e assegurar o fornecimento sustentável de água potável para a população.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Antes de entrar nos detalhes dos números apresentados pelo SNIS (2021) sobre o cenário do abastecimento de água no Brasil, é relevante observar que a água é um recurso vital para a sustentabilidade e qualidade de vida. Essas estatísticas, além de fornecerem uma visão abrangente do panorama nacional, têm implicações diretas nas comunidades locais. Dessa forma, ao compreender os desafios e sucessos ao nível nacional, podemos contextualizar melhor as iniciativas específicas em municípios, como o Cabo de Santo Agostinho, buscando soluções adaptadas às suas necessidades particulares.

De acordo com o SNIS (2021), no Brasil, o atendimento abrange 84,2% da população total, com expressivos 93,46% na população urbana. A média de consumo é de 150,66 litros por habitante por dia, e o consumo econômico atinge 11,64 metros cúbicos por mês por economia. Em relação às perdas de água, o país enfrenta desafios, registrando

40,25% de perdas de destruição, 24,45 metros cúbicos por dia por quilômetro de perdas lineares e 333,93 litros por ligação por dia de perdas de ligação.

Focando no município do Cabo de Santo Agostinho, situado no litoral sul de Pernambuco, os desafios no fornecimento de água potável são evidentes. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), aproximadamente 15% dos domicílios no município não contam com água encanada.

Diante desse contexto, uma análise detalhada dos indicadores de abastecimento de água no Cabo de Santo Agostinho se torna crucial. Este diagnóstico abrangente visa entender a complexa infraestrutura hídrica, identificar áreas que demandam intervenção e aprimoramento. A análise não se limita à disponibilidade e qualidade da água, considerando também a extensão da rede de distribuição, a eficiência operacional e a capacidade de atender às crescentes necessidades da população.

Além disso, a análise aprofunda-se na identificação de desafios específicos, como a distribuição desigual dos serviços entre diferentes bairros. Essas disparidades exigem atenção imediata, permitindo que as entidades responsáveis direcionem recursos e esforços de maneira estratégica para garantir o acesso equitativo e confiável à água potável em toda a comunidade.

## **2.1 Desafios e Oportunidades no Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água do Cabo de Santo Agostinho–PE**

Um dos desafios fundamentais é a infraestrutura inadequada, que pode incluir redes de distribuição antigas, vazamentos frequentes e perdas de água significativas ao longo do sistema. A falta de investimento em infraestrutura e tecnologia pode limitar a capacidade de fornecer água de qualidade consistentemente, envolver ativamente a comunidade nas decisões e ações relacionadas ao abastecimento de água é um desafio, mas também uma oportunidade para promover a conscientização e a colaboração local.

## **2.2 Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Cabo de Santo Agostinho–PE**

Investir na modernização das redes de distribuição, na detecção de vazamentos e na manutenção proativa pode melhorar a eficiência do sistema, a implementação de tecnologias avançadas, como sistemas de monitoramento em tempo real e automação, pode aprimorar a operação e manutenção do sistema, promover a educação e o engajamento da comunidade pode criar um senso de responsabilidade compartilhada e

apoiar práticas mais conscientes de uso da água.

Portanto, o diagnóstico do sistema de abastecimento de água na região do Cabo de Santo Agostinho oferece a oportunidade de abordar esses desafios de forma estratégica, visando fornecer água potável de alta qualidade de maneira mais eficiente e acessível para a população local, ao mesmo tempo, em que promove a sustentabilidade ambiental.

### 3 METODOLOGIA

Para a construção do diagnóstico, foram adotadas as orientações constantes no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e no Termo de Referência para elaboração do plano municipal de saneamento básico, do (Brasil 2011), que apresenta recomendações de itens a serem considerados no diagnóstico do sistema de abastecimento de água. Foram coletados inicialmente dados secundários fornecidos por órgãos oficiais e sistemas de informação. Os dados socioeconômicos foram coletados no IBGE, enquanto os dados acerca dos indicadores de abastecimento de água foram obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

No diagnóstico do sistema de abastecimento de água, foram levantadas as seguintes informações:

- Identificação das principais deficiências e problemas do serviço de abastecimento de água, correlacionando as suas causas;
- Identificação e análise da potabilidade da água distribuída para o consumo humano, devendo atender aos parâmetros normativos;
- Identificação e análise quanto à ocorrência de desabastecimento ou abastecimento irregular em decorrência de escassez do recurso hídrico, do nível de desperdício do consumo, do nível de perdas provocadas pelo prestador de serviços, entre outros.
- Identificação e análise de áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água, indicando e mapeando quais são essas áreas e a população afetada;
- Identificação e análise sobre a ocorrência de doenças relacionadas com o consumo de água não potável e/ou com a indisponibilidade do serviço para determinadas comunidades.

Os dados que foram coletados e organizados trazem informações cruciais sobre o sistema de abastecimento de água no município do Cabo de Santo Agostinho. Esses dados foram obtidos por meio da plataforma do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), referentes ao ano de 2021. Eles englobam uma variedade de informações relacionadas ao fornecimento de água, consumo e qualidade da água.

## 4 RESULTADOS E ANÁLISE

### 4.1 Coleta de Dados Sobre o Abastecimento de Água do Município

A distribuição de água no município do Cabo de Santo Agostinho–PE é realizada pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), o qual conforme os dados fornecidos pelo site do instituto de água e saneamento (Brasil, 2021), o município possui uma população estimada de 203.084 habitantes (IBGE, 2022), e apenas 92,13% (194.205 habitantes) da população é contemplada com o abastecimento de água. Sendo eles, 191.152 residentes da área urbana e 3.053 residentes da área rural do município.

A análise desses dados revela que determinados bairros enfrentam desafios significativos em relação ao abastecimento de água. Essas informações fornecem uma base sólida para a identificação de áreas que necessitam de melhorias urgentes no sistema de fornecimento de água, visando garantir um acesso adequado e confiável a esse recurso essencial para a comunidade local.

De acordo com o SNIS, a produção de água no município do Cabo de Santo Agostinho em janeiro de 2021 foi de 4.029.394 m<sup>3</sup>. No entanto, essa produção foi reduzida ao longo do ano, chegando a 2.634.491 m<sup>3</sup> em setembro de 2021. O consumo de água no município também variou ao longo do ano de 2021, com um pico de consumo em março (3.369.952 m<sup>3</sup>) e uma queda no consumo em setembro (2.671.450 m<sup>3</sup>).

O índice de atendimento total de água é de 90,70%, sendo 100% na área urbana. O novo marco legal do saneamento (Lei n.º 14.026/2020) estabelece como meta de atendimento de água 99% até 31 de dezembro de 2033. Os índices de macromedição e hidromedidação são de 97,46% e 82,76%, respectivamente. Quanto às perdas, tem 30,34% no faturamento e 36,88% na distribuição.

### 4.2 Panorama por Bairros

O estudo realizado por Moraes (2019) fornece informações cruciais sobre o fornecimento de água no município do Cabo. O autor aborda detalhes do panorama por bairros, destacando os bairros com os melhores e piores índices de abastecimento de água. Essa análise é baseada na proporção entre o número total de domicílios por bairro e o número de domicílios que efetivamente recebem o serviço de abastecimento de água.

Os resultados mais positivos se concentram nos bairros da Cohab, que possui um total de 5.518 domicílios, com 99,6% deles sendo atendidos pela rede de abastecimento. Em segundo lugar, o bairro de Bom Conselho se destaca, com 1.077 domicílios atendidos de

um total de 1.088. Pontezinha também apresenta números notáveis, com 2.738 domicílios e uma taxa de atendimento de 99,4%.

Os resultados negativos se concentram no Paiva, com apenas 2,3% de 131 domicílios atendidos, Gaibu, que registra 52,7% de 2.682 domicílios com acesso ao serviço, Enseada dos Corais, com 59,3% de 1.192 domicílios abastecidos, Suape, onde 70,5% dos 468 domicílios recebem abastecimento de água e Pirapama, com uma taxa de apenas 71,8% de 1.410 domicílios atendidos.

**Tabela 1** - Bairros com os melhores percentuais de abastecimento de água na cidade do Cabo de Santo Agostinho.

<b>BAIRROS COM MAIORES PERCENTUAIS</b>			
<b>BAIRROS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>%</b>
Cohab	4.518	4.501	99,6
Bom Conselho	1.083	1.077	99,4
Pontezinha	2.738	2.721	99,4
Santo Inácio	1.179	1.169	99,2
Destilaria	199	197	99,0

Fonte: Adaptado por Moraes (2019).

**Tabela 2** - Bairros com os piores percentuais de abastecimento de água na cidade do Cabo de Santo Agostinho.

<b>BAIRROS COM MENORES PERCENTUAIS</b>			
<b>BAIRROS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>%</b>
Paiva	131	3	2,3
Gaibu	2.682	1.414	52,7
Enseada dos Corais	1.192	707	59,3
Suape	468	330	70,5
Pirapama	1.410	1.013	71,8

Fonte: Adaptado por Moraes (2019).

Na figura 1 pode-se observar que os municípios são atendidos pela rede de abastecimento da COMPESA, poço, nascentes ou outras formas de abastecimento, e o eixo dos números refere-se ao quantitativo de domicílios particulares permanentes (DPP), com cada um dos tipos de serviços (Moraes, 2019).

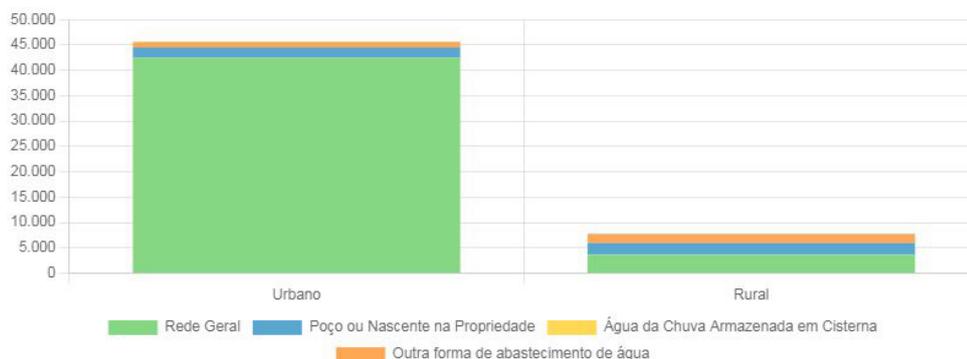
**Figura 1** - Formas de Abastecimento de Água por Bairro no Município do Cabo de Santo Agostinho.



Fonte: Adaptado por Moraes (2019).

#### 4.3 Modalidade de captação de água para abastecimento

O abastecimento de água pode ocorrer de diferentes formas dependendo da realidade dos municípios brasileiros, por isso não existe uma melhor forma, mas sim a mais adequada. A Figura 2 exibe a distribuição das formas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais divididas em duas barras diferentes. Em cada uma das barras é possível verificar o percentual e o número de domicílios que utilizam as formas de abastecimento de água definidas pelo IBGE, que estão apresentadas em cores diferentes.

**Figura 2** - Formas de Abastecimento de Água no Município do Cabo de Santo Agostinho.

Fonte: Censo - IBGE (2010).

## 5 CONCLUSÕES

Em resumo, a análise dos dados da planilha revela diversas áreas críticas relacionadas à gestão inadequada do serviço de abastecimento de água no município do Cabo de Santo Agostinho–PE. A situação atual do sistema de abastecimento apresenta desafios significativos, especialmente em relação à regularidade do fornecimento de água em alguns bairros. Estes desafios incluem abastecimento intermitente ou suspenso, variações extremas no consumo e problemas de qualidade da água.

A irregularidade no fornecimento de água em certos bairros é uma questão séria, afetando diretamente as atividades diárias dos moradores, como higiene pessoal e preparo de alimentos. Essas dificuldades destacam a necessidade premente de medidas corretivas e melhorias na gestão do serviço de abastecimento de água. É fundamental buscar soluções eficazes para garantir um fornecimento regular e confiável de água em todos os bairros do município, atendendo às necessidades da população e promovendo o desenvolvimento sustentável da região.

Recomenda-se que as autoridades responsáveis pela gestão do abastecimento de água no Cabo de Santo Agostinho–PE analisem cuidadosamente os dados obtidos e implementem ações para resolver as áreas críticas identificadas. Isso é essencial para aprimorar a qualidade do serviço e assegurar o acesso adequado à água para todos os residentes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011. Disponível em: <http://planodiretor.mprs.mp.br/arquivos/guiasaneamento.pdf>. Acesso em: 22 maio 2023.

BRASIL. **Lei 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico.. Brasília: Presidência da República, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: 22 maio 2023.

BRASIL. Instituto Água e Saneamento. **Abastecimento de Água do Cabo de Santo Agostinho**. 2021. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pe/cabo-de-santo-agostinho>. Acesso em: 22 maio 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9673>. Acesso em: 22 maio 2023.

MORAES, Carlos Walfrido Duarte de. **Análise das desigualdades no acesso aos serviços de água e esgoto no município do Cabo de Santo Agostinho - PE**. 2019. 48 f. TCC (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental) - Departamento Acadêmico de Ambiente, Saúde e Segurança, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/114?show=full>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico Temático serviços de água e esgoto**. 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_AE\\_SNIS\\_2021.pdf](https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2021.pdf). Acesso em: 14 jun. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Water, sanitation and hygiene links to health: facts and figures.** Geneva: World Health Organization, 2004. Disponível em: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/69489/factsfigures\\_2004\\_eng.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/69489/factsfigures_2004_eng.pdf). Acesso em: 15 set. 2023.

# ANÁLISE DA ESTANQUEIDADE DE BMPS PARA A PRODUÇÃO DE BIOGÁS

**Daniela Santos Santana**  
[danielasantos.grs@gmail.com.br](mailto:danielasantos.grs@gmail.com.br)

**Edvaldo Antunes Guimarães Neto**  
[eagn@discente.ifpe.edu.br](mailto:eagn@discente.ifpe.edu.br)

**José Fernando Thomé Jucá**  
[jucah@ufpe.br](mailto:jucah@ufpe.br)

**Karolayne Vitória Inácio de Sena**  
[vitoriakarolayne64@gmail.com.br](mailto:vitoriakarolayne64@gmail.com.br)

**Maria Odete Holanda Mariano**  
[odete.mariano@gmail.com.br](mailto:odete.mariano@gmail.com.br)

**Sávio Henrique de Barros Holanda**  
[savioholanda05@gmail.com](mailto:savioholanda05@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as avaliações científicas e discussões a respeito das consequências das emissões antropogênicas de Gases de Efeito Estufa (GEE) e seu impacto nas alterações climáticas ganharam maior visibilidade na esfera pública. Inicialmente, as inquietações ambientais estavam predominantemente focadas na administração dos recursos naturais e na contenção da poluição, sempre mantendo em mente a dimensão econômica nesse contexto.

Sendo assim, as energias renováveis ganharam destaque, recebendo recursos para pesquisas sobre diversas formas de utilização. Mas, é preciso observar a viabilidade destas fontes de energia, pois há uma crescente ameaça de alterações climáticas e escassez de água doce (Bley Júnior, 2010) devido à crescente poluição do meio ambiente.

No Brasil, existe um notável potencial para a produção de biogás, devido à alta concentração populacional em grandes áreas urbanas e à significativa produção agropecuária e agroindustrial. Este potencial de produção é estimado em mais de 50 milhões de metros cúbicos de metano (CH<sub>4</sub>) por dia. A viabilidade de aproveitar essa energia depende da escala dos projetos, sendo geralmente considerada viável para

aterros sanitários e estações de tratamento de efluentes de populações com mais de 50.000 habitantes, assim como para fazendas de suínos com mais de 5.000 animais e operações de pecuária leiteira com pelo menos 1.000 animais (Quadrados *et al.*, 2010).

De acordo com o Sistema Nacional de Informação sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR (Brasil, 2022), os Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico (RSB) são originários dos serviços de abastecimento de água potável, da drenagem e manejo das águas pluviais e do esgotamento sanitário, sendo esse último chamado de águas residuais ou simplesmente esgotos. Esses resíduos apresentam um grande potencial poluidor e contaminador aos recursos naturais quando não são gerenciados adequadamente. O Brasil produz aproximadamente 81 milhões de toneladas de RSB.

Existem diversos métodos para produzir biogás, mas no Brasil não existem normas técnicas que regulamentem a avaliação da geração e emissão de gases em aterros. Alguns desses métodos consideram apenas a quantidade de resíduos domésticos dispostos no aterro, enquanto outros consideram a cinética de geração de biogás, considerando vários parâmetros. Isso pode levar a estimativas imprecisas na produção de biogás (Mendes; Magalhães Sobrinho, 2005).

## 2 DESENVOLVIMENTO

A digestão anaeróbia (DA) é um processo bioquímico altamente complexo e dinâmico que ocorre na ausência de oxigênio molecular livre. Nesse processo, um consórcio de microrganismos atua de forma sinérgica e simbiótica na conversão da matéria orgânica complexa, como carboidratos, proteínas e lipídeos, em metano e compostos inorgânicos, como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), nitrogênio (N<sub>2</sub>), amônia livre (NH<sub>3</sub>), gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S) e traços de outros gases e ácidos orgânicos de baixo peso molecular (Angelidaki *et al.*, 2009; Appels *et al.*, 2008; Bisschops; Spanjers; Schuman, 2009; Carrilho, 2012; Kothari *et al.*, 2014; Rajendran *et al.*, 2014; Robbins, 2012).

De maneira geral, a digestão anaeróbia (DA) pode ser subdividida em quatro estágios distintos: pré-tratamento, digestão dos resíduos, recuperação do biogás e tratamento dos resíduos. Na maioria dos sistemas de DA, é necessária uma etapa de pré-tratamento dos resíduos para obter uma massa mais homogênea. Esse pré-processamento envolve a separação ou triagem dos materiais não biodegradáveis, seguida por uma etapa de trituração. A triagem tem como objetivo a remoção de materiais que podem ser reaproveitados, como vidro, metais ou plásticos, bem como a eliminação de elementos indesejáveis, como pedras, madeira, entre outros (Braber, 1995).

O biogás produzido durante o processo de digestão anaeróbia é submetido a um

processo de purificação e armazenado em gasômetros. Quando o efluente do digestor apresenta um teor de umidade excessivamente elevado, torna-se necessário um procedimento de secagem desse efluente. O líquido resultante desse processo pode ser recirculado no sistema ou direcionado para tratamento adicional.

Para que esse processo seja bem-sucedido em sua totalidade, é essencial avaliar a capacidade de biodegradação dos substratos e sua capacidade potencial de produção de biogás. Atualmente, o teste de Potencial de Biometanização (BMP) é o parâmetro mais significativo para estimar o potencial de geração de bioenergia na forma de metano (Triolo *et al.*, 2011).

A técnica de BMP, ou Potencial Bioquímico de Metano, é um procedimento laboratorial fundamental que permite a avaliação precisa do potencial de produção de biogás de diferentes materiais orgânicos. Essa técnica é particularmente valiosa para a pesquisa e o desenvolvimento de projetos de produção de biogás, por permitir a avaliação do desempenho de diferentes substratos em condições controladas.

O trabalho consiste na preparação primária dos reatores anaeróbios BMPs, dando enfoque na preparação dos recipientes de modo a assegurar a estanqueidade dos mesmos para receber o substrato.

### 3 METODOLOGIA

A preparação primária dos reatores anaeróbios BMPs (*Biochemical Methane Potential*) é uma etapa fundamental para garantir resultados precisos e confiáveis nos testes de produção de biogás. A preparação dos recipientes é uma parte crucial desse processo. Não há uma abordagem padronizada para a execução do teste BMP, tornando desafiante a comparação entre diversos ensaios. No entanto, na maioria dos casos, o teste é conduzido em modo de batelada (Brulé; Oechsner; Jungbluth, 2014).

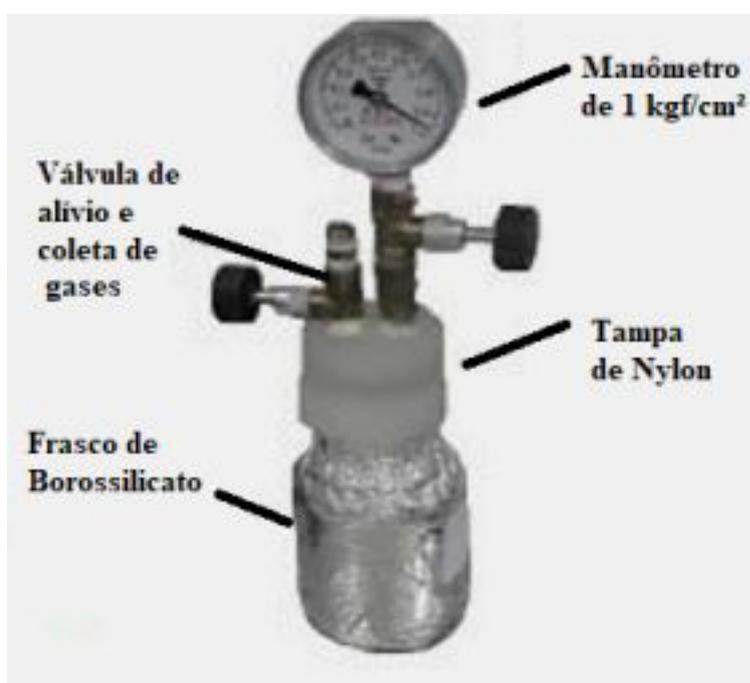
Para superar essa limitação, desenvolveram-se modelos com o objetivo de estabelecer correlações entre o teste e tipo dos componentes dos substratos orgânicos, tais como sólidos voláteis (SV), demanda química de oxigênio (DQO), proteínas, carboidratos, lipídios, celulose, hemicelulose, lignina, entre outros. Essas correlações são estabelecidas com base em modelos de regressão preditiva (LI *et al.*, 2018).

Um dos pontos mais importantes é verificar a capacidade de retenção de gases do BMP, a estanqueidade adequada é fundamental para obter dados precisos em testes de produção de biogás. A identificação de vazamentos potenciais em sistemas anaeróbios permite correções e melhorias no projeto e operação desses sistemas. Além disso, a avaliação da eficiência da produção de biogás é crucial para a otimização do processo

e para a garantia de que a produção de energia seja máxima a partir dos substratos disponíveis.

O teste de estanqueidade BMP (*Biochemical Methane Potential*) é um procedimento de laboratório que avalia a capacidade de um sistema anaeróbio (geralmente reatores ou biodigestores) reter gases produzidos durante o processo de digestão anaeróbica de substratos orgânicos. O objetivo principal é determinar a eficiência do sistema em conter e coletar o biogás produzido durante a fermentação anaeróbica. A figura 1, representa os componentes básicos do BMP.

**Figura 1** - Componentes básicos do BMP.



Fonte: Firmo (2013).

O teste de estanqueidade BMP é realizado seguindo uma série de passos meticulosos. Primeiro, os reatores ou biodigestores são preparados, normalmente preenchidos com o substrato orgânico de interesse. Em seguida, é realizada uma medição do volume inicial de gás presente no interior desses recipientes. Esta medição serve como uma linha de base para comparação. O experimento consistiu na utilização de vinte frascos de borossilicato com volume de 250 ml, dessa forma os frascos foram fechados e preenchidos com ar, utilizando um compressor como mostrado na figura 2 (a) e posteriormente na figura 2 (b), o recipiente devidamente montado, sendo submerso em água, com o objetivo de identificar possíveis vazamentos.

**Figura 2** - Realização do teste de estanqueidade.

Fonte: (a) e 2 (b) : Acervo dos Autores (2023).

O procedimento envolve a submersão, (figura 2 b) dos biorreatores pressurizados em um recipiente contendo água, enquanto eles são observados de perto por alguns minutos. Após esse período, os biorreatores são retirados do recipiente com água e marcados com uma numeração que corresponde à pressão do ar indicada pelo manômetro (1 kgf/cm<sup>2</sup>, com intervalos de 0,02). Essa marcação é feita com um lápis marcador sendo inserida no corpo do equipamento, como apresentado na figura 3.

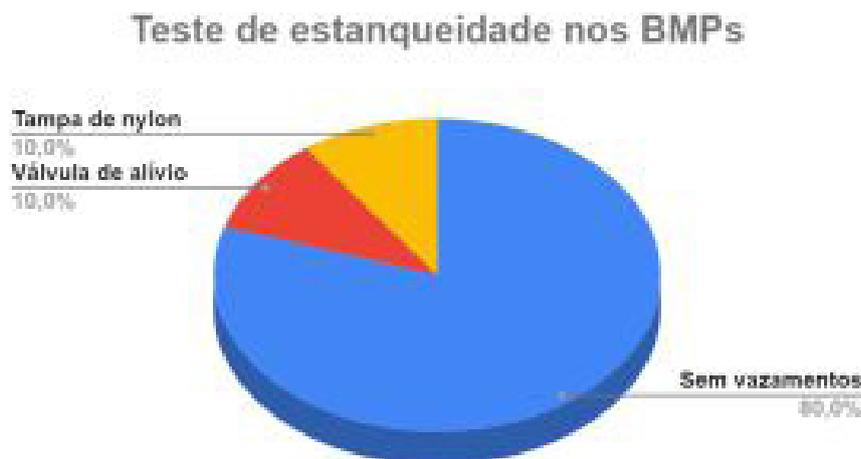
**Figura 3** - Marcação das pressões.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

#### 4 RESULTADOS

Dos vinte BMPs avaliados, quatro apresentaram vazamentos durante o teste. Isso corresponde a 20% da amostra. Os vazamentos foram identificados pela observação de bolhas de gás emergindo dos sistemas submersos, como enfatizado no gráfico 1.

**Gráfico 1** - Resultado do teste de estanqueidade.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A detecção precoce de BMPs com vazamentos oferece a oportunidade de tomar medidas corretivas, seja por meio de reparos nos equipamentos ou ajustes nas condições de operação. Isso pode melhorar significativamente a eficiência do processo e minimizar os impactos ambientais. Além disso, a prevenção de vazamentos é essencial para garantir a sustentabilidade e a eficiência energética dos sistemas de produção de biogás. Possíveis danos causados na válvula de alívio, podem estar relacionados à corrosão oferecida principalmente pelos gases que compõem o biogás, como o metano (CH<sub>4</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e em menor escala o sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S), nitrogênio (N<sub>2</sub>) e oxigênio (O<sub>2</sub>). Com relação aos vazamentos nas tampas de nylon, foi constatado o desgaste das mesmas, necessitando a troca.

Os resultados obtidos no teste de estanqueidade de BMPs enfatizam a importância da manutenção rigorosa e da garantia de que esses sistemas funcionem de maneira hermética, visto que a eficiência da produção de biogás está intrinsecamente ligada à capacidade do sistema de reter todos os gases produzidos. A identificação de vazamentos, como observado em 20% dos BMPs testados neste estudo, tem implicações significativas. A identificação de vazamentos oferece a oportunidade de tomar medidas corretivas que

melhoram a eficiência dos processos de produção de biogás. Além disso, a prevenção de vazamentos desempenha um papel fundamental na redução dos impactos ambientais associados à produção de biogás, contribuindo para a sustentabilidade e a eficiência energética desses sistemas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de biogás é uma solução promissora para enfrentar os desafios ambientais e energéticos atuais. A técnica BMP oferece uma avaliação precisa do potencial de produção de biogás de diferentes substratos. Isso é essencial para selecionar os materiais orgânicos mais eficazes na produção de biogás, bem como para dimensionar corretamente os sistemas de produção e desempenha um papel fundamental na pesquisa e no desenvolvimento de projetos de produção de biogás, permitindo uma abordagem mais eficaz e sustentável. À medida que a sociedade avança em direção a um futuro mais limpo e sustentável, a produção de biogás continuará desempenhando um papel significativo na transição para fontes de energia renovável e na redução das emissões de GEE.

## REFERÊNCIAS

- ANGELIDAKI, Irini et al. Defining the biomethane potential (BMP) of solid organic wastes and energy crops: a proposed protocol for batch assays. **Water science and technology**, v. 59, n. 5, p. 927-934, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/24189183\\_Defining\\_the\\_Biomethane\\_Potential\\_BMP\\_of\\_Solid\\_Organic\\_Wastes\\_and\\_Energy\\_Crops\\_A\\_Proposed\\_Protocol\\_for\\_Batch\\_Assays](https://www.researchgate.net/publication/24189183_Defining_the_Biomethane_Potential_BMP_of_Solid_Organic_Wastes_and_Energy_Crops_A_Proposed_Protocol_for_Batch_Assays). Acesso em: 18 ago. 2023.
- APPELS, L.; BAEYENS, J.; DEGRÈVE J.; DEWIL, R. Principles and potential of the anaerobic digestion of waste-activated sludge. **Progress in Energy and Combustion Science**, v.34, n.6, p. 755-781, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360128508000312>. Acesso em: 18 ago. 2023.

BISSCHOPS, I.; SPANJERS, H.; SCHUMAN, E. **Development of decentralised anaerobic digestion systems for application in the UK Phase 1: Final report** Date. Wageningen: LeAF, 2009. Disponível em: <http://www.leaf-water.org>. Acesso em: 18 ago. 2023.

BLEY JÚNIOR, Cícero. **Reflexões sobre a economia do biogás**. Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional, 2010. Disponível em: [https://ecoreporter.abaae.pt/docs/apoio/reflexoes\\_sobre\\_a\\_economia\\_do\\_biogas.pdf](https://ecoreporter.abaae.pt/docs/apoio/reflexoes_sobre_a_economia_do_biogas.pdf). Acesso em: 18 ago. 2023.

BRABER, K. Anaerobic digestion of municipal solid waste: a modern waste disposal option on the verge of breakthrough. **Biomass and bioenergy**, v. 9, n. 1-5, p. 365-376, 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0961953495001034?via%3Dihub>. Acesso em: 18 ago. 2023

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2022. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

BRULÉ, M.; OECHSNER, H.; JUNGBLUTH, T. Exponential model describing methane production kinetics in batch anaerobic digestion: a tool for evaluation of biochemical methane potential assays. **Bioprocess Biosyst Eng**, Berlin, v. 37, p.1759–1770, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00449-014-1150-4>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

CARRILHO, N. F. Q. **Valorização de Bioresíduos Alimentares por Digestão Anaeróbia Descentralizada**: Caso de Estudo: Campus da FCT / UNL. 2012. 126 f. Dissertação (Mestrado em Energia e Bioenergia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/7975>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

FIRMO, A. L. B. **Estudo Numérico e Experimental da Geração de Biogás a Partir da Biodegradação de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2013, 286f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Centro de Tecnologia e Geociências. Universidade Federal de Pernambuco. Recife-PE, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12875>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

KOTHARI, R. *et al.* Different aspects of dry anaerobic digestion for bio-energy : An overview. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 39, p. 174–195, 2014.

Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/reusus/v39y2014icp174-195.html>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

LI, P. *et al.* Evaluation of biochemical methane potential and kinetics on the anaerobic digestion of vegetable crop residues. **Energies**, v. 12, n. 1, 2018. Disponível em:

<https://www.mdpi.com/1996-1073/12/1/26>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

MENDES, L.G.; MAGALHÃES SOBRINHO, P. Métodos de estimativa de geração de biogás em aterro sanitário. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, v. 11, n. 2, p. 71-76, 2005. Disponível em:

<https://periodicos.unitau.br/exatas/article/download/358/480/0>.

Acesso em: 18 ago. de 2023.

QUADROS, D. G.; OLIVER, A. P. M.; REGIS, U.; VALLADARES, R.; SOUZA, P. H. F.; FERREIRA, E, J. Biodigestão anaeróbia de dejetos de caprinos e ovinos em reator contínuo de PVC flexível. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 3, p. 326-332, Mar. 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/tpq3rw6zV7RLmqhkQcqNFWJ/#>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

RAJENDRAN, Karthik *et al.* A novel process simulation model (PSM) for anaerobic digestion using Aspen Plus. **Bioresource technology**, v. 168, p. 7-13, 2014. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852414000765>. Acesso em:

em:18 ago. de 2023.

ROBBINS, C. A. **Food waste diversion for enhanced methane gas production at the drake water reclamation facility**. 2012. 151f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Colorado State University, Colorado, 2012. Disponível em: <https://mountainscholar.org/items/96b8e3c1-eb70-49e3-8166-8b3a9bb4b9b6>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

TRIOLO, Jin M. et al. A new algorithm to characterize biodegradability of biomass during anaerobic digestion: Influence of lignin concentration on methane production potential. **Bioresource technology**, v. 102, n. 20, p. 9395-9402, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852411009527?via%3Dihub>. Acesso em: 18 ago. de 2023.

# **GESTÃO E NEGÓCIO**

---



# QUAL A PERCEPÇÃO CAUSADA PELOS FILMES DA DISNEY NOS ESPECTADORES DA GERAÇÃO Z PARA A CRIAÇÃO DE INTIMIDADE DA MARCA?

**Maria Helena da Silva Leite**  
[mhsl3@discente.ifpe.edu.br](mailto:mhsl3@discente.ifpe.edu.br)

**Thiago da Câmara Figueredo**  
[thiago.camara@cabo.ifpe.edu.br](mailto:thiago.camara@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Durante décadas, a arte cinematográfica promove a mudança na percepção dos consumidores com relação aos filmes, criando uma ponte de conexão emocional. Nesse contexto, o fundador da Disney, Walt Disney, destacou-se com a sua maior criação, que foi o personagem Mickey Mouse. O rato mais famoso do mundo concretizou a visão de seu criador sobre transmitir seus sentimentos através das animações, sendo o maior diferencial da empresa querer usar a emoção, a magia e o encantamento em seus filmes animados para a criação de intimidade de marca.

*The Walt Disney Studios* é uma empresa de referência na vida das pessoas, principalmente porque é interligada ao período da infância, em que as produções animadas como Peter Pan (1953), A Branca De Neve e os Setes Anões (1937) e A Pequena Sereia (1989) são só exemplos de momentos marcantes no cotidiano dos consumidores ao prestigiarem a mágica dos filmes.

A Disney é uma pioneira de entretenimento do mundo que continua sendo a responsável por produzir e unir mundialmente espectadores com seus filmes de animação que causam um sentimento de conexão e nostalgia. Sendo assim, a utilização dos sentimentos foi

parte fundamental que a empresa criou para gerar um vínculo de amor com seus clientes, fazendo com que a percepção de marca fosse a magia que perdurasse na criação de intimidade mesmo após a fase infanto-juvenil. Prestes a completar cem anos, *The Walt Disney Company* comprovou que sua estratégia mercadológica criou uma intimidade de marca duradoura na mente de seus clientes com seus filmes, que carregam histórias ao abordar mensagens sobre o amor, a felicidade e a magia.

Com isso, este artigo científico analisou como os filmes da Disney têm impacto sobre a criação de intimidade da marca da geração Z e explorou os conceitos de marketing emocional e *lovemark* como ferramentas de sucesso utilizadas.

O marketing emocional é um conceito que utiliza emoções para conectar as lembranças de um consumidor a determinada marca.

A necessidade que os consumidores têm de se manter fiéis é grande, assim como os seres humanos possuem a necessidade inerente de se sentir ligados a algo, pertencer. Para Robinette e Brand (2002) a definição de marketing emocional inclui que os consumidores sintam que estão 'recebendo carinho' e o carinho é indispensável à fidelidade (Novello, 2020, p. 31).

Por sua vez, *lovemark* é um termo que descreve um relacionamento de amor e lealdade entre a marca e o consumidor, promovendo experiências únicas.

O que diferencia uma *lovemark* de uma marca é que enquanto empresas vendem soluções inovadoras com design criativo e diferenciado, *lovemarks* vendem experiências, histórias, um relacionamento de amor. Enquanto uma é reconhecida pelos consumidores, a outra é amada por eles (Novello, 2020, p. 11).

A relevância desse artigo para o grupo focal em que a pesquisa foi realizada é que a geração Z representa a geração que nasceu no berço da tecnologia, e que constantemente acompanhou os avanços tecnológicos como a troca do aparelho para reproduzir filmes na televisão, passando do videocassete para o DVD, até chegar no *streaming*. Tendo isso em vista, foi importante analisar como os filmes da Disney afetam e contribuem para a criação de intimidade da marca.

Além disso, esta pesquisa tem como objetivo contribuir para estudos futuros relacionados com o tema e com a aplicação dos termos marketing emocional e *lovemark* como ferramentas de estratégia de marketing.

## 2. METODOLOGIA

Neste trabalho, a metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica e o levantamento de dados. Este último foi feito através de formulários a fim de avaliar a percepção dos espectadores da geração Z dos filmes da Disney com relação à intimidade com a marca.

Para Lakatos e Marconi (2001, p. 183), a pesquisa bibliográfica significa que:

[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...].

Então, apresentaram-se as principais teorias sobre intimidade de marca, geração Z e a correlação dos termos *lovemark* e *marketing emocional*, que foram abordados a fim de caráter informativo, cujas fontes são de livros e artigos científicos. A pesquisa é classificada como descritiva porque tem como objetivo descrever as características de determinado grupo ou fenômeno para que seja relacionado com a problemática.

Quando se diz que uma pesquisa é descritiva, se está querendo dizer que se limita a uma descrição pura e simples de cada uma das variáveis, isoladamente, sem que sua associação ou interação com as demais sejam examinadas (Castro, 1976, p. 66).

Sendo assim, o autor Castro (1976) refere que a pesquisa descritiva retrata um cenário de um determinado fenômeno com a coleta de dados expressa em quantitativo para que seja avaliado.

Deste modo, foi feito um estudo de caso da empresa dos filmes, a Disney, com a utilização da abordagem quali-quantitativa a partir de formulário aplicado com perguntas abertas e fechadas sobre a percepção dos espectadores da marca. Os respondentes foram estudantes do IFPE – *Campus* Cabo de Santo Agostinho – incluídos na faixa etária correspondente à geração Z. Utilizaram-se gráficos para melhor compreensão sobre o comportamento do consumidor com a *Walt Disney Studios*.

Com base nos resultados obtidos no formulário, foi possível analisar a relação que a arte cinematográfica tem com a geração Z nesta construção de intimidade de marca com os seus consumidores e como as características podem ajudar outras marcas que buscam criar uma relação de identidade e intimidade com seu consumidor.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 Marketing Emocional

O marketing emocional é uma estratégia cujo objetivo é captar os consumidores a partir de suas emoções, diferenciando-se do marketing tradicional, que tem como principal fundamento vender um produto ou serviço.

O Marketing Emocional é quando a empresa inteira (isso inclui qualquer funcionário) se dedica ao máximo para o cliente, isso faz com que eles se sintam à vontade e importantes, assim eles não deixam a empresa, pelo contrário, eles se tornam fiéis a ela (Robinette, Brand e Lenz, 2002 *apud* Choairy, 2009, p. 14).

Um dos pilares do marketing emocional é o foco em determinado componente. Para poder ser explorado um tipo específico de emoção, é criado um elo significativo na relação entre a Disney e seus consumidores, principalmente quando todo o império foi iniciado através das animações que conseguiu conectar e transparecer os sentimentos de felicidade a cada momento em que os personagens criados por Walt Disney conseguem realizar seus sonhos.

Ou seja, a Disney construiu sua estratégia mercadológica a partir das conexões emocionais dos filmes, com a criação de personagens cativantes, determinados e identificáveis pelas diversas pessoas que consomem os desenhos.

Segundo Robinette, Brand e Lenz (2002, *apud* Choairy, 2009, p. 16)

[...] As empresas têm que se lembrar da emoção para conquistar os clientes, pois se um cliente é conquistado por uma empresa através de algum tipo de emoção, ele não ligará para recompensas, continuará fiel à empresa que conquistou a confiança dele.

A lealdade que os clientes criam com uma empresa é determinada pela lembrança de uma emoção, a Disney contribui para a criação de valor através dos filmes de forma com que os consumidores busquem uma forma de aprimorar fora das telas a conexão existente entre a marca, os personagens e as emoções.

O Marketing Emocional funciona porque as pessoas tendem a dar valor às experiências vividas e em tudo que está relacionado à vida delas, assim essas pessoas acabam respondendo à emoção que a empresa leva até elas. Por isso a empresa tem que buscar a emoção certa para sua marca para que os clientes possam viver uma experiência única com ela (Gobé, 2002, *apud* Choairy, 2009, p. 17).

Atualmente, é preciso traduzir a história do filme para os clientes poderem buscar experiências únicas, como a presença dos parques temáticos da Disney que promovem a imersão da estética do mundo em que os personagens vivem e até mesmo a oportunidade de desejar conhecê-los. “É importante conhecer o cliente, investigá-lo e descobrir seus mais profundos desejos. E nos pequenos gestos surge a magia, aqueles momentos que inspiram a fidelidade dos clientes” (Cobra; Ribeiro, 2000, p.37).

É dessa forma que a Disney também utiliza o marketing emocional para cativar seus clientes, como, por exemplo, a criação da “Universidade da Disney”, em que todos os colaboradores precisam passar pelo curso para entender a missão da empresa, que é garantir a imersão das pessoas na experiência dos parques temáticos, carinhosamente chamado de *Disneyland*.

“Para começar a mudança no setor emocional, tem que começar dentro da empresa. Os funcionários devem se sentir confiantes para opinar, em dar uma ideia, por isso é necessário dar a eles funcionários um pouco de coragem e ousadia” (Gobé, 2002, apud Choairy, 2009, p. 16). Walt Disney já carregava o pensamento de Gobé (2002) quando criou a Universidade da Disney, porque queria expandir o emocional dos clientes em todos os detalhes, desde o atendimento até a realização de sonhos.

O Marketing Emocional mexe com o psicológico de seu cliente, sua autoestima, sua imagem dentre outros fatores pessoais. Ele se comunica através de mensagens pessoais, focadas no relacionamento, e que faça um elo emocional com o cliente. Além disso, o Marketing Emocional se comunica, não somente para atrair um novo cliente, mas ele usa a comunicação para promover a fidelidade, de quem já é cliente, em longo prazo (Robinette, Brand e Lenz, 2002, apud Choairy, 2009, p. 18).

O marketing emocional sempre será uma ferramenta em potência para marcas como a Disney porque é a partir dessa estratégia que a marca sempre estará presente na vida das pessoas, seja através de uma emoção positiva ou negativa. É o fator que desperta a fidelidade do cliente desde o filme até o consumo com base emocional em produtos, serviços ou experiências oferecidas pela Disney.

Robinette, Brand e Lenz (2002, apud Choairy, 2009, p. 18) citam que:

O Marketing Emocional deve atender a certos atributos, como relevância, clareza, consistência, benefício mútuo e conceito criativo, pois caso um desses atributos venham a falhar, o valor emocional pode fazer com que a reação do cliente venha ser exatamente o contrário e a empresa pode criar uma distância enorme ao invés de atraí-lo.

É fato que o marketing emocional, quando usado da forma correta, busca trazer valores com a relação entre consumidor e empresa, evitando que o laço seja interrompido ou até mesmo quebrado, podendo criar uma distância em um sentimento que deveria constar como duradouro para com a marca.

### 3.2 Lovemark

O termo *lovemark*, traduzido como “marca do amor”, pode até ser comparado com o marketing emocional, mas o conceito criado por Kevin Roberts trata da perspectiva de uma relação de amor entre uma determinada marca e o consumidor. Uma empresa *lovemark* promove experiências únicas que determinam uma conexão por meio dessa imersão aos seus clientes, criando uma relação com base no amor e na fidelidade, por isso, segundo Wheeler (2019, p.2), “as pessoas se apaixonam pelas marcas, confiam nelas e acreditam na sua superioridade”.

Um fato também importante e muito esquecido, é que as relações das pessoas com as marcas são sensoriais. Como o sentimento de “valor das marcas” existe e se sustenta apenas no plano emocional de cada pessoa, é suicídio pensar que as marcas, pertencendo aos consumidores, coexistem no mesmo plano da frieza dos objetivos empresariais, especialmente focados nos resultados financeiros de curto prazo, sejam eles legítimos ou truques de embalagem (Martins, 2006, p.26).

A Disney é caracterizada como uma *lovemark* porque, desde seu princípio, o seu criador tinha a percepção que Roberts (2005) cita em sua obra denominada *Lovemarks*: o amor além das marcas, em que as “marcas de amor” são criadas e pertencentes a pessoas que amam. Portanto, onde houver consumidores apaixonados, haverá *lovemarks*.

De acordo com Norman (2008, p. 38), “as emoções desempenham papel fundamental em nossa vida cotidiana, ajudando a avaliar situações como sendo boas ou más, seguras ou perigosas. As emoções auxiliam na tomada de decisão”. Ou seja, é um princípio que Roberts (2005) cita de que a habilidade de tomar a decisão é adquirida a partir das emoções e não pelo lado racional dos seres humanos. Isso condiz com o conceito *lovemark* de que o amor representa a emoção principal e que conseqüentemente traz a lealdade como fator de um relacionamento saudável entre a marca e o consumidor.

O consumidor não é apenas um ser racional, ele é também um ser emocional que gosta de fantasias. Portanto, é preciso que a mensagem publicitária seja ao mesmo tempo informativa, usando uma linguagem racional, e também emocional e, portanto, persuasiva, falando de uma maneira sincera ao coração das pessoas (Cobra; Ribeiro, 2000, p.138).

Sendo assim, o relacionamento não nasce de forma repentina, ambos os lados do amor precisam buscar em si o ato de desejar. Mas o autor do termo afirma que: “as *lovemarks* não são propriedade dos fabricantes, dos produtores, das empresas. São das pessoas que as amam” (Roberts, 2005, p.74).

Eleger uma marca é um processo muito mais complexo do que parece. Quando um consumidor está escolhendo qual delas adquirir, ele está levando em conta experiências e valores. Precisa haver afinidade em um primeiro momento e com o tempo, uma relação de amizade que considere a instantaneidade e mobilidade, tendo em vista o ritmo acelerado em que se vive hoje (Novello, 2020, p.27).

A adaptação da Disney ao longo dos anos tornou-se objeto para a marca ser reconhecida por gerações diferentes, o que é passado de pais para filhos. Ou seja, sempre existe a permanência no imaginário coletivo dos personagens e dos filmes, mesmo que as histórias acompanhem a evolução das épocas, ainda continuam captando espectadores de diversas perspectivas.

### 3.3 Contribuição dos filmes da Disney para a criação de intimidade da marca

Em toda a construção de *The Walt Disney World*, os filmes foram parte fundamental para a criação de intimidade da marca, uma vez que partiram dos desenhos animados e de seus personagens toda a comercialização e ideologia para que a empresa Disney se tornasse a pioneira do entretenimento até os dias de hoje.

Desde a infância, as pessoas têm contato com o universo dos filmes da Disney em uma percepção de identificação emocional, porque, em tese, todos os personagens que enfrentam suas guerras e vencem seus obstáculos tendem a propagar uma conexão com o espectador, permitindo a reflexão dos sonhos dos espectadores durante o filme. “A marca também pode ser considerada como uma jornada, uma relação que evolui a partir de percepções e experiências que os consumidores têm todas às vezes que estabelecem conexão, ou contatos com esta” (Aaker, 2015 *apud* Girardi, 2016, p. 21).

Sendo assim, a empresa de Walt Disney sempre teve sua emoção específica bem trabalhada, com o propósito de impulsionar a missão da Disney, que é encantar seus consumidores com a felicidade e a realização dos desejos, trazendo todos os elementos em formato de filmes. Por exemplo, no desenho animado da Rapunzel, chamado *Enrolados* (2010), é perceptível a utilização de uma trilha sonora cativante com a história de uma garota que cresceu isolada em uma torre e que entra em uma aventura para

realizar seu grande sonho de ver as lanternas flutuantes. De acordo com Roberts (2005), o conceito de marcas bem-sucedidas, aquelas que alcançam maior destaque no mercado, são capazes de estabelecer e manter relacionamentos emocionais duradouros com seus consumidores, desenvolvendo um senso de intimidade ao longo do tempo.

Por sua capacidade de tocar diretamente nossas aspirações pessoais, a Intimidade é muito mais polêmica do que o Mistério e a Sensualidade. Ela expõe os tipos de relacionamentos que queremos ter, a família de que precisamos, o que compartilhamos ou não, o que define os limites (Roberts, 2005, p.129).

As marcas carecem de qualidades humanas e valores emocionais, para tanto, precisam ter personalidade, expressando sua cultura através de imagens que seduzem pessoas (Gobé, 2002). Um dos maiores símbolos da Disney que expressa sua cultura ao ponto de seduzir as pessoas e expressar seus valores emocionais é o Mickey Mouse. O Mickey é um personagem criado pelo Walt Disney em 1928 e se tornou a identidade da empresa *The Walt Disney Company*, com uma das logos mais conhecidas do mundo com as “orelhas redondas” de um camundongo. Partiu-se de um desenho lançado na década de 1920, chamado “Steamboat Willie”, em que o rato mais famoso do mundo se tornou reconhecido pelos cinemas americanos e se concretizou como o primeiro desenho animado licenciado.

Sendo assim, a especificidade do Walt Disney de criar um personagem animal que fala e canta em suas aventuras com seu par romântico Minnie, determinou a primeira e maior contribuição dos desenhos em seu império de entretenimento. Ele usou o elemento emocional do Mickey Mouse para a intimidade da marca, fazendo com que a Disney sempre fosse caracterizada como a empresa da felicidade, um lugar em que as pessoas podem realizar seus sonhos e que sempre será reconhecida e amada pelo seu público.

## 4 RESULTADOS

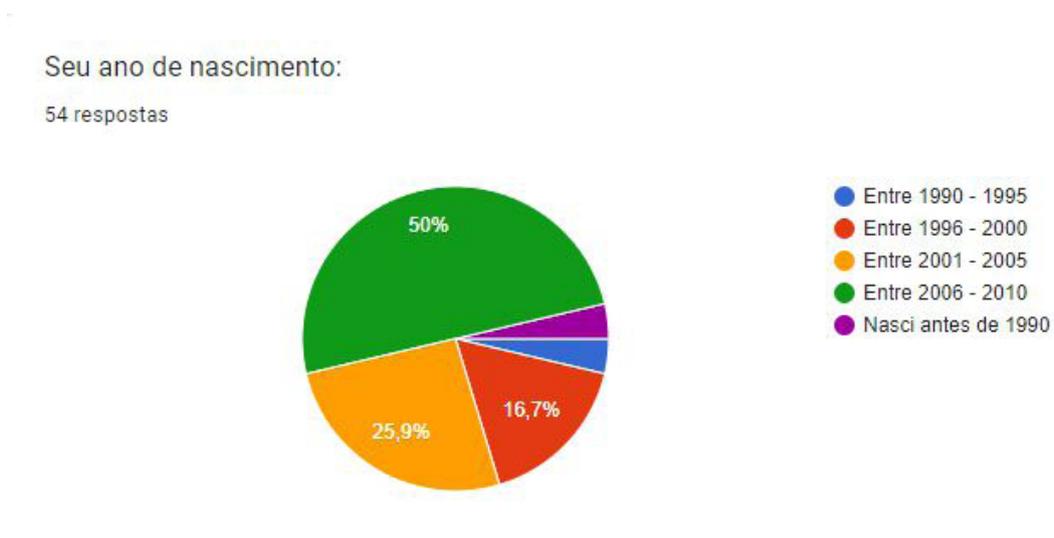
### 4.1 Análise do questionário

Conforme previsto na metodologia, a pesquisa foi feita com perguntas em um formulário na plataforma do Google sobre a influência dos filmes da Disney e aplicada para alunos do IFPE - *Campus* Cabo de Santo Agostinho com foco em uma faixa etária específica denominada de geração Z.

Com o intuito de responder à problemática de pesquisa que é sobre a influência dos filmes da Disney na criação de intimidade de marca, as perguntas foram elaboradas pela

autora deste artigo, Maria Helena da Silva Leite. Por meio da abordagem pelo Google Formulários, foi possível analisar diversos aspectos emocionais ligados à criação de intimidade da marca e como a empresa usa como ponto forte para influenciar seu papel como uma *lovemark*.

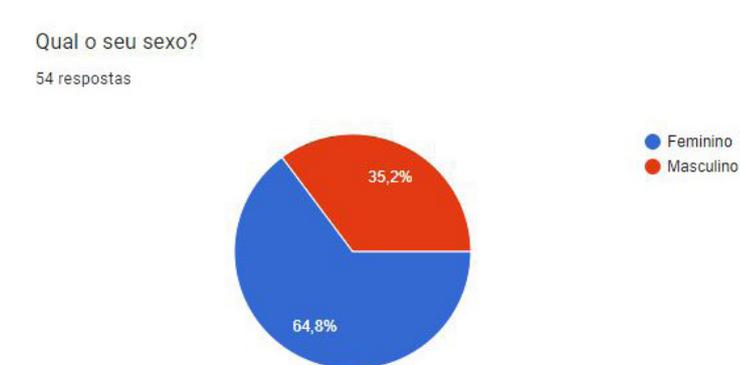
**Gráfico 1** - Perfil dos entrevistados quanto ano de nascimento.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Pode-se perceber, no gráfico 1, que a maior parte da porcentagem se concentra em pessoas que se encaixam na faixa etária da geração Z, com 50% das pessoas entrevistadas tendo nascido entre os anos de 2006 e 2010. Além disso, 25,9% dos entrevistados nasceram durante os anos de 2001 e 2005, também entrando na categoria específica para a análise desta pesquisa científica.

**Gráfico 2** - Perfil dos entrevistados quanto ao sexo.



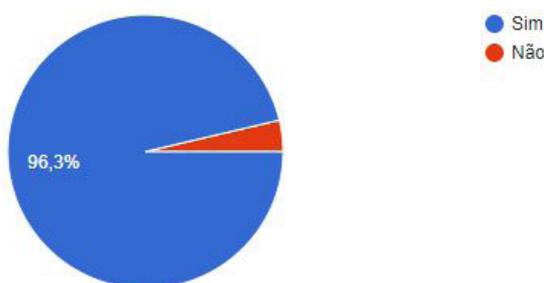
Fonte: Elaboração própria (2023).

Nessa segunda pergunta, o intuito era ter um parâmetro do sexo dos entrevistados, pôde-se perceber que 64,8% eram do público feminino, enquanto 35,2% do público masculino.

### Gráfico 3 - Relação entre o consumo da Disney com a infância.

1. Durante a sua infância, você consumia filmes da Disney?

54 respostas



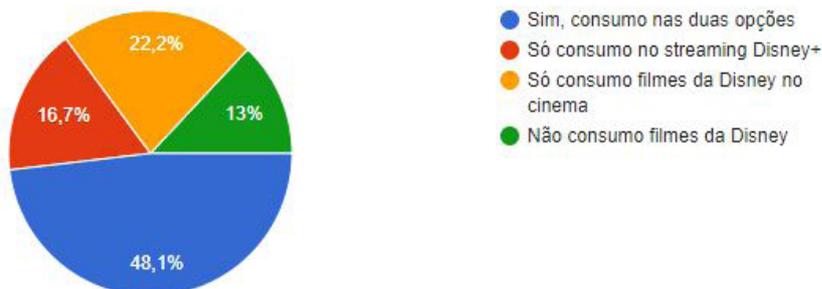
Fonte: Elaboração própria (2023).

Sendo assim, a primeira pergunta seguiu para identificar se, em algum momento da infância dos entrevistados, existiu um elo criado pela marca Disney e seus filmes animados, o que mostrou que 96,3% dos entrevistados já tinham ou mantiveram contato com a marca Walt Disney ao consumir os filmes durante o período infanto-juvenil, enquanto 3,7% dos entrevistados responderam que não consumiram os filmes da Disney durante a infância.

### Gráfico 4 - Relação de consumo entre o cinema e o *streaming* da Disney.

2. Atualmente, você assiste a filmes da Disney no cinema ou no streaming Disney+?

54 respostas



Fonte: Elaboração própria (2023).

Nessa pergunta, o intuito de ter sido feita foi analisar como a evolução tecnológica influencia a Disney a se adaptar com as necessidades da geração Z que, ao longo dos anos, acostumou-se com a exposição à Internet e ao consumo de filmes e séries a partir de plataformas de *streaming*. Percebe-se, com o resultado presente no gráfico 3, que 48,1% dos entrevistados consomem os filmes tanto presencialmente no cinema quanto no *streaming* Disney+, assim como existe a divisão entre aqueles 22,2% que apenas assistem no cinema, enquanto 16,7% apenas assistem exclusivamente no *streaming*. Existiu uma discrepância entre as pessoas que não consomem em nenhuma das duas formas, com a porcentagem de 13% do público-alvo.

Tendo em vista toda a teoria apresentada no artigo, a Disney continua consagrando-se de forma presente na vida da geração Z, que desde a infância conseguiu consumir os filmes animados até os dias atuais, trazendo a identificação por meio desse crescimento durante parte da vida dos consumidores que promovem o título de marca amada pelo seu público.

Alguns dos comentários dos entrevistados foram que a Disney consegue resgatar o sentimento de nostalgia com relação ao período da infância e reviver a emoção de identificação provocada pelo desdobramento da história dos personagens e suas conquistas durante o desenvolvimento do filme:

Me identifico pois teve muita influência na minha infância, tendo em vista que sempre assisti muitos desenhos e filmes da marca (Entrevistado 30).

Com isso, é de escala mundial que Walt Disney criou um universo que acompanhou diversas pessoas desde sua infância, iniciando seu império do entretenimento e consolidando a marca Disney como uma das maiores referências de construção de marca com seus consumidores. É recorrente o fator da idade porque é quando criança que a exposição de desenhos animados ajuda na criação de vínculos e ocorre um momento de espelhamento, em que as crianças passam a se identificar com os personagens, portanto, começam a imitar as atitudes ou os comportamentos que presenciaram ao assistir ao filme. É válido destacar um dos comentários de um dos entrevistados que aborda este ponto de vista:

Acredito que a Disney possui grande participação na fundamentação da personalidade dos indivíduos, visto que são conteúdos consumidos por todas as gerações desde sempre, gerando grande influência na maneira como essas pessoas se constroem ao longo dos anos (Entrevistado 25).

A Disney retoma a emoção de nostalgia de seus clientes como ferramenta mercadológica para dar continuidade a intimidade da marca criada a partir dos filmes, como o fato da construção dos parques temáticos ser uma oportunidade de um tipo de imersão real que o público pode buscar de seus determinados filmes prediletos. É dessa forma que o marketing emocional é usado pela Disney através dos olhos do seu público-alvo, no caso da geração Z, é intrínseco que o sentimento é o motivo principal que contribui para que a marca seja reconhecida e amada.

Visto que a Disney é uma empresa determinante na identificação dos espectadores com relação aos personagens, uma das perguntas feitas que traz importância foi “*qual o seu personagem favorito da Disney?*” em que grande parte dos entrevistados se referiram aos personagens que marcaram a sua infância como Mickey Mouse (E14), Branca de Neve (E5), Hércules (E9), Ariel (E20) e entre outros do universo da Disney.

Na quarta pergunta feita para os entrevistados, que se tratava de “Você acha que os filmes da Disney têm influência na hora de escolher algum produto da marca? Se sim, por quê?” pôde-se perceber como era vista a percepção de poder do consumidor com relação à marca da Disney e o poder de compra dos entrevistados.

Sim, porque é a partir dos filmes que a criação de necessidade e desejo de compra irá surgir (Entrevistado 10).

Porque há personagens que nos identificam mais e gostamos dos produtos com a imagem desses (Entrevistado 13).

Porque ele quer chamar atenção do público-alvo, principalmente das crianças, caso de filme infantil, ou filme mais adulto (Entrevistado 10).

A partir da quinta pergunta, é perceptível que os entrevistados relatam o fator da emoção, como já abordado anteriormente, e que isso torna a Disney uma ferramenta de marketing poderosa e que segue como a base de suas estratégias para dar continuidade à relação de amor duradoura com seu consumidor.

Em grande parte dos relatos dos entrevistados, cada um se refere ao seu laço emocional com os filmes da Disney e como isso afeta o poder da empresa com relação à influência de intimidade com a marca.

Sim, pois foi algo que me acompanhou desde a minha infância até os dias atuais, então em minha percepção ainda sou influenciada em algumas atitudes pelos filmes da Walt Disney (Entrevistado 41).

Sim, devido ser conhecida mundialmente e por ter uma grande referência do Mickey Mouse, ao qual sempre traz a lembrança e o sentimento de ser criança novamente (Entrevistado 37).

Acredito que a Disney possui grande participação na fundamentação da personalidade dos indivíduos, visto que são conteúdos consumidos por todas as gerações desde sempre, gerando grande influência na maneira como essas pessoas se constroem ao longo dos anos (Entrevistado 21).

Não, porque, independentemente da maneira atrativa das animações não foi algo de extrema relevância dentro de outros contextos pessoais para ser uma 'identificação', no fim, apenas um consumo (Entrevistado 50).

Em seguida, a sexta pergunta feita: “Existe algum motivo que te faz assistir aos filmes da Disney mesmo após a infância?” traz a relevância para a pesquisa em que os entrevistados se referem a um dos grandes motivos que ainda conectam os espectadores da geração Z mesmo após a infância a dar continuidade a assistir aos filmes da Disney.

Alguns devido a nostalgia, outros pela própria qualidade da produção e alguns por serem continuações de filmes que já havia assistido (Entrevistado 15).

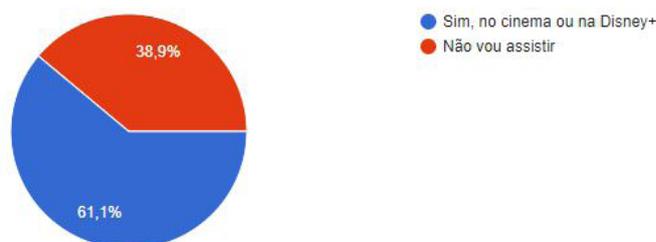
Os filmes do estúdio são divididos dentre os clássicos, dos anos 80, 90, 2000 e os mais recentes, assim digamos, dos anos 2010. Eu revejo os clássicos por me trazerem memórias da minha infância que são maravilhosas, e os ditos mais recentes, por trazerem uma dualidade entre essa 'infância' e um ar mais cômico e desbravador, principalmente na representação e imagem da mulher/menina, antes (clássicos) mais alienada a figura masculina, agora (anos 2010 até a atualidade) uma imagem mais sua, de sua história e de suas conquistas... e o humor também (Entrevistado 30).

Gosto de assistir pela satisfação que promove, pois me fazem rir, além da nostalgia de me fazer lembrar de quando assistia na infância (Entrevistado 12).

**Gráfico 5** - Relação do consumo entre o último filme da Disney lançado nos cinemas.

7. No mundo atual, sabemos que a Disney é uma pioneira das produções de live action. Você foi/vai assistir o último lançamento da marca nos cinemas, *A Pequena Sereia*?

54 respostas



Fonte: Elaboração própria (2023).

Nesse gráfico 5, foi abordada uma pergunta referente ao recente lançamento da Disney que ocorreu durante os dias corridos ao da pesquisa científica. O filme *A Pequena Sereia* (2023) foi lançado nos cinemas com a proposta de uma *live action* repleta de emoção e nostalgia, trazendo a essência do desenho original lançado em 1989 misturado com temas atuais como a representatividade de ter uma protagonista negra interpretando o papel da princesa protagonista Ariel. Esse estilo específico de adaptação trouxe a oportunidade ideal para que as histórias nunca se tornassem esquecidas, para moldar o estilo infantil, mas que pudesse chamar a atenção do público adulto que cresceu consumindo o material da Disney.

A análise do resultado indicou que 61,1% dos entrevistados tinham interesse em assistir *A Pequena Sereia* (2023) no cinema ou no *streaming*, tendo em vista a especificidade da idade da geração Z e que também existe a margem de pessoas que não pretendem assistir ao filme, com a porcentagem de 38,9%.

Existe uma diversidade de fatores que influenciam no resultado desse gráfico, tendo todo o contexto retirado de como a Disney criou sua conexão com cada pessoa em seu eixo particular. É importante citar que a *Walt Disney Company* sempre moldou o público ao seu estilo, mas que, com o avanço da tecnologia, tem buscado a adaptação para não ficar atrasada devido à grande concorrência do mercado cinematográfico e nem subjugada pelo consumidor atual.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, exploramos como foi construída a percepção dos consumidores da

geração Z em relação aos filmes da Disney a respeito da criação de intimidade da marca. Tendo em vista toda a análise dos dados, foi possível identificar como a Disney usou o marketing emocional para fornecer fortes estratégias de comunicação através dos desenhos animados com relação aos espectadores.

Em primeiro lugar, destacamos que os filmes da Disney contribuíram para a criação de imagem desde o início da carreira do Walt Disney, que sempre priorizou a conexão com seu cliente e sua imersão em um mundo de conto de fadas. Através de personagens corajosos e verdadeiras histórias de superação, a Disney conseguiu transmitir emoções profundas, com que estabeleceu uma afetividade entre o filme e o espectador.

Sendo assim, as animações da Disney carregam o papel da formação de intimidade da marca por parte da geração Z porque desde o princípio da infância as histórias apresentam narrativas identificáveis que permitem que os espectadores tenham um fenômeno de espelhamento, sendo o elo emocional com a marca e a sua construção com o consumidor. Vale ressaltar também que, com a criação da Internet e com o contexto em que a geração Z esteve inserida com o avanço da tecnologia, a plataforma de *streaming* Disney+ proporciona um alcance aos conteúdos da marca nas redes sociais contribuindo para a fidelização do público alvo que atualmente está presente no mundo digital. É um fato que também se tornou crucial a adaptação com as evoluções tecnológicas que proporcionaram para a Disney continuar presente na vida das pessoas e estar presente na visão de fãs e clientes do mundo inteiro.

É importante ressaltar que os dados obtidos mostram que os consumidores têm contato com a marca desde o período da infância, fator que contribui para a percepção da marca na vida dos entrevistados. É relatado também os sentimentos causados com as histórias, como nostalgia, amor e até identificação com os personagens, o que gerou o impacto dessa ligação emocional causada pelo marketing emocional e o conceito de *lovetmark*, que interliga a Disney em uma relação de amor com seus clientes.

A percepção que a geração Z tem da marca Disney foi construída ao longo da história da grande empresa, que atualmente está prestes a completar 100 anos. Walt Disney precisou falhar e tentar para permitir que os filmes da Disney fossem, além de entretenimento, um lugar de retorno para a felicidade para que, quem assistisse, pudesse voltar a sonhar genuinamente como os personagens.

Em suma, os desenhos animados da Disney foram a base para a construção da marca tendo em vista que foram as primeiras produções feitas e que são parte do processo de levar a mensagem sonhadora com seus personagens para os espectadores em formato de filmes.

Além disso, o artigo científico visou compreender um tema pouco explorado sob uma

visão mercadológica do uso dessas ferramentas que a Disney utiliza para alcançar seus clientes, para sempre ter uma relação amorosa e leal.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, C. M. **Estrutura e apresentação de publicações científicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

CHOAIRY, G. **Marketing emocional**: qual a influência nos consumidores no momento da compra?. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração)- Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas – FATECS. Brasília, 2009. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/8979/1/20550376.pdf>. Acesso em: 30 maio 2023.

COBRA, M.; RIBEIRO, Á. **Marketing**: magia e sedução. São Paulo: Cobra, 2000.

GIRARDI, L. **A construção de vínculos emocionais através do storytelling e experiências**: o encantamento pela marca Disney. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Social com Habilitação em Relações Públicas)- Departamento de Relações Públicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul- PUCRS. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://abrapcorp.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Monografia-2017-Luana-Silva-Giraldi.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

GOBÉ, M. **A emoção das marcas**: conectando marcas às pessoas. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, J. **Branding**: um manual para você criar, gerenciar e avaliar marcas. 1. ed. São Paulo: Editora Negócio, 2006.

NORMAN, D. A. **Design emocional**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

NOVELLO, L. Em conexão com a emoção: a importância do marketing emocional para a criação de lovemarks. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Social com Habilitação em Publicidade e Propaganda) - Universidade de Caxias do Sul- UCS. Caxias do Sul, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/6538>. Acesso em: 23 abr. 2023.

ROBERTS, K. **Lovemarks: O Futuro além das marcas**. 1ª edição. Editora: M.books, 2005.

WHEELER, A. **Design de Identidade Visual**. Porto Alegre: Bookman, 2019.

# ANÁLISE DE CUSTO BENEFÍCIO SOBRE ÓLEOS VEGETAIS COMESTÍVEIS EMPREGADOS EM FRITURAS PARA MICRO EMPREENDIMENTOS NA CIDADE DO CABO DE SANTO AGOSTINHO - PE

**Luiz Henrique Pereira Costa**  
[lhpc@discente.ifpe.edu.br](mailto:lhpc@discente.ifpe.edu.br)

**Maria Eduarda da Silva**  
[mes54@discente.ifpe.edu.br](mailto:mes54@discente.ifpe.edu.br)

**Rayane Thaís Barros de Santana**  
[rtbs2@discente.ifpe.edu.br](mailto:rtbs2@discente.ifpe.edu.br)

**Eron Ferreira Campos da Silva**  
[eron.ferreira@cabo.ifpe.edu.br](mailto:eron.ferreira@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a utilização dos principais óleos comestíveis na fritura comercial é intensa, principalmente na comercialização de batata e pastel. Dentre os óleos utilizados encontram-se, por existirem em abundância, os óleos de algodão, amendoim, arroz, milho e soja, que são empregados mais em razão de preço do que da sua propriedade para suportar as condições predominantes na fritura, ou seja, as de temperatura elevada durante longo espaço de tempo (Oliveira, 2022).

Os óleos de fritura são geralmente gorduras de origem vegetal no estado líquido à temperatura ambiente (20 °C). Incluem desde o azeite, sendo o óleo extraído da azeitona, até os óleos de girassol, amendoim, palma, algodão e coco, entre outros. Para além dos óleos, podem também usar-se as gorduras em processos culinários. Estas se mantêm sólidas à temperatura ambiente, tais como a margarina de origem vegetal e a manteiga ou a banha de origem animal (Tudo o [...], 2022).

Esse artigo planeja realizar um levantamento bibliográfico e apresentar uma pesquisa de mercado para determinar qual o melhor tipo de óleo em relação ao custo benefício para realizar frituras em pequenos empreendimentos, por uma revisão bibliográfica para

determinar os tipos de óleos existentes, como são classificados e suas propriedades, com auxílio de uma pesquisa em três supermercados da cidade do Cabo de Santo Agostinho–PE.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Classificação dos Óleos Vegetais

Nos alimentos, os ácidos graxos apresentam-se majoritariamente sob a forma de triglicéridos sendo classificados de acordo com o seu grau de saturação: saturados: nas gorduras de origem animal (ex. manteiga) e em alguns óleos vegetais (ex. óleo de coco); Monoinsaturados: o ácido oleico é o seu representante mais importante, sendo o principal constituinte do azeite; polinsaturados: nas gorduras de origem vegetal (óleos de cártamo, girassol, soja e milho) sendo muito ricos em ácido linoleico. (Tudo o [...], 2022).

### 2.2 Propriedades físico-químicas dos óleos

Nos óleos e gorduras existe uma quantidade muito grande de derivados de ácidos graxos. Além dos compostos derivados de ácidos graxos, que constituem usualmente mais de 90% dos óleos e gorduras, outras substâncias lipídicas podem estar presentes. Entre estas impurezas, podem ser encontrados outros lipídeos como esteróis, carotenoides e ceras, entre outros. Podem ser encontradas, também, substâncias não lipídicas, tais como glicosídeos e isoflavonas, e complexos metálicos como a clorofila. Os derivados de ácidos graxos não têm cor, odor ou sabor, sendo essas propriedades conferidas pelas impurezas, sendo, assim, características da fonte oleaginosa. (Ramalho; Suarez, 2013).

Os óleos e gorduras são uma complexa mistura de compostos químicos, sendo as suas propriedades físico-químicas resultantes da interação de todos esses componentes. Um bom exemplo é a influência da cadeia carbônica do ácido graxo no ponto de fusão dos óleos e gorduras, que permite o entendimento de como modificações estruturais nos ácidos graxos alteram as propriedades macroscópicas da mistura. Os triacilglicerídeos contendo ácidos graxos polinsaturados em sua estrutura normalmente são líquidos em 25 °C, enquanto os que contêm ácidos graxos saturados são normalmente sólidos ou pastosos nessa temperatura. Óleos e gorduras mais saturados são mais viscosos e os mais insaturados menos viscosos. (Ramalho; Suarez, 2013).

### 2.2.1 Aplicação para Frituras

Um óleo muito frio pode deixar o alimento gorduroso. Por outro lado, um óleo muito quente pode deixar o alimento cru no centro — além disso, quando atinge temperaturas muito elevadas, o óleo perde suas propriedades e pode até fazer mal para a saúde. Portanto, a temperatura ideal para a fritura é de 180 °C. Existem diversas maneiras para saber se o óleo está no ponto de fritar, mas o melhor mesmo é usar sempre um termômetro culinário para garantir que você esteja trabalhando na temperatura correta. (Fritura [...], 2021).

### 2.2.2 Ponto de Fumaça

Os óleos possuem diferenças quanto à tolerância à temperatura, de maneira que, quando ultrapassado o limite de temperatura de um determinado óleo, ocorre uma modificação na estrutura dos ácidos graxos do lipídio. Assim, o glicerol é separado dos ácidos graxos, sendo desidratado, originando posteriormente a acroleína. A produção dessa substância pode ser notada por uma fumaça de cor clara que emana do óleo aquecido. Essa reação ocorre quando a temperatura do óleo ultrapassa um determinado valor de temperatura específico para cada lipídio, a esse valor crítico, é dado o nome de ponto de fumaça. (Teichmann, 2009).

Além da produção de acroleína, durante o processo de fritura, quando o óleo atinge temperaturas maiores que 120°C, ocorre uma reação de Maillard (reação química entre um aminoácido ou proteína e um açúcar redutor), gerando um composto chamado acrilamida. A acrilamida é um composto químico que consta na lista da Organização Mundial da Saúde — OMS como potencial carcinogênico, sendo produzido durante a fritura de alimentos com alto teor de amido sob temperaturas acima de 171°C. Não há um consenso definindo o risco que a acrilamida oferece à saúde, de forma que ainda não foi exigida a redução em alimentos com alto nível desse composto. (Pombo, 2015).

## 2.2 Durabilidade dos óleos

A alteração dos óleos, para além de depender do seu tipo e da temperatura de fritura, depende igualmente do alimento que se frita. Alteração da cor: transferência dos pigmentos dos alimentos e a oxidação dos mesmos. Alteração do cheiro - odores desagradáveis relacionados com a acidificação do mesmo. Alteração do sabor — a alteração dos óleos transmite normalmente um sabor desagradável aos alimentos nele coccionados. Aumento

da viscosidade. Libertação de fumos a temperaturas inferiores à temperatura de fritura. Formação de espuma abundante resultante das reações de oxidação, aceleradas pelas altas temperaturas. (Óleo [...], 2022).

### **2.3 Fator econômico do cultivo e extração dos óleos**

Com a obrigatoriedade de adição de biodiesel na matriz energética brasileira e com a inclusão da agricultura familiar na cadeia produtiva do mesmo, abrem-se muitas fronteiras para a consolidação de novos postos de trabalho e geração de renda. Independente do processo de extração utilizado, o preparo da matéria-prima passa normalmente por algumas etapas iniciais antes da extração em si: limpeza, decorticação, trituração, laminação e cozimento. (Sartori *et al.*, 2009).

A extração de óleos de sementes oleaginosas é normalmente feita sob prensagem mecânica ou utilizando os processos que utilizam solventes. Dessa forma, dependendo da escala de produção, do tipo de tecnologia empregada e do cultivo de oleaginosas, o custo de produção pode ser mais economicamente rentável se comparado com outras. (Sartori *et al.*, 2009).

## **3 METODOLOGIA**

Realizou-se uma revisão bibliográfica para determinar os tipos de óleos existentes, como são classificados e suas propriedades.

No dia 21 de setembro de 2023, foi realizada uma pesquisa em três atacadistas no centro do município do Cabo de Santo Agostinho–PE, para determinar a média de preços dos óleos vegetais na região. Escolheram-se esses três atacados devido à variedade de produtos ofertados, serem fornecedores de confiança e possuírem localização estratégica (centro da cidade) que reduz os custos com transportes e diminui o tempo de trajeto.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Ranqueamento dos óleos**

Considerando o preço médio dos óleos disponíveis nos supermercados, seu ponto de fusão classificou-se na Tabela 1, a seguir:

**Tabela 1** - Tabela de ranqueamento dos óleos vegetais comestíveis usados na fritura de micro empreendimentos.

<b>Tabela de ranqueamento dos óleos</b>		
Tipo de vegetal	Ponto de Fusão	Valor médio
Soja	226°C - 232°C	R\$ 6,72
Algodão	218°C - 228°C	R\$ 13,70
Girassol	226°C - 232°C	R\$ 15,37
Canola	213°C - 223°C	R\$ 19,34
Milho	204°C - 212°C	R\$ 16,30

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O óleo de girassol possui o ponto de fumaça igual ao ponto de fumaça do óleo de soja, mas o seu valor, nesta pesquisa de preço, é aproximadamente 130% mais elevado. O óleo de milho possui o ponto de fumaça mais baixo e o valor é consideravelmente elevado entre os encontrados na pesquisa, portanto, não é vantajosa sua utilização para frituras em pequenos empreendimentos. Os óleos de Algodão, Girassol e Canola podem ser escolhidos para realizar frituras, considerando a alteração de preços por região.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento bibliográfico e a pesquisa de mercado foram realizados para determinar qual o melhor tipo de óleo em relação ao custo benefício empregado em frituras de pequenos empreendimentos. Conclui-se que o óleo de Soja é a melhor opção, pois o seu ponto de fusão é 226 °C, e a média de preços foi de R\$ 6,72 por litro, sendo assim, o melhor em custo benefício.

O óleo de milho na região do centro do Cabo de Santo Agostinho–PE foi classificado como o menos vantajoso para realizar frituras, pois a média de preços por litro, foi de aproximadamente 143% a mais em relação ao óleo de soja, e seu ponto de fusão é mais baixo, aproximadamente 10% em relação ao ponto de fusão do óleo de Soja.

## REFERÊNCIAS

FRITURA perfeita: métodos, ingredientes e técnicas para garantir mais crocância e sabor aos alimentos fritos. [Site] **Roldão**. [S. l.], c2021. Disponível em: <https://roldao.com.br/dicas/fritura-perfeita-metodos-ingredientes-e-tecnicas/>. Acesso em: 20 set. 2023.

ÓLEOS de fritura. [Site] **ASAE**. [S. l.], c2021. Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/perguntas-frequentes1/area-alimentar/oleos-de-fritura.aspx>. Acesso em: 20 set. 2023.

OLIVEIRA, N. V. D. **Análises físico-químicas do óleo de soja utilizado em frituras**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal Goiano, Morrinhos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/2549>. Acesso em: 22 jul. 2023.

POMBO, J. R. H. **Degradação química do azeite virgem, azeite de coco e óleo de girassol durante o processo de fritura de batatas**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar) - Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ipbeja.pt/entities/publication/856e32ec-299a-44dd-9cd2-1670b03565a5>. Acesso em: 23 set. 2023.

RAMALHO, H. F.; SUAREZ, P. A. Z. A química dos óleos e gorduras e seus processos de extração e refino. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 1, 2013. Disponível em: <https://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/360>. Acesso em: 20 set. 2023.

SARTORI, M. et al. Análise de alternativas de escalas para extração de óleos vegetais visando à produção de biodiesel. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v.47, n.2, p. 419-434, 2009. Disponível em: [https://www.academia.edu/35008352/An%C3%A1lise\\_De\\_Alternativas\\_De\\_Escalas\\_Para\\_Extra%C3%A7%C3%A3o\\_De\\_%C3%93leos\\_Vegetais\\_Visando\\_%C3%80\\_Produ%C3%A7%C3%A3o\\_De\\_Biodiesel](https://www.academia.edu/35008352/An%C3%A1lise_De_Alternativas_De_Escalas_Para_Extra%C3%A7%C3%A3o_De_%C3%93leos_Vegetais_Visando_%C3%80_Produ%C3%A7%C3%A3o_De_Biodiesel). Acesso em: 25 set. 2023.

TEICHMANN, I. **Tecnologia culinária**. 2ª ed. São Paulo: EDUCS, 2009.

TUDO o que deve saber sobre óleos de fritura. **Blog SAFEMED**. [S. l.], 26 jul. 2022.

Disponível em:

<https://blog.safemed.pt/tudo-o-que-deve-saber-sobre-oleos-de-fritura/>. Acesso em: 20 set. 2023.

# **TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER**

---



## LIDERANÇA NA HOTELARIA: IMPACTOS AO MEIO DE HOSPEDAGEM

**Allyadson Jeffeson Marinho dos Santos**  
[ajms3@discente.ifpe.edu.br](mailto:ajms3@discente.ifpe.edu.br)

**Thiago Souza dos Santos**  
[tss28@discente.ifpe.edu.br](mailto:tss28@discente.ifpe.edu.br)

**Msc. Sandra Aparecida da Silva Pereira**  
[sandra.pereira@cabo.ifpe.edu.br](mailto:sandra.pereira@cabo.ifpe.edu.br)

**Msc. Daniel de C. L. e Penalva Santos**  
[daniel.penalva@cabo.ifpe.edu.br](mailto:daniel.penalva@cabo.ifpe.edu.br)

**Msc. Webber de Souza Fantini**  
[Wsfantini@gmail.com](mailto:Wsfantini@gmail.com)

### 1 INTRODUÇÃO

A indústria hoteleira compreende um conjunto de empresas que oferecem serviços com o propósito de proporcionar uma estadia agradável aos turistas. Nesse contexto, no mercado, encontram-se diversas empresas que disponibilizam infraestruturas e serviços variados para atender às necessidades de turistas provenientes de diferentes segmentos. Isso significa que existem estabelecimentos de hospedagem que oferecem uma ampla gama de tipos e categorias de acomodações para atender às preferências e requisitos específicos de cada cliente. A hotelaria possibilita a realização de viagens e atende a uma variedade de interesses da sociedade. Este setor do turismo oferece uma ampla gama de ambientes para atender às necessidades de descanso, lazer, eventos, negócios, compras e alimentação.

O aumento da participação das pessoas na atividade turística impulsionou o crescimento das empresas hoteleiras, demandando uma formação especializada para os profissionais de todos os setores que compõem a estrutura organizacional do hotel. O treinamento e a capacitação dos colaboradores são elementos essenciais na arte de servir e receber bem, uma vez que o tratamento dispensado ao turista ou hóspede influencia significativamente

na formação de uma imagem positiva, ou negativa, da cidade, região ou país. A qualidade dos serviços prestados vai além do domínio das técnicas de atendimento de alto padrão; ela deve ser uma prática contínua, com todos os colaboradores devidamente preparados para satisfazer a clientela com a máxima excelência em seus serviços.

Na busca por essa excelência, uma das ferramentas da hotelaria é a liderança, ao ter um papel fundamental para o empreendimento poder ter sucesso. Ao gerir um empreendimento, um líder precisa ter em sua base uma experiência profissional como bom gestor, administrador e mediador de conflitos. Para alguns, um líder nasce com o poder de liderança, de acordo com Jordão (2010, p.1):

O líder não nasce pronto. Ele pode ser aperfeiçoado desde que se tenha como premissas básicas o “foco nos objetivos” e a “vontade de ajudar o outro”, resgatando o potencial de cada indivíduo e estimulando-o favoravelmente.

Um líder busca gerir sua influência, motivação e mediação para com os colaboradores no intuito de alinhar os objetivos da empresa com o trabalho eficaz realizado pelos mesmos, além de proporcionar ações para a satisfação do cliente, que recebe o serviço.

Há vários estilos de liderança, de acordo com uma pesquisa realizada e liderada pelo psicólogo Kurt Lewin em 1939, foi possível identificar os três principais tipos de liderança em uma empresa: a autocrática, a democrática e a liberal (Kurt, 1939 *apud* Entenda [...], c2022). Kurt, 1939, mostra que, em seus estudos, a liderança democrática é o estilo de liderança mais eficaz. Pois “os líderes democráticos oferecem orientação aos membros do grupo, mas também participam do grupo e permitem a contribuição de outros membros”. (Entenda [...], c2022, p.1)

#### QUADRO 1 - Os Três Estilos de Liderança.

AUTOCRÁTICA	DEMOCRÁTICA	LIBERAL (LAISSEZ-FAIRE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● O líder fixa as diretrizes, sem qualquer participação do grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● As diretrizes são debatidas e decididas pelo grupo, estimulado e assistido pelo líder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A liberdade total para as decisões grupais ou individuais, e mínima participação do líder.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● O líder determina as providências para a execução das tarefas, cada uma por vez, na medida em que se tornam necessárias e de modo imprevisível para o grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O grupo esboça as providências para atingir o alvo e pede aconselhamento do líder, que sugere alternativas para o grupo escolher. As tarefas ganham novas perspectivas com os debates.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A participação do líder é limitada, apresentando apenas materiais variados ao grupo, esclarecendo que poderia fornecer informações desde que as pedissem.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● O líder determina a tarefa, cada um deve executar e o seu companheiro de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A divisão das tarefas fica a critério do grupo e cada membro tem liberdade de escolher seus companheiros de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A divisão das tarefas e escolhas dos colegas fica totalmente a cargo do grupo. Absoluta falta de participação do líder.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● O líder é dominador e é “pessoal” nos elogios e nas críticas ao trabalho de cada membro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O líder procura ser um membro normal do grupo, em espírito. O líder é “objeto” e limita-se aos “fatos” nas críticas e nos elogios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O líder não avalia o grupo nem controla os acontecimentos. Apenas comenta as atividades quando perguntado.</li> </ul>

Fonte: Chiavenato (2003, p.125).

Desta forma, identifica-se que a liderança é algo de suma importância para que todos os setores no empreendimento possam ter uma comunicação eficaz e um bom resultado. Assim, o objetivo central deste artigo tem-se em analisar as formas de liderança e sua influência perante a parte estrutural de empreendimentos hoteleiros no município do Cabo de Santo Agostinho. Contudo, além desta introdução, este artigo está dividido em: metodologia, análise e discussão dos resultados e conclusão.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa, é de abordagem qualitativa, que segundo Gil (2002, p.133) “pode-se, no entanto, definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório”, tem como intuito abordar a prática de liderança e mostrar a veracidade das pesquisas feitas em campo. Esta etapa empírica deu-se mediante visitas a três empreendimentos hoteleiros no município do Cabo de Santo Agostinho, baseando-se em uma entrevista semiestruturada, a qual, para Triviños (1987, p.146):

Entrevista semi-estruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.

Também foi utilizada a observação estruturada que, para Orris (2013, p.1) “Utiliza instrumentos para a coleta de dados ou fenômenos observados. O observador sabe o que procura e o que carece de importância”. Assim, dá-se a obtenção dos referidos dados. Os hotéis escolhidos para avaliação e elaboração deste artigo representam os seguintes

segmentos: Turismo de Negócios, Turismo de Lazer e Turismo Ecológico, cada um deles representado por um empreendimento hoteleiro.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se, como pressuposto inicial da pesquisa, por meio da observação estruturada, uma diferenciação entre os distintos meios de hospedagem. No segmento de Turismo de Negócio, foi possível identificar que existia um maior zelo estrutural por parte da liderança, trazendo para o público-alvo uma entrega fidedigna da qualidade estrutural ofertada, demonstrando preocupação com o olhar crítico de avaliação dos clientes. Com uma estrutura vertical, voltada principalmente para o público do segmento de negócios e rodoviários, o empreendimento possui ambientes de áreas comuns bastante acolhedores, (duzentos e noventa e seis) apartamentos e (quatro) salões para eventos corporativos e sociais. Sob o mesmo ponto de vista, foi observada uma liderança democrática, onde, para Maximiano (2012, p.292), o pensamento era:

Quanto mais as decisões forem influenciadas pelos integrantes do grupo, mais democrático é o comportamento do líder. Os comportamentos democráticos envolvem algumas espécie de influência ou participação dos liderados no processo de decisão ou de uso da autoridade por parte do dirigente.

Sendo assim, é proporcionado o aprendizado, o incentivo e a relação confiável aos funcionários pelos líderes de governança/manutenção e eventos/recepção, tornando-se exemplos de como devem ser conduzidos os serviços juntamente com a receptividade dos clientes. A importância da motivação se liga diretamente ao sucesso ou fracasso de uma organização, pois: “O capital humano é um conjunto de talentos, mas para ser excelente ele precisa atuar em um contexto organizacional que lhe dê estrutura, retaguarda e impulso” (Chiavenato, 2010 *apud* Molina; Molina, 2022, p.203), logo, quando os momentos de falhas ocorrerem, o funcionário não apenas terá correção, mas possuirá apoio e motivação para que aquela falha não volte a acontecer; trata-se do processo de aprendizado em conjunto ao respeito demonstrado dos líderes.

No segmento de Turismo de Lazer, de imediato foi possível identificar uma falta de cuidado com a estruturação, sendo necessária, pelo menos, uma manutenção prévia nas dependências externas, como limpeza de ladrilhos e troca de pisos fragmentados. Também há a necessidade da troca e adição de equipamentos, limpeza nas áreas de acesso comuns aos hóspedes e dentro das acomodações (alguns utensílios do local estavam com odores fortes). De estrutura horizontal, o empreendimento mais voltado

ao público do turismo e lazer possui (cento e vinte e seis) apartamentos, (três) Chalés, ambientes de área comuns (com necessidade de manutenção), (três) espaços para eventos corporativos e lavanderia própria (insalubre e de riscos aos colaboradores que transitam e fazem uso profissional do local). Isso reflete em uma falta de preocupação com a imagem, a liderança e a gestão, trazendo aos hóspedes experiências de menos satisfação. Observou-se que o formato de receptividade e a falta da presença de liderança fizeram-se entender que existe pouca preocupação com esses aspectos de suma importância. Ainda analisando estes pontos, as observações levaram à percepção de que a pequena ou inexistente influência da liderança na parte estrutural do hotel fosse levado ao tipo de liderança liberal, onde segundo Chiavenato (2014, p.441):“ Na liderança liberal, o líder fica em cima do muro e deixa as coisas andarem à vontade, sem intervir ou tentar mudar o andamento das coisas”. Pois, para Chiavenato (2003, p.125):

O líder delega totalmente as decisões ao grupo e deixa-o completamente à vontade e sem controle algum. Embora a atividade dos grupos fosse intensa, a produção foi medíocre. As tarefas se desenvolviam ao acaso, com muitas oscilações, perdendo-se tempo com discussões por motivos pessoais e não relacionados com o trabalho.

Deste modo, a partir da observação e comentários fornecidos, infere-se certa “liberdade” aos funcionários, ilustrando a característica de uma liderança liberal pela impessoalidade repassada.

Em nosso último segmento, o de Turismo Ecológico, identifica-se que o local tem sua maior atenção voltada para a preservação e cuidados com a natureza. Porém, mesmo com esse aspecto, a liderança tem um modo preciso e de boa execução. Sua parte estrutural é composta de banheiro comunitário, espaço coberto para acomodação de barracas (em caso de dias chuvosos) e uma estrutura de alvenaria que tem como funcionalidade para cozinha (em sua parte interna) e um bar (em sua parte externa). Apesar de uma estrutura não convencional, o público que busca o empreendimento é de fato aqueles que visam um contato maior com a natureza e faz daquele espaço uma forma de driblar o convencionalismo diário. O empreendimento oferece o serviço de aluguel de barracas para que seus clientes possam ter onde se abrigar e ter seu espaço de privacidade (não sendo obrigatório a aquisição do serviço). Mesmo com o formato de liderança liberal, é possível identificar que a proprietária busca ao máximo (dentro de suas condições) manter o local com uma boa aparência, sempre pensando na preservação do meio ambiente.

Como base secundária, a elaboração e utilização de uma entrevista semiestruturada, nos fez ter uma maior percepção do estilo de cada liderança. Ao responder às perguntas,

foi-se observado que no primeiro empreendimento existia uma liderança pronta e com preparo para respostas de forma sucinta e esclarecedora das dúvidas existentes. No segundo empreendimento, como não se teve o acompanhamento de um líder do local, as perguntas foram realizadas aos colaboradores que ali estavam (alguns até mesmo com pouco tempo de experiência de trabalho no local). No terceiro empreendimento, a líder, gestora e proprietária do local, mesmo com sua simplicidade, mostrou com suas palavras que sua liderança é eficaz e de correto uso.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolver desta pesquisa, foi possível identificar e analisar alguns estilos de liderança em diferentes tipos de empreendimentos hoteleiros no município do Cabo de Santo Agostinho. Foi notório que o estilo de liderança influencia significativamente na totalidade dos resultados de prestação de serviços e estruturação em um empreendimento. Buscou-se trabalhar com métodos (observação estruturada e entrevista semiestruturada) ao qual fosse facilmente aceito pelos líderes e que trouxessem resultados concretos para uma avaliação final satisfatória.

Revisando os resultados de cada segmento, foi possível ter uma análise efetiva de cada empreendimento. No segmento de Turismo de Negócio, podemos avaliar que a liderança democrática se aplica de acordo com o empreendimento. Trazendo uma didática de aproximação da liderança para com os colaboradores, onde os mesmos contribuem para proporcionar um ambiente satisfatório de trabalho por influência, contando com uma estruturação física impecável do empreendimento, sendo notória a satisfação do ambiente de trabalho de toda a equipe e sua clientela. Esta forma de liderança deu-se pelo fato da necessidade vista e aplicada aos padrões 4 (quatro) estrelas da hotelaria.

No segmento de Turismo de Lazer, foi possível avaliar que os aspectos de liderança liberal não se aplicam bem ao empreendimento. Devido o empreendimento ter uma estruturação de padrões hoteleiros de 4 (quatro) estrelas, o mesmo passa por deficiências em sua estruturação, serviços e segurança, fazendo com que seja questionado se o mesmo precisaria de uma reclassificação de seus padrões. Trabalhando com uma didática aparentemente liberal com seus colaboradores, logo observa-se que este tipo de liderança afeta diretamente sua parte estrutural, nos padrões de segurança adequados e no conforto de seus clientes. Apesar de ter uma “liberdade” em seus serviços, analisamos que alguns de seus colaboradores mostram uma insatisfação no ambiente de trabalho. Alguns dos clientes ao chegar no empreendimento mostram sua insatisfação, tendo em vista a compra de pacotes pela internet de um local diferente do oferecido em anúncios.

Sendo assim, sugere-se que o empreendimento mude sua forma de liderança e utilize uma que alavanque o seu capital.

No segmento de Turismo Ecológico, foi avaliado que a liderança converge ao empreendimento por meio de uma didática com ênfase liberal (bem aplicada ao empreendimento). Com sugestões e orientações da líder, os colaboradores sentem-se à vontade para elaborar e realizar atividades no local. Quanto à clientela, foi captado uma satisfação e fusão de sentimentos com o local. A forma de liderança liberal deste local deu-se satisfatória devido o empreendimento abordar uma forma de conscientização para com seus colaboradores e clientes.

Por fim, foi possível analisar, entender e distinguir cada tipo de líder e quais os impactos que suas ações podem trazer ao empreendimento. De maneira que a análise de dois tipos distintos de liderança mostra que existem formas exatas e inexatas de seu uso, onde, assim, uma mesma liderança foi utilizada, mas não trazendo resultados positivos para o empreendimento.

## REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. **Administração nos novos tempos**: os novos horizontes em administração. 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: Elsevier Brasil, 2003.

ENTENDA tudo sobre os tipos de liderança. **Penser Desenvolvimento Estratégico**. c2022. Disponível em: <https://penser.com.br/tipos-de-lideranca/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

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

JORDÃO, S. Para ser um bom líder é preciso ter nascido líder?. **[Blog] Sonia Jordão**. 2010. Disponível em: <http://www.soniajordao.com.br/detalhes.php?id=848#:~:text=O%20l%C3%ADder%20n%C3%A3o%20nasce%20pronto,pessoas%20antes%20de%20pedir%20ajuda>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**: da revolução urbana à revolução digital. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MOLINA, J. V.; MOLINA, A. L. Motivação e liderança nas organizações: revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - Rease**, [S.L.], v. 8, n. 8, p. 194-207, 31 ago. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v8i8.6594>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/6594>. Acesso em: 8 nov. 2023.

ORRIS, E. Definição do que é estudo de caso e observação direta. **[Blog] Profº Elton Orris**. 18 out. 2013. Disponível em: <https://profeltonorris.wordpress.com/2013/10/18/definicao-do-que-e-estudo-de-caso-e-observacao-direta>. Acesso em 11 jul. 2023.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

# LAZER DE COLABORADORES DE UM EMPREENDIMENTO HOTELEIRO: ESTUDO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA NA ÁREA DE CONVIVÊNCIA DE UM RESORT NO LITORAL PERNAMBUCANO

**Elizael Brito de Souza**  
[ebs15@discente.ifpe.edu.br](mailto:ebs15@discente.ifpe.edu.br)

**Ezequiel Alves da Silva**  
[eas6@discente.ifpe.edu.br](mailto:eas6@discente.ifpe.edu.br)

**Gabriel Esdras França dos Santos**  
[gefs@discente.ifpe.edu.br](mailto:gefs@discente.ifpe.edu.br)

**Laura Regina de Lima Silva Santana**  
[lrss@discente.ifpe.edu.br](mailto:lrss@discente.ifpe.edu.br)

**Ameliane da Conceição Reubens Leonidio**  
[ameliane.reubens@cabo.ifpe.edu.br](mailto:ameliane.reubens@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Por muito tempo, a qualidade nas empresas estava associada à produção. Atualmente, fala-se não apenas em qualidade no trabalho, mas também na qualidade de vida dos funcionários. Quando se fala em qualidade de vida, sempre surgem diversos conceitos e ideias do que é Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). De acordo com Limongi-França (2014), além de significar a percepção de bem-estar a partir das necessidades de cada indivíduo, a QVT representa também a necessidade de valorização do que significa trabalho e o cargo ocupado.

A QVT é, assim, o conjunto das ações de uma empresa que envolve a implantação de melhorias e inovações gerenciais e tecnológicas no ambiente de trabalho, além de ser a conciliação dos interesses dos indivíduos e das organizações para melhoria da satisfação do trabalhador, ao mesmo tempo, em que se melhora a produtividade da empresa (Conte, 2003). A construção da QVT ocorre, portanto, a partir do momento em que se olha a empresa e as pessoas como um todo, através de um enfoque biopsicossocial (Conte, 2003).

De acordo com Gueiros e Oliveira (2002), as grandes empresas já compreenderam

que as pessoas são diferentes e, portanto, têm necessidades diferentes e mudam com o tempo. Nesse contexto, o processo de melhoria de QVT é contínuo e dinâmico. Em geral, para que as organizações obtenham o desempenho esperado de seus funcionários, é necessário que compreendam que precisam tratá-los como querem que eles tratem os clientes.

Assim, às condições de vida no local de trabalho devem corresponder a um ambiente prazeroso, agradável e adequado para se trabalhar. O local de trabalho deve ser um ambiente capaz de proporcionar bem-estar, promover a saúde e a satisfação dos trabalhadores. O ambiente de trabalho deve dispor de todos os recursos necessários para a realização das atividades e deve ser capaz de satisfazer os funcionários (Pereira; Vasconcelos, 2018).

Pensando no ambiente de trabalho, algumas empresas vêm adotando áreas de convivência em suas dependências, com estrutura diferenciada do local onde se realiza o trabalho, para promover o desligamento momentâneo do funcionário de suas atividades, porém mantendo-o no local de trabalho. O espaço de convivência pode ser utilizado nos intervalos de refeições e descansos, e em algumas empresas pode ser utilizado por tempo indeterminado. O intervalo para refeições é reconhecido pelas Consolidações das Leis de Trabalho (CLT), no Artigo 71, parágrafo 1º, nas quais consta que todos os trabalhadores cuja jornada exceda quatro horas detém o direito de descanso, seja para refeição ou repouso físico e mental (Brasil, 1943).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) afirma que a QVT está diretamente ligada à gestão do tempo no trabalho, com horários reservados para pausas, alimentação e exercícios, assim como o ambiente físico, incluindo iluminação, sem poluição e ruídos, além da relação segura do empregado com seus direitos trabalhistas (OMS, 1995).

No setor hoteleiro, a QVT deve ser implementada para que haja satisfação dos colaboradores com o ambiente de trabalho, repercutindo no alcance dos objetivos da empresa (Leite; Tomelin; Ramos, 2014; Cruz, 2015). Considerando a necessidade de ambientes agradáveis e criação de espaços de convivência para a QVT, este estudo pretende conhecer as percepções dos colaboradores de um resort sobre a área de convivência do empreendimento, a fim de identificar as potencialidades e barreiras para QVT.

A escolha do tema deste trabalho não foi feita aleatoriamente. Durante o período de estágio, houve a identificação da necessidade de ações de qualidade de vida para os colaboradores em todas as faixas etárias, gênero, independente de sua hierarquia organizacional ou do setor onde executam suas atividades.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente estudo foi de abordagem quali-quantitativa, sendo, conforme os objetivos, um estudo descritivo, do tipo estudo de caso, ao considerar o método de obtenção e análise de dados (Gil, 2010).

Como instrumento de coleta de dados, foi elaborado um Formulário Google, que permite a criação de perguntas personalizadas, com opções de respostas nos formatos de múltipla escolha, *checkbox*, respostas em menu *dropdown*, resposta curta, resposta em parágrafo, grid de múltipla escolha, escala linear de opções, e também data e hora (Google, 2017). O Formulário Google criado para este estudo foi disseminado entre os colaboradores de um empreendimento hoteleiro do litoral sul de Pernambuco, classificado como *resort*. Este *resort* conta com 250 colaboradores. No Formulário Google, que ficou disponível no período de 16 dias, de 18 de maio a 02 de junho de 2023, constavam 15 questões fechadas e abertas sobre as características do público respondente e a área de convivência do empreendimento. Diante dessas questões, foi possível dividir os resultados e discussões em quatro temáticas descritas no tópico 3.

O formulário foi enviado de forma eletrônica via redes sociais. Os dados foram tabulados no *software Excel*, dentre os quais os dados quantitativos foram apresentados em seus valores percentuais, enquanto os dados qualitativos foram analisados através da análise de conteúdo categorial por frequência de palavras, proposta por Bardin (2011). Para isso, foi realizada uma organização dos dados, leitura flutuante e contagem de palavras conforme as categorias, criadas a priori. A participação no estudo foi voluntária. Os dados ficarão sob a responsabilidade da equipe de pesquisadores.

## 3 RESULTADOS E ANÁLISE

Dentre os 250 colaboradores do empreendimento hoteleiro, 32 responderam ao Formulário Google. Destes, 50% referiram-se ser do gênero feminino, 46,9% do gênero masculino e 3,1% de pessoas não binárias. Com faixa etária entre 18 e 55 anos, sendo 43,8% com idade entre 18 a 25 anos, 25% com 26 a 35 anos, 21,9% com 36 a 45 anos, e 9,4% com 46 a 55 anos. Dos participantes, 53,1% se autodenominaram de etnia parda; 25% preta; 15,6% branca; 3,1% amarela e 3,1% indígena.

Sobre a área de atuação do público respondente no *resort*, os mesmos foram divididos em 50% da Recreação, 25% dos Alimentos e Bebidas (A&B), 6,3% da Governança, 6,3% do Almoxarifado, 6,3% da Recepção e Reservas, 3,1% do Administrativo e 3,1% do Corpo de Bombeiros do empreendimento. Entre os respondentes, 28,1% são colaboradores na

empresa entre 1 a 2 anos, 21,9% entre 2 a 4 anos, 12,5% entre 1 a 3 meses, 12,5% entre 4 a 11 meses, 12,5% entre 4 a 6 anos, e 12,5% há mais de 6 anos.

Como categorias do estudo, foram consideradas: importância da área de convivência; estrutura e funcionamento da área de convivência; impressões sobre a área de convivência do *resort*; e sugestões para melhorias da área de convivência, que serão descritas a seguir.

### 3.1. IMPORTÂNCIA DA ÁREA DE CONVIVÊNCIA

Com relação à percepção da importância da área de convivência, 100% dos participantes do estudo consideram importante haver uma área de convivência no *resort* em que trabalham para a QVT, como demonstra a imagem 1:

**Gráfico 1** - Percepção da importância da área de convivência para a QVT no *resort*.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Através da análise da frequência de palavras, identificou-se que os colaboradores consideram a área de convivência importante, especialmente para o descanso, melhoria das relações no ambiente de trabalho e qualidade de vida, que implicarão em melhorias nas funções exercidas no ambiente de trabalho.

Desta forma, a maioria dos participantes do estudo considera que a área de convivência de um *resort* é um espaço para o descanso do trabalho nos intervalos de suas determinadas funções, como demonstra a fala: “é primordial ter um espaço de convivência bem cuidada e principalmente gerada apenas para o descanso do colaborador” (C-16), além de ser um espaço para a interação entre os colaboradores, visando uma possível melhoria na relação entre os mesmos: “para melhorar a relação entre os colaboradores e desenvolver um ambiente de trabalho melhor” (C-06). Alguns participantes também enfatizaram a necessidade de conforto, descontração e qualidade de vida na área de convivência,

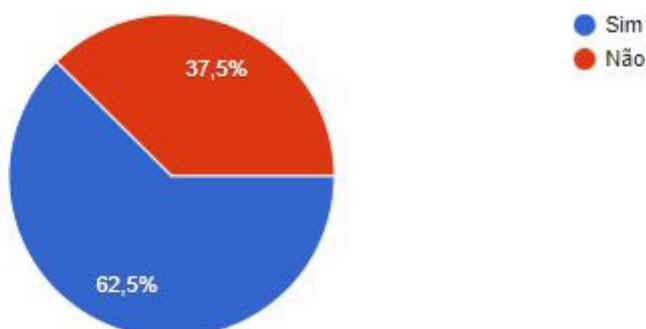
como demonstra a fala: “conforto e qualidade de vida é de extrema importância para os colaboradores” (C-02).

Para Santos, Almeida e Lopes (2023, p. 3), o “estado emocional positivo do funcionário reflete nos sentimentos que nutrem pelas suas tarefas”. Neste caso, dentre os colaboradores, também foi possível identificar percepções de que a QVT implicará em melhorias nas funções exercidas no *resort*: “[...] é importante, pois o funcionário tem que estar bem, se sentir bem, para poder exercer seu trabalho da forma correta” (C-13).

### 3.2. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA ÁREA DE CONVIVÊNCIA

Conforme as respostas do formulário, 62,5% dos participantes do estudo utilizam a área de convivência do *resort*, como ilustrado na imagem 2, sendo que 37,5% desconhecem a existência deste espaço em seu local de trabalho.

**Gráfico 2** - Utilização da área de convivência do *resort* pelos colaboradores participantes do estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

No entanto, os participantes do estudo destacaram que trata-se de um espaço limitado, que “possui apenas uma sala que é realmente para o descanso” (C 06), no qual há “jogos, livros, cadeiras e um sofá muito aconchegante” (C-04). A maioria dos participantes considera, porém, que a área de convivência não atende às necessidades dos colaboradores, além de ser “[...] um espaço na entrada dos funcionários e carga e descarga” (C-05) e um “local quente e pouco confortável” (C-22). Contudo, é possível também a utilização das salas das chefias para o descanso.

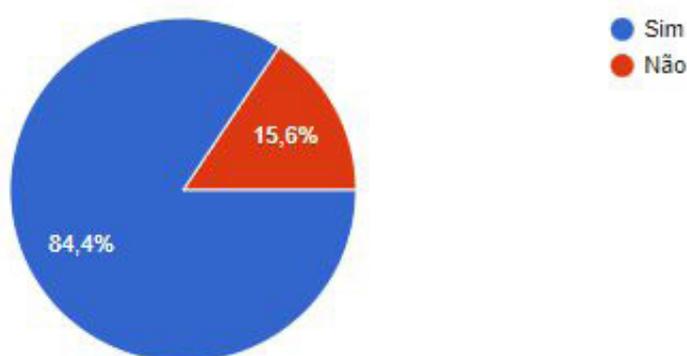
Neste caso, parece haver uma certa precarização do espaço destinado à QVT. Para superar este cenário, Limongi-França (2003) acredita que as empresas devem tratar a QVT segundo os pressupostos de uma gestão avançada, buscando adotar informações e práticas especializadas, que sejam sustentadas por expectativas legítimas de modernização e de mudanças organizacionais e, por uma visão crítica dos resultados

peçoais e empresariais.

### 3.3. IMPRESSÕES SOBRE A ÁREA DE CONVIVÊNCIA DO RESORT

A área de convivência é um espaço que gera insatisfação da maioria dos participantes do estudo. 84,4% dos participantes do estudo consideram que o espaço disponibilizado precisa de alguns reparos, enquanto 15,6% consideram que a área de convivência é boa, não necessitando de modificações, como apresentado na imagem 3.

**Gráfico 3** - Necessidade de modificações na área de convivência do *resort*.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Embora este seja um estudo de caso, é importante atentar que a área de convivência destinada aos colaboradores de outros empreendimentos hoteleiros pode também apresentar uma estrutura não adequada para a sua função. Dentre os participantes do estudo, embora alguns considerem a área de convivência como um espaço “bom” (C-01), “[...] ótima” (C-06), “muito bom” (C-10), a maioria relata impressões negativas sobre a área de convivência: “Falta estrutura adequada” (C-13), “Não apropriado” (C-13) e “Péssimo” (C-20). Neste sentido, os participantes do estudo puderam apontar sugestões para a melhoria do espaço, que serão descritas na categoria a seguir.

### 3.4. SUGESTÕES PARA MELHORIAS DA ÁREA DE CONVIVÊNCIA

Colaboradores participantes do estudo apontaram a necessidade de uma maior ventilação no local de descanso, além da falta de um espaço maior que proporciona menos ruído e uma maior qualidade durante o descanso.

Já outros demonstram uma insatisfação por não haver uma separação do local de descanso do local de atividade laboral. Os colaboradores reforçam a questão da melhora

da mobília da área de descanso, destacando ser um espaço que apresenta possibilidade de expansão, tornando um local melhor para descansar. Também houve a sugestão de adição de atividades recreativas, sugestionando a compreensão ampla do espaço de convivência para além de sua estrutura física. Nesse âmbito, acredita-se que a área de convivência pode potencializar a QVT, que, de acordo com Fernandes (1996), requer uma gestão dinâmica e contingencial de fatores físicos, tecnológicos e sociopsicológicos que afetam a cultura e renovam o clima organizacional, refletindo-se no bem-estar do trabalhador e na produtividade das empresas. Assim, QVT deve ser considerada uma gestão dinâmica porque as organizações e as pessoas mudam constantemente; e é contingencial porque depende da realidade de cada empresa no contexto em que está inserida.

Na visão de Ferreira (2012), a QVT é expressa por meio das representações globais (contexto organizacional) e específicas (situações de trabalho) que os trabalhadores constroem, indicando o predomínio de experiências de bem-estar no trabalho, de reconhecimentos institucional e coletivo, de possibilidade de crescimento profissional e de respeito às características individuais.

Nesse cenário, a atenção à QVT surge como efetiva possibilidade de reduzir o mal-estar organizacional, resultando em repercussões positivas para a saúde dos trabalhadores (Pizzo; Klein, 2015). Como potencialidades da área de convivência do resort do estudo, destaca-se a existência da mesma, a percepção de sua utilização para descanso e interação social, e possibilidades de utilização para atividades recreativas. Como fragilidades, aponta-se a ausência de estrutura física adequada, climatizada, silenciosa, sendo necessárias modificações estruturais e na mobília que atendam às necessidades dos trabalhadores, com foco na QVT.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a qualidade de vida no trabalho é o conjunto das ações que envolvem melhorias e inovações, nos foi mostrado, através das contribuições dos 32 colaboradores respondentes, que há insatisfação com seu local de descanso. Havendo assim, a necessidade de uma melhora no espaço e a inserção de climatização no local, apontando a necessidade de uma adição de mobília e a carência de atividades recreativas como jogos de tabuleiro, totó, sinuca, entre outras atividades a serem realizadas no período de descanso desses colaboradores. Lembrando que a qualidade de vida está ligada diretamente à execução das atividades laborais dos colaboradores e seu momento de descanso gera um impacto significativo na realização das tarefas diárias.

Assim, acredita-se que a QVT é uma ferramenta muito importante para viabilizar a satisfação dos funcionários. Além disso, é bem considerável que existem diversos programas, nos quais a empresa poderia optar para proporcionar aos seus colaboradores, e assim conseguir alcançar o alívio do estresse, e o incentivo aos cuidados com a saúde para a melhoria no desempenho das atividades profissionais e melhora do clima organizacional.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho**. Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 1º mai. 1943. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-5452-1-maio-1943-415500-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 07 jun. 2023.

CONTE, Antonio Lazaro. Qualidade de vida no trabalho. **Revista FAE Business**, n.7, p.32-34, Nov., 2003. Disponível em: <https://img.fae.edu/galeria/getImage/1/16571247435940246.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2023.

CRUZ, Felipe Maia Fernandes da. **Qualidade de vida**. 2006. 45 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas - FATECS, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/7582?mode=full>. Acesso em: 02 Jun. 2023.

FERNANDES, Eda. **Qualidade de vida no trabalho**: como medir para melhorar. 2.ed. Salvador: Casa da Qualidade Ed. Ltda., 1996.

FERREIRA, Mário César. **Qualidade de vida no trabalho**: uma abordagem centrada no olhar dos trabalhadores. Brasília: Paralelo 15, 2012. 341p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOOGLE. **Overview of Google Apps Script**. 2017. Disponível em: <https://developers.google.com/apps-script/overview>. Acesso em: 02 Jun. 2023.

GUEIROS, M. S.; OLIVEIRA, L. B. **Qualidade de vida no trabalho**: um estudo no setor de hotelaria na Região metropolitana do Recife. *In*: Encontro Anual da ANPAD, 2002. Salvador: Anais Eletrônicos. Rio de Janeiro: ANPAD, 2002. Disponível em: [https://arquivo.anpad.org.br/eventos.php?cod\\_evento=&cod\\_evento\\_edicao=6](https://arquivo.anpad.org.br/eventos.php?cod_evento=&cod_evento_edicao=6). Acesso em: 02 Jun. 2023.

LEITE, Marcus Henrique Rolim; TOMELIN, Carlos Alberto; RAMOS, Marcos Roberto. Bastidores da Hotelaria: qualidade de vida no trabalho no setor de governança - camareira dos hotéis de Foz do Iguaçu - PR. **Tourism & Management Studies**, vol. 10, p. 200-206, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3887/388743880026.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2023.

LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. **Práticas de recursos humanos – prh**: conceitos, ferramentas e procedimentos. São Paulo: Atlas, 2014. 267p.

LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. **Qualidade de vida no trabalho**: conceitos e práticas nas empresas da sociedade pós-industrial. São Paulo: Atlas, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Qualidade de vida no trabalho**. 1995. Disponível em: <https://www.who.int/pt/news-room>. Acesso em: 02 Jun. 2023.

PEREIRA, Gessika Fernanda dos Santos; VASCONCELOS, Raiany Alves de. **A importância da qualidade de vida no trabalho para as organizações**. Espírito Santo: Faculdade Multivix Cariacica, 2018. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/12/a-importancia-da-qualidade-de-vida-no-trabalho-para-as-organizacoes.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2023.

PIZZIO, Alex; KLEIN, Karla. Qualidade de vida no trabalho e adoecimento no cotidiano de docentes do Ensino Superior. **Educ Soc**. Campinas, v. 36, n. 131, p. 493-513, abr.-jun., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/7BcbWwjcjsvBHWhFvnNH7Ymx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 dez. 2023.

SANTOS, M; ALMEIDA, A; LOPES, C. Satisfação Laboral. **Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online**, n.15, 2023. Disponível em:

<https://www.rpso.pt/satisfacao-laboral/>. Acesso em: 03 dez. 2023.

# REFLEXÃO SOBRE A INCLUSÃO DOS BOLOS TÍPICOS DE PERNAMBUCO NAS MERENDAS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS

**Ana Livia Silva Cardoso dos Reis**  
[alscr@discente.ifpe.edu.br](mailto:alscr@discente.ifpe.edu.br)

**Marcilene Maria da Silva**  
[mms65@discente.ifpe.edu.br](mailto:mms65@discente.ifpe.edu.br)

**Eron Ferreira Campos da Silva**  
[eron.ferreira@cabo.ifpe.edu.br](mailto:eron.ferreira@cabo.ifpe.edu.br)

**Rodrigo Rossetti Veloso**  
[rodrigo.rossetti@cabo.ifpe.edu.br](mailto:rodrigo.rossetti@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Os bolos de Pernambuco, com sua rica herança culinária, refletem a profunda influência histórica do açúcar na região. Desde o século XVI, quando os colonizadores portugueses introduziram a cana-de-açúcar, Pernambuco tornou-se um centro de produção açucareira. Essa tradição moldou a gastronomia local, dando origem a uma variedade de bolos distintos, como o bolo de rolo e o bolo de macaxeira, que incorporam o açúcar de cana de forma magistral. Esses bolos trazem influências indígenas e africanas, resultando em sobremesas únicas que são verdadeiras joias da culinária nordestina (Silva Junior, 2022).

Buscando perpetuar essas tradições, este estudo buscará formas de valorizar a confeitaria pernambucana através dos bolos de Pernambuco, refletindo sobre o papel das escolas municipais, com as crianças, de propagar cultura nesta fase inicial da infância.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 História da confeitaria de Pernambuco

A cultura gastronômica historicamente vem da influência de diversos povos e não poderia ser diferente em Pernambuco. Desde a chegada dos portugueses no Brasil, que trouxeram as mercearias e diversos insumos que hoje são tão importantes na mesa, a chegada da cana-de-açúcar e sua história na confeitaria em Pernambuco.

Por volta do ano de 1534, a produção de cana-de-açúcar chegou a ultrapassar outras usinas, sendo Pernambuco um dos maiores produtores da mesma, marcando história no plantio da cana-de-açúcar. Começam assim as primeiras usinas, que chamaram a atenção dos holandeses. Após Pernambuco ganhar a guerra dos holandeses, começa uma nova era gastronômica em Pernambuco historicamente, já que eles trouxeram consigo ingredientes como cravo e canela e técnicas que impactam na produção dos doces da época (Freyre, 2007).

## **2.2 Açúcar e sua valorização cultural**

Para compreender o nordestino, tem de haver açúcar, logo, sem açúcar não se entende o nordestino (Freyre, 2007). Esta frase de Gilberto Freyre resume o povo nordestino, já que a história gira em torno do açúcar. O açúcar desempenhou um papel fundamental na valorização cultural do Nordeste ao longo da história. E não apenas moldou a economia da região, mas também influenciou profundamente sua cultura.

No período colonial, a produção de açúcar foi a principal atividade econômica do Nordeste, o que resultou na formação de uma sociedade agrária complexa, com a presença marcante de engenhos de açúcar. Esses engenhos não eram apenas centros de produção, mas também de cultura, com influências africanas e europeias se misturando em música, dança e culinária (Souza, 2023)

Neste trecho, retirado do livro Nordeste, de Gilberto Freyre, é possível entender que o açúcar não era apenas utilizado para doces, mas também como medicamento da época.

O açúcar entrou no preparo de várias mezinhas características da medicina caseira do nordeste [...] conservando o seu antigo papel de droga, de artigo vendido nas boticas da Europa do século XVI para remédio, para emplastro, para bruxedo. Ou simplesmente para disfarçar o amargor de certos sucos de plantas medicinais dos curandeiros negros e caboclos. E não só a medicina popular da região, mas a poesia do povo ficou impregnada de açúcar da cana [...] (Freyre, 1967, p.55).

## **2.3 Bolos Típicos de Pernambuco**

### **2.3.1 Bolo de rolo**

Segundo Fernandes (2001), sua receita é uma adaptação de outros bolos europeus, como o bolo bebinca ou bebinck usando insumos locais, trazendo assim sabor e textura única, técnica de preparo com baixo custo aquisitivo por ser insumos locais. A receita de Pernambuco tem o título de PATRIMÔNIO CULTURAL E IMATERIAL DE PERNAMBUCO, em 2007, através da Lei Ordinária n.º 379. Pois são camadas de massa finíssima intercalada com uma fina camada de goiabada e uma fina camada de açúcar por cima, sendo uma textura única que só pode ser chamada por bolo de rolo, o mesmo que é fabricado em Pernambuco.

**Imagem 1** - Bolo de rolo.



Fonte: Taste Atlas, 2023.

### **2.3.2 Bolo de noiva**

Bolo festivo e tradicional, envolve todas as classes, presente em todos os casamentos e festas, trazido pelos colonizadores ingleses, ganhou tradição em Pernambuco, adaptado com produtos locais e ganhou reconhecimento em todo o Brasil.

Conforme entrevistas com boleiras não identificadas, conduzida por Barros, Costa e Coutinho (2020) muitas disseram ter aprendido a cozinhar com suas mães, as mulheres da família, sempre mantendo em segredo a receita utilizada pelas matriarcas, disponibilizando apenas para parentes e amigos próximos. O que pode dificultar a propagação dessa receita tão especial, que pode levar dias para ser preparada.

**Imagem 2** - Bolo de noiva.

Fonte: Delfi Chic Cake, 2023.

### 2.3.3 Bolo de macaxeira

Podendo ser feito com coco ralado ou leite de coco, mas com a macaxeira sendo o principal ingrediente, usada ralada ou até com a massa de mandioca fresca fermentada, que confere um sabor azedo à preparação (Freyre, 2007). Um bolo nascido com três influências: as técnicas da confeitaria portuguesa, as habilidades das quituteiras e indígenas em utilizar a mandioca.

Segundo Gazal (c2023), ao analisar três variações de receitas, os ingredientes eram os mesmos, apenas mudando a quantidade do ingrediente e/ou forma de utilizá-lo, e, originalmente, sem adição de trigo, é uma ótima opção para celíacos.

**Imagem 3** - Bolo de macaxeira.

Fonte: Museu do Açúcar.

### 2.3.4 Bolo Souza Leão

Foi criado na família Cavalcanti, proprietária do engenho São Bartolomeu, localizado no município Jaboatão dos Guararapes, no povoado de Muribeca. Receita com ingredientes europeus, como trigo e manteiga francesa, trocados por massa de mandioca e manteiga de engenho, respectivamente, dando vida ao bolo aristocrático nordestino Souza Leão, que era servido em louças de porcelana ou de cristal, conhecido pela alta sociedade incluindo o imperador Dom Pedro II e sua esposa.

É um dos mais antigos do país, ganhou o título de PATRIMÔNIO CULTURAL E IMATERIAL DE PERNAMBUCO, em 2008, pela Lei n.º 357/2007 (Barbosa, 2022).

**Imagem 4** - Bolo Souza Leão.



Fonte: Folhape.

### 2.3.5 Bolo de bacía

Relatos e pesquisas mostram que o bolo de bacía perpetua, até os dias atuais, com adaptações de ingredientes locais e da época, seu formato não mudou, um dos bolos tradicionais dos pernambucanos que vem de gerações (Bolo [...], [202?]). O Bolo de Bacía, de acordo com Gilberto Freyre (2007), não é um doce brasileiro novo como muitos supõem, mas aparece no livro de receita mais antigo publicado em Portugal, de autoria de Mestre Rodrigues, cuja receita transcreve em seu livro.

De origem portuguesa, essa cultura gastronômica historicamente sobrevive aos dias atuais como lanches em merenda escolar.

**Imagem 5** - Bolo de bacía.

Fonte: Teretete na cozinha.

### 3 METODOLOGIA

O método utilizado para este trabalho foi através da revisão bibliográfica de artigos, livros e pesquisas existentes sobre o assunto. Utilizando o site Google Acadêmico, disponível gratuitamente pela plataforma Google, selecionaram-se artigos que continham as seguintes palavras-chave: Bolos de Pernambuco, Patrimônio Imaterial de Pernambuco, Bolos Nordestinos. Logo, foi feita a seleção, análise e comparação do que está publicado na literatura sobre o assunto.

### 4 RESULTADOS E ANÁLISE

De acordo com Barros, Costa e Coutinho (2020), há a necessidade de incluir mais estudos interligados com atividades culturais referentes à alimentação, com intenção de perpetuar a cultura local e buscar também artistas locais que possam impulsioná-la.

Santos (2019) complementa que está diminuindo a quantidade de bolos feitos com massa de mandioca, como era antigamente, pelas receitas ficarem presas às famílias. Que é o caso do bolo de Macaxeira, São Bartolomeu, Guararapes e Cavalcanti. Deixando margens para pesquisas mais completas e profundas sobre esses bolos e outros doces.

O bolo de bacía é um bolo que está presente na merenda escolar municipal e para estar incluso no cardápio escolar, segue as normas técnicas do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) especificamente da Lei 11.947/20095 na resolução CD/FNDE n.º 06/20206 e também o Guia Alimentar da População Brasileira, voltado a merenda escolar com PAT (Programa de Alimentação do Trabalhador).

Diante disso, as escolas já têm a presença de um dos bolos tradicionais, incluindo uma cultura gastronômica histórica. No entanto, apenas isso não é suficiente para manter viva essa história de séculos. Com o custo de produção baixo, tem a possibilidade de adicionar o bolo de macaxeira e o bolo de rolo no formato do bolo de bacia, ou em fatias, aproveitando um material já existente e facilitando a produção e entrega para os alunos como mono porção.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

Como a realização de estudos e palestras, para apresentar ao público os alimentos que fazem parte da nossa cultura pernambucana, já é uma opção sendo apresentada e realizada, em alguns casos, uma segunda opção de extrema importância seria a inclusão dos bolos na merenda das instituições escolares. Sendo assim, as crianças tomam conhecimento da cultura milenar passada de geração a geração, de insumos locais, doces e bolos que vêm desde a colonização.

Portanto, é fundamental a inclusão dos bolos, além de preservar a história, ajudará a disseminar essa tradição, evitando que ela seja excluída do nosso cotidiano escolar. Sendo necessário fazer um teste de aceitação com as crianças. Concluindo, a cultura da gastronomia deve ser continuada na sociedade para levar adiante, preservando a história pernambucana.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, V. Bolo Souza Leão. **Pesquisa escolar online**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2022. Disponível em:

<https://pesquisaescolar.fundaj.gov.br/pt-br/artigo/bolo-souza-leao/>. Acesso em: 25 set. 2023.

BARROS, C. B. de M.; COSTA, S. M. S. da; COUTINHO, D. J. G. A gastronomia como propulsora da educação cultural: o bolo de noiva através das boleiras pernambucanas.

**Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 14487–14499, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n3-353. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/7976>. Acesso em: 20 dez. 2023.

BOLO de Bacia. **[Site] Museu do Açúcar e Doce**. [202?] Disponível em: <https://museudoacucar.com.br/mostras-temporarias/bolos-de-bacia/> Acesso em: 08 jul. 2023.

FERNANDES, C. **Viagem gastronômica através do Brasil**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2001.

FREYRE, G. **Açúcar**: uma sociologia do doce, com receitas de bolos e doces do nordeste do Brasil. 5 ed. São Paulo: Global, 2007.

FREYRE, G. **O nordeste**. 4. ed. São Paulo: Editora José Olímpio, 1967.

GAZAL, E. O bolo de macaxeira de Pernambuco. **[Site] Museu do Açúcar e Doce**, c2023. Disponível em: <https://museudoacucar.com.br/mostras-temporarias/o-bolo-de-macaxeira-de-pernambuco/>. Acesso em: 08 jul. 2023.

SILVA JÚNIOR, J. F. Pernambuco é de açúcar. **Comida com História**, 2022. Disponível em: <https://comidacomhistoria.com.br/pernambuco-e-de-acucar/>. Acesso em: 25 set. 2023.

SANTOS, E. A. **Bolos São Bartolomeu, Cavalcanti e Guararapes**: herança sociocultural de uma gastronomia pernambucana. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Gastronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2019. Disponível em: [https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/2104/1/tcc\\_eso\\_ezequielalbuquerque-dossantos.pdf](https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/2104/1/tcc_eso_ezequielalbuquerque-dossantos.pdf). Acesso em: 20 de set. de 2023.

SOUZA, R. de F. e. O açúcar amargo: suor, sangue e lágrimas nos engenhos. **Varia História**, v. 39, n. 79, jan-abr, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-87752023000100003> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/vh/a/J78YQTr9ssvPDfj9Mq5k3kp/#>. Acesso em: 08 jul. 2023.

## DESENVOLVIMENTO DE BOLO DE ROLO PARA DIETA DE RESTRIÇÃO SEM GLÚTEN

**Maria Juliana Muniz da Silva**  
[mjms4@discente.ifpe.edu.br](mailto:mjms4@discente.ifpe.edu.br)

**Prislaine Alexandre Melo da Silva**  
[pams1@discente.ifpe.edu.br](mailto:pams1@discente.ifpe.edu.br)

**Angélica de Araújo Cavalcanti**  
[acc9@discente.ifpe.edu.br](mailto:acc9@discente.ifpe.edu.br)

**Eron Ferreira Campos Silva**  
[eron.ferreira@cabo.ifpe.edu.br](mailto:eron.ferreira@cabo.ifpe.edu.br)

**Rodrigo Rossetti Veloso**  
[rodrigo.rossetti@cabo.ifpe.edu.br](mailto:rodrigo.rossetti@cabo.ifpe.edu.br)

### 1 INTRODUÇÃO

A doença celíaca é uma enteropatia autoimune, induzida pela ingestão de glúten, estando subjacente uma predisposição genética, com isso muitos dos casos têm como alternativa o tratamento baseado em uma dieta sem glúten (Nobre; Silva; Cabral, 2007). A retirada do glúten implica na proibição de alimentos que contenham trigo, centeio e cevada em sua composição, já a exclusão da aveia é controversa. Existe o risco de contaminação da mesma por outros grãos que contenham glúten e também alguns autores relatam outros riscos. Para a substituição do glúten, costuma-se usar produtos à base de arroz, milho, batata, amêndoas, soja, chia, grão-de-bico, quinoa e mandioca (Resende; Silva; Schettino, 2017).

Barbosa (2016) comenta que o “comer bem” e “comer correto” são entrelaçados causando muitas vezes, uma “elitização” da estética, a escolha de determinados alimentos em detrimento de outros, ou seja, para uma “valorização de dos itens, tipos de refeições e ingredientes que hoje contrariam o que se considera o ‘comer correto’.” (Barbosa, 2016, p. 116). Com isso, a gastronomia restritiva vem com uma ideia de atender pessoas com algum tipo de intolerância, alergia ou doença baseada na ingestão de alimentos que não

contenham certo tipo de ingrediente na sua composição (Abreu, 2023).

O estudo tem por finalidade mostrar uma alternativa para pessoas que tem uma dieta restritiva ao glúten, dando ênfase a avaliação da massa com substituição da farinha de trigo pelas misturas de farinha sem glúten industrializada e uma caseira, por meio da produção e degustação de bolos de rolo em cada situação citada. Pretende-se então qualificar a massa dos bolos produzidos com substituições em relação à massa do bolo de rolo tradicional em relação aos aspectos de textura da massa no preparo, consistência da massa, apresentação, sabor, textura da massa final e doçura, avaliado pelos autores. Gerando base para uma pesquisa mais aprofundada sobre o resultado do bolo.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A cultura pernambucana é marcada por uma grande diversidade cultural e costumes variados, enraizados na herança dos povos indígenas, africanos e europeus. O nordeste brasileiro possui como herança uma das culinárias mais ricas em sabores, aromas e ingredientes (Piubelle, 2017). A evolução de hábitos portugueses, misturado com as raízes da cultura indígena e africana, transformou a região ao longo da história em uma potência gastronômica que influencia o paladar do restante do país (Nunes; Zegarra, 2014).

A cana-de-açúcar encontrou na antiga capitania de Pernambuco um local de solo fértil e com clima favorável para seu plantio, tornando-se protagonista na economia nacional em um dos ciclos mais produtivos. O crescimento econômico deu espaço para o desenvolvimento de grandes engenhos que utilizavam mão de obra escrava indígena e negros. A exploração ia desde o plantio até o processo de manufatura do açúcar, passando pelos grandes tachos de doces, e panelas repletas de comidas à base de açúcar que carregavam características dos seus povos (Lody, 2019).

De acordo com Quintas (2013), Pernambuco é profundamente caracterizado pela cultura do açúcar, com a cana-de-açúcar ocupando vastas extensões de massapê na Zona da Mata, onde se consolidou a chamada “Civilização do Açúcar”. Essa região desenvolveu-se sob a hegemonia da monocultura canavieira, que dominou o espaço de forma centralizada e impositiva. Com uma doçaria rica em preparos e com grande influência portuguesa, tem-se um dos símbolos e patrimônio imaterial de Pernambuco: o bolo de rolo.

### 2.1 Bolo de rolo e sua origem

O relato que Silva (2010) traz, relata sobre a origem do bolo de rolo, que dá ideia de

uma junção de duas preparações portuguesas, bolo bebinca que é uma receita difundida pelos portugueses na colonização de Goa, na Índia no início do século XVI, um bolo de camadas e do bolo “colchão de noiva”, um bolo que só contém duas camadas e um recheio de amêndoas, chegando aqui ao Brasil se teve a junção dessas duas receitas, substituição do recheio pela goiabada. “Assim nasceu no Nordeste o Bolo de Rolo, a partir de adaptação do “colchão de noiva” português — trocando, na receita, seu recheio de amêndoa por um de goiaba. E passou-se a enrolar esse bolo em camadas cada vez mais finas.

O bolo de rolo é considerado Patrimônio cultural e imaterial de Pernambuco, segundo a Lei n.º 13.436 de abril de 2008 (Pernambuco, 2008) com o alto consumo desse bolo que é símbolo cultural, a ideia de atender pessoas que tem restrições alimentares já é presente no mercado, de acordo com Araújo *et al.* (2010), a restrição alimentar pode causar sofrimento, rompimento de afeto e perda de alimento. Visto que a alimentação está totalmente ligada a valores familiares e culturais de cada região, como um bolo de rolo que faz parte da cultura alimentar pernambucana.

## 2.2 Doença celíaca

Uma das restrições alimentares mais comuns é a doença celíaca, que é uma enteropatia imunomediada que se desenvolve em indivíduos susceptíveis, como consequência da ingestão de glúten, uma proteína da farinha de trigo e de outros cereais, a doença pode ser desenvolvida em qualquer faixa etária (Pedro *et al.*, 2009).

Segundo a FENACELBRA (c2021), há aproximadamente 2 milhões de celíacos no Brasil. Uma das soluções para o alívio dos sintomas digestivos e a prevenção de outras condições provocadas por essa doença seria a exclusão do consumo de alimentos que contêm o glúten. Porém, uma das maiores dificuldades para pessoas celíacas é encontrar produtos livres dessa proteína, que sejam de qualidade e que possuam um preço acessível (Araújo *et al.*, 2010).

## 3 METODOLOGIA

Trata-se de um desenvolvimento de um produto, baseada em Souza (2019), que aplica formas de substituições de ingredientes, adaptando para esse trabalho um sistema avaliativo em relação ao melhor tipo de *mix* de farinha a ser utilizada em substituição a farinha de trigo em produção de um bolo de rolo sem glúten. O primeiro passo é a produção dos bolos, com substituição pelas misturas de farinha industrializada e caseira.

Vale salientar que o recheio foi igual para os dois bolos, já que o seu preparo não envolve produtos com glúten.

### 3.1 Preparo

- *Mix* industrializado composto por: goma xantana, farinha de arroz, fécula de batata e mandioca;
- *Mix* caseiro composto por: farinha de amêndoas, farinha de arroz, fécula de batata e polvilho doce.

Os bolos foram preparados seguindo a receita e o modo de preparo do tradicional bolo de rolo, substituindo a farinha de trigo pelas misturas. Vale salientar que o modo de preparo foi o mesmo para os três bolos, desde a mistura dos ingredientes até o enrolar das massas.

O modo de preparo está descrito abaixo:

- Modo de preparo tradicional da massa:

O processo é composto por açúcar e manteiga, que são inicialmente adicionados na batedeira e levados a bater até que se torne uma mistura uniforme. Posteriormente, as gemas são adicionadas à mistura, sendo incorporadas de forma homogênea. Em seguida, a farinha de trigo, previamente peneirada, é introduzida gradualmente, sendo misturada sem ocorrer ação vigorosa. Logo após, as claras já batidas em neves são incorporadas delicadamente à massa. Espalhando nas formas já untadas e enfarinhadas, recomenda-se a limpeza das bordas levada ao forno em 180° por um período de aproximadamente 5 minutos.

- Recheio:

A goiabada é cortada em pedaços, pois isto ajudará no processo, adicionada água em uma panela e levada ao fogo, até chegar ao ponto de uma textura de geleia.

- Montagem:

Após a remoção da massa do forno, em seguida procede-se à aplicação da goiabada

sobre a massa em uma quantidade moderada. Com as pontas dos dedos, começa o processo de enrolar, exercendo uma força para assim garantir uma compactação da massa. Após a conclusão do primeiro enrolamento, aguarda a saída de mais massa para repetir o processo por no mínimo 5 enrolamentos. Por fim, efetua a aplicação de açúcar sobre a superfície, para assim servir.

Na tabela 1 são apresentados os ingredientes da massa do bolo de rolo tradicional e na tabela 2 das massas dos bolos de rolo com o *mix* industrializado e com o *mix* caseiro.

**Tabela 1** - Lista de ingredientes da massa do bolo de rolo tradicional.

Ingrediente	Quantidade
Açúcar refinado	500 g
Manteiga	500 g
Ovos	10 unidades
Farinha de trigo sem fermento	500 g
Sal	2 g
Doce de goiaba	800 g
Água	Q.b.

\*Q.b.: Quanto bastar.

Fonte: Teretete na cozinha.

**Tabela 2** - Lista de ingredientes das massas dos bolos de rolos adaptados.

<i>Mix industrializado</i>		<i>Mix de farinha caseiro</i>	
Ingrediente	Quantidade	Ingrediente	Quantidade
Açúcar refinado	250 g	Açúcar refinado	225 g
Manteiga	250 g	Manteiga	250 g
Ovos	10 unidades	Ovos	10 unidades
Mix de farinha sem glúten	350 g	Farinha de amêndoas	100 g
		Farinha de arroz	125 g

		Fécula de batata	75 g
		Polvilho doce	50 g

Fonte: Autores (2023).

**Tabela 3** - Aspectos e parâmetros avaliados no estudo.

Aspecto	Parâmetro
Produção	Textura da massa no preparo
	Consistência da massa
	Apresentação
Degustação	Sabor
	Textura da massa final
	Doçura

Fonte: Autores (2023).

**Tabela 4** - Sistema avaliativo utilizado no estudo.

Método	Classificação				
Nota	1	2	3	4	5
Comparação ao original	Péssimo	Ruim	Bom	Muito bom	Ótimo
	Não se assemelha ao original		Apresenta certas semelhanças ao original		Semelhante ao original

Fonte: Autores (2023).

#### 4 RESULTADOS E ANÁLISE

A produção dos bolos seguiu de forma rigorosa as proporções e instruções detalhadas no item anterior. Em comparação à preparação da massa do bolo de rolo tradicional, as massas com as diferentes misturas de farinhas apresentaram textura e consistência semelhantes no momento do preparo, mas ficaram mais úmidas após o período de cocção. A equipe avaliou que, durante a montagem dos bolos, ambos tiveram elasticidade necessária para enrolar as massas, conforme necessário na massa do bolo tradicional.

No momento da apresentação, foi perceptível uma diferença na massa com o *mix* industrializado (a), deixando-a seca em comparação com a do *mix* caseiro (b), conforme apresentado na Figura 1.

**Figura 1** - Resultado da produção do bolo de rolo com a substituição das farinhas. (a) Bolo com massa de *mix* industrializado e (b) bolo com massa de *mix* caseiro.



(a)



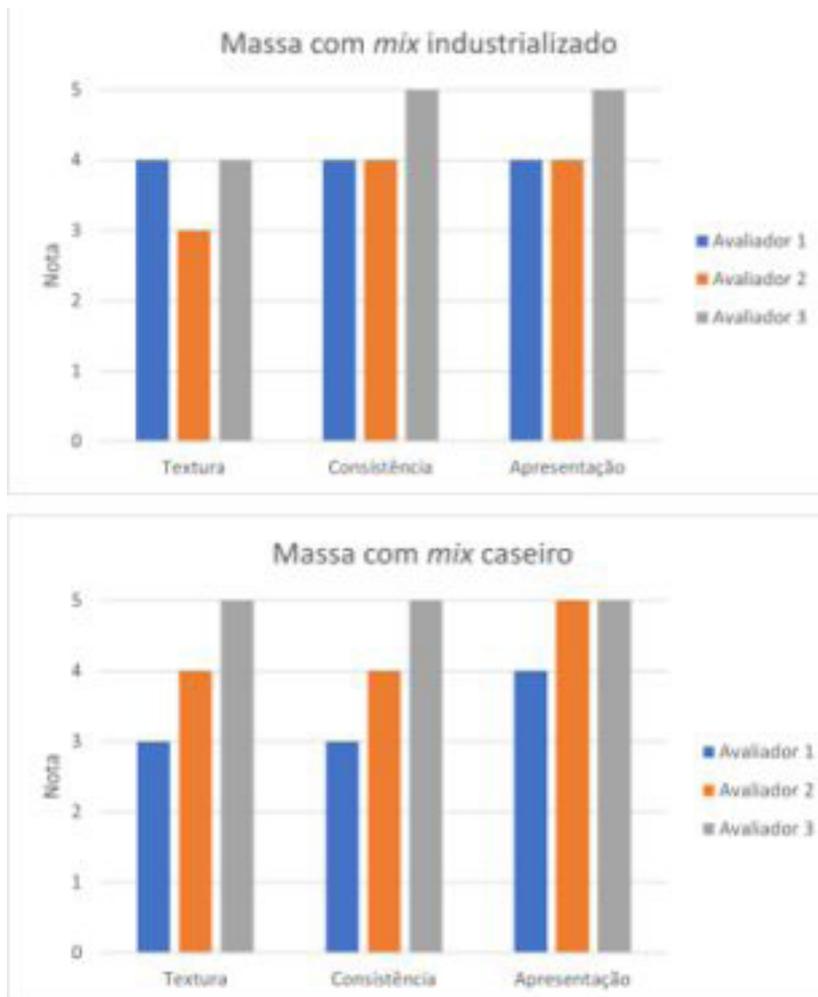
(b)

Fonte: Autores (2023).

A equipe avaliou os bolos com as misturas em comparação ao bolo tradicional quanto aos aspectos e parâmetros apresentados na tabela 3 com base no sistema avaliativo apresentado na tabela 4. As notas estão expressas na Figura 2 a seguir.

Como se pode ver na Figura 2, a textura, a consistência e a apresentação do bolo com *mix* industrializado possuem em média certas semelhanças ao original. Quando avaliado o bolo com *mix* caseiro, nota-se que, quanto à textura e à consistência, é notada uma certa semelhança ao original, enquanto sua apresentação é o ponto que mais se assemelha ao original. Neste parâmetro avaliado, o bolo com *mix* caseiro é superior ao bolo com *mix* industrializado, o que faz com que, no aspecto que avalia o modo de preparo, o bolo com *mix* caseiro seja o mais que se assemelha ao original.

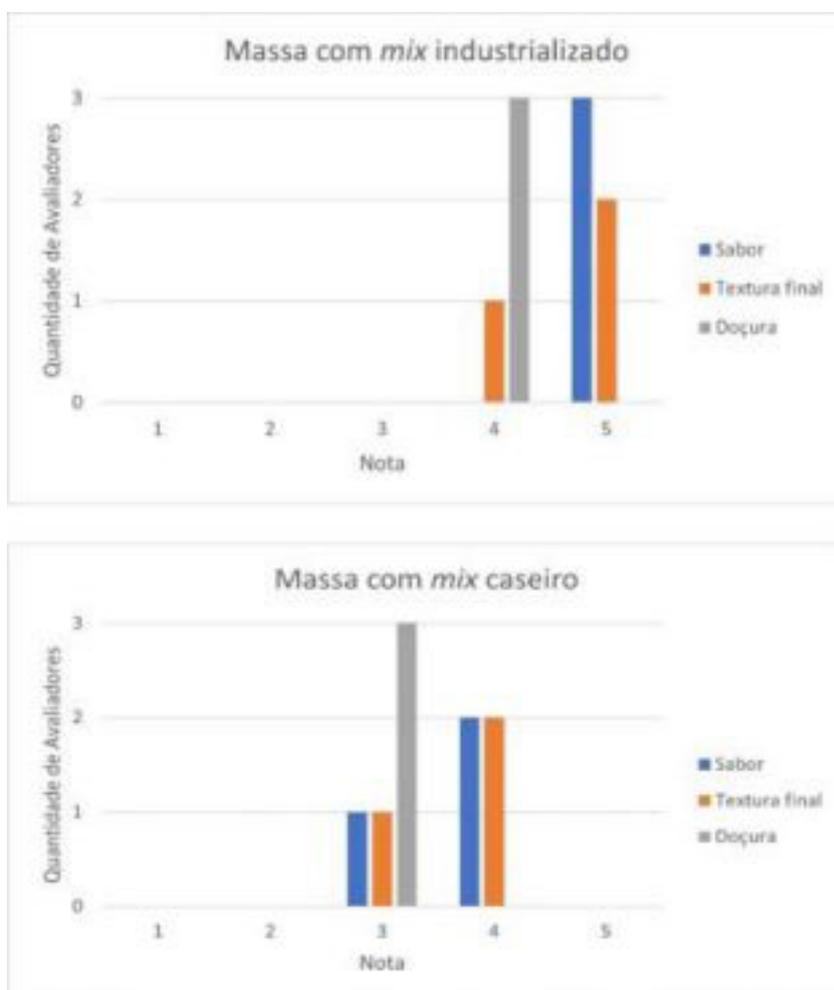
**Figura 2** - Avaliação da produção dos bolos com misturas de farinhas em substituição à farinha de trigo da receita tradicional do bolo de rolo. (a) bolo com *mix* industrializado e (b) bolo com *mix* caseiro.



Fonte: Autores (2023).

Quanto ao aspecto de degustação, a equipe avaliou os bolos com as misturas em comparação ao bolo tradicional quanto aos aspectos e parâmetros apresentados na tabela 3 com base no sistema avaliativo apresentado na tabela 4. As notas estão expressas na Figura 3 a seguir.

**Figura 3** - Avaliação da degustação dos bolos com misturas de farinhas sem substituição da farinha de trigo da receita tradicional do bolo de rolo. (a) bolo com *mix* industrializado e (b) bolo com *mix* caseiro.



Fonte: Autores (2023).

Como se pode ver na Figura 3, o sabor, a textura final e a doçura do bolo com *mix* industrializado possuem em média certas semelhanças ao original. Quando avaliado o bolo com *mix* caseiro, nota-se que, quanto à textura final e à doçura, são notadas algumas semelhanças ao original, enquanto seu sabor é o ponto que mais não se assemelha ao original. Neste parâmetro avaliado, o bolo com *mix* industrializado é superior ao bolo com *mix* caseiro, o que faz com que, no aspecto que avalia de forma visual e palatável o bolo, o que foi produzido com *mix* industrial seja o mais que se assemelha ao original.

Quanto a esse aspecto, o resultado traz que a massa de *mix* caseiro apresentou um adocicado a mais na massa pela utilização da farinha de amêndoas, interferindo no resultado em comparação ao bolo de rolo tradicional, já com o *mix* industrializado, tem-se um produto com uma doçura assemelhada com o tradicional, dando espaço para a goiabada, que é um dos produtos que levantam esse ponto. Por fim, o produto feito com o

mix de farinha industrializado, seguindo o preparo e apresentação explanados no estudo, resulta em um produto mais semelhante ao bolo de rolo tradicional do que o bolo com *mix* de farinha caseiro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

Como discutido, o bolo com *mix* caseiro, durante a preparação, apresentou mais características que se assemelham ao bolo de rolo tradicional, como o ponto de umidade da massa. Porém, em um dos pontos de degustação, na doçura, a massa de *mix* caseiro acabou ficando muito doce, o que interfere na presença da goiabada.

A massa feita com o *mix* industrializado durante o preparo e na degustação da massa apresentou um pouco de ressecamento, contudo no ponto de doçura, trouxe um sabor mais neutro dando espaço para a goiabada entre as camadas, onde na adição de mais camadas deixa a massa mais úmida resultando em um produto mais assemelhado ao tradicional.

Desta forma, o bolo com *mix* industrializado resulta em um produto que mais se assemelha ao tradicional. Tem-se que como solução para a aparência e textura final mais seca da massa, ponto esse que afetou o aspecto de produção do bolo, é possível que um aumento na gordura, no momento do preparo, ou na aplicação de recheio, no momento da montagem, possa apresentar um melhor resultado do que o bolo produzido no estudo. Por fim, esse trabalho vem para ser gerador de base para uma pesquisa mais aprofundada sobre o resultado do bolo de rolo sem glúten, direcionada para pessoas com dieta restritiva.

## REFERÊNCIAS

ABREU, L. Filosofias e restrições alimentares: conheça as nomenclaturas e encontre os ingredientes perfeitos. **[Blog] Gastronomia Carioca**. 24 jan. 2023. Disponível em: <https://gastronomiacarioca.zonasul.com.br/alimentares-gondola-saudavel/>. Acesso: 25 de set. 2023.

ARAÚJO, H. M. C.; ARAÚJO, W. M. C. BOTELHO, R. B. A.; ZANDONADI, R. P. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 3, 2010. p. 467-474.

BARBOSA, L. A ética e a estética na alimentação contemporânea. In.: Cruz, F. T.; MATTE, A.; SCHNEIDER, S. (Orgs). **Produção, consumo e abastecimento alimentar: desafios e novas estratégias**. Porto Alegre, RS: Ed. UFRGS, 2016.

FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE CELÍACOS DO BRASIL (FENALCEBRA). Dados estatísticos de doença celíaca. [Site] FENALCEBRA. c2021. Disponível em: <https://www.fenacelbra.com.br/dados-estatisticos>. Acesso: 20 de set. de 2023.

LODY, R. **Doce Pernambuco**. Recife: Companhia Editora de Pernambuco, 2019.

NOBRE, S. R.; SILVA, T.; CABRAL, J. E. P. Doença celíaca revisitada. **Journal of Portugal Gastrenterol**, v. 14, n. 4, p. 184-193, 2007.

NUNES, P. B. B.; ZEGARRA, M. Del C. C. P. Sobremesas: de Portugal a Pernambuco. **Revista Contextos da Alimentação**, v.1, n.1, 2014. Disponível em: [https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/wp-content/uploads/2014/12/33\\_Revista-Contextos\\_ed-vol-3-n-1.pdf](https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/wp-content/uploads/2014/12/33_Revista-Contextos_ed-vol-3-n-1.pdf). Acesso: 20 de set. de 2023.

PEDRO, N.; LOPES, S.; SZANTHO, A.; COSTA, Á.; MOURA, J.J. Doença celíaca– revisão de conceitos e novos desenvolvimentos. **Medicina Interna**, v. 16, n. 1, p. 62-68, 2009.

PERNAMBUCO (Estado). Lei nº 13.436, de 24 de abril de 2008. Considera o bolo de rolo patrimônio cultural e imaterial do estado de Pernambuco. **DOE - Poder Executivo de Pernambuco**, p. 4, 25 abr. 2008. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=2452&tipo=TEXTTOORIGINAL>. Acesso em: 20 de set. de 2023.

PIUBELLE, L. **Pernambuco: rendas e arte em açúcar**. Recife: Fundarpe, 2017.

QUINTAS, F. (Org.). **A civilização do açúcar**. Recife: Sebrae, 2013.

RESENDE, P.; SILVA, N.; SCHETTINO, G. LIU, P. Doenças relacionadas ao glúten. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 27, 2017. Disponível em: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/2104>. Acesso em: 20 de set. de 2023.

SILVA, M. O rolo do bolo de rolo. In.: Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo. 7., 2010, São Paulo/SP. **Anais** [...]. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2010. Disponível em:  
<https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/7/114.pdf>. Acesso em: 20 de set. de 2023.

SOUZA, G. I. de. **Patrimônio cultural alimentar adaptado para restrições alimentares**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Tecnólogo em Gastronomia) - Instituto Federal de Santa Catarina. Disponível em:  
<https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1594>. Acesso em: 20 de set. de 2023.

# **INTERDISCIPLINAR**



# IMPLEMENTAÇÃO DE UM CENTRO TECNOLÓGICO COMUNITÁRIO (CTC) NO EQUIPAMENTO MUNICIPAL ESTAÇÃO CIDADANIA, NO CABO DE SANTO AGOSTINHO

**Anthony Victor Da Silva**  
[avs15@discente.ifpe.edu.br](mailto:avs15@discente.ifpe.edu.br)

**Késsia Da Silva Nascimento**  
[ksn1@discente.ifpe.edu.br](mailto:ksn1@discente.ifpe.edu.br)

**Tainar Rafaela Paz Da Silva**  
[trps3@discente.ifpe.edu.br](mailto:trps3@discente.ifpe.edu.br)

**Thiago Da Camara Figueredo**  
[thiago.camara@cabo.ifpe.edu.br](mailto:thiago.camara@cabo.ifpe.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Centros Tecnológicos Comunitários (CTCs), assim como os telecentros, representam espaços destinados à promoção do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) com o propósito de combater a exclusão digital. A concepção dos telecentros, CTCs, com ênfase em sua dimensão social, teve origem na Europa e se disseminou globalmente. “Os primeiros telecentros surgiram na década de 1980 nos países nórdicos, especialmente na Dinamarca, como projetos governamentais” (Proenza; Bastidas-Buch ; Montero, 2001, tradução nossa, p.4).

No Brasil, assim como na América Latina, o movimento dos telecentros começou no início dos anos 90, “Historicamente, no Brasil, em outubro de 1992, foi inaugurado o primeiro telecentro da América Latina, na cidade de Brusque, em Santa Catarina. Foi um dos primeiros projetos de inclusão digital promovido pelo governo federal” (Darelli, 2002, p. 10).

O Cabo de Santo Agostinho é o quarto município mais rico do Estado de Pernambuco. Entretanto, apesar do seu contínuo crescimento econômico, experimenta a questão da desigualdade social. Tal desigualdade coloca em pauta diversas problemáticas

relacionadas com a renda da população, o desempenho da educação básica e a violência. Segundo dados do IBGE (2022), 43,8% dos municípios vivem com renda per capita de até 0,5 salário mínimo, enquanto a média de renda mensal dos trabalhadores formais, que correspondem a 19,9% da população, é de 2,2 salários, o que contribui para as dificuldades sociais e econômicas. Sabe-se que isto é do conhecimento de atores das políticas públicas. Por isso, o Cabo de Santo Agostinho vem recebendo diversos incentivos para modificar essa situação, como a implantação de um campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco e a unidade da Estação Cidadania. Ambos os equipamentos oferecem oportunidades de educação formal, informal e de lazer voltadas às necessidades e ao potencial da comunidade cabense. Neste projeto, o IFPE e a Estação Cidadania instituíram uma parceria com o objetivo de promover a qualidade de vida da população e combater a desigualdade social. Assim, foi inaugurado, no dia 8 de março de 2023, no Cabo de Santo Agostinho, um CTC – Centro Tecnológico Comunitário — uma espécie de *lan house* pública de uso livre da comunidade. O projeto tem como justificativa a diminuição da exclusão digital, pois incentiva o envolvimento com a tecnologia para o desenvolvimento do letramento digital e a superação de necessidades pessoais e profissionais.

Dessa forma, os usuários podem direcionar suas energias para atividades escolares, encontrar opções de entretenimento e responder a demandas do mundo do trabalho. O projeto fortalece a integração e favorece a cidadania. É que 82,1% dos usuários só têm a oportunidade de acessar computadores no próprio CTC. Durante a execução do projeto, percebeu-se que muitas pessoas apresentaram dificuldades para manejar os computadores, alguns não sabiam inserir o símbolo “@”, usar o mouse e até mesmo escrever o próprio nome no teclado do computador, por exemplo. Foi verificado que mesmo sem conhecimento em informática, os frequentadores são estimulados a utilizar as máquinas e aprender. O CTC Estação Cidadania conta com estudantes pesquisadores do IFPE e voluntários da comunidade que recebem e auxiliam os usuários.

O CTC Cidadania é uma ferramenta de inovação no município do Cabo de Santo Agostinho, já que, segundo o Rauen (2017), podemos classificar inovação como Algo que transforma a realidade das pessoas. Diante disso, com o CTC, busca-se promover inclusão digital para a comunidade do bairro Garapu ao se disponibilizar acesso a tecnologia de última geração para crianças, jovens e adultos.

## 2 METODOLOGIA

Esta proposta tentou fundir princípios metodológicos da pesquisa-ação e dos *living*

*labs*. Thiollent (1997) descreve a pesquisa-ação como um tipo de pesquisa social de base empírica que é desenhada e implementada por meio de uma ação em que os pesquisadores e os participantes desempenham um papel cooperativo. A correlação que se faz com o conceito de *living labs* se dá pelo fato de esta abordagem se preocupar em dar condições de protagonismo aos usuários, que são observados em um ambiente real onde as interações se dão de forma naturalizada, i.e., representam hábitos cotidianos dos sujeitos envolvidos. Talvez o suplemento que o conceito de *living labs* possa oferecer à pesquisa-ação seja ao caracterizar os espaços de análise como ambientes de experimentação, em que os usuários atuam na identificação e na solução de seus problemas e experimentam novas tecnologias que ainda estão em desenvolvimento, testando e incrementando as ações de planejamento.

De maneira prática, esta proposta visou à implantação de um CTC na Estação Cidadania equipado com 20 computadores com *webcam*, *headphones* com microfone e conexão rápida de Internet, projetor multimídia e multifuncional com funções de impressão e escâner. Inicialmente, foi planejado o acesso livre e espontâneo dos usuários da Estação Cidadania ao CTC, momento em que o projeto se encontra e em que estão sendo conduzidas pesquisas a respeito do perfil de usuário e das práticas de uso do equipamento. A identificação do perfil do usuário não objetiva apenas o desenho de propostas para tal usuário, e sim a compreensão de que outros extratos sociais podem estar excluídos do espaço. Além disso, monitores do projeto de pesquisa revezam a presencialidade no CTC em seus diferentes turnos de funcionamento com o intuito de dar assistência aos usuários para suas demandas mediadas pela tecnologia e para coletar os dados.

Após tal etapa, o momento seguinte dirá respeito ao planejamento de ações de intervenção que tenham potencial de, a partir do uso da tecnologia, solucionar problemas autênticos dos sujeitos que frequentam o CTC. Aqui, a eleição de tais ações demanda a participação das instituições executora e parceira e dos usuários do CTC. Gurstain (2014, p. 48) argumenta que

o fosso digital mais grave não é aquele entre o acesso material e o não acesso, mas sim aqueles que têm meios para inovar e aplicar ou utilizar eficazmente as TICs nos seus contextos locais, em relação às preocupações e necessidades próprias, e aqueles que não.

O que o autor parece defender é que o acesso a computadores e Internet por si só pode não garantir transformações na vida dos indivíduos. Por isso, esta é a ocasião de planejar práticas propositais de educação mediadas pela tecnologia voltadas a satisfazer as diversas necessidades dos usuários do CTC da Estação Cidadania.

Em seguida, buscar-se-á implementar e acompanhar cursos e atividades desenhados na fase anterior. Tais atividades poderão estar relacionadas a ações de desenvolvimento de letramento digital, como a utilização de editores de textos, apresentações virtuais, planilhas, utilização de *e-mail* e redes sociais, localização de informações verdadeiras no ambiente *online*; de capacitação profissional, como oficinas de programação ou de design; ou mesmo de criação de produtos tecnológicos com valor comercial para a comunidade, como páginas *web* para comerciantes, vídeos publicitários, serviço de classificados para a comunidade, etc. Quaisquer dessas ações que venham a ser implementadas e validadas serão planejadas junto à comunidade. A ministração de cursos e oficinas pode se dar por professores, técnicos e estudantes do IFPE, empresas de tecnologia que se tornem parceiras do CTC ou pessoas da própria comunidade.

Finalmente, produzir-se-á uma avaliação geral de toda a trajetória do projeto, uma análise dos resultados alcançados, reflexões acerca da sustentabilidade do CTC uma vez findado o projeto, e o apontamento das potencialidades de exploração do espaço pela comunidade. Vale destacar que esta avaliação geral não exclui a realização de avaliações e acompanhamento constante executados pelas instituições parceira e executora, além da própria comunidade, em relação a cada marco principal implementado pelo projeto.

O cronograma de implementação está descrito abaixo.

**Tabela 1** - Cronograma de implementação.

Fase de Estudo	Ações	Período	Responsáveis	Resultados esperados
Fase exploratória de diagnóstico	Montagem do CTC: aquisição de computadores, outros equipamentos e inauguração do espaço na Estação Cidadania.	Meses 1, 2, 3, 4	IFPE Estação Cidadania Bolsistas do projeto	Implantação de CTC com computadores disponíveis à comunidade nos turnos da manhã, tarde e noite
Fase de planejamento: desenho de intervenção	Abertura do CTC ao Público, identificação das necessidades	Meses 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	IFPE Estação Cidadania Bolsistas do projeto Usuários	Modelos objetivos e criação de artigos.

Fase de ação: implementação da ação	Realização de cursos ou outras atividades no CTC	Meses 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	IFPE Estação Cidadania Bolsistas do projeto Usuários Possíveis empresas parceiras	Capacitação dos usuários do CTC com habilidades digitais de interesse profissional ou pessoal
Fase de avaliação: resultado da intervenção	Produção de relatório final - Avaliação da sustentabilidade do CTC - Avaliação do potencial de exploração econômica, i.e., geração de renda para a comunidade - Avaliação de transformação dos hábitos e das condições de vida dos sujeitos frequentadores do CTC ou dos cursos ofertados	Meses 20, 21, 22, 23, 24	IFPE Bolsistas do projeto	Entrega de relatório técnico Publicação de artigo científico Apresentação de trabalhos em eventos acadêmicos

Fonte: Autores (2023).

### 3 DISCUSSÃO

#### 3.1 O que é um Centro Tecnológico Comunitário

Um Centro Tecnológico Comunitário (CTC) ou telecentro pode ser comparado a uma biblioteca. Uma biblioteca dispõe de livros, já os CTCs dispõem de computadores e tecnologia de alta velocidade. Segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, “telecentro é um Ponto de Inclusão Digital, sem fins lucrativos, gratuito, com computadores conectados à internet” (MCTI, 2023, p.1). Os mesmos podem ser vistos como ferramenta de apoio à educação, mitigando a exclusão digital, proporcionando letramento nas novas tecnologias. Pimentel (2006, p.43) afirma que “é indiscutível que a questão da educação é

fundamental para os tempos digitais e que a inclusão digital está relacionada com o nível educacional do indivíduo”. Eles facilitam e democratizam o acesso às novas tecnologias, funcionando como agentes locais de empoderamento social, como observa o diretor de rede da CTCNet. Para Miller, o desenvolvimento de esforços tecnológicos comunitários:

[...] não é apenas uma estratégia economicamente prática no caminho para o acesso universal, é também uma abordagem social e política eminentemente sensata, fortalecendo e construindo instituições locais que são a base da auto-ajuda democrática e do empoderamento (Miller, 1998, tradução nossa, p.1).

Também é viável perceber os CTCs e os telecentros como locais de interação social. É que eles são espaços onde as pessoas se reúnem, compartilham conhecimento e experiências, e estabelecem conexões sociais. Os CTCs têm o potencial de ser verdadeiros impulsionadores para o progresso de comunidades mais unidas e inclusivas. De acordo com Barreto, Paradella e Assis (2008, p.31), “Os telecentros propõem-se a ser algo mais que simples centros provedores de tecnologia; também são centros comunitários, culturais, lugares de encontro e pontos de informação para o cidadão”.

### **3.2 Quais as necessidades e o impacto de implementação dos CTCS em comunidades**

O impacto na maioria das vezes é positivo, uma vez que o CTC é uma ferramenta de transformação na vida dos usuários. Grande parte dos usuários faz uso do CTC para estudar, interagir com os amigos nas redes sociais e jogar. Segundo Barreto, Paradella e Assis (2008, p.34):

Os telecentros, igualmente, podem ser instrumentos poderosos para o desenvolvimento social, via inclusão digital. Entretanto, isso não será possível sem que se revertam suas ações em favor de uma comunidade, o que colaboraria para reduzir o déficit educacional que o país tem com sua população. É necessário que, aos ambientes informacionais, sejam agregados conteúdos de informação mais amplos, assim como maior diversidade de suportes, para que se constituam espaços multi e intersemióticos, e que ações e serviços estejam mais próximas das necessidades reais dos usuários, mais particularmente, dos usuários em potencial. Além disso, a educação informacional deve ser adequada aos níveis de educação pretendidos e garantir melhores níveis informacionais, isto é, maiores condições para o uso efetivo das redes.

Barreto, Paradella e Assis (2008, p 96) destacam que a Unesco define telecentros como sendo

[...] plataformas pertencentes às comunidades que fornecem uma base variada de serviços em informação e informática para fins comerciais e de desenvolvimento baseadas nos conceitos de biblioteca comunitária e centro comunitário de aprendizagem.

Diante dessas observações, nota-se que o sucesso de um CTC está estritamente relacionado à resposta que ele dá às necessidades que seus usuários têm em relação à tecnologia, i.e., em como o acesso à tecnologia pode lhes fornecer melhor condição de vida, seja no nível pessoal ou profissional.

#### 4 RESULTADOS E ANÁLISE

A Estação Cidadania do Cabo de Santo Agostinho está localizada na Av. Alm. Paulo Moreira, 3133 — Garapu, Cabo de Santo Agostinho—PE, 54517-510 e, por isso, corresponde a um dos Territórios Prioritários da Política de Prevenção Social. A Estação Cidadania funciona como um grande centro cultural em que se desenvolvem atividades de estudo e de lazer com a comunidade. O local funciona das 8h às 22h e estima-se uma frequência média diária de 400 pessoas que buscam o espaço para desenvolver atividades programadas ou utilizam o ambiente para socialização. É enorme sobretudo a presença de crianças e adolescentes em idade escolar que costumam estar presentes no contraturno escolar.

Por essa razão, são atribuições de tal equipamento social: o atendimento a famílias e seus membros em situações de vulnerabilidade social; a articulação e o fortalecimento da rede de proteção básica local; e a prevenção de situações de risco da comunidade do Cabo de Santo Agostinho e, mais especificamente, do bairro Garapu, através do fortalecimento de vínculos comunitários e familiares.

É por meio da Estação Cidadania que a proteção social se instala fisicamente e se aproxima da população, com reconhecimento da existência das desigualdades sociais do município e a importância da presença das políticas públicas e sociais para reduzir essas desigualdades. É ali que se procura identificar e estimular os potenciais locais, modificando a qualidade de vida das famílias que vivem no bairro.

Por essa razão é que se elegeu a Estação Cidadania como o lugar ideal para a implantação do CTC. Além disso, por ser tal espaço consolidado como espaço de aprendizado, lazer e interação da comunidade local, acredita-se que a exitosa

implementação do CTC neste equipamento pode dar maiores condições de sustentabilidade ao CTC após findado o projeto ou, inclusive, estimular a reprodução de outros CTCs no município por meio de políticas públicas de distintas esferas.

O IFPE – *Campus* Cabo de Santo Agostinho, instituição executora, através do coordenador do projeto e de seus orientandos, foi a responsável pela captação do recurso de R\$ 456541,84 oriundos da Facepe através do edital Incluir PE de 2022, e pelo acompanhamento estratégico do espaço, pelo estabelecimento de parcerias e oferta de cursos de letramento digital, capacitação profissional e orientação de desenvolvimento de produtos, através de professores e técnicos do IFPE de todos os campi e de profissionais de outras instituições públicas ou privadas, a partir das demandas identificadas pela comunidade.

Materialmente, o projeto teve início em 03 de outubro de 2022. Nas primeiras semanas, realizaram-se reuniões com os orientandos e a indicação de estudos teóricos e relatos de experiência de funcionamento de outros CTCs. As reuniões entre orientandos e orientador se dão semanalmente. Elas variam entre discussões teóricas, planejamento operacional e avaliação do progresso.

No dia 24 de outubro de 2022, a equipe fez a primeira visita conjunta à Estação Cidadania para conhecer o espaço em que o CTC funcionaria e conhecer o gestor do local, João Ivison.

No dia 26 do mesmo mês, durante uma reunião de orientação, os bolsistas apresentaram ações desenvolvidas por outros CTCs com o intuito de buscar ideias que pudessem ser aplicadas neste projeto.

No dia 09 de novembro, iniciou-se a pesquisa de preço dos itens do laboratório, que foi entregue em planilha com as opções dos produtos no dia 17 deste mesmo mês.

No dia 09 de dezembro, os bolsistas atualizaram a planilha, incluindo os custos do pacote *Office*, licença Zoom e um *software* para o cadastro dos usuários e controle do histórico de uso dos computadores.

No dia 15 de dezembro, houve outra visita à Estação Cidadania, dessa vez com a presença de um Técnico de Informática do IFPE - *campus* Cabo, quando foi feita uma análise das necessidades do ambiente para a instalação dos computadores que seriam comprados para o projeto.

A negociação com a DELL para a aquisição de computadores, notebooks e nobreaks foi iniciada nas últimas semanas de dezembro. Também foram adquiridos dois aparelhos de ar-condicionado e monitores Samsung.

No dia 09 de janeiro de 2023, o professor Thiago Câmara esteve na Ikone, uma empresa sem fins lucrativos localizada no Cabo de Santo Agostinho, que realiza projetos

de impacto social com a comunidade e trabalha com a implementação de *living labs* no município. Por ser o CTC um tipo de *living lab*, foi planejado que os bolsistas deste projeto atuariam nos *living labs* da Ikone em duas ações que realizaram na cidade.

No dia 19 de janeiro, o professor e os orientandos se reuniram na Ikone com os gestores Pedro e Rafaela. Eles apresentaram o conceito de *living labs*, algumas das ações que desenvolveram em *living labs* no Rio de Janeiro, em Recife e no Cabo de Santo Agostinho, e o questionário que é aplicado com as comunidades através do *software Kobo Tool Box*.

Na semana entre 20 e 27 de janeiro, os estudantes bolsistas atuaram presencialmente em duas comunidades do Cabo de Santo Agostinho, em Malaquias e em Pontezinha, aplicando os questionários de diagnóstico com os moradores. Essa parceria com a empresa Ikone foi importante para vislumbrar as ações que serão efetuadas neste projeto. Isso porque se pôde prever o tipo de abordagem que é necessária ter com a comunidade a fim de tentar corresponder às reais dificuldades enfrentadas pelas pessoas. Ficou claro como este projeto precisa conhecer os hábitos e os interesses tecnológicos da comunidade que utiliza o CTC.

**Figura 1** - Aplicação de questionário.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

**Figura 2** - Aplicação de questionário.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

No dia 2 de fevereiro, foram feitas mais compras para o CTC. No dia 09 de fevereiro, houve uma reunião com o professor Thiago e os bolsistas Anthonny, Késsia e Tainar em que foram apresentados os equipamentos comprados e recebidos.

No dia 16 de fevereiro, o professor orientador, os orientandos, dois servidores de TI do IFPE - *Campus* Cabo e o gestor da Estação Cidadania, João Ivison, fizeram o planejamento do *layout* do CTC. Definiu-se o melhor lugar para ficarem as mesas, as cadeiras, os computadores e os demais equipamentos. Também se levantou a lista de itens estruturais que precisavam ser adquiridos para o funcionamento dos computadores, como cabos elétricos e de rede. A lista para a instalação foi fornecida pelos técnicos de TI. Também foram analisados os *softwares* de *lan house* considerando a necessidade de controle de acesso aos computadores e de registro de informações do conteúdo visitado. Decidiu-se pela utilização de um software gratuito neste momento inicial, o Cybersquare.

No início do mês de março, foi feita a organização da sala de informática, onde foram preparados os computadores e colocado o ar-condicionado, os fios da internet e a instalação de alguns *softwares*.

No dia 08 de março, Dia Internacional da Mulher, o IFPE - *Campus* Cabo de Santo Agostinho inaugurou o Centro Tecnológico Comunitário (CTC) na Estação Cidadania no horário da manhã. De início, as bolsistas Késsia Nascimento e Tainar Rafaela, apresentaram detalhes sobre o Centro Tecnológico Comunitário, explicaram que o CTC é um laboratório de informática equipado com computadores de última geração, acesso

à Internet e outros equipamentos, que ficará disponível para a comunidade local, fruto de um projeto de pesquisa-ação do IFPE - Campus Cabo em parceria com a Estação Cidadania e patrocinado pela Facepe.

**Figura 3** - Apresentação do CTC à comunidade.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Na sequência, o público seguiu para as dependências do CTC para a inauguração oficial do espaço. Contou-se com as participações de: Daniel Assunção, Diretor-Geral do Campus Cabo; José Carlos de Sá, Reitor do IFPE; Ana Patrícia Falcão, Pró-Reitora de Extensão do IFPE; João Ivison, Gestor da Estação Cidadania do Cabo de Santo Agostinho; Hugo Medeiros, Diretor de Inovação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco (SECTI); e Marcelo Cordeiro, Diretor de Inovação e Internacionalização da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (Facepe).

**Figura 4** - Evento de Inauguração.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

As principais dificuldades encontradas foram de caráter operacional. A aquisição dos computadores foi demorada em função de uma dificuldade de efetivação da compra pela empresa fornecedora. Ainda assim, o CTC foi inaugurado imediatamente após a chegada dos equipamentos. As dificuldades de caráter financeiro se deram devido ao recebimento de 50% do valor do financiamento do projeto. Por essa razão, não se pôde adquirir a quantidade total de computadores previstos e outros equipamentos, que serão comprados quando do recebimento da segunda parcela.

O CTC está aberto ao público de segunda a sexta-feira, das 8h30 às 21h30, e costuma ser utilizado com capacidade máxima nos três turnos de funcionamento.

**Figura 5 - CTC.**



Fonte: Elaborada pelos Autores (2023).

Conforme previsto no cronograma original submetido à Facepe, a etapa exploratória do projeto, i.e., a fase de diagnóstico, foi 100% realizada. A fase seguinte, de planejamento, foi iniciada através da abertura do CTC para a comunidade e da implantação de ferramentas operacionais de acompanhamento e registro dos usuários e suas atividades. Mais abaixo está disponibilizado um cronograma com o detalhamento das ações implementadas.

**Tabela 2 - Cronograma de ações implementadas.**

Mês de atividade executada	Mês e ano de referência	Meta pactuada	Percentual atendido
1º Mês	Outubro / 2022	Conhecer o espaço que abrigará o CTC	100%
2º Mês	Novembro / 2022	Pesquisar os preços dos itens do laboratório	100%

3° Mês	Dezembro / 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Atualizar a planilha com os softwares e programas que serão utilizados;</li> <li>● Analisar os computadores da Estação cidadania para saber suas configurações e quais estavam funcionando;</li> <li>● Comprar dos monitores, laptop, suporte de mesa, nobreak, PCs e ar condicionado.</li> </ul>	100%
4° Mês	Janeiro / 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parceria do IFPE com a empresa IKONE. Os bolsistas realizaram benchmarking junto ao living labs da IKONE;</li> <li>● Entrega de dois aparelhos de ar condicionado que serão utilizados no CTC.</li> </ul>	100%
5° Mês	Fevereiro / 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realização de testes dos softwares para o CTC;</li> <li>● Análises e testes no layout do espaço do CTC.</li> <li>● Entrega de alguns produtos</li> </ul>	100%
6° Mês	Março / 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organização do CTC para inauguração</li> <li>● Inauguração do CTC</li> </ul>	100%
7° mês - presente	Abril - julho / 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilização livre do CTC pela comunidade</li> </ul>	100%

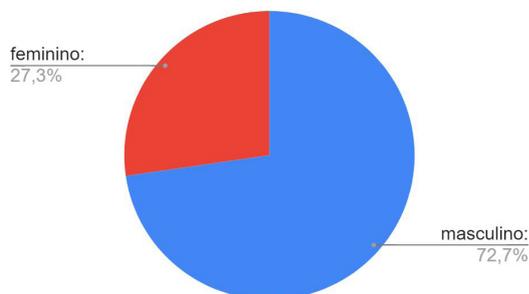
Fonte: Elaborada pelos Autores (2023).

#### 4.1 Resultados alcançados

Foi constatado que cerca de 72,7% dos usuários são do sexo masculino. Enquanto 27,3% são do sexo feminino. Nota-se que a maioria dos usuários são do sexo masculino e eles fazem uso de jogos *online* como Roblox para se divertir. Já as usuárias do sexo feminino fazem o uso nas redes sociais com o objetivo de se conectar com outros conhecidos e amigos.

**Gráfico 1 - Sexo dos Usuários.**

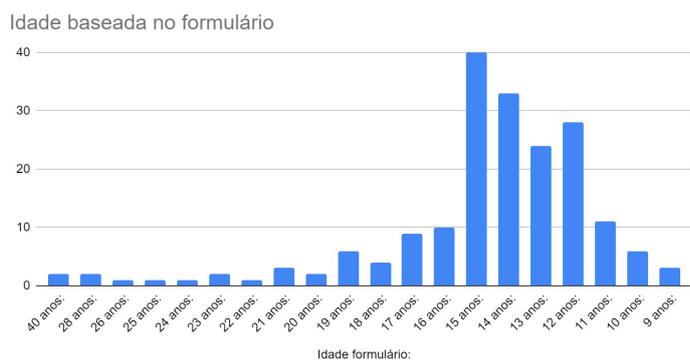
Sexo (Cyber Square)



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

**4.2 Idade**

Foi constatada também a idade dos usuários do CTC Cidadania. A idade dos usuários pesquisados variou, sendo o mais novo com 9 anos e o mais velho com 40 anos. Os pesquisadores observaram que o público era diversificado. Frequentam crianças, adolescentes e, às vezes, apareciam alguns adultos. Vale destacar que cerca da metade dos usuários tem 15 anos. O que nos faz entender que esses usuários têm idade escolar. O CTC pode ser a ferramenta ideal para o desenvolvimento desses jovens, uma vez que é uma porta para o desenvolvimento pessoal e profissional.

**Gráfico 2 - Idade dos Usuários.**

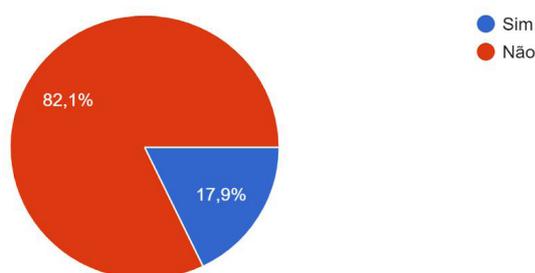
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

### 4.2.1 Posse de computador

Ao indagar sobre a presença de computadores nas residências dos usuários, constatou-se que 161 usuários não dispõem de computador em casa, representando 82,1% dos respondentes do questionário, enquanto 35 pessoas afirmaram possuir, retratando 17,9% da amostra do gráfico 11. Com isso, entendeu-se que boa parte dos jovens que frequentam o CTC Cidadania não possui computador em casa. Isso nos faz entender o quanto essa situação pode contribuir para a exclusão digital e ocasionar a falta de oportunidades no meio digital.

**Gráfico 3** - Computadores.

Você tem computador em sua casa?  
196 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

O propósito deste artigo foi apresentar informações sobre o projeto CTC Cidadania e descrever minimamente o perfil dos usuários. Com este estudo, pôde-se entender qual a diferença de gênero na frequência de uso e mostrar a importância do CTC Estação Cidadania no município do Cabo de Santo Agostinho. A análise do perfil dos usuários permitiu verificar que este espaço cumpre com seu objetivo de ser um equipamento de acesso a tecnologias e inclusão digital, uma vez que parte dos usuários tem acesso a computadores apenas no CTC e 82% não possuem um computador em casa. Com base nos resultados presentes, pretende-se focar em oferecer cursos de capacitação e novas ofertas de desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradecemos à Facepe e à Secretaria de Ciência e Tecnologia de Pernambuco por fomentar editais de financiamento para projetos de impacto social em Pernambuco. Agradecemos ainda à Estação Cidadania pela colaboração e compromisso com a

transformação da vida dos moradores do Cabo de Santo Agostinho. E agradecemos ainda ao IFPE por disponibilizar meios e métodos, além de orientação para que esse projeto pudesse ser realizado.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, A. M.; PARADELLA, M. D.; ASSIS, S. Bibliotecas públicas e telecentros: ambientes democráticos e alternativos para a inclusão social. **Ciência da Informação**, v. 37, n. 1, p. 27–36, jan. 2008.

DARELLI, L. E. **Telecentro como instrumento de inclusão digital para o E-Gov brasileiro**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Programa de Pós-Graduação da Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. Disponível em: [https://repositorio.mctic.gov.br/bitstream/mctic/3515/1/2002\\_lucio\\_darelli\\_dissertacao.pdf](https://repositorio.mctic.gov.br/bitstream/mctic/3515/1/2002_lucio_darelli_dissertacao.pdf). Acesso em: 22 jul. 2023.

GURSTAIN, M. Innovación comunitaria e informática comunitaria: Construir las capacidades nacionales de innovación desde abajo hacia arriba. In: FINQUELEVICH, S. **Innovación abierta en la sociedad del conocimiento**: redes transnacionales y comunidades locales. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: el autor, 2014. Disponível em: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/iigg-uba/20150327071328/Finquelievich-Innovacion\\_abierta\\_en\\_la\\_sociedad\\_del\\_conocimiento.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/iigg-uba/20150327071328/Finquelievich-Innovacion_abierta_en_la_sociedad_del_conocimiento.pdf). Acesso em: 30 de abr. de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cabo de Santo Agostinho. **Cidades IBGE**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/cabo-de-santo-agostinho/panorama>. Acesso em 06 de jun. de 2022.

MILLER, P. CTCNet & AFCN: the shared future of community technology centers and community networking. **Community Technology Review**. 1998. Disponível em: <http://comtechreview.org/winter-spring-1998/r981afcn.htm>. Acesso em: 13 set. 2023.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). Telecentros. **GOV.BR**. 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/dados-abertos/dados-abertos-mctic/telecentros>. Acesso em: 13 set. 2023.

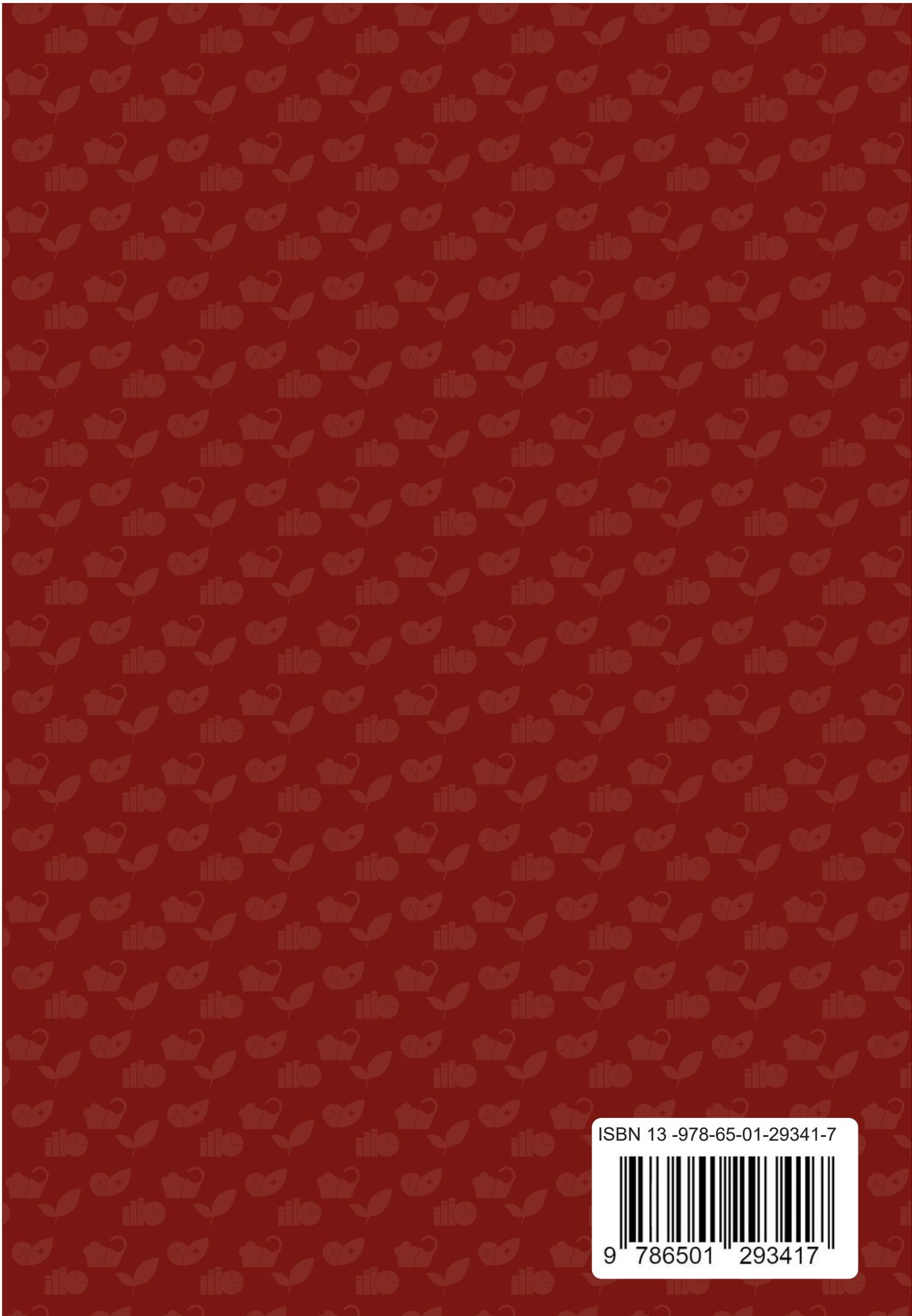
PIMENTEL, M. das G. **A biblioteca pública e a inclusão digital: desafios e perspectivas na era da informação**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Departamento de Ciência da Informação e documentação da Universidade de Brasília, 2006. Disponível em:

[http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/2035/1/2006\\_Maria%20das%20Gra%C3%A7as%20Pimentel.pdf](http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/2035/1/2006_Maria%20das%20Gra%C3%A7as%20Pimentel.pdf). Acesso em: 13 set. 2023.

PROENZA, F. J.; R. BASTIDAS-BUCH, R.; MONTERO, G. **Telecentros para el desarrollo socioeconómico y rural en América Latina y el Caribe: oportunidades de inversión y recomendaciones de diseño con especial referencia a centroamérica**. Washington, D.C: Editora, 2001.

RAUEN, A. T. (Org.). **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: Ipea, 2017.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.



ISBN 13 -978-65-01-29341-7



9 786501 293417