

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE  
DO NORTE

LUIZA DE SÁ VANDERLEI

**PERCEPÇÃO DOS MORADORES DE NATAL-RN SOBRE OS PONTOS DE  
DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA DE  
TECNOLOGIA SOCIAL**

NATAL

2023

LUIZA DE SÁ VANDERLEI

**PERCEPÇÃO DOS MORADORES DE NATAL-RN SOBRE OS PONTOS DE  
DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA DE  
TECNOLOGIA SOCIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais na linha de pesquisa em Saneamento Ambiental.

Orientadora: Dra. Régia Lúcia Lopes.

NATAL

2023

Vanderlei, Luiza de Sá.

V235p Percepção dos moradores de Natal-RN sobre os pontos de deposição irregular de resíduos sólidos: uma proposta de tecnologia social / Luiza de Sá Vanderlei. – 2023.  
86 f.: il. color.

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

Orientadora: Dra. Régia Lúcia Lopes.

1. Resíduos sólidos urbanos. 2. Percepção ambiental. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Tecnologia social. I. Título.

CDU: 628.4

LUIZA DE SÁ VANDERLEI

**PERCEPÇÃO DOS MORADORES DE NATAL-RN SOBRE OS PONTOS DE  
DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA DE  
TECNOLOGIA SOCIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais na linha de pesquisa em Saneamento Ambiental.

Dissertação aprovada em 27 de abril de 2023 pela seguinte Banca Examinadora:

---

Régia Lúcia Lopes, Dra. – Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

---

Kadydja Karla Nascimento Chagas, Dra.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

---

Fábio Fonseca Figueiredo, Dr.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Documento assinado eletronicamente por:

- Régia Lúcia Lopes (379.560.944-53), em 03/05/2023 15:13:00 com chave 233aeb2ce9de11edae210242c612fc87.
- Fábio Fonseca Figueiredo (779.197.854-72), em 04/05/2023 09:20:24 com chave 0bc21824ea7611eda69b0242c612fc85.
- Kadydja Karla Nascimento Chagas (027.019.374-00), em 03/05/2023 15:16:19 com chave 99cb5e34e9de11ed95d90242c612fec3.

Este documento foi emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse [https://suap.ifrn.edu.br/oomum/autenticar\\_documento/](https://suap.ifrn.edu.br/oomum/autenticar_documento/) e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Ata de Projeto Final

Data da Emissão: 04/05/2023

Código de Autenticação: 34e276



## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus. Agradeço Maíinha e Paíinho, por tudo que sonhamos e realizamos e pelos desafios enfrentados especialmente no difícil ano de 2022.

Agradeço a Profa. Dra. Régia Lúcia Lopes pela orientação no mestrado e por ser uma grande inspiração na luta por cidades mais sustentáveis. Como também ao Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN), do IFRN CNAT, pelos desafios enfrentados no período de pandemia, e o apoio financeiro com a bolsa de auxílio.

Aos professores participantes da banca examinadora pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos entrevistados nas 4 Regiões Administrativas de Natal-RN, pelo tempo concedido nas entrevistas.

Aos colegas da turma do curso, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

Ao coletivo RN Lixo Zero, que busca difundir uma cidadania compartilhada por todos.

E especialmente aos moradores de Mãe Luiza, comunidade querida que acolheu a Gincana Tchau Lixão da Minha Rua.

*“Na vida, não existe nada a se temer, apenas a ser compreendido.”*

*Marie Curie*

## RESUMO

A cidade de Natal-RN tem mais de 600 Pontos de Deposição Irregular de Resíduos Sólidos (PDIRS) em suas ruas, mesmo contando com uma coleta domiciliar que atende 98,90% da cidade, acima da média nacional. Esses locais estão catalogados e classificados pela Prefeitura Municipal por um Índice de Magnitude de Deposição de Resíduos, que verifica as condições do local e os seus aspectos ambientais. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi investigar a percepção ambiental dos moradores de diversos bairros de Natal-RN com relação aos PDIRS para propor uma Tecnologia Social (TS) que apoie a participação e a responsabilidade compartilhada da população na eliminação desses pontos. A pesquisa é de natureza aplicada, utilizando uma abordagem quanti-qualitativa, realizada com instrumento de coleta de dados primários por meio de questionário estruturado e observação *in loco*. Foram entrevistados 120 moradores por amostragem intencional em 24 áreas, que foram determinadas proporcionalmente a partir da quantidade de PDIRS em cada região administrativa da cidade. Posteriormente foi realizada uma pesquisa-ação para validação do produto tecnológico. Os resultados mostraram que 70,8% dos entrevistados reconhecem os PDIRS como um problema ambiental, mais de 80% identificam os resíduos com valor econômico, independente do grau de instrução, 63,3% já separam os recicláveis, seja para entrega à coleta seletiva ou doação a catadores autônomos. Os principais problemas identificados estão relacionados com a saúde tais como doenças e proliferação de vetores. De um modo geral, a população desconhece normativos legais, tais como a política nacional de resíduos sólidos e a lei de educação ambiental, porém se coloca como colaborativa para ações de melhoria da realidade das áreas irregulares, com participação da prefeitura ou com outros vizinhos. Em síntese, o estudo possibilitou a construção de uma TS, sendo constatado durante a sua aplicação o aumento da percepção relacionada aos PDIRS na área trabalhada com um time de participantes, como também a participação socioambiental da comunidade na realização da ação.

**Palavras-chave:** percepção ambiental; resíduos sólidos; tecnologia social.

## ABSTRACT

The city of Natal-RN has more than 600 Points of Irregular Deposition of Solid Waste (PDIRS) in its streets, even counting on a household collection that serves 98.90% of the city, above the national average. These sites are cataloged and classified by the City Hall by a Waste Deposition Magnitude Index, which verifies the conditions of the site and its environmental aspects. In this context, the objective of this study was to investigate the environmental perception of the residents of several neighborhoods of Natal-RN in relation to the PDIRS to propose a Social Technology (ST) that supports the participation and shared responsibility of the population in the elimination of these points. The research is of an applied nature, using a quantitative-qualitative approach, carried out with a primary data collection instrument through a structured questionnaire and on-site observation. We interviewed 120 residents by intentional sampling in 24 areas, which were determined proportionally from the amount of PDIRS in each administrative region of the city. Subsequently, an action-research was carried out for the application of the technological product. The results showed that 70.8% of the interviewees recognize the PDIRS as an environmental problem, more than 80% identify the waste with economic value, regardless of the level of education, 63.3% already separate the recyclables, either for delivery to selective collection or donation to autonomous collectors. The main problems identified are related to health such as diseases and proliferation of vectors. In general, the population is unaware of legal regulations, such as the national solid waste policy and the environmental education law, but is collaboratively for actions to improve the reality of irregular areas, with the participation of the city hall or with other neighbors. In summary, the study enabled the construction of a Social Technology, being verified during its application the increase in the perception related to the PDIRS in the area worked with a team of participants, as well as the socio-environmental participation of the community in the accomplishment of the action.

**Keywords:** environmental perception; solid waste; social technology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Composição dos resíduos sólidos urbanos .....	23
Figura 2 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	28
Figura 3 – Percurso Metodológico .....	32
Figura 4 – Mapa de localização de PDIRS onde foram aplicados os questionários .....	36
Figura 5 – Representação das fases da pesquisa-ação.....	38
Figura 6 – Percepção valor econômico dos RS x Grau de Escolaridade.....	43
Figura 7 – Tipos de problemas gerados pelos resíduos sólidos (lixo).....	43
Figura 8 – Percepção da existência de PDIRS por região administrativa .....	45
Figura 9 – Percepção sobre a responsabilidade dos RSU.....	49
Figura 10 – Ações dos moradores frente a PDIRS .....	51
Figura 11 – PDIRS eliminado com participação da população.....	51
Figura 12 – Região de Validação do Produto Tecnológico.....	54
Figura 13 – Limpeza do local realizada pela Urbana .....	57
Figura 14 – Sarau realizado após a Gincana Colaborativa.....	58
Figura 15 – Resultado da Gincana Tchou Lixão da Minha Rua.....	59

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos PDIRS em Natal .....	17
Quadro 2 – Riscos associados levantados pelo TCU e a situação atual .....	22
Quadro 3 – Relação dos RS com os ODS .....	27
Quadro 4 – Levantamento Bibliográfico .....	33
Quadro 5 – Itens da Matriz IMDR.....	34
Quadro 6 – Enquadramento do IMDR .....	35
Quadro 7 – Número de amostragem intencional para aplicação dos questionários .....	35
Quadro 8 – Etapas do Produto Tecnológico.....	39
Quadro 9 – Classificação da PNRS e Percepção da População .....	46
Quadro 10 – Atividades relacionadas com o meio ambiente realizadas pelos entrevistados...	50
Quadro 11 – Soluções para amenizar o problema dos PDIRS sugeridas pelos entrevistados..	52
Quadro 12 – Convite das etapas da Gincana .....	54

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Informações demográficas.....	41
--	----

## LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EA	Educação Ambiental
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDIS	Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social
IMDR	Índice de Magnitude de Deposição de Resíduos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PDIRS	Pontos de Deposição Irregulares de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PPgUSRN	Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCU	Tribunal de Contas da União
TS	Tecnologia Social

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	20
<b>2.1 Resíduos Sólidos Urbanos</b> .....	20
<b>2.2 Percepção e Educação Ambiental</b> .....	24
<b>2.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável</b> .....	27
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	30
<b>3.1 Caracterização da Pesquisa</b> .....	30
<b>3.2 Caracterização da área de Estudo</b> .....	31
<b>3.3 Percurso Metodológico</b> .....	31
3.3.1 Levantamento Bibliográfico .....	32
3.3.2 Pesquisa de Campo.....	33
3.3.3 Aplicação do Produto Tecnológico .....	37
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	41
<b>4.1 Pesquisa de Campo</b> .....	41
4.1.1 Caracterização dos Entrevistados .....	41
4.1.2 Percepção sobre resíduos sólidos urbanos.....	42
4.1.3 Destinação e Responsabilidades.....	44
4.1.4 Conhecimento de Leis e Afins.....	49
4.1.5 Participação Social .....	50
<b>4.2 Análise da aplicação do Produto Tecnológico</b> .....	53
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	61
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	63
<b>APÊNDICE A - TCLE</b> .....	69
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO</b> .....	71
<b>APÊNDICE C – DIÁRIO DE CAMPO EM MÃE LUIZA @tchaulixao</b> .....	73
<b>APÊNDICE D – PRODUTO TECNOLÓGICO (GUIA DO PARTICIPANTE)</b> .....	76

## 1 INTRODUÇÃO

O sistema capitalista, baseado na produção e consumo predatórios desde a Revolução Industrial vem sendo confrontado pela atual crise ambiental, que apresenta um cenário de mudanças climáticas, uso excessivo dos recursos naturais e altos custos públicos para solucionar as demandas das cidades. Consequentemente, muitos dos problemas atuais se devem à danosa influência do modo de vida que a humanidade escolheu para seguir (LEFF, 2009; ROSS; BECKER, 2012).

Contudo, a consciência ambiental surge nos anos 1970 para contrapor esse cenário, principalmente, depois da histórica Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972. Portanto, naquele momento começou a delimitar os limites da racionalidade econômica e os desafios da degradação ambiental ao projeto civilizatório da modernidade (LEFF, 2009).

Nesse cenário ambiental, apresentam-se eventos e documentos relevantes na evolução do conceito de desenvolvimento sustentável no século XX, entre eles: o relatório sobre os limites do crescimento, publicado em 1972; o surgimento de ecodesenvolvimento, em 1973; a Declaração de Cocoyok, em 1974; o relatório da Fundação Dag-Hammarskjöld, em 1975; e por fim, a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992 (BRÜSEKE, 1995).

Sendo assim, a consciência ambiental como também o conceito de desenvolvimento sustentável provém de processo histórico de reavaliação crítica da relação existente entre sociedade civil e seu meio natural (BELLEN, 2006). Por diversas vezes a decisão e formatação de conceitos ficam sob responsabilidade de governos e empresas, tendo assim, pouca colaboração da sociedade de uma forma geral, sendo conceitos e práticas estabelecidos sem que se escute a população e tenha-se uma ampla divulgação, e não atinjam representantes de todos os setores globalmente.

Dentro dessa caminhada histórica, outro marco importante acontece em 1983 com a criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). Essa comissão tem por objetivo avaliar os avanços dos processos de degradação ambiental e a eficácia das políticas ambientais de enfrentamento. Após três anos de estudos, deliberações e audiências públicas, a Comissão publicou suas conclusões no documento intitulado *Nosso Futuro Comum* (CMMAD, 1988), também conhecido como Relatório Brundtland.

A disseminação do conceito de desenvolvimento sustentável foi sendo legitimado e oficializado amplamente com base na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente

e o Desenvolvimento, celebrada no Rio de Janeiro, em 1992. Corroborando com Rodrigues *et al.* (2012) que afirma que as discussões mundiais sobre o meio ambiente foram precursoras da inserção das questões ambientais nas políticas públicas no Brasil.

Durante a Conferência, que ficou conhecida como a ECO 92, se apresentou uma maior participação da sociedade civil nos debates realizados no evento, essa presença foi considerada como essencial nas decisões que depois foram firmadas pelos países participantes (LEFF, 2009).

Nesse cenário foi lançado um plano de ação global, a Agenda 21, documento que apresenta 40 capítulos com objetivos, diretrizes e práticas de desenvolvimento sustentável. A priori, a Agenda 21 pode apoiar o desenvolvimento sustentável com o estabelecimento de políticas públicas ambientais participativas de diversos setores da sociedade, entre eles a gestão pública, as empresas e instituições privadas e os cidadãos (OLIVEIRA, 2019).

A gestão relacionada aos resíduos sólidos urbanos entra na pauta ambiental internacional, sendo considerada entre as questões mais importantes para a Agenda 21 como a “[...] manutenção da qualidade do meio ambiente da Terra e, principalmente, para alcançar um desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países” (BRASIL, 1996, p. 12).

Esse alinhamento ambiental já estava presente na Constituição Federal de 1988, pois traz a importância do Meio Ambiente na legislação brasileira, para a construção do pensamento da preservação como uma questão pública, que envolve a atuação do estado, e também da sociedade e suas instituições:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, p. 1).

O Brasil vem acompanhando essas mudanças e tendências internacionais, implantando leis e decretos que dialogam com as demandas nacionais e internacionais sobre o meio ambiente. Como resultado tem-se como exemplos: a Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981), a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), a Política Federal de Saneamento Básico (BRASIL, 2007), alterada pelo marco regulatório do Saneamento Básico no Brasil (Lei nº 14.026/2020), como também a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Conforme a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, a qual foi atualizada pela Lei nº 14.026/2020, são estabelecidas as diretrizes nacionais e define o marco regulatório para o setor. Dessa forma, a legislação apresenta no artigo 3, inciso I, o conceito de saneamento básico como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007, 2020).

A PNRS está integrada com outras legislações, assim como busca promover a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em todos os entes federativos do país. Para isso, se faz necessário a elaboração e implementação dos Planos Estaduais, Microrregionais, Regiões Metropolitanas ou aglomerações urbanas, Planos Intermunicipais e Municipais, conforme o artigo 14 da Lei (BRASIL, 2010). A criação e posterior aprimoramento das legislações viabilizou a política ambiental nacional, que resultou um sistema descentralizado, que responsabiliza União, Estados e Municípios pela gestão ambiental (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Na esfera local, a cidade de Natal-RN buscou implementar os parâmetros das legislações vigentes no país, entre elas os estabelecidos pela Lei nº 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (PMN, 2010). Nesse contexto, o município elaborou seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) no ano de 2012, que foi aprovado pelo Decreto nº 9.721/2012. Posteriormente, no ano de 2015, o Plano de Resíduos Sólidos foi incorporado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), sendo aprovado como política municipal somente no ano de 2019, por meio da Lei no. 6.880/2019 (PMN, 2019).

Sendo assim, nos diagnósticos realizados por consultorias à serviço da Prefeitura de Natal-RN foi possível verificar que dentre os principais problemas observados está a presença de Pontos de Deposição Irregulares de Resíduos Sólidos (PDIRS). Esses locais surgem com frequência em todas as regiões administrativas, embora a cidade tenha um índice de cobertura de coleta domiciliar de 98,90%, segundo dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) (BRASIL, 2019).

Neste contexto, identificamos que a proliferação dos PDIRS na cidade é um problema grave sendo, portanto, o objeto de estudo dessa pesquisa. Durante o diagnóstico realizado pelo PMSB verificou-se que os principais fatores que conduzem a formação dessas áreas são “sobretudo, a falta de sensibilização ambiental da população, a ação dos carroceiros e ao ineficiente sistema de fiscalização dos serviços prestados” (PMN, 2015, p. 1). Esses fatores apresentados no diagnóstico demonstram a importância de uma pesquisa para melhor

compreensão do cenário na cidade. O quadro 1 apresenta a classificação dessas locais relacionados com o seu grau de magnitude, de acordo com o PMN (2015):

Quadro 1 – Classificação dos PDIRS em Natal

Região Administrativa	Quantidade de pontos de deposição irregulares de resíduos sólidos				(% da população que percebe a existência dos pontos)
	2012	2014	Extintos	Novos	
<b>Zona Norte</b>	<b>230</b>	<b>212</b>	<b>53</b>	<b>35</b>	<b>29%</b>
Alta Magnitude	-	53%	-	-	-
Média Magnitude	-	47%	-	-	-
<b>Zona Sul</b>	<b>110</b>	<b>135</b>	<b>64</b>	<b>34</b>	<b>46%</b>
Alta Magnitude	-	46%	-	-	-
Média Magnitude	-	54%	-	-	-
<b>Zona Leste</b>	<b>95</b>	<b>61</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>13%</b>
Alta Magnitude	-	61%	-	-	-
Média Magnitude	-	39%	-	-	-
<b>Zona Oeste</b>	<b>133</b>	<b>86</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>41%</b>
Alta Magnitude	-	76%	-	-	-
Média Magnitude	-	24%	-	-	-
<b>Total</b>	<b>568</b>	<b>494</b>	<b>162</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMN (2015).

Verifica-se que há uma dinâmica na formação de PDIRS, ao longo do tempo, com extinção de alguns pontos e surgimento de outros, por vezes no mesmo local, ou em locais diferentes. Na avaliação durante o PMSB (PMN, 2015) menos de 50% da população de cada região administrativa do município respondeu sim, quando questionada sobre a presença no bairro de pontos de lançamentos ou disposição clandestinos de lixo ou de entulhos de obras da construção civil, sendo essa percepção maior nos bairros da zona sul (46%), onde se tem alto padrão de moradias e menor nas zonas leste (13%) onde se concentra parte do comércio e áreas mais adensadas com urbanismo desordenado, na zona norte (29%) que tem quantidade maior de terrenos vazios. A baixa percepção com relação aos PDIRS denota a falta de conhecimento dos impactos causados pelos resíduos no seu entorno.

O diagnóstico levantou que dos PDIRS extintos, observou-se uma diversidade de fatores que conduziram à eliminação dos pontos: edificação, isolamento com muro ou cerca, plantio, capeamento asfáltico, dentre outros (PMN, 2015). A extinção de alguns pontos se deu com a participação da população. Nesse sentido, concorda-se com a colocação de Leff (2009, p. 57), quando explica:

A gestão ambiental do desenvolvimento sustentável exige novos conhecimentos interdisciplinares e o planejamento intersetorial do desenvolvimento; mas é sobretudo um convite à ação dos cidadãos para participar na produção de suas condições de existência e em seus projetos de vida. O desenvolvimento sustentável é um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam o planeta.

Em face ao apresentado, definiu-se para o problema da pesquisa a seguinte pergunta: *como a população percebe a presença e os impactos dos Pontos de Deposição Irregular na cidade de Natal-RN?*

Diante da introdução apresentada, para a obtenção relevante acerca do desenvolvimento da pesquisa e na investida de buscar soluções para o problema evidenciado, foi definido como objetivo geral dessa pesquisa: analisar a percepção socioambiental dos moradores do entorno dos pontos de deposição irregular de resíduos sólidos (PDIRS) nas 4 Regiões Administrativas da cidade de Natal-RN. Para tal, foi necessário:

- Realizar um diagnóstico com moradores sobre a presença dos pontos de deposição irregular;
- Identificar as sugestões da população sobre o que pode ser realizado para minimizar os impactos socioambientais desses locais em Natal-RN;
- Desenvolver uma Tecnologia Social que possa colaborar com a participação social e a responsabilidade compartilhada no processo de melhorias dos PDIRS como produto tecnológico;
- Aplicar a metodologia desenvolvida avaliando a participação social nas melhorias de área contaminada por resíduos sólidos na validação do produto tecnológico aplicado em Natal-RN.

Além disso, os problemas ocasionados pelo descarte incorreto e a disposição inadequada dos resíduos sólidos se tornaram frequentes nas cidades do Brasil e do mundo, tanto nas grandes cidades quanto nas de menor porte. A compreensão e análise da relação entre a sociedade e o meio ambiente são primordiais na diminuição dos impactos que englobam vários setores da sociedade.

Dentro desse cenário, a justificativa na perspectiva pessoal para a escolha do tema foi motivada pela experiência e interesse profissional de atuação da pesquisadora tendo em vista a sua atuação na área de comunicação e facilitação de processos socioambientais e culturais, tendo realizado mais de 30 mutirões comunitários em mais de 20 cidades brasileiras. Em muitas dessas intervenções foi utilizada a metodologia do Jogo Oasis, que “é uma ferramenta de apoio a mobilização cidadã para a realização de sonhos coletivos, ou seja, sonhos que são compartilhados por um grupo de pessoas, em especial por uma comunidade” (MÜLLER; RUBIDO, 2020, p. 144).

Na perspectiva social destaca-se a relevância do tema com impacto direto em vários setores da sociedade. A realização dessa pesquisa teve como base motivar e integrar a participação cidadã em ações que possam diminuir os impactos causados por esses locais ao meio ambiente, e também para a população que convive diariamente com os PDIRS. Nesse sentido, valorizou-se a prática da cidadania, a construção do diálogo, como também o reconhecimento de que esses locais se trata de áreas contaminadas que prejudicam todos da sociedade que estão ao seu entorno.

Na perspectiva científica, a pesquisa contribuiu com a análise e sistematização do que já foi pesquisado e publicado dentro dessa temática, ampliando o debate científico. O produto tecnológico, que também integra a produção acadêmica do Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN), é uma ferramenta que servirá de apoio na disseminação de informações e reflexões sobre o descarte correto, percepção ambiental, participação social e da responsabilidade compartilhada presente na legislação vigente da PNRS.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Resíduos Sólidos Urbanos**

Dezoito anos depois da ECO 92, a Lei nº 12.305/2010 vem como um marco para o desenvolvimento sustentável no Brasil, especialmente em uma temática que tem causado problemas ambientais, sociais e econômicos que são os resíduos sólidos e seus impactos (BRASIL 2010). A instituição da PNRS traz à tona a importância do debate na sociedade brasileira e convida a todos para uma responsabilidade compartilhada, na qual órgãos públicos e os cidadãos se integram nas soluções de problemas e nos cuidados pela preservação do meio ambiente, de acordo com a legislação vigente.

Essa lei apresenta 15 objetivos, propõe 19 instrumentos para operacionalizar o atendimento da legislação, e apresenta 5 diretrizes estabelecidas e definiu a gestão integrada dos resíduos sólidos como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010, p. 1).

Nesse contexto, é importante compreender como o resíduo é descartado sem que seus valores sociais, econômicos e ambientais sejam preservados, passa a ser considerado lixo, sendo um dos grandes desafios a serem enfrentados na gestão ambiental do território. O resíduo seria o resultado inerente das atividades humanas, passível de ter sua geração evitada (redução), de receber uma nova função (reutilização) ou de ser reciclado, sendo reinserido como matéria prima ou secundária na cadeia produtiva (LEITE, 2017).

Dessa maneira, a lei demanda mudanças da sociedade e da gestão em todas as esferas. A implementação e o monitoramento de indicadores devem ter suas responsabilidades compartilhadas, como trata no Artº 6, inciso VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade (BRASIL, 2010). Como a questão ambiental possui a particularidade de permear todos os níveis de governo, não se equacionando em um único deles, as políticas ambientais federais dependem da adesão dos demais entes da Federação – seja na participação necessária no processo de formulação, seja pelo fato de que são estes que as executam (MOURA, 2016).

Entretanto, a exacerbada geração de resíduos está diretamente associada ao atual modelo de produção, consumo e gestão da sociedade. Consequentemente, a sociedade moderna enfrenta um dos maiores desafios no que concerne à disposição final ambientalmente segura desses

resíduos, tendo em vista ao gerenciamento inadequado, ao aumento da produção e a falta de áreas disponíveis para a disposição final (JACOBI; BESEN, 2011). Ademais, a qualidade ambiental deve ser reconhecida como elemento integrante do princípio da dignidade e do desenvolvimento do ser humano e seu bem-estar existencial. Os serviços de saneamento básico são fatores determinantes nas relações entre o meio ambiente e a saúde humana (CARVALHO; ADOLFO, 2012).

Para isso, a prioridade na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos segue uma sequência que se integra com a Educação Ambiental, sendo assim: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme estabelecido pelo art. 9º da Lei nº 12.305/2010, o foco na implementação da PNRS, fortalecendo as etapas prévias antes da disposição final dos rejeitos em aterros sanitários. Desse modo, o cenário ideal que vem ser estabelecido pela lei é reduzir a quantidade de resíduos a serem dispostos nos aterros, simultaneamente à implantação de unidades de disposição ambientalmente adequadas, em substituição às inadequadas, seguida pelo encerramento de lixões e aterros controlados e pela recuperação dessas áreas que estão contaminadas e degradadas (BRASIL, 2010).

Apesar da legislação vigente, conforme afirma Ferdin *et al.* (2015) muitos municípios brasileiros não cumprem e destinam seus resíduos sólidos para depósitos irregulares, como vazadouros, aterros em valas ou controlados, lixões a céu aberto, bota-foras, dentre outros que não se caracterizam como aterros sanitários.

De acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA), atualizados em março de 2021, ainda existem mais de 2.200 lixões em operação no Brasil. Isso significa que uma parte dos resíduos gerados no país ainda é disposta de forma inadequada, com graves impactos para o meio ambiente, a saúde pública e a qualidade de vida das comunidades próximas (BRASIL, 2019).

Não obstante, os lixões surgem dentro das cidades, mesmo de porte menor e muitas vezes com regularidade na limpeza pelos órgãos competentes dos municípios, também geram impactos socioambientais nas proximidades. Segundo Beltrame (2017, p. 68) “a população descarta frequentemente seus resíduos (dentre eles, materiais recicláveis) em áreas impróprias, por falta de informação, consciência e educação, sem dar importância ao que essa atitude acarreta.”

Em pouco tempo o lixo pode ser um problema tão grande quanto o consumo indiscriminado de recursos naturais. Os resíduos tóxicos e o crescente aumento da

contaminação dos lençóis d'água subterrâneos são um lembrete de que a terra não tem capacidade ilimitada para absorver resíduos e lixos. Os efeitos deste lixo no planeta ainda não podem ser medidos (ROGERS, 2012).

A criação e a implementação da PNRS vêm para colocar em prática a legislação e buscar solucionar problemas socioambientais e econômicos causados pela gestão e gerenciamento inadequados dos resíduos sólidos urbanos. Para Silva e Martini Junior (2021) após 13 anos da sua promulgação, pode-se ressaltar alguns fatores do insucesso da sua implementação, que foram apontados por auditorias realizadas por órgãos de controle no nível federal. Conforme apresentado pelos autores supracitados, em 2015, o Tribunal de Contas da União (TCU) auditou como estava sendo institucionalizada e normatizada a PNRS. Conforme apresentado no Quadro 2, sob a ótica da governança, buscando identificar os riscos associados nesse processo (BRASIL, 2015). A pesquisa comparou como está a situação levantada pelo TCU após o Decreto Federal nº 11.043, que trata do Planares, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2022).

Quadro 2 – Riscos associados levantados pelo TCU e a situação atual

RISCOS	TCU 2015	ATUALMENTE
Risco 1	Ausência de prioridades, metas e objetivos definidos (não foi aprovado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos)	O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), foi instituído pelo Decreto Federal Nº 11.043, de 13 de abril de 2022, passando a valer em todo território nacional.
Risco 2	Ausência de participação de atores importantes no processo decisório (estados, municípios, iniciativa privada e sociedade civil não têm participação nos comitês previstos pela PNRS)	Os comitês não têm efetividade.
Risco 3	Deficiências de ações de fomento e divulgação da política pública: problemas de divulgação dificultam uma visão sistêmica da PNRS e dificuldades dos municípios para celebrar e manter os consórcios	Poucas campanhas são realizadas a nível Federal, Estadual e Municipal.
Risco 4	Fragilidades no monitoramento e transparência (accountability): a não implantação do Sistema Nacional sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), e estados e municípios enfrentam problemas para a disposição ambientalmente adequada de resíduos e encerramento de lixões	Uma nova versão do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, o SINIR + em 2022.
Risco 5	Falha na institucionalização da política pública - a PNRS, ao instituir a responsabilidade compartilhada, não delimitou a responsabilidade de cada ator na vida dos produtos, e deficiências nos mecanismos de planejamento e controle impactam na implementação da PNRS em nível federal, estadual e municipal	Poucos avanços com a publicação do Planares.

Fonte: Adaptação de Silva e Martini Junior (2021).

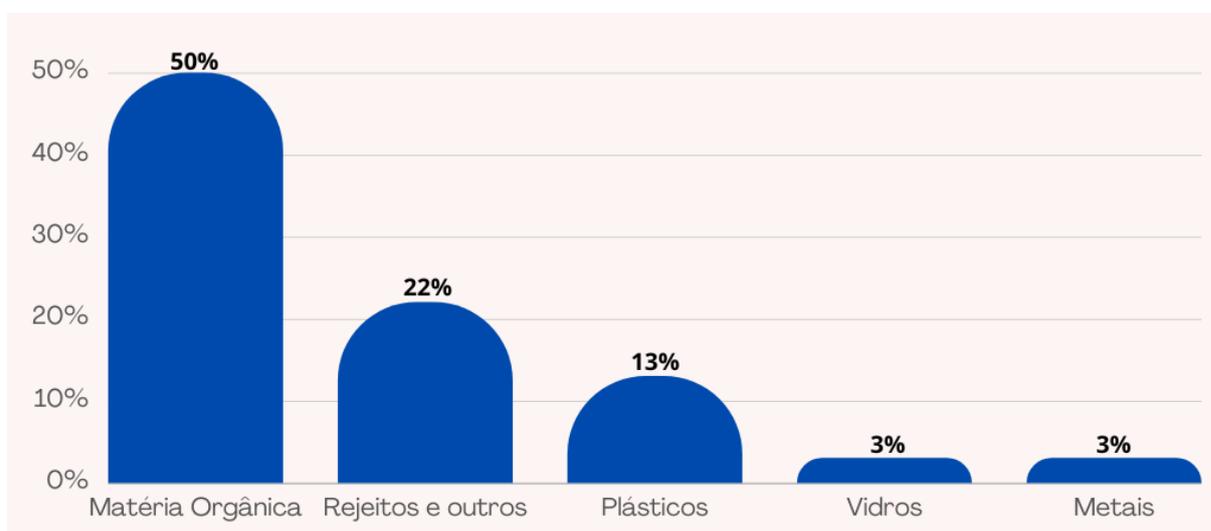
Nesse sentido, o estudo de Bicalho e Pereira (2017) afirma que na tentativa de controlar os efeitos negativos da má gestão dos resíduos sólidos, estimulando uma participação social, a PNRS induz todos os agentes públicos e privados a terem posturas adequadas com relação ao meio ambiente.

Segundo dados apresentados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a taxa de geração de resíduos está superando a taxa de crescimento populacional, e isso demonstra que o consumo está aumentando a cada ano no Brasil (ABRELPE, 2020).

Em 2021, o total de RSU gerado no país está em 65,6 milhões de toneladas, o que representa 0,99 kg de lixo por dia por habitante. No último levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), verifica-se ainda que desse montante, 73,3% seguem para um dos 669 Aterros Sanitários, 11,8% são destinados para os aterros controlados (595), e 15% ainda seguem para os lixões, que totalizam 1.572 unidades em todo o Brasil (SNIS, 2021).

Sobretudo, a sociedade brasileira precisa conhecer as diferenças entre os tipos de resíduos sólidos, como também a forma correta de realizar o descarte de cada tipo de material, assim colaborando para que possam gerar menos impactos ambientais e econômicos. De acordo com dados disponibilizados no Programa Lixão Zero (BRASIL, 2019), apresenta-se informações obtidas por meio dos planos estaduais de resíduos sólidos dos estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Santa Catarina, destacando-se os tipos de materiais mais comuns e seus percentuais na composição nacional, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Composição dos resíduos sólidos urbanos



Fonte: Brasil (2019).

Nota-se que metade dos resíduos sólidos no Brasil são orgânicos, provenientes das sobras de alimentos, demonstrando que a possibilidade de compostagem ainda é pouco praticada no Brasil. Para Storel Junior e Nascimento (2021, p. 75) apontam que

O fato é que os resíduos orgânicos constituem a maior proporção do lixo no Brasil, e também são o fator isolado que mais contribui para a geração de Gases de Efeito Estufa e contaminantes águas quando encaminhados a lixões e aterros, por outro lado, podem ter o poder de sequestro de carbono atmosférico quando transformado em fertilizante orgânico composto, e aplicado no solo.

Como apresentado no estudo realizado por Gomes *et al.* (2015), a sugestão é que o tratamento dos resíduos sempre deve ser iniciado pela triagem dos resíduos potencialmente recicláveis. Como também a inclusão do processo de compostagem no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos nas cidades, gerando menos impactos ambientais como alterações da qualidade do ar, efeito estufa, acidificação e depleção da camada de ozônio.

## **2.2 Percepção e Educação Ambiental**

Os conceitos da percepção vêm sendo pesquisada ao longo dos anos como uma interação da humanidade com o ambiente em que vive, e isso pode se basear na relação com os cinco sentidos, que por meio de estímulos externos conseguem captar a sua realidade em volta (DEL RIO, 1993). Nesse contexto, todos esses estímulos passam pelo processo de filtros e interpretações, que são de características subjetivas de cada indivíduo, sendo muito complexo sua análise precisa, mas possível de uma avaliação dentro de um contexto específico.

Portanto, se faz necessário compreender as dimensões objetivas e subjetivas dos indivíduos, da forma como eles percebem, representam e se relacionam com o meio ambiente. Assim, a percepção ambiental pode ser vista como um dos meios para a compreensão do mundo (RUPPENTHAL; DICKMANN; BERTICELLI, 2018).

Para Ferreira e Viola (2006), a percepção vem de uma elaboração mental e consciente a respeito de determinado objeto ou fato, quer clarificado, distinguindo ou privilegiando alguns de seus aspectos, quer ao associá-la a outros objetos ou contexto. Ou seja, a ideia de processar a informação e não apenas senti-la precisa de um nível de consciência sobre o assunto.

As pesquisas realizadas no Brasil que procuram explicar sobre as percepções se dividem entre a corrente empirista, a corrente intelectualista e a corrente fenomenológica, sendo assim

se tornando cada vez mais importante o desenvolvimento desse tema nas diversas áreas de estudo (VASCO; ZAKRZEWSKI, 2010).

Outro aspecto importante no estudo e desenvolvimento da percepção ambiental vem do grau de Educação Ambiental (EA) que o indivíduo teve acesso. Para Dias (2004, p. 40):

A ideia é que, por exemplo, se executamos uma dada atividade de EA, cujo objetivo seja oferecer conhecimentos, esse conhecimento adquirido possa levar o indivíduo ou grupo a desenvolver uma dada habilidade. A aquisição dessa habilidade pode sensibilizá-lo e levá-lo a participar de alguma iniciativa. Essa participação traz novos conhecimentos e desenvolve novas habilidades. Enfim, tudo leva a tudo, num sistema em que todos têm sucesso.

A relação entre a Educação Ambiental e a percepção vem sendo frequentemente abordada em nosso cotidiano, e também comumente divulgada na mídia. A Educação Ambiental é um recurso do qual se pode instigar nas pessoas o interesse pela preservação do meio em que vivemos e assim ter-se uma sustentabilidade devida e correta (ROSS; BECKER, 2012).

Para apoiar esse contexto educacional foi criada a Lei 9.795 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e dá outras providências. Em seu artigo primeiro, a lei estabelece o entendimento por educação ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999, p. 1).

Ademais, no seu artigo quinto, que trata dos objetivos, destaca-se a definição para o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (BRASIL, 1999). Portanto, reforça a importância da percepção do indivíduo e do coletivo na relação com o meio ambiente.

A percepção ambiental do indivíduo é influenciada diretamente por fatores relacionados com sua forma de vida; contribuindo assim para que a maioria das pessoas não adote uma postura ecologicamente correta ou então deixem de apresentar consciência ecológica, por não ter informação e cultura com tal prática, corroborando com a necessidade da legislação vigente de EA e PNRS (RIBEIRO, 2004).

Além disso, nos grandes centros urbanos muitos dos impactos gerados vem de uma falta de percepção e de práticas da educação ambiental da população em relação ao seu contexto próximo. Entender quais são essas ações e percepções da população do entorno é relevante para

compreender a dinâmica de ocorrência de problemas, bem como auxiliar na tomada de decisões (RODRIGUES JUNIOR; SANTOS; ROCHA, 2022).

Para Santos e Medeiros (2019), a Educação Ambiental passou a ser recorrente no mundo inteiro, pois é uma tentativa de educar e conscientizar o ser humano sobre questões relacionadas ao meio ambiente. Sendo assim, para uma percepção de meio ambiente, é preciso uma educação conectada com os sentidos, com as concepções individuais e coletivas vivenciadas, possibilitando, assim, a transformação de comportamentos, abrindo caminho para um saber compromissado, comprometido e articulado (RUPPENTHAL; DICKMANN; BERTICELLI, 2018).

Como resultado prático, encontra-se na Lei 12.305/2010, no artigo 8º, inciso VIII, o estabelecimento da Educação Ambiental como um instrumento da PNRS. Além disso, no mesmo artigo já citado, fica determinado que a pesquisa científica e tecnológica também são instrumentos na implementação da PNRS (BRASIL, 2010). Ou seja, as instituições educacionais podem exercer sua parte na responsabilidade compartilhada entre os diversos atores envolvidos.

Contudo, como apresentado por Friede *et al.* (2019) a Lei por si só não garante a conscientização das pessoas, que têm papel importante tanto em relação ao consumo quanto no descarte consciente. É necessário, primeiramente, uma reformulação no próprio conceito de resíduo sólido como algo distinto de rejeito, tendo a definição de “lixo” como sendo a mais popular culturalmente absorvida pelas pessoas.

Portanto, a EA é uma ação continuada com a qual a comunidade tem a tomada de consciência de sua realidade global, das relações, problemas e causas profundas derivadas da relação humanidade e natureza (BATISTA *et al.*, 2013). Sendo então fundamental que a educação ambiental seja moldada para a realidade local, porém provendo conhecimento à comunidade sobre a questão ambiental sob o enfoque global (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Para a melhor relação e desenvolvimento é preciso caminhar coletivamente, sendo necessário a participação social dos cidadãos. Segundo Leff (2009, p. 57),

A gestão ambiental do desenvolvimento sustentável exige novos conhecimentos interdisciplinares e o planejamento intersetorial do desenvolvimento; mas é sobretudo um convite à ação dos cidadãos para participar na produção de suas condições de existência e em seus projetos de vida. O desenvolvimento sustentável é um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam o planeta.

Para Sorrentino *et al.* (2005), a urgente transformação social de que trata a educação ambiental visa a superação das injustiças ambientais, da desigualdade social, da apropriação capitalista e funcionalista da natureza e da própria humanidade. Por consequência, essas transformações devem estar integradas a nível local e global.

### 2.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Segundo Storel Junior e Nascimento (2021), os resíduos sólidos gerados pelos processos humanos, vem ganhando importância nas discussões de diferentes esferas da vida pública, em especial nas questões de Desenvolvimento e Sustentabilidade. O tratamento adequado de resíduos sólidos também ganha força na agenda dos organismos multilaterais, essa temática pode ser relacionada a quase todos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2021), conforme apresentado no quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Relação dos RS com os ODS

ODS	META RELACIONADA COM RS
ODS 1 - Erradicação da Pobreza	Inclusão social dos catadores de materiais recicláveis.
ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável	Aumento da oferta de composto oriundo dos resíduos sólidos orgânicos urbanos.
ODS 3 - Saúde e Bem-estar	Fim da poluição causada pela disposição irregular de resíduos sólidos.
ODS 6 - Água Potável e Saneamento	Fim da poluição causada pela disposição irregular de resíduos sólidos.
ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis	Reduzir o impacto ambiental negativo, incluindo a gestão de resíduos municipais e outros.
ODS 12 - Consumos e Produção Responsáveis	Desvio dos resíduos orgânicos para a compostagem para reduzir perdas e desperdício.
ODS 13 - Ação contra a Mudança Global do Clima	Desvio dos resíduos orgânicos para a compostagem para sequestrar grandes quantidades de carbono atmosférico.

Fonte: Adaptação de ONU (2021).

Os ODS da ONU (figura 2) são um guia de orientação para questões da sustentabilidade e temas de maior relação com a realidade da comunidade. Os ODS podem, da mesma forma,

inspirar a criação de atividades inovadoras e promover uma nova relação entre conhecimento e ação (ONU, 2015). A pesquisa propõe aplicar soluções sustentáveis no desenvolvimento do produto tecnológico para apoiar a solução de alguns problemas que os ODS visam solucionar até 2030.

Figura 2 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: ONU (2022).

No âmbito da temática dos resíduos sólidos e do objeto da pesquisa, que são os pontos de deposição irregular de RS, destaca-se para este trabalho o ODS 11, nas seguintes metas. 11.3: “Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países do mundo; assim como também a meta 11.6: “Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros”.

Já no âmbito do ODS 12, destaca-se a meta 12.5: “Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso”; assim como a meta 12.8: “Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza” (ONU, 2015, p. 1).

Dentro desse cenário, a ODS 11 tem metas com características da Dimensão Social, e a ODS 12 são metas com características da Dimensão Econômica. O Brasil é signatário e tem realizado ações para atingir as metas. Segundo dados operados pelo Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE) e a Secretaria Especial de Articulação Social, o ODS 11 já tem 7 metas com relatórios produzidos, 1 meta com status de em análise/construção e 6 metas sem dados. Já no ODS 12 temos as seguintes condições: 4 metas com relatórios produzidos, 1 meta em análise/construção e 8 metas sem dados (IBGE, 2021).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa é de natureza aplicada. Para Nascimento e Sousa (2017), esse tipo de pesquisa é voltado para a geração de conhecimento para solução de problemas específicos, além disso é dirigida à busca da verdade para determinada aplicação prática em situação particular, ou seja, foram identificados um problema e a produção de conhecimento pode contribuir na solução para essa questão encontrada dentro da pesquisa. Sendo assim, estudar a percepção ambiental dos moradores nas quatro regiões administrativas pode colaborar com o aumento da responsabilidade compartilhada e da participação social relacionado com os pontos de deposição irregular na cidade.

Este trabalho tem abordagem de pesquisa qualitativa e quantitativa, que, segundo Lakatos e Marconi (2010, p. 40) está relacionada “à vivência, com a experiência, com a cotidianidade e com a compreensão das estruturas e instituições, como resultados da ação humana objetivada”.

Em relação aos objetivos tem caráter exploratório, pois apresenta “objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito na construção de hipóteses ou tornar a questão mais clara” (GIL, 2007, p. 41), dentro da finalidade de apoiar o desenvolvimento de mudanças de conceitos e ideias, e que apresenta menor rigidez no planejamento.

Para Lakatos e Marconi (2010), a pesquisa de campo é utilizada com o objetivo de obter informações e conhecimento acerca de um problema, para a qual quer se chegar a uma resposta, ou ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Para a realização das técnicas de registro, foi feita a observação direta e aplicação de questionário. A observação dos locais (PDIRS) é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade.

Com a finalidade de desenvolvimento do produto tecnológico foi utilizado a pesquisa-ação quanto ao seu procedimento. Neste tipo de pesquisa, certa situação-problema, de abrangência coletiva, é investigada para, em discussão com as pessoas atingidas por questões dentro de um recorte, chegar à resolução e gerar aprendizagem sobre o que se tratou. A análise da situação será simultânea à execução de planos, no caso a aplicação da Tecnologia Social com a participação do pesquisador e dos moradores (NASCIMENTO; SOUSA, 2017).

### **3.2 Caracterização da área de Estudo**

O município de Natal-RN é a capital do estado do Rio Grande do Norte, localizada na região do Nordeste brasileiro, pertencente à Região Metropolitana de Natal, sendo a ocupação da área total municipal de 169,3 km<sup>2</sup> (PMN, 2021).

A cidade de Natal está dividida em quatro Regiões Administrativas, conforme a Lei Ordinária nº 3.878/89, sendo 7 bairros na região Norte, 7 bairros na região Sul, 12 bairros na região Leste e 10 bairros na região Oeste (PMN, 1989). De acordo com a estimativa do censo do IBGE (2021), a população residente total é de 896.708 habitantes. Os habitantes do sexo masculino totalizam 47,02%, enquanto do feminino totalizam 52,98%, sendo o maior diferencial de percentual entre as cidades do estado do Rio Grande do Norte (IBGE, 2021).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é de 0,763, caracterizado como alto. Este índice situa o município em 2º no ranking estadual e em 320º no nacional. O Índice de Exclusão Social, que é construído por sete indicadores (pobreza, emprego formal, desigualdade, alfabetização, anos de estudo, concentração de jovens e violência) é de 0,651, que coloca a cidade em 1735º no ranking nacional (GUERRA; POCHMANN; SILVA, 2014).

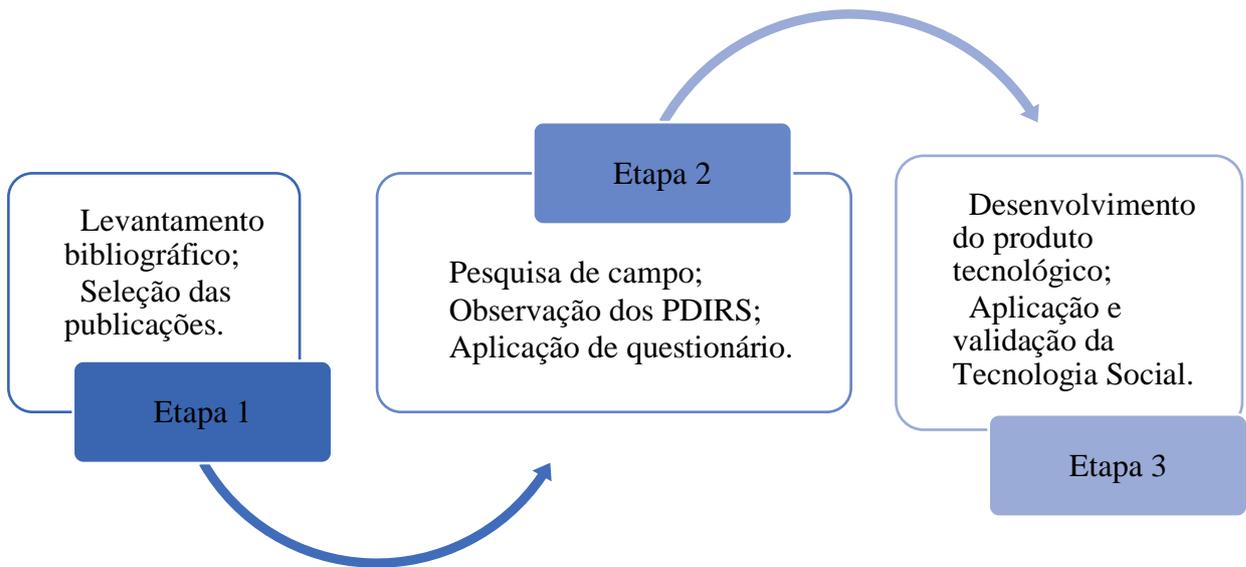
Conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) (2021), relativo ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, a cidade de Natal tem 98,90% das casas com atendimento de coleta, superando a média nacional.

Segundo dados da Urbana a produção per capita pelas regiões administrativas são: Zona Norte: 0,61 kg/hab/dia, Zona Sul: 1,39 kg/hab/dia, Zona Leste: 1,53 kg/hab/dia e Zona Oeste: 0,79 kg/hab/dia. A média da cidade de Natal é de 0,93 kg por habitante na produção diária (PMN, 2021). Porém, mesmo com a manutenção desse serviço abrangendo grande parte da população, a cidade apresentava 657 locais irregulares nas quatro regiões administrativas, segundo levantamento da Urbana (URBANA, 2017).

### **3.3 Percurso Metodológico**

Seguidamente serão apresentadas as etapas e os procedimentos metodológicos empregados para a execução da pesquisa (figura 3). Para tal, foram realizadas as seguintes etapas:

Figura 3 – Percurso Metodológico



Fonte: Elaboração própria (2023).

### 3.3.1 Levantamento Bibliográfico

A primeira etapa da pesquisa incluiu um levantamento bibliográfico, que versou sobre os conceitos teóricos de Resíduos Sólidos Urbanos, Percepção Ambiental, Educação Ambiental e Tecnologia Social. Para isso, foram identificadas e selecionadas palavras-chave que trazem os conteúdos do tema da pesquisa. As palavras-chave utilizadas foram as seguintes: percepção ambiental (*environmental perception*), resíduos sólidos (*solid waste*), descarte incorreto (*incorrect disposal*), deposição irregular de resíduos sólidos (*irregular solid waste spots*), Educação Ambiental (*environmental education*) e Tecnologia Social (*social technology*).

Constituíram-se como critérios de inclusão para a leitura dos resumos: os artigos que tratavam de resíduos sólidos, percepção ambiental e os pontos de descarte incorreto, publicados entre 2013 e 2023 nos idiomas português e inglês. Os critérios de exclusão determinados foram: artigos duplicados, de acesso restrito e os que tratavam os resíduos sólidos em contextos internos e específicos. A pesquisa foi realizada na base de dados fornecida pelo Periódicos Capes/CAFe, utilizando-se as palavras-chave selecionadas e utilizado o operador *booleano* AND para o refinamento da pesquisa. O quadro 4 apresenta o resultado das buscas.

Quadro 4 – Levantamento Bibliográfico

Base de Dados	Palavras-chave	Quantidades de Artigos encontrados
Periódicos CAPES/CAFe	Percepção ambiental AND Resíduos sólidos	143
	Resíduos sólidos AND descarte incorreto	50
	Tecnologia Social AND Resíduos sólidos	138

Fonte: Elaboração própria (2023).

Posteriormente, após a aplicação dos critérios estabelecidos foi realizada a leitura de 60 resumos de artigos científicos que geraram referências em outras publicações para o estudo.

Ressalta-se que as categorias emergidas deste levantamento, foram descritas anteriormente na seção 2 destinada ao referencial teórico. Posteriormente, tais referenciais serviram de subsídio teórico para a validação do produto tecnológico e discussões com a população participante da *Gincana Colaborativa*.

Além das publicações selecionadas na base de dados, foram analisados os documentos oficiais da Prefeitura Municipal de Natal para a elaboração de conhecimento e como referência para o apoio das coletas de dados secundários. Entre eles estão: o PMGIRS do ano de 2012, que foi aprovado pelo Decreto nº 9.721/2012 e no ano de 2015, o Plano de Resíduos Sólidos que foi incorporado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo aprovado como política Municipal somente no ano de 2019, por meio da Lei no 6.880/2019. Sendo também estudada a Lei Federal 12.305/2010 e a Lei Federal 9.795/1999 como base, que tratam da Política Nacional de Resíduos Sólidos e Política Nacional de Educação Ambiental respectivamente.

### 3.3.2 Pesquisa de Campo

Na segunda etapa foi realizada a pesquisa de campo, ou seja, a pesquisadora teve contato direto com objeto de estudo (PDIRS) e com a população para a coleta de informações primárias. Os pontos de deposição irregular de resíduos sólidos foram selecionados por amostragem intencional nas 4 regiões administrativas de Natal: Norte, Sul, Leste e Oeste. Para a escolha

desses locais foram analisadas as fichas com as fotos e a matriz do Índice de Magnitude de Deposição de Resíduos (IMDR), que são o anexo II do PMSB de Natal (2015)<sup>1</sup>.

As fichas contêm a localização, fotos e a matriz IMDR, que classifica os locais em alta, média e baixa magnitude, como também apresenta 18 subitens selecionados e subdivididos em duas categorias, conforme apresentado no quadro 5: caracterização do local (A) com oito subitens e aspectos ambientais (B) com 10 subitens (Quadro 5).

Quadro 5 – Itens da Matriz IMDR

<b>CARACTERÍSTICAS DO LOCAL (A)</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTAIS (B)</b>
Capacidade de suporte de solo	Aspecto geral
Proximidade de núcleos habitacionais	Presença de urubus
Proximidade de equipamentos sociais	Presença de mosca e outros vetores
Proximidade de corpos d'água	Presença de catadores
Tamanho da área de acumulação de lixo	Presença de animais
Interferência no sistema viário, trânsito e passeio público	Resíduos de serviços de saúde
Isolamento visual da vizinhança	Resíduos industriais
Presença de odores	Presença de chorume
-	Ocorrência de queimadas
-	Presença de resíduos orgânicos

Fonte: PMN (2015).

Cada subitem recebe uma pontuação de acordo com o estado em que se encontra no momento da avaliação. Dessa forma, a caracterização do local pode chegar à soma de 32 pontos e os aspectos ambientais podem totalizar até 29 pontos. Ao final cada PDIRS totaliza uma pontuação e recebe classificação conforme mostrado no quadro 6.

<sup>1</sup> É válido ressaltar que o anexo II não estava disponibilizado virtualmente para consulta, e foi necessária a solicitação protocolada pelo IFRN ao acesso para fins de pesquisa científica.

Quadro 6 – Enquadramento do IMDR

<b>IQR</b>	<b>ENQUADRAMENTO</b>
0 < IMDR < 5	Alta Magnitude de Impacto
5 < IMDR < 8	Média Magnitude de Impacto
8 < IMDR < 10	Baixa Magnitude de Impacto

Fonte: PMN (2015).

No Plano Municipal de Saneamento Básico de Natal (PMSB) (PMN, 2015), foram identificados 494 PDIRS diagnosticados, que foram classificados como de média e alta magnitude. A partir desses dados foram selecionados por conveniência 24 PDIRS, para amostragem de percepção ambiental no seu entorno. A amostragem por conveniência é uma técnica de amostragem não probabilística e não aleatória usada para criar amostras de acordo com a facilidade de acesso. O número total de PDIRS selecionados representam aproximadamente 5% dos pontos existentes, e assim, em cada região administrativa, o número de PDIRS foi proporcional ao número existente em cada uma delas, assim como da magnitude, como apresentado no PMSB (quadro 7). No entorno de cada PDIRS foram aplicados 5 questionários visando entender a percepção dos moradores desses locais. O quadro 7 apresenta a distribuição dos números de questionários aplicados.

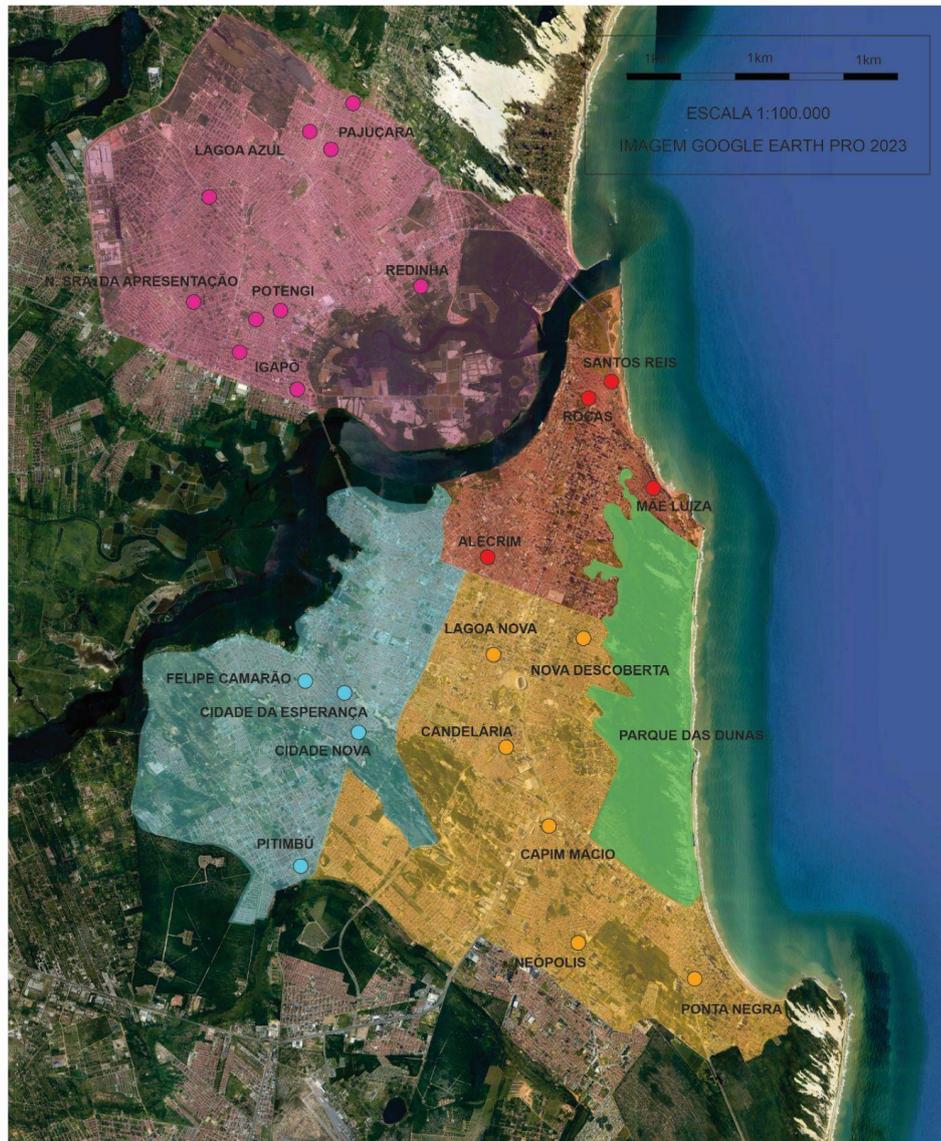
. Quadro 7 – Número de amostragem intencional para aplicação dos questionários

<b>Região Administrativa</b>	<b>PDIRS</b>	<b>IMDR</b>	<b>%</b>	<b>Número de PDIRS a ser amostrado</b>		<b>Número de questionários aplicados</b>
Zona Norte	212	53% alta	43	10 PDIRS	5	25
		47% média			5	25
Zona Sul	135	46% alta	27	6 PDIRS	3	15
		54% média			3	15
Zona Leste	61	61% alta	12	4 PDIRS	2	10
		39% média			2	10
Zona Oeste	86	76% alta	18	4 PDIRS	3	15
		24% média			1	5
<b>TOTAL</b>	<b>494</b>		<b>100</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>120</b>

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados do PMSB (PMN, 2015).

No total foram realizados 120 questionários aplicados no entorno dos PDIRS (Figura 4) para a coleta de dados primários. Esse questionário buscou conhecer o perfil dos moradores por meio de variáveis como sexo, faixa etária, escolaridade, percepção sobre os resíduos sólidos urbanos seus problemas e possíveis soluções.

Figura 4 – Mapa de localização de PDIRS onde foram aplicados os questionários



LEGENDA:

- ZONA NORTE
- ZONA SUL
- ZONA LESTE
- ZONA OESTE

ESTUDO:

Estudo de campo e aplicação de questionários nos PDIRS nas 4 regiões Administrativas de Natal/RN

TÍTULO:

Percepção dos Moradores de Natal-RN sobre os Pontos de Deposição Irregular de Resíduos Sólidos: Uma proposta de Tecnologia Social

ELABORAÇÃO:

Luiza de Sá Vanderlei

DATA:

maio/23



Para Fernandes e Sansolo (2013), as técnicas de estudo da percepção ambiental são formadas pela combinação de três métodos básicos: observar, escutar e fazer perguntas. A pesquisa buscou estar integrada com esse processo. Portanto, para começar o desenvolvimento da etapa de campo, foi realizada idas em campo a cada região administrativa da cidade, para a confirmação dos PDIRS, observação e reconhecimento da área. Em seguida, foi realizada a aplicação de questionários com os moradores dos bairros selecionados, no período de março a abril de 2023, tanto em dias da semana, quanto nos finais de semana.

O questionário é composto de 28 perguntas, dividido em 5 blocos temáticos: a) Caracterização do grupo b) Percepções sobre resíduos sólidos urbanos c) Destinação e Responsabilidade d) Leis e Afins e) Participação Social. Para análise das respostas utilizou a estatística descritiva simples por meio do *software Excel*<sup>®</sup>.

O instrumento de coleta e a metodologia foram submetidos à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFRN, integrado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde (CONEP/MS), sendo aprovados pelo Parecer 5.554.527. Os entrevistados receberam as orientações e concordaram sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo-se o anonimato dos participantes.

### 3.3.3 Aplicação do Produto Tecnológico

Para a terceira etapa, a escolha do produto tecnológico está alinhada com o desenvolvimento da pesquisa, e faz parte da avaliação do mestrado profissional realizado pelo PPgUSRN do IFRN. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) criou um Grupo de Trabalho (GT) que elaborou e propôs um relatório definitivo, com o objetivo de desenvolver uma metodologia de avaliação da produção técnica dos programas de pós-graduação.

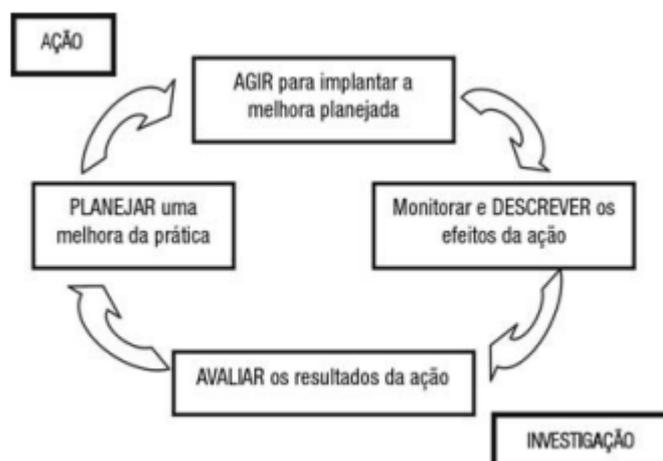
Sendo assim, dentro dos parâmetros estabelecidos pelo relatório do GT, o produto tecnológico escolhido para integrar parte dessa pesquisa faz parte do Eixo 1 - Produtos e Processos: caracteriza-se pelo desenvolvimento de produto técnico ou tecnológico, passível ou não de proteção, podendo gerar ativos de propriedade industrial/intelectual. O item “Desenvolvimento de Tecnologia Social”, se relaciona com a temática da pesquisa, e apresenta na sua definição como um processo transformador, que representa solução para inclusão social e melhoria das condições de vida (BRASIL, 2019), trazendo para a sociedade esse papel de diálogo e reflexão sobre a percepção e saber ambiental, a participação da população e sua relação com o descarte incorreto dos resíduos sólidos.

O produto tecnológico é o desenvolvimento de um método que apoia a percepção e a relação das pessoas com os pontos de deposição irregular dos resíduos sólidos urbanos em Natal-RN, além disso, busca apoiar a eliminação dessa área contaminada em colaboração com os diversos setores da sociedade. A escolha por esse produto passa a ser relevante e um indicativo de impacto, após as experiências ao longo da pesquisa acadêmica da pesquisadora durante o primeiro ano do mestrado, pois ao realizar entrevistas sobre o tema em televisões e rádios, o retorno da população e de vários setores da sociedade era imediato, entendendo que esse espaço de participação social precisa ser mais ocupado com as pesquisas em ciências ambientais, trazendo mais proximidade com o tema dos resíduos sólidos.

Dessa forma, a Tecnologia Social (TS) tem o formato de *Gincana Colaborativa*, atividade característica da cultura brasileira, de comum realização em ambiente escolar, comunitário e igrejas, sendo apresentada em formato lúdico como uma oportunidade de diálogo, integração e ação. As TS nascem da percepção que naquele local há possíveis soluções, materiais ou pessoas habilidosas, que podem contribuir com ideias e melhoramentos (SEBRAE, 2017), portanto, visa envolver diversos representantes da sociedade, entre eles: moradores do local, os gestores públicos, comércio escolas e especialistas sobre questões ambientais.

Para o desenvolvimento dessa etapa foi utilizado a pesquisa-ação, que segundo Tripp (2005) é uma forma de agir no campo da prática e investigar a respeito dela, e para isso planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora da prática, aprendendo mais, no correr do processo (figura 5).

Figura 5 – Representação das fases da pesquisa-ação



Fonte: Tripp (2005).

Para a aplicação da Gincana foi selecionado o bairro de Mãe Luiza, que está localizado na Região Administrativa Leste, e com uma população de aproximadamente 16 mil habitantes (PMN, 2021).

A *Gincana Colaborativa* foi planejada para acontecer em etapas para alcançar o objetivo geral de mobilização social na busca de soluções para os locais no bairro com acúmulo de resíduos sólidos, conhecidos como lixões, e que possam ser colocadas em prática pela participação social local. O processo fez uso de um diário de campo virtual (Apêndice C), relatando o passo a passo de cada etapa utilizando a rede social Instagram para a publicação virtual do processo, a partir da conta @tchaulixao do qual foi criada durante as atividades realizadas.

Cada etapa realiza tarefas com objetivos específicos (quadro 8), para o fortalecimento do processo e o envolvimento de diversos atores, e ainda discute a PNRS e a legislação da cidade sobre os resíduos sólidos urbanos.

Quadro 8 – Etapas do Produto Tecnológico

ETAPAS	TAREFAS
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conhecer o território</li> <li>-Formar um time de participantes</li> <li>-Definir o PDIRS para atuação</li> <li>-Apresentar a PNRS e demais legislações</li> <li>-Criar canal de comunicação</li> <li>-Relatar no diário de campo</li> </ul>
Imaginação	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Coleta da opinião do time de participantes sobre como imaginam o seu bairro;</li> <li>-Imaginar o que pode ser transformado coletivamente com aquele grupo;</li> <li>-Coloque tudo no papel, pode ser escrito ou em desenhos</li> </ul>
Desenhção	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planejar o que precisa ser feito</li> <li>-Organizar de como será realizado a eliminação do PDIRS</li> <li>-Definir os recursos materiais e humanos necessários para essa ação que foi definida pelo time de participantes</li> </ul>
Conexão	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Buscar parceiros para a realização do mutirão</li> <li>-Buscar recursos materiais e financeiros para a execução do mutirão</li> <li>-Ativação da rede local de colaboradores</li> </ul>
Ação com coração	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realização de Mutirão com o time de participantes e demais envolvidos pelo grupo</li> <li>-Desenvolvimento do pertencimento e do realizar coletivo</li> </ul>
Fruição	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconhecimento dos colaboradores</li> <li>-Avaliação da Gincana</li> <li>-Definição dos próximos passos</li> <li>-Usufruir do novo espaço coletivo criado</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria (2023).

A metodologia foi inspirada em dinâmicas do Jogo Oasis do Instituto Elos, da Pedagogia da Cooperação e das práticas e atividades da Educação Ambiental. Foram ainda utilizadas atividades já existentes de mobilização social, comumente praticadas nos bairros por associações e conselhos comunitários, e sendo construídas juntas ao longo do processo. A TS é de bem comum e compartilhado, não sendo patenteada, pois surge da criatividade das pessoas que conhecem os problemas e a realidade local, e passam a ser difundidas para a sua reaplicação por outros grupos, agregando conhecimentos e adaptando às novas condições de outros territórios (SEBRAE, 2017).

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados foram divididos em dois momentos. No primeiro momento apresenta-se os dados primários e a análise da pesquisa realizada com a aplicação dos questionários; no segundo descreve-se como ocorreu a experiência da aplicação do produto tecnológico que emergiu durante o processo.

### 4.1 Pesquisa de Campo

#### 4.1.1 Caracterização dos Entrevistados

A análise exploratória inicial descreve as informações demográficas sobre a amostra. Os principais resultados mostram predominância na amostra do gênero feminino (54%), mesma representação da cidade apresentada no censo 2010 (IBGE, 2010), com mulheres na faixa etária de 31 a 59 anos (60%) e grau de instrução de ensino médio (65%) e renda predominante de até 1 salário-mínimo. Para o gênero masculino (46%) a faixa etária predominante também se situou entre 31 e 59 anos (55%), grau de instrução de ensino médio de 55% e também renda de até um salário-mínimo (47%). A tabela 1 apresenta os principais resultados dentre os 120 entrevistados.

Tabela 1 – Informações demográficas

Variável	Percentual
<b>Gênero</b>	
• Feminino	54%
• Masculino	46%
<b>Faixa Etária</b>	
• 18 a 30 anos	29%
• 31 a 59 anos	58%
• > 60 anos	13%
<b>Grau de Instrução</b>	
• Ensino Fundamental	13%
• Ensino Médio	59%
• Ensino Superior	28%
<b>Renda</b>	
• Até 1 salário-mínimo	47%
• De 1 a 2 salário-mínimo	30%
• >que 3 salário-mínimo	10%
• Não tem renda fixa	13%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Nesse cenário da pesquisa de campo, houve apenas duas recusas nas ruas para responderem ao questionário, essas feitas por homens. Ademais, foi percebido maior facilidade para conseguir as respostas com o público feminino, e com pessoas da faixa etária adulta, incluindo muitos aposentados (as).

Ainda sobre a caracterização do grupo, duas perguntas estavam relacionadas sobre a situação de moradia do entrevistado, para compreender sobre a quantidade de resíduos sólidos que podem ser gerados por residência, já que segundo a Abrelpe, cada potiguar gera em média 0,967 de kg/dia (ABRELPE, 2020). De acordo com os entrevistados, 9,2% moram sozinhos, sendo a maior parcela (60%) de famílias com 2 e 3 moradores por residência, e 38,8% com mais de 4 moradores por residência. Com relação a posse 65,8% informaram residir em casa própria, 27,5% em moradia alugada e ainda 6,7% em moradias emprestadas ou cedidas.

#### 4.1.2 Percepção sobre resíduos sólidos urbanos

O segundo bloco de perguntas trata da Percepção sobre Resíduos Sólidos Urbanos. Foram selecionadas 2 perguntas fechadas e 1 pergunta aberta para análise e discussão dos resultados. Com relação aos resíduos ser um problema no bairro, 70,8% dos moradores afirmaram que “Sim” enquanto para 28,3% dos moradores afirmaram não ser um problema, e 0,8% não souberam responder. Almeida *et al.* (2021) investigando a percepção ambiental de moradores de Naviraí (MS) sobre a gestão de resíduos sólidos também identificaram que, independentemente do grau de instrução, as pessoas discordam, em sua grande maioria com descarte de resíduos nas ruas.

Questionados acerca da percepção de que os resíduos sólidos podem ter valor econômico, grande parte dos entrevistados (85%) afirmaram que “Sim”, enquanto para 9% responderam que “Não” e 5% não souberam responder, além de uma resposta em branco.

A figura 6 mostra a relação entre grau de instrução e as respostas acerca da valorização econômica dos resíduos sólidos que estão sendo descartados no caminhão e nas ruas.



Foram relatados 312 problemas por 119 entrevistados, apenas 1 morador não soube identificar problemas que os resíduos nas ruas podem causar. Observam-se palavras na nuvem gerada (Figura 7) que foram repetidas ou pensadas por grande parte dos moradores de forma proporcional, e também muitas palavras sinônimos, como exemplo tem-se “Mau Cheiro” e “Fedor”, dentre outras.

Grande parte relaciona os resíduos sólidos nas ruas com saúde, especificamente relatando sobre as doenças que podem ser causadas, e em seguida pela proliferação de vetores nesses locais, sendo esses os problemas mais citados. A população afirma que algumas doenças podem estar relacionadas aos resíduos acumulados, entre elas as mais mencionadas são as respiratórias, de pele, e por vetores (*aedes aegypti*), além de citarem a presença de ratos, gabirus, baratas, moscas e outros animais em geral que ampliam a proliferação destas e outras enfermidades.

Essa percepção difere de Ayeleru *et al.* (2023) que realizando estudo de atitudes e comportamentos sobre reciclagem e a relação gestão de resíduos sólidos municipais, com estudantes de uma universidade na África do Sul, mostrou que mais de dois terços dos entrevistados não sabiam a extensão dos impactos nocivos de suas atividades na saúde pública e no meio ambiente.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2013), a forma de transmissão de doenças por meio dos resíduos sólidos dá-se de duas formas: transmissão direta, na qual ocorre por micro-organismos, bactérias, vírus, protozoários e vermes; e a transmissão indireta acontecendo pela contaminação do ar, água, solo e por vetores de doenças como insetos.

Outro dado citado pelos moradores também constatado na observação *in loco*, foi o impacto na paisagem dos bairros visitados. Na grande maioria os PDIRS se localizam em terrenos baldios que desvalorizam a área e geram poluição visual. A disposição irregular é um dos maiores problemas, como endossado por Gonçalves *et al.* (2022), notadamente, em cidades densamente urbanizadas, assim como a falta de locais apropriados para dispor adequadamente os resíduos.

#### 4.1.3 Destinação e Responsabilidades

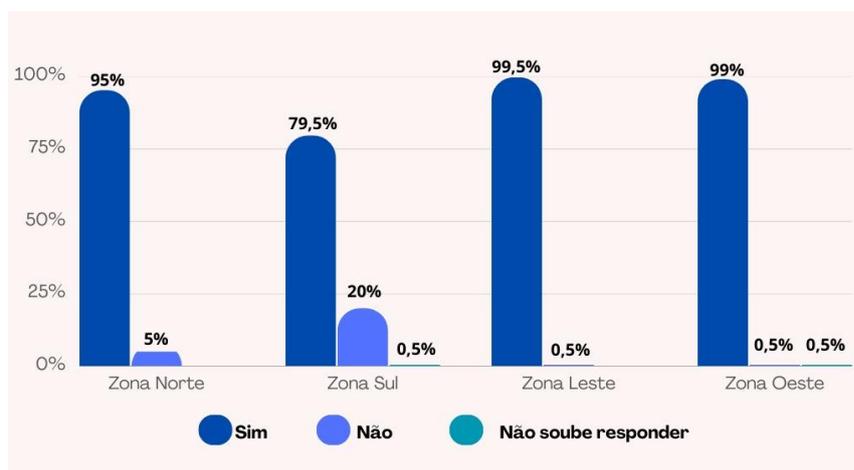
As perguntas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Natal-RN (coleta domiciliar e sua regularidade) revelaram que a população tem consciência da frequência e quantidade de vezes que o caminhão da coleta atende a sua localidade. Para todos os moradores, os seus resíduos são recolhidos pelo serviço público oferecido pela cidade,

corroborando com o SNIS (2020), que apresenta que 98,8% de Natal-RN recebem esse serviço, estando acima da média nacional.

A população percebe que a coleta domiciliar tem boa frequência, sendo que em 78,3% dos casos é feita três vezes por semana, 10% duas vezes, 1,7% apenas uma vez e em 10% dos casos a frequência é diária. Verifica-se que a frequência de coleta diária é realizada nos bairros de Santos Reis, Mãe Luiza e Alecrim, todos da Região Administrativa Zona Leste. Esses bairros têm características peculiares sendo regiões com proximidade da orla de praia de Natal-RN, e ainda em áreas comerciais de grande circulação.

Com relação ao conhecimento sobre os PDIRS, os resultados mostraram que a maior parte dos moradores conhece esses locais próximos às suas residências (89,9%), enquanto, para alguns moradores não existem esses locais (7,6%) ou não souberam responder (2,5%). Avaliando-se esse conhecimento por zona da cidade (Figura 8) verifica-se que as zonas norte, leste e oeste acima de 90% dos moradores conhecem um PDIRS, enquanto na zona sul esse percentual é de 79,5%, demonstrando menor percepção sobre o problema, embora tenha número de PDIRS superior as zonas leste e oeste.

Figura 8 – Percepção da existência de PDIRS por região administrativa



Fonte: PMN (2015) e Dados da pesquisa (2023).

Comparando-se com o levantamento realizado durante o PMSB (PMN, 2015), nota-se que a percepção da população sobre os pontos críticos teve aumento considerável, sendo que na Zona Norte apenas 29% dos moradores afirmaram conhecer o problema, e respectivamente 41% na Zona Oeste, 13% na Zona Leste e 46% na Zona Sul.

Esse fator também se deve ao aumento significativo dos pontos críticos na cidade, pois em 2014 estavam catalogados 494 e no levantamento de 2017 foram identificados 638 dessas áreas com acúmulo de resíduos sólidos na cidade (PMN, 2015; URBANA, 2017).

Quando questionados em relação a quantidade de PDIRS que conhecem além do bairro onde residem, ou seja, na cidade de Natal-RN, quase metade dos entrevistados (49,2%) acredita existir mais de 10 locais com acúmulo de resíduos sólidos na cidade. A outra metade das respostas ficou dividida nas outras opções de quantidade, e houve também moradores que não souberam identificar a presença dos PDIRS em outras regiões da cidade (4,2%).

Com relação à responsabilidade pela geração dos PDIRS (80,8%) dos entrevistados revelam que são os próprios moradores que fazem uso desses locais para descartar seus resíduos sólidos. Alguns moradores citaram a atuação dos carroceiros nesse descarte incorreto, contudo afirmaram que eles são contratados por moradores e comerciantes para esse serviço.

A pergunta sobre os principais tipos de materiais descartados de forma incorreta nos PDIRS evidencia o desconhecimento da população sobre a responsabilidade na gestão de cada tipo de resíduo gerado na cidade. É possível perceber a repetição das respostas em todas as regiões da cidade, como se evidencia no quadro 9, com preponderância para os resíduos sólidos domiciliares e resíduos da construção civil.

Quadro 9 – Classificação da PNRS e Percepção da População

CLASSIFICAÇÃO DOS RS	CITAÇÕES	TIPOS DE RS CITADOS
a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;	Muito citado	Lixo doméstico, resíduos orgânicos, plásticos em geral, vidro, fraldas, podas de árvores, capina, móveis usados, eletroeletrônicos e outros.
b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;	Pouco citado	Podas de árvores.
d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades;	Pouco citado	Papelão, sobras de alimentos, cascas de camarão, restos de peixes, coco e outros.
g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;	Pouco citado	Canetas de insulina, seringas.
h) resíduos da construção civil: 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.	Muito citado	Entulhos, metralhas, restos de obras, madeiras e outros.

Fonte: PNRS (2010).

Diante de tais informações, percebe-se que a população tem clareza dos tipos de resíduos sólidos, mas desconhece que os resíduos mais citados (resíduos domiciliares e da construção civil) têm legislação específica para sua gestão. Os resíduos domésticos devem seguir para a coleta pública, enquanto os resíduos da construção civil devem ter contratação de

um serviço de coleta e destinação adequada, pois é responsabilidade do gerador, ou para pequenos geradores desses resíduos (entulhos), há 3 ecopontos na cidade onde o cidadão pode ir deixar, fazendo descarte correto. A situação de deposição irregular de resíduos é recorrente em todas as cidades brasileiras. Lourenço *et al.* (2013) estudando PDIRS na cidade de Campina Grande-PB, também constatou que, apesar da existência da coleta feita pelo município, é notória a deposição irregular de resíduos sólidos em diversas áreas dos dois bairros estudados.

Um problema de ordem sanitária foi percebido e citado em todas as regiões administrativas da cidade pelos entrevistados. Trata-se da presença de animais mortos que são colocados nestes locais, sejam eles animais de pequeno porte, ou ainda sobras de alimentos descartados por restaurantes. Esse é um problema que deve ter maior atenção da vigilância sanitária, pois o descarte desses resíduos causa impacto significativo por ser de degradação rápida, gerando odores que interferem no bem-estar da população.

Ademais, outra ação bastante comum em todos os bairros pesquisados é relacionada ao descarte incorreto de mobiliário velho e sem uso, entre eles os mais citados foram: sofá, colchão, e armários em geral (madeiras). Esse é um serviço (coleta de volumosos) inexistente na cidade, e dessa forma é recorrente encontrar nos PDIRS resíduos desse tipo.

Os resíduos de eletroeletrônicos (REE) ocasionalmente foram citados pela população, com destaque para TVs e computadores danificados que seguem sendo descartados nas ruas, sendo esses resíduos de logística reversa obrigatória com a responsabilidade da cadeia de produção/comercialização, conforme o artigo 33º da Lei 12.305 (BRASIL, 2010). Esse problema demonstra que a cidade de Natal ainda não apresenta quantidade suficiente e comunicação eficiente para a logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos, que deve ser uma ação das gestoras de logística reversa, com fiscalização do município.

Ao serem questionados acerca de como realizam o descarte dos resíduos sólidos em suas residências, apenas 1 entrevistado respondeu que coloca em local irregular (0,8%). Nesse contexto, 99,2% responderam destinar os resíduos para a coleta convencional, coleta seletiva ou separar para doação ou venda dos recicláveis, reforçando a percepção do valor econômico do resíduo e da atitude de cunho social em colaborar com essa cadeia produtiva.

Verifica-se que boa parte dos entrevistados (63,3%) informou realizar alguma separação dos seus resíduos sólidos, sendo 13,3% para uma coleta seletiva e 50% separar especialmente materiais como plásticos e as latas de alumínio dos refrigerantes e cervejas para doação a catadores individuais que realizam essa coleta como trabalho informal, e posteriormente vendem como mecanismo de sobrevivência. Para os que afirmaram separar para entregar à coleta seletiva, verifica-se que o resultado se aproxima da cobertura informada no

SNIS pela prefeitura que é de 13,1% (BRASIL, 2020), sendo esse serviço prestado por duas cooperativas de catadores, nas zonas sul, leste e oeste, e a população atendida encontra-se estagnada desde o ano de 2014.

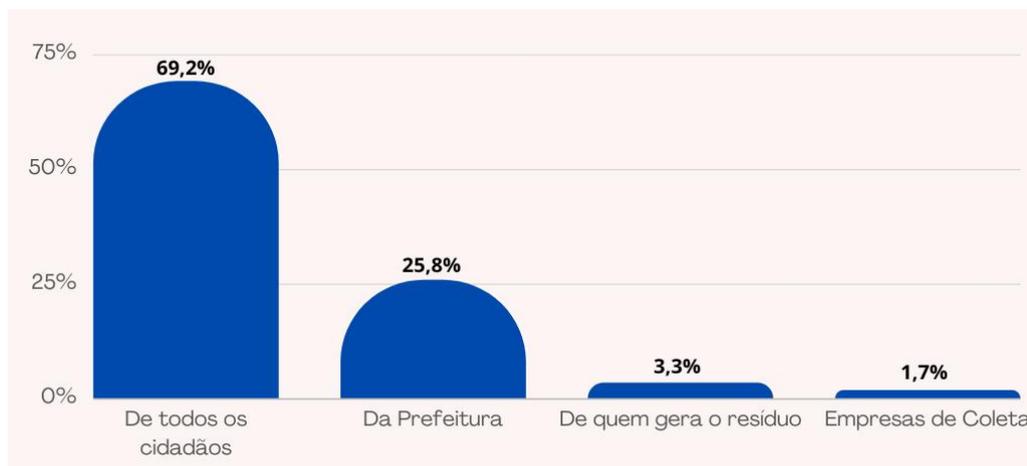
Esse resultado corrobora com a pesquisa de Nascimento *et al.* (2015) que inferiu em seus estudos que o entendimento da própria população sobre a autorresponsabilidade em relação à coleta seletiva, é de que esta precisa ser aperfeiçoada e estudada para que se torne mais eficiente, melhorando a sua abrangência e diminuindo os custos, incentivando a participação dos catadores neste processo, bem como a participação da sociedade em separar os resíduos orgânicos e recicláveis nas suas residências.

Por outro lado, Dall'agnol *et al.* (2019) avaliando a percepção ambiental de gestores no gerenciamento de resíduos sólidos, atribuem as dificuldades encontradas à falta de recursos técnicos e financeiros para a implementação dos instrumentos propostos pela PNRS além da falta de colaboração da população para o funcionamento dos sistemas de coleta e dificuldades na inserção de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis no ciclo de gestão.

Outro ponto de algumas citações pelos entrevistados, sendo também observado nas visitas *in loco*, foi com relação aos resíduos orgânicos, pois uma parcela da população tem a prática de utilizar como adubo para as hortas caseiras e jardins, especialmente as cascas de frutas e ovos e outra parcela utiliza para a alimentação de animais, e essa prática pode gerar proliferação de vetores diversos. No entanto, verifica-se que há uma oportunidade para que seja instituídos projetos de valorização de matéria orgânica, sejam eles de iniciativa pública tais como os já desenvolvidos pelo município de Florianópolis-SC, que instituiu a obrigatoriedade do descarte de resíduos orgânicos (FLORIANÓPOLIS, 2019) ou mesmo pela iniciativa privada.

Com relação a percepção sobre a responsabilidade sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, a figura 9 apresenta os resultados dos entrevistados.

Figura 9 – Percepção sobre a responsabilidade dos RSU



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Diferentemente do que foi constatado por Bicalho e Pereira (2018) na cidade de Lavras-MG, em que a maioria dos entrevistados considerou que a responsabilidade da limpeza pública seja somente do município, o cenário em Natal-RN, mostra uma população com uma opinião maior de que a responsabilidade seja de todos os cidadãos (69,2%), enquanto apenas 25,8% dos entrevistados dizem ser apenas da Prefeitura essa responsabilidade.

#### 4.1.4 Conhecimento de Leis e Afins

O bloco D de perguntas foi com relação ao conhecimento sobre a Lei nº 12.305/2010 (PNRS), a Política de Educação Ambiental (PNEA) e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), um programa de metas globais da ONU que o Brasil é signatário com outros 193 países. Frente a estes questionamentos 75% dos entrevistados responderam que não conhecem a PNRS, já para a PNEA foram 66,7% que responderam não conhecer, e por fim, para 63,3% dos entrevistados os 17 ODS são desconhecidos por eles.

Esta análise demonstra com clareza a falta de uma ampla divulgação da legislação vigente e de programas internacionais em que o Brasil é legalmente participante. Nota-se que essa falta de conhecimento, vem gerando menos participação da população nas ações de cidadania, como a participação social e ainda cobranças da gestão pública relacionadas ao seu direito e a realização também dos seus deveres. De forma geral, 19,2% dos entrevistados afirmaram conhecer os ODS, índice que fica abaixo da média nacional de 30% e próximo da média da cidade de Salvador-BA de 23% (DATAFOLHA, 2021).

#### 4.1.5 Participação Social

Com a finalidade de compreender sobre a participação social nas questões relativas ao meio ambiente, foram realizadas 5 perguntas no último bloco temático. O quadro 10 apresenta as respostas relacionadas à pergunta: *Você pratica ou já praticou alguma ação de cuidado com o Meio Ambiente? Cite até 3 ações, com as práticas mais citadas.*

Quadro 10 – Atividades relacionadas com o meio ambiente realizadas pelos entrevistados

TIPO DE ATIVIDADE
Agricultura urbana, Hortas, Compostagem
Mutirão de limpeza dos PDIRS, praias, rios
Realiza a separação de plásticos, vidros e latas
Plantio de árvores, frutíferas, jardins
Descarte correto de óleo usado, pilhas, baterias e lâmpadas
Realizou atividades apenas no período escolar
Participa ou participou de grupos
Nunca realizou práticas de cuidado com o Meio Ambiente

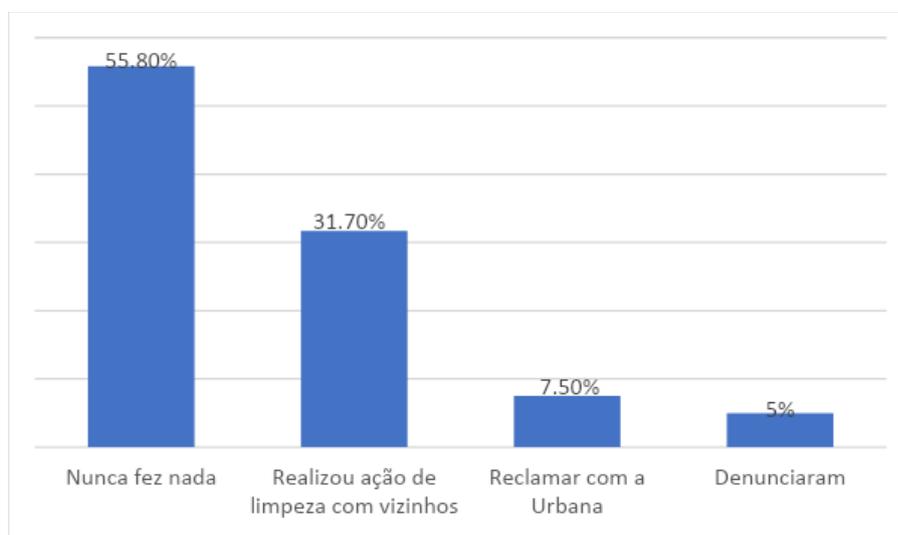
Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Em relação ao quadro acima percebe-se que os moradores perpassam por alguns tipos de práticas, e 12% responderam que realizaram na época da escola, ao passo que 5% dos entrevistados já realizaram algum tipo de atividade com grupos e certa frequência, demonstrando um grau de engajamento social. Por outro lado, 20% responderam que nunca realizaram nenhuma ação e apenas 1 pessoa citou ter realizado ações como voluntariado dentro das empresas.

Neste cenário relatado as respostas fornecidas pelos entrevistados endossam o que foi apresentado pela Pesquisa Voluntariado no Brasil realizado pelo Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social (IDIS) em parceria com o Datafolha no ano de 2021. Cerca de 9% dos voluntários no Brasil, realizam atividades na área ambiental, entre elas: limpeza de praias, plantio de árvores, conscientização ambiental, e ações nas escolas (IBID, 2021).

Com a finalidade de compreender mais sobre os PDIRS, procurou-se averiguar se os moradores já haviam realizado algumas ações específicas em relação a esses locais no seu bairro (figura 10).

Figura 10 – Ações dos moradores frente a PDIRS



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Foi respondido que um total de 55,8% da população nunca fez nada, enquanto 31,7% já realizou ação de limpeza com os vizinhos. Ademais, 7,5% já ligaram para reclamar com a Urbana, e 5% já denunciaram e ligaram para a imprensa.

Durante as idas de campo, observou-se a presença de muitas áreas contaminadas por RSU em todas as Regiões Administrativas da cidade, sendo poucas as ruas que não existam os PDIRS. Contudo, também se verificou locais críticos que deixaram de servir de deposição irregular, segundo informações dos moradores dessas áreas. Como resultado da mobilização de diversos setores da sociedade, destaca-se a eliminação do depósito de RS no bairro de Santos Reis pela população, sendo essa ação realizada no ano de 2019, e mantida até os dias atuais conforme apresentado na figura 11.

Figura 11 – PDIRS eliminado com participação da população



Fonte: PMN (2015) e Autora do trabalho (2023).

Em contrapartida foi questionado aos moradores sobre a possibilidade de participação em ações coletivas para melhorias desses locais com acúmulo de resíduos sólidos. Para essa ação 75% disseram que “sim”, com predominância dos entrevistados da zona norte que correspondem a 43,3% e da zona leste com 21,1%. Os que responderam que “não” participariam equivalem a 9,2%. Entretanto, 13,3% dos entrevistados disseram que se envolveriam nessas ações com a presença de mais vizinhos, e 2,5% responderam que é necessário a participação da Prefeitura. Desse modo, verifica-se que a população tem disponibilidade e interesse nesse tipo de proposta colaborativa.

Para identificar as sugestões da população de como melhorar a situação dos locais críticos com deposição irregular de resíduos sólidos nas ruas de Natal-RN, o quadro 11 apresenta as soluções que os próprios moradores citaram, fazendo-se uma correlação com a esfera de responsabilidade que está relacionada com a aplicação da solução.

Quadro 11 – Soluções para amenizar o problema dos PDIRS sugeridas pelos entrevistados

<b>SUGESTÕES DA POPULAÇÃO</b>	<b>ESFERA</b>
Conscientização/Educação da população	Sociedade Civil
Coleta Seletiva de porta a porta	Gestão Pública
Fiscalização e Multas	Gestão Pública
Limpeza mais frequentes desses locais	Gestão Pública
Cercar ou murar os terrenos	Gestão Pública/Privado
Caçamba para outros tipos de RS nesses locais	Gestão Pública
Ocupação desses locais com atividades	Gestão Pública
Ocupação desses locais com Equipamentos de lazer	Gestão Pública
Colocação dos RS no horário da coleta do caminhão	Sociedade Civil
União dos moradores e das lideranças	Sociedade Civil
Órgãos competentes mais atuantes	Gestão Pública
Campanhas de divulgação sobre os resíduos sólidos	Gestão Pública
Educação Ambiental nas escolas	Gestão Pública
Conscientização dos carroceiros	Gestão Pública

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ao analisar as sugestões de ações e práticas que podem ser realizadas pelas as diversas esferas da sociedade, percebe-se que as mesmas endossam o que já se encontra consignada na legislação (PNRS) tais como no Art. 7º que fala da proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; do estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; da redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; do incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; da gestão integrada de resíduos sólidos e da articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Verifica-se que a grande maioria das sugestões estão relacionadas com o poder público que deve fazer face às questões da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pela população. Embora 75% da população tenha afirmado não conhecer a PNRS, as possibilidades de soluções para amenizar os problemas causados pelos PDIRS estão em consonância com as orientações disponíveis na lei.

#### 4.2 Análise da aplicação do Produto Tecnológico

A aplicação do produto tecnológico foi realizada seguindo os pressupostos da pesquisa-ação na aplicação e construção da metodologia, bem como para a elaboração da análise a seguir no esquema proposto por Tripp (2005). A validação da *Gincana Colaborativa* denominada *Tchau Lixão da Minha Rua* aconteceu no bairro de Mãe Luiza, que fica na Zona Leste de Natal-RN, entre os meses de janeiro e março de 2023, conforme apresentado na figura 12.

Figura 12 – Região de Validação do Produto Tecnológico



Fonte: Elaboração própria (2023).

A TS *Tchau Lixão da Minha Rua* é formada por uma metodologia participativa, que visa desenvolver a colaboração dos seus participantes em prol de melhorias relacionadas ao descarte incorreto de resíduos sólidos nas ruas do bairro. A TS está dividida em 6 etapas: i) Preparação; ii) Imaginação; iii) Desenhação; iv) Conexão v) Ação com Coração; e vi) Fruição como apresentado para a comunidade no quadro 12, e busca incentivar a cooperação na realização das tarefas de cada etapa pelo seu time de participantes e demais envolvidos.

Quadro 12 – Convite das etapas da Gincana

ETAPA	CONVITE INFORMATIVO
Preparação	Chegou a hora de começar a Gincana. Vamos formar um time de participantes, e também escolher o local que acumula lixo na rua para dar tchau!
Imaginação	É preciso imaginar a rua que queremos. Para isso, vamos conversar com os moradores e entender o que eles pensam para melhorar o local que vivem.
Desenhação	Vamos desenhar o local que foi imaginado pela população. É a hora de pensar em todos os detalhes, e entender o que é possível realizar coletivamente.

Conexão	Vamos unir forças e convidar parceiros para somar na Gincana. Preparamos uma lista de todos que podem colaborar com seus talentos e apoio.
Ação com Coração	Fazer juntos é muito mais divertido. Para realizar o que imaginamos, chegou a hora do Mutirão no local escolhido pela comunidade. Não deixe ninguém de fora.
Fruição	Usufruir tudo que foi construído, e também reconhecer todas as pessoas que colaboraram nessa jornada. E que venham os próximos passos.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Para o reconhecimento de território foi realizada a primeira etapa de Preparação, coordenada pela pesquisadora e facilitadora do processo, que incluiu visitas ao bairro, diálogos com os atores locais, e a busca por apoio na realização da gincana. Nesse aspecto, foi verificada a presença de pontos de deposição irregular em Mãe Luiza, sendo um dos bairros da cidade que a coleta domiciliar é diária.

Essa primeira tarefa foi definitiva, pois só com a confirmação da presença desses elementos deve-se dar continuidade a *Gincana Tchau Lixão da Minha Rua* na comunidade. Outro fator importante foi a comunicação do projeto, pois é necessário para facilitação de cada etapa, e dos participantes que vão se somando ao longo da gincana. Nesse cenário, a parceria do Conselho Comunitário de Mãe Luiza colaborou com a execução desse objetivo. Também foi utilizado a estratégia de divulgação por carro de som, recurso bastante comum nos bairros da cidade.

O primeiro evento da Gincana foi o Encontro de apresentação, que aconteceu na quadra da Escola Estadual Prof. Severino B. Melo, sendo apresentado todas as etapas e os objetivos da aplicação de cada uma. Como também a legislação vigente no Brasil, a realidade de Natal sobre os pontos de deposição irregular, e como a população pode colaborar para melhorias. Desse modo, os próprios moradores demonstraram interesse em participar e foi definido um ‘Time de Participantes’, que vivenciaram juntos o processo da Tecnologia Social.

O evento contou ainda com a presença da equipe técnica da Urbana<sup>2</sup>, sendo esta solicitada pelas lideranças locais. Nesse cenário, a Urbana apresentou as informações sobre a rotina de limpeza e coleta em Mãe Luiza, e conseqüentemente confirmou a parceria com a *Gincana Tchau Lixão da Minha Rua*.

---

<sup>2</sup> A Companhia de Serviços Urbanos de Natal - Urbana é responsável pela gestão e gerenciamento da limpeza pública na cidade de Natal-RN.

A comunicação do time foi realizada por *whatsapp* para as informações, e pela plataforma Instagram, que funcionou como diário de campo de cada etapa. O desafio inicial era a definição do local com acúmulo de resíduos sólidos, que receberia o mutirão.

As etapas da Imaginação e Desenhação aconteceram no mesmo dia, na ocasião foi definido o local e a data do mutirão, o que se imaginava que seria possível realizar no local, os materiais necessários, e os possíveis parceiros. Na ocasião, o grupo já fez uma visita ao local, que fica na entrada do bairro, vizinho ao posto policial. Ademais, aproveitando a oportunidade para conversar e confirmar com os vizinhos próximos sobre a importância da realização da ação.

A priori, como afirma Balbino (2017), a participação social pode auxiliar, direta e indiretamente, na identificação de possíveis impactos ambientais, por estarem (as partes interessadas) vinculadas às consequências dos danos ambientais. Consequentemente, com esse processo sendo realizado de forma coletiva cria condições para que mais pessoas se envolvam nos temas de interesse comunitários.

Para a etapa da Conexão foram identificados os recursos humanos, financeiros e de parceiros. Com a finalidade de ressaltar que a própria comunidade é detentora de boa parte dos recursos necessários para solucionar os seus problemas localmente, os materiais comprados foram adquiridos no comércio local, gerando renda para o bairro. A fim de que o comércio local também fosse parceiro da ação, foi solicitado descontos nas compras e doação de materiais, dessa forma Gincana também ativou esse ator local.

Os demais materiais vieram de doações de organizações sociais que já atuam na cidade, entre elas o Arboriza Natal e o Horto Pitimbu, que também realizam trabalho comunitário e com participação social voluntária.

A gestão municipal também foi participante da ação com a Urbana realizando a limpeza do local, pois a quantidade de resíduos presente era demasiada grande, sendo retirado por volta de 8m<sup>3</sup> anteriormente do local (Figura 13). A equipe também forneceu ferramentas para a utilização dos voluntários no dia do mutirão.

Figura 13 – Limpeza do local realizada pela Urbana



Fonte: Autora do trabalho (2023).

A etapa do mutirão é chamada de ação com coração, pois percebe-se quem se dispôs a estar presente por acreditar na força do coletivo e no poder da transformação. Estiveram presentes voluntários de todas as idades, com participação de crianças e idosos. O mutirão atuou em frentes de trabalho: plantio, pinturas em geral, confecção de placas educativas e equipe da alimentação para os participantes. A atividade durou cerca de 4 horas.

Para finalizar, a etapa da fruição demarca os próximos passos que a comunidade quer colocar em prática. Entre elas é importante o cuidado de manutenção do local, pois os pontos de deposição irregular são espaços com muitos anos de acúmulo de resíduos sólidos, esse ponto, por exemplo, já faz parte do monitoramento da Prefeitura desde 2012 (PMN, 2015).

O desenvolvimento de parcerias durante a Gincana fortalece os atores locais, entre eles destaca-se a presença das escolas do bairro. A participação das crianças, pais e professores foi determinante na realização da TS. Sobretudo por esse público ainda não ter consolidado o mau hábito de não cuidar do meio ambiente, então é na escola onde é apresentado e discutido os diferentes conhecimentos e, portanto, local ideal para a formação (BARCELLOS; COPETTI; PASTORIO, 2020).

Como resultado do *Tchau Lixão da Minha Rua*, a equipe da Escola Espaço Livre organizou o Sarau Cultural com o tema da Gincana (figura 14), devido ao grande impacto causado em todos pela participação ativa no mutirão, cumprindo assim a continuação da discussão sobre resíduos sólidos e a mobilização da comunidade onde se encontram as áreas críticas com acúmulo de resíduos sólidos. Essa atividade foi coordenada pela equipe escolar, sem a participação direta da facilitadora.

Figura 14 – Sarau realizado após a Gincana Colaborativa



Fonte: Equipe da Escola Espaço Livre (2023).

A participação social dos moradores de Mãe Luiza e o exercício da cidadania são indispensáveis no exercício da democracia e da emancipação social, sendo essas condições *sine qua non* na construção de uma sustentabilidade substantiva e no sucesso de qualquer política pública, conforme constatado por Reis, Mattos e Silva (2018) em pesquisa realizada na cidade de Japeri-RJ.

A validação no bairro de Mãe Luiza atingiu os objetivos propostos pela aplicação da Tecnologia Social *Tchau Lixão da Minha Rua*. A comunidade de Mãe Luiza se envolveu nas discussões sobre uma melhor gestão dos resíduos sólidos, e sobre os pontos de deposição irregular de resíduos sólidos. Ainda nesse cenário, foram apresentados os diversos tipos de resíduos sólidos e a forma de descarte, como apresenta a legislação vigente da PNRS.

Ademais, nota-se que durante a validação da gincana os moradores participantes foram capazes de identificar o problema e buscar soluções para a eliminação dos resíduos sólidos urbanos acumulados em área contaminada no bairro, e coletivamente colocaram em prática o planejamento realizado pelo grupo. A Tecnologia Social tem como premissa a construção por meio de diversos saberes, assim, a participação e o protagonismo social são de grande importância, também na interação com as políticas públicas (CAVALHEIRO; GAZOLLA; MARINI, 2019).

Ao concluir a validação da Tecnologia Social verificou-se que atende os critérios de avaliação do PPgUSRN sugeridos pela CAPES, que são: aderência, impacto, inovação e complexidade. Nesse contexto, verifica-se que no item aderência o produto tecnológico atende o solicitado, pois faz parte da linha de pesquisa sobre Saneamento Ambiental, sendo o tema de resíduos sólidos o foco principal tratado na atuação do produto. Com a finalidade de destacar aplicabilidade, foi possível observar o bom grau de aplicabilidade nas tarefas de cada etapa, pois foi possível compreender que qualquer grupo de pessoas pode realizar as tarefas das etapas e concluir a *Gincana Colaborativa* no contexto do seu bairro como o proposto.

Na Figura 15 é possível observar o ambiente antes e depois da aplicação da Gincana *Tchau Lixão da Minha Rua*, no bairro de Mãe Luiza, Zona Leste da cidade de Natal-RN.

Figura 15 – Resultado da Gincana Tchou Lixão da Minha Rua



Fonte: Autora do trabalho (2023).

Por fim, aponta-se a importância da elaboração de relatório com fotos, depoimentos, e como a descrição como foram realizadas as tarefas de cada etapa. Sendo também importante ressaltar as assinaturas nas listas de presença dos participantes, a criação de grupo de comunicação, e a oportunização da participação de todos os interessados, independente de idade, gênero, crença religiosa e grau de instrução.

Diante dos resultados, o estudo possibilitou a construção de uma Tecnologia Social mediante a realização de uma Gincana Colaborativa, que será disponibilizada para que grupos possam seguir as etapas e ajudar a minimizar os impactos causados por resíduos sólidos nas ruas. A participação social deve ser fortalecida, e uma forma de realçar essa atuação é por iniciativas de mobilização por uma causa.

Para isso, a TS *Tchau Lixão da Minha Rua* disponibilizará um Guia do Participante (Apêndice D), que contém: Boas-vindas, Apresentação, Resumo das informações, Tarefas de cada etapa, e o Saiba Mais. A publicação estará disponível no instagram do @tchaulixao e pode ser aplicada por qualquer pessoa.

Por conseguinte, as pessoas interessadas em replicar a TS podem fazer sua inscrição no Instagram, baixar o Guia do Time de Participantes e assim serão acompanhadas pela facilitadora da metodologia. As etapas devem ser realizadas de acordo com o contexto local do grupo participante.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de Pontos de Descarte Irregular de Resíduos Sólidos é uma realidade encontrada nas 4 Regiões Administrativas de Natal-RN, embora o sistema de limpeza urbana pública realize a coleta domiciliar de forma regular em 98,2% da cidade. Nesse contexto, a pesquisa analisou a percepção socioambiental da população sobre os PDIRS, como também os demais aspectos identificados na relação dos moradores com esses locais.

Em resposta ao problema de pesquisa e a um dos objetivos específicos foi evidenciado pela população entrevistada a presença de locais contaminados e os seus impactos socioambientais causados pelo acúmulo de resíduos sólidos nas ruas, principalmente os relacionados com a saúde dos moradores do entorno, proliferação de vetores e doenças, como também a poluição visual, sendo esses aspectos os mais citados pelos entrevistados.

Com relação à valorização econômica que deve ser dada aos resíduos, verificou-se que independente do grau de instrução escolar mais de 80% dos respondentes são conscientes do valor econômico dos materiais descartados nos PDIRS possuem. Simultaneamente 50% dos entrevistados já separam os seus recicláveis de maior valor para doação a catadores avulsos, haja vista que a cobertura da coleta seletiva em Natal-RN é ainda muito incipiente, atendendo apenas 13,1% da população, conforme ficou constatado pelas entrevistas.

Da mesma maneira, os moradores percebem que a falta de uma ampla divulgação de locais apropriados, tais como os Ecopontos existentes na cidade, e de como realizar o descarte correto de materiais que não são recolhidos pela coleta do caminhão pela Prefeitura do município, faz com que os próprios moradores e também prestadores de serviços autônomos, denominados carroceiros, descartem, principalmente, entulhos de construção civil, mobiliário velho, podas de árvores e capina nesses locais.

Além disso, os entrevistados deram sugestões do que pode ser feito nesses locais para minimizar os seus impactos, sendo preciso uma mobilização coletiva e necessária uma maior conscientização da responsabilidade individual de cada cidadão. A população também apontou sugestões de soluções para uma melhoria da responsabilidade compartilhada com a integração e articulação dos vários setores da sociedade, a fim de que exista uma atuação entre os governos, empresas e sociedade civil, na aplicação de estratégias e melhorias na destinação dos resíduos sólidos da cidade. Dessa forma evidencia-se a necessidade de uma abordagem prática com o envolvimento da população e a integração dos órgãos responsáveis pela gestão dos serviços, de modo a promover uma comunicação para a melhoria da qualidade de vida ambiental com uma limpeza pública mais eficiente e participativa.

A proposta de uma tecnologia social tem como foco colaborar com o desenvolvimento da participação social e responsabilidade compartilhadas na reflexão sobre surgimento desses pontos e na prática da eliminação desses locais contaminados. Verificou-se que a Gincana Colaborativa *Tchau Lixão da Minha Rua* conseguiu formar um time de participantes, que priorizou as sugestões e soluções locais de melhorias em relação ao PDIRS localizado no bairro. Como essa finalidade, a TS responde aos objetivos específicos propostos na pesquisa, como também aos critérios de avaliação orientados pela Capes.

Entre os critérios, destaca-se a aderência da população local, incluindo todas as idades. O impacto da eliminação do PDIRS também foi constatado durante a aplicação do produto tecnológico. A Tecnologia Social tem entre os seus conceitos já apresentados, a oportunidade de se desenvolver com práticas já utilizadas na comunidade, sendo que a inovação é repensar como fazer o que já se sabe para solucionar os problemas locais. Nesse aspecto, o produto também desenvolve o critério da complexidade, por reunir nas soluções os diversos setores da sociedade.

Dentre as limitações da pesquisa, expressa-se que os dados oficiais sobre os PDIRS estão desatualizados, tendo em vista que a última quantificação desses locais que apresentam resíduos em Natal foi coletada e disponibilizada no ano de 2017. Sendo que a catalogação com o uso da matriz IMDR, fotos e localização utilizados como base dessa pesquisa são do ano de 2015. Outro fator é o distanciamento entre os locais, dificultando a locomoção e a compilação das informações no curto espaço de tempo.

Em decorrências dos diversos aspectos que emergiram da pesquisa, segue uma sugestão de um ponto importante que não pode ser aprofundada neste estudo. Assim, sugere-se como pesquisas acadêmicas futuras, o estudo sobre o descarte irregular de animais mortos em áreas públicas, que geram problemas de ordem sanitária e foram identificados nas 4 regiões administrativas visitadas em Natal-RN.

Para concluir, entendemos que a realização desse estudo e seus desdobramentos foram importantes e colaboraram para avançar junto com a legislação do país, especialmente a PNRS. Verificou-se que é preciso implementar o planejamento da lei e os seus instrumentos para uma governança que pense o meio ambiente como prioridade, gerando uma real responsabilidade compartilhada, e uma ampliação da percepção econômica, social e ambiental da população, sendo todos esses elementos parte do tripé da sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- DALL'AGNOL, Ana Luiza et al. The perception of municipal managers on the management of urban solid waste. **Revista Ciência e Natura**, v. 41, 2019.
- ALMEIDA, C. S. *et al.* Percepção ambiental da população de Naviraí/MS sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU). **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 385-401, 2021.
- AYELERU, O. O. *et al.* A statistical analysis of recycling attitudes and behaviours towards municipal solid waste management: A case study of the University of Johannesburg, South Africa. **Cleaner Waste Systems**, v. 4, p. 100077, 2023.
- BALBINO, M. L. C. A participação social na construção do direito ambiental global. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 14, n. 3, p. 79-104. 2017.
- BARCELLOS, F. N., COPETTI, A. C. C., PASTORIO, E. Gestão dos resíduos sólidos em Escola do Campo: experiência de educação ambiental na EMCEF de São Gabriel/RS. **Rev. Monogr. Ambient. Santa Maria**, v.19, ed. esp., e9, 2020.
- BATISTA, F. G. A. *et al.* Percepção socioambiental sobre a geração de resíduos sólidos domiciliares na zona urbana da Campina Grande-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 1, p. 50, 2013.
- BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- BELTRAME, S. D. **Ecopontos no município de Bauru-SP: diagnóstico e avaliação no período 2011-2016**. 245f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.
- BEZERRA, M. C.; MOURA, A. S. **Governança e Sustentabilidade das Políticas Públicas no Brasil**. In. MOURA, Adriana Maria Magalhães de (Org.). Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: IPEA, 2016.
- BICALHO, M. L.; PEREIRA, J. R. Participação Social e a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: um estudo de caso de Lavras (MG). **Gestão e Regionalidade**, v. 34, n. 100, p. 183-201, 2018.
- BRASIL. **Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento**. 1996. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- BRASIL. **Resíduos sólidos e a saúde da comunidade: informações técnicas sobre a interrelação saúde, meio ambiente e resíduos sólidos** /Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2013.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais de saneamento básico, cria o comitê Interinstitucional de Saneamento Básico e dispõe sobre a Política Federal de Saneamento Básico.** Diário Oficial da União: Brasília, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm). Acesso em: 15 jul. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Diário Oficial da União: Brasília, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 15 jul. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.** Diário Oficial da União, Brasília, 2 nov. 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm). Acesso em: 15 jul. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.** Diário Oficial da União: Brasília, 1999. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=634068&filename=LegislacaoCitada%20PL%204692/2009#:~:text=Entendem%2Dse%20por%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental,Art](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=634068&filename=LegislacaoCitada%20PL%204692/2009#:~:text=Entendem%2Dse%20por%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental,Art). Acesso em: 15 jul. 2023.

BRASIL. **Sistema nacional de informações sobre saneamento – SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs> Acesso em: 15 jul. 2023.

BRASIL. **Produção Técnica - Grupo de Trabalho.** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2019.

BRASIL. **Constituição da república federativa do brasil de 1988.** 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. **Produção Técnica. Ministério da Educação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.** 2019. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/pt/relatorios-tecnicos-dav>. Acesso em: 15 jul. 2022.

BRASIL. **Sistema nacional de informações sobre saneamento – SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs> Acesso em: 15 jul. 2023.

BRÜSSEKE, F. J. O problema do Desenvolvimento sustentável. In: BELLEN, H. M. V., **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa.** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

CARVALHO, S. A.; ADOLFO, L. G. S. O Direito fundamental ao Saneamento Básico como garantia do mínimo existencial social e ambiental. **Revista Brasileira de Direito**, v. 8, n. 2, p. 6-37, 2012.

CAVALHEIRO, A. R. R.; GAZOLLA, M.; MARINI, M. J. Tecnologia Social: contribuições à política nacional de resíduos sólidos. **Revista Tecnologia e Sociedade**. Curitiba, v.15, n. 38, p. 58-74, out/dez. 2019.

CMMAD. **Nosso Futuro Comum**. Comissão Mundial de Meio Ambiente, 1998. Disponível em:

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod\\_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf). Acesso em: 15 jul. 2023.

DATAFOLHA. **Pesquisa Voluntariado no Brasil 2021**. Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social. Datafolha: São Paulo. 2021.

DEL RIO, V. Cidade da mente, cidade real: percepção ambiental e revitalização na área portuária do Rio de Janeiro. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (Org.). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Carlos: Studio Nobel: Universidade Federal de São Carlos, 1999.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia. 2004.

FERDIN, G. A. M.; OSCO, L. P; RIGOLIN, I. M. A contaminação em solos provocada pela disposição de resíduos sólidos no município de Pirapozinho (SP). **Colloquium Exactarum**, p. 01-11, 2015.

FERNANDES, L. G.; SANSOLO, D. G. Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 13, n. 3, p. 379-389, 2013.

FERREIRA, L. C.; VIOLA, E. **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. Campinas: editora da Unicamp, 1996.

FERRARA, L. D. A. **Olhar periférico: Informação, Linguagem, Percepção Ambiental**. São Paulo: Edusp, 1993.

FERREIRA, M. C. *et al.* Individualismo e coletivismo, percepções de justiça e comprometimento em organizações latino-americanas. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology**, v. 40, n. 1, p. 13-24, 2006.

FLORIANÓPOLIS. **Lei 10.501, de 08 de abril de 2019**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da reciclagem de resíduos orgânicos no município de Florianópolis.

[<https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/lei-ordinaria/2019/1051/10501/lei-ordinaria-n-10501-2019-dispoe-sobre-a-obrigatoriedade-da-reciclagem-de-residuos-solidos-org-nicos-no-municipio-de-florianopolis>]. 2019. Acessado em: 09 abr. 2023.

FRIEDE, R. R. *et al.* Coleta seletiva e Educação Ambiental: Reciclar valores e reduzir o lixo. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 4, n. 11, p. 117-141, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

- GOMES, L. P. *et al.* Avaliação ambiental de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos precedidos ou não por unidades de compostagem. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 20, p. 449-462, 2015.
- GONÇALVES, P. P. *et al.* Avaliação dos fatores que influenciam no desempenho dos ecopontos: um estudo de caso no município de São Luís, Maranhão. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 156-177, 2022.
- GUERRA, A.; POCHMANN, M.; SILVA, R. A. **Atlas da exclusão social no Brasil: dez anos depois**. São Paulo: Cortez, 2014.
- IBGE. **IBGE Cidades**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acessado em: 08 abr. 2023.
- JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 25, p. 135-158, 2011.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa**. 1. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2003.
- LOURENÇO, J. C.; VASCONCELOS, R. F. V.; BARBOSA, Y. M. A. L. Deposição irregular de resíduos sólidos: Uma análise comparativa entre dois bairros de poder aquisitivo diferentes na cidade de Campina Grande, Paraíba-Brasil. **DELÓS: Desarrollo Local Sostenible**, v. 6, n. 18, 2013.
- MOURA, A. M. M. A. Auditoria ambiental como instrumento de políticas públicas no Brasil: análise e perspectivas. In: ALVAREZ, A. R.; MOTA, J. A. (Org.). **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Brasília: Ipea, 2010. v. 7, p. 27-358.
- MÜLLER, C.; RUBIDO, R. O Jogo Oasis. In: BROTTTO, F. O. (Org.). **Pedagogia da Cooperação**. 1. ed. São Paulo: Bambual, 2020.
- NASCIMENTO, F. P.; SOUSA, F. L. **Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática - como elaborar o TCC**. 2 ed. Fortaleza: Inesp, 2017.
- NASCIMENTO, V. F. *et al.* Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente & Água**, 10, 889-902, 2015.
- PMN. PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. **Anuário Natal 2021**. Organizado por Danielle Salviano Santos Numberger Nunes - Natal, RN: SEMURB, 2021.
- PMN. PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. **Lei no. 6.880/2019- Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Natal, e dá outras providências**. Natal: Prefeitura Municipal de Natal, 2019.

PMN. PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Natal/RN**. Natal: Prefeitura Municipal de Natal, 2015.

OLIVEIRA, B. O. S. *et al.* Percepção ambiental de alunos da educação de jovens e adultos sobre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Humaitá (AM). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11, n. 1, p. 284-304, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Organizações das Nações Unidas no Brasil. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso: 16 abr. 2023.

REIS, P. T. B; MATTOS, U. A. O.; SILVA, E. R. Gestão municipal de resíduos sólidos urbanos à luz da Política Nacional de Resíduos: estudo de caso no município de Japeri, RJ, Brasil, **Sistemas & Gestão**, Vol. 13, No. 3, pp. 321-333, 2018.

RIBEIRO, L. M. Sobre a percepção: contribuições da história para a educação ambiental. **OLAM-Ciência & Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 649-665, 2004.

RODRIGUES, M. L. *et al.* A Percepção Ambiental como Instrumento de Apoio na Gestão e na formulação de Políticas Públicas Ambientais. **Saúde Soc.** São Paulo, v. 21, supl. 3, p-96-110. 2012.

RODRIGUES JUNIOR, J. C.; SANTOS, E. M.; ROCHA, D. Análise estatística multivariada para estudo da percepção socioambiental em um núcleo metropolitano. **Interações (Campo Grande)**, v. 23, p. 685-702, 2022.

RODRIGUES, M. L. *et al.* A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, v. 21, p. 96-110, 2012.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, p. 857-866, 2012.

ROGERS, R. **Cidade para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2012. 180 p.

RUPPENTHAL, S.; DICKMANN, I.; BERTICELLI, I. A. Percepção ambiental: um estudo numa escola pública municipal de Chapecó - Santa Catarina. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 56, n. 48, p. 87-105, 2018.

SANTOS, A. S.; MEDEIROS, N. M. P. Percepção e conscientização sobre resíduos sólidos no ambiente escolar: respeitando os 5R 's. **Geog Ens Pesq**, Santa Maria v. 23, p. e8, 2019.

SEBRAE. **Tecnologias sociais: como os negócios podem transformar comunidades**. 1. ed. Cuiabá, MT: Sebrae, 2017.

SILVA, E. R.; MARTINI, L. C. Os Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma análise sob o enfoque do planejamento organizacional. In: BASTOS, V. P.; MATTOS, U. A. O. (Org.). **A Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus 10 anos de execução**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2021.

SORRENTINO, M. *et al.* Educação Ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005.

STOREL JUNIOR, A O.; NASCIMENTO, A. F. P. Dez anos de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: possibilidades de mudança do paradigma de gerenciamento a partir da participação social. **Studies in Social Sciences Review**, Curitiba, v.2, n. 2, p. 69-85, 2021.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 03, p. 443-466, 2005.

URBANA. Companhia de Serviços Urbanos de Natal. **Relação dos pontos de lixo georreferenciados nas quatro regiões administrativas do município de Natal**. Natal: Urbana. 2017.

VASCO, A. P.; ZAKRZEWSKI, S. B. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. **Revista perspectiva**, v. 34, n. 125, p. 17-28, 2010.



## APÊNDICE A - TCLE

Ministério da Educação  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Campus Natal Central

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

#### Esclarecimentos

Convidamos você para participar da pesquisa “**Resíduos Sólidos Urbanos e Percepção Ambiental: uma análise sobre os pontos de deposição irregular em Natal-RN**” coordenada pelo(a) pesquisadora Luiza de Sá Vanderlei e que segue as recomendações das resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Caso decida aceitar o convite, o(a) sr.(a) será submetido(a) ao seguinte procedimento: Questionário, cuja responsabilidade de aplicação é da pesquisadora Luiza de Sá Vanderlei, estudante do Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do IFRN, *Campus* Cidade Alta. As informações coletadas serão organizadas em banco de dados em programa estatístico e analisadas a partir de técnicas de estatística descritiva e inferencial. Essa pesquisa tem como objetivo geral: “Investigar a relação entre percepção ambiental e os resíduos sólidos urbanos em pontos de deposição irregular, observados nas regiões administrativas do município de Natal-RN, na construção da responsabilidade cidadã compartilhada”. E como objetivos específicos: Analisar a classificação do Índice de Magnitude de Deposição de Resíduos dos 24 PDIRS selecionados para a pesquisa, que fazem parte de diagnóstico realizado nas quatro regiões administrativas em Natal-RN; Desenvolver uma metodologia para a construção de um diálogo com práticas de educação ambiental, de comunicação e reflexão sobre a relação da responsabilidade compartilhada no processo de eliminação dos PDIRS, como produto tecnológico.

O benefício desta pesquisa é a possibilidade de desenvolvimento de um produto tecnológico social como um processo lúdico de conscientização ambiental, em forma de “gincana colaborativa”, a ser aplicada em ambientes escolares, comunitários e religiosos como forma de integração e transformação socioambientais com a pesquisa científica.

Os riscos que o participante da pesquisa estará exposto são de possível constrangimento em resposta ao questionário. Também pode ocorrer quebra de sigilo do anonimato. Esses riscos serão minimizados mediante: garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, pois não será necessário a identificação do nome deste nem de outros dados como telefone ou e-mail pessoais; para manter o sigilo e o respeito ao participante da pesquisa, o questionário será aplicado pelo discente Luiza de Sá Vanderlei e somente ela e o orientador responsável poderão manusear e guardar os dados; sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, considerando que não serão divulgados dados que identifiquem o participante; garantia que o participante se sinta à vontade para responder aos questionários; e anuência das instituições de ensino para a realização da pesquisa. Todos os cuidados para que esses riscos sejam minimizados serão apresentados aos participantes da pesquisa.

Os dados coletados serão, ao final da pesquisa, armazenados na forma digital, em pen-drive protegido com senha, e guardados por no mínimo cinco anos sob a responsabilidade do pesquisador responsável (Luiza de Sá Vanderlei), a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das informações coletadas, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes e o responsável. Cabe ressaltar que os cuidados com a pesquisa seguem todas as orientações da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei Nº 13.709/2018) .

Toda a dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente para a pesquisadora Luiza de Sá Vanderlei do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, *Campus* Cidade Alta, no endereço Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal - RN, CEP: 59025-003, pelo telefone (21) 96916-7810 e e-mail: luiza.sa@escolar.ifrn.edu.br ou luizadesa.vanderlei@gmail.com.

Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFRN)** – Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal – RN, CEP 59025-003, fone: (84) 4005-0950/(84) 4005-0951, horário de atendimento: 8h às 12h de segunda-feira a sexta-feira.

Se para o participante houver gasto de qualquer natureza, em virtude da sua participação nesse estudo, é garantido o direito a indenização (Res. 466/12 II.7) – cobertura material para reparar danos – e/ou ressarcimento (Res. 466/12 II.21) – compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação – sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) Luiza de Sá Vanderlei.

Não será efetuada nenhuma forma de gratificação por sua participação. Os dados coletados farão parte do nosso trabalho, podendo ser divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou

internacionais. O pesquisador estará à disposição para qualquer esclarecimento durante todo o processo de desenvolvimento deste estudo. Após todas essas informações, agradeço antecipadamente sua atenção e colaboração.

### **Consentimento Livre**

Concordo em participar desta pesquisa “Resíduos Sólidos Urbanos e Percepção Ambiental: uma análise sobre os pontos de deposição irregular em Natal-RN” . Declarando, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido (a) e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venham a solicitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Autorizo assim, concordando com as informações apresentadas no questionário, a publicação dos dados da pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.

Natal-RN,

---

Assinatura da Pesquisadora

---

Assinatura do Participante

**Luiza de Sá Vanderlei** - Aluna do Curso de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus* Cidade Alta, no endereço da Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal - RN, CEP: 59025-003. Tel.(21) 96916-7810.

**Régia Lúcia Lopes** (Doutora, Orientadora da Pesquisa – Pesquisadora Responsável) - Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus* Cidade Alta, no endereço da Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal - RN, CEP: 59025-003. Tel.(84) 98743-9409

**Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFRN)** - Av. Rio Branco, 743, salas 73 e 74, Cidade Alta, Natal – RN, CEP 59025-003, fone: (84) 4005-0950/(84) 4005-0951, horário de atendimento: 8h às 12h de segunda-feira a sexta-feira

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

### A. CARACTERIZAÇÃO DE GRUPO

1. Região Administrativa  
 Zona Norte  Zona Sul  
 Zona Leste  Zona Oeste
2. Bairro
3. Ponto de referência
4. IDADE:
  
5. GÊNERO:  
 Feminino  Masculino  
 Outro  Prefiro não declarar
  
6. GRAU DE INSTRUÇÃO:  
 Estudos Incompletos  Ensino Médio  
 Ensino superior  Analfabeto
  
7. RENDA FAMILIAR:  
 Até 1 salário mínimo  De 2 a 3 salários mínimos  
 Mais de 3 salários mínimos  Não tem renda fixa
  
8. Quantas pessoas moram com você?
9. Situação da Moradia?

### B. PERCEPÇÃO SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

- 10 - Para você, a questão dos resíduos sólidos (lixo) na cidade de Natal é ?  
 Uma questão da Prefeitura  Uma questão dos moradores  
 As pessoas não dão importância  Se todos se importassem, poderia ser algo positivo
- 11 - Para você, os resíduos sólidos (lixo) são um problema no seu bairro?  
 Sim  Não  Não sei responder
- 12 - Para você, os resíduos sólidos descartados podem ter valor econômico?  
 Sim  Não  Não sei responder
- 13 - Que tipo de problemas os resíduos sólidos / lixo geram ou podem gerar nas ruas do seu bairro? Cite até 3 problemas.

### C. DESTINAÇÃO E RESPONSABILIDADE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- 14 - A coleta domiciliar acontece regularmente no seu bairro?  
 Sim  Não  Não sei responder
- 15 - Com qual frequência a coleta domiciliar passa na sua rua?

- Diária  1 vez  2 vezes  3 vezes por semana
- 16 - Você conhece algum Ponto de Deposição Irregular de resíduos sólidos no seu bairro?
- Sim  Não  Não sei responder
- 17 - Quantos pontos de deposição irregular você conhece em Natal?
- Nenhum  Menos de 5  Menos de 10  Mais de 10
- 18 - Para você, quem coloca resíduos sólidos nesses locais?
- Moradores  Carroceiros  Comércio  Não sei responder
- 19 - Quais são os resíduos sólidos mais comuns nesses locais? Cite até 3 tipos.
- 20 - Para você, de quem é a responsabilidade pela destinação correta dos resíduos sólidos?
- De quem gera o resíduo  Da Prefeitura
- Empresas de coleta  De todos os cidadãos
- 21 - Como você faz o descarte dos resíduos sólidos que produz em sua residência?
- Entrega todos os resíduos sólidos na coleta domiciliar feita pelo caminhão
- Faz a separação e destina os recicláveis para a coleta seletiva
- Separa os recicláveis e faz doação ou vende
- Se precisar coloco nas ruas

#### **D. CONHECIMENTO DAS LEIS E AFINS**

- 22 - Você conhece a Lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?
- Sim  Não  Já ouvi falar bem pouco  Precisa ser melhor divulgada
- 22 - Você conhece a Lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?
- Sim  Não  Já ouvi falar bem pouco  Precisa ser melhor divulgada
- 24 - Você conhece os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas (ONU)?
- Sim  Não  Já ouvi falar bem pouco  Precisa ser melhor divulgada

#### **E. PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

- 25 - Você pratica ou já praticou alguma ação de cuidado com o Meio Ambiente? Cite até 3 ações
- 26 - Você já fez alguma ação relacionada aos Pontos de Deposição Irregular de resíduos sólidos perto da sua casa?
- Nunca fiz nada  Já liguei para reclamar com a Urbana
- Já liguei para reclamar à imprensa  Já limpei com os vizinhos
- 27 - Se você fosse convidado para uma ação coletiva de melhoria dos locais com resíduos sólidos / lixo na sua rua, você participaria?
- Sim  Não
- Só com a participação de mais vizinhos  Só com a participação da Prefeitura
- 28 - Para você, quais possíveis soluções que podem ser realizadas para amenizar o problema dos Pontos de Deposição Irregular de Resíduos Sólidos? Cite até 3 sugestões.

APÊNDICE C – DIÁRIO DE CAMPO EM MÃE LUIZA @tchaulixao



Logo criada exclusivamente para Gincana



Quer saber como deixar a sua rua mais limpa?  
Quer participar de um time que vai cuidar da sua comunidade?

**Vem com a gente!**  
Encontro de Apresentação  
Tchau Lixão da Minha Rua

**Quinta-feira,  
2 de fevereiro  
18h30**

**Local: Escola Prof. Severino Bezerra de Melo  
Bairro: Mãe Luiza  
Zona Leste de Natal - RN**



Venha fazer parte do Time Mãe Luiza  
Gincana Tchau Lixão da Minha Rua

**ETAPAS**  
Imaginação  
Desenhção  
Encontro Presencial

**Sábado**  
**11 de fevereiro**  
**9 horas**

**Local: Conselho Comunitário - Rua João XXIII**  
**Vizinho do Centro Social Padre João Perestrela**  
**Bairro: Mãe Luiza - Natal - RN**








**ENCONTRO DA CONEXÃO**

Realizar juntos é muito importante. Vamos conhecer quem quer ajudar o Time nessa Gincana!

Quinta-feira,  
23 de fevereiro  
19 horas

**Local: Conselho Comunitário - Rua João XXIII**  
**Vizinho do Centro Social Padre João Perestrela**  
**Bairro: Mãe Luiza - Natal - RN**




**GINCANA**  
**TCHAU LIXÃO DA MINHA RUA**



**AÇÃO COM O CORAÇÃO**  
**CHEGOU A HORA DE CUIDAR DA NOSSA RUA!**

**SÁBADO**  
**25 DE FEVEREIRO**  
**8H30 ÀS 12H30**



**LOCAL: LADEIRA DE MÃE LUIZA - RUA JOÃO XXIII**  
**(NA ENTRADA DO BAIRRO)**



# Mutirão

**ANTES** **DEPOIS**

*Gratidão*  
@tchaulixao

## ENCONTRO PRÓXIMOS PASSOS

**TCHAU LIXÃO DA MINHA RUA**

Vamos continuar cuidando da nossa comunidade?  
Que tal pensar os próximos passos de forma coletiva?

Vem com a gente!  
Sábado,  
4 de março de 2023  
9 horas

Local: Ladeira da entrada - Rua João XXIII  
Local do Mutirão  
Bairro: Mãe Luiza - Natal - RN

# TCHAU LIXÃO DA MINHA RUA

GINCANA COLABORATIVA

Fazer coletivamente é a grande chave que abre todas as portas!

@TCHAU LIXAO

## APÊNDICE D – PRODUTO TECNOLÓGICO (GUIA DO PARTICIPANTE)



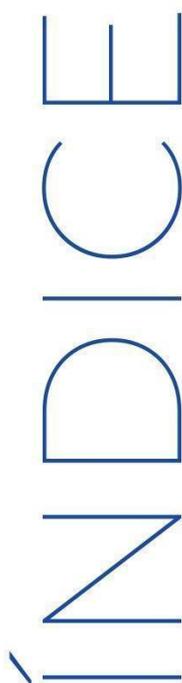
# Gincana Colaborativa



## Guia do Time de Participantes

---

2023



02.

Boas-vindas

03.

Apresentação

04.

1ª Etapa - Preparação

05.

2ª Etapa - Imaginação

06.

3ª Etapa - Desenhação

07.

4ª Etapa - Conexão

08.

5ª Etapa - Ação com Coração

09.

6ª Etapa - Fruição

10.

Saiba Mais

## BOAS-VINDAS

A Gincana Tchau Lixão da Minha Rua é uma Tecnologia Social elaborada como produto tecnológico para o Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN), do IFRN CNAT.



As cidades brasileiras enfrentam problemas na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Muitas vezes surgem lixões nas ruas dos bairros. Esses locais são chamados de Pontos de deposição irregular. Acreditamos que todos os cidadãos podem combater esses locais com um pouquinho de conhecimento e muita participação coletiva.

O objetivo da Gincana Tchau Lixão da Minha Rua é pensar e aplicar soluções coletivamente para eliminar os pontos de deposição irregular de resíduos sólidos.



# APRESENTAÇÃO

## TODOS PODEM FAZER PARTE. VEM FAZER JUNTO!

Somos a equipe da Gincana Tchou Lixão da Minha Rua. Elaboramos esse Guia do Time de Participantes para que você é mais pessoas possam se unir em prol de um bairro mais limpo, com qualidade de vida e mais colaborativo.

O desafio é grande, afinal, muitas vezes não sabemos o que fazer com tanto lixo nas ruas. Mas chegou a hora de juntar um time bem especial, com representantes de vários setores da sociedade e 'dar tchau' para os resíduos sólidos que estão espalhados e deixando tudo mais sujo.

Leia esse Guia com muito carinho, forme um Time de participantes, escolha o local do desafio e comece a realizar as tarefas propostas nas Etapas pensadas especialmente para essa Gincana. Seja criativo, e se adapte a realidade local, se joga e já fica sabendo: no Tchou Lixão, todos vão ganhar.

Acredite, você pode realizar tudo isso. Vem com a gente saber mais.

---

## POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### Para começar, fique por dentro da LEI!

A Lei Federal 12.305/2010 criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), um marco regulatório nacional que envolve municípios, estados, governo federal, empresas, organizações da sociedade civil e cidadãos para o tratamento dos resíduos sólidos de forma sustentável e de responsabilidade compartilhada.

# 1 ETAPA DA PREPARAÇÃO



Chegou a hora de começar a Gincana. Vamos formar um time de participantes, e também escolher o local que acumula lixo na rua para "dar tchau"!



## 01

### FORME UM TIME DE PARTICIPANTES

Fazer coletivamente é muito mais divertido. Chegou a hora de convidar os moradores à fazer parte do time da Gincana. Para isso, converse com as lideranças do bairro, as escolas, igrejas e demais pessoas que representem os diversos setores da sociedade. Todas as idades podem participar, as crianças são muito bem-vindas.

## 02

### REALIZE O ENCONTRO DE APRESENTAÇÃO

Escolha um local para realizar um encontro comunitário. Prepare uma apresentação sobre a presença dos resíduos sólidos nas ruas. Lembre-se de divulgar antes, e passar uma lista de presença.

## 03

### PONTO DE DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE LIXO

Escolha coletivamente um local no bairro que tem acúmulo de resíduos sólidos para eliminar. Importante verificar os aspectos do local e os impactos que causam para os moradores.

## 2 ETAPA DA IMAGINAÇÃO



É preciso imaginar a rua que queremos. Para isso, vamos conversar com os moradores e entender o que eles pensam para melhorar o local que vivem.



### 01

#### Imaginar

É preciso imaginar com muito afeto o lugar dos sonhos da comunidade. Para isso, faça a pergunta para o maior número de pessoas de como elas imaginem que as ruas do bairro podem ser.

#### Desenhos e Textos

Todos os moradores podem participar, e quanto mais pessoas forem ouvidas, melhor. Convide as pessoas para escrever suas ideias, desenharem ou que a criatividade mandar. Chegou a hora de expressar os melhores sentimentos pelas ruas do bairro.

### 02

### 03

#### Coletividade

Importante lembrar que a Gincana é uma ação coletiva, então é importante sistematizar quais ideias foram mais citadas pelos moradores. Não esqueça, todas as ideias são importantes e podem ser realizadas de acordo com a vontade do Time de Participantes.

## 3 ETAPA DA DESENHAÇÃO



Vamos desenhar o local que foi imaginado pela população. É a hora de pensar em todos os detalhes, e entender o que é possível realizar coletivamente. A palavra-chave é PLANEJAMENTO.



### Agende a data do Mutirão

Realize um encontro de planejamento para listar tudo o que será preciso para o mutirão. Chegou a hora de pegar tudo o que foi imaginado e entender o que é possível realizar. Também marque a melhor data para fazer acontecer junto.

### Recursos Materiais

Lista todos os recursos materiais na própria comunidade. Acredite, o Time vai encontrar muita coisa. Também faça uma lista de materiais que podem ser emprestados. Importante escolher um local próximo que possa funcionar como almoxarifado para guardar os materiais.



### Recursos Humanos

Vamos pensar em quem pode colaborar. Que tipo de talentos o mutirão vai precisar. Chegou a hora de listar as pessoas que vão somar com o Time de participantes. Hora de abrir a roda, recursos dentro e fora da comunidade.

#### DICA EXTRA !!!

O Time de Participantes pode realizar uma vakinha para arrecadar recursos financeiros. Esse dinheiro pode ser usado para compras de materiais que não foram encontrados na comunidade ou por doações.

## 4 ETAPA DA CONEXÃO



Vamos unir forças e convidar parceiros para somar na Gincana. Preparamos uma lista de todos que podem colaborar com seus talentos e apoio.



### 01

#### Conectar

É preciso lembrar que as conexões são importantes. Hora de criar laços afetivos, as pessoas são importantes e podem colaborar. Todas as idades podem participar. As crianças são sempre as mais interessadas. Acredite na força do coletivo.

#### Gestão Pública

Lembra de entrar em contato com a gestão local. A responsabilidade para cuidar desses lugares é de todos. Que tal enviar um ofício solicitando a limpeza pública desse local antes de realizar o mutirão?

### 02

### 03

#### Empresas e Instituições Privadas

Organizações privadas podem e devem colaborar com essa mobilização. Fale com os comerciantes do bairro, as igrejas, escolas e outras instituições presentes no bairro. Todos podem somar nessa conexão.



# 5 ETAPA DA AÇÃO COM CORAÇÃO



Fazer juntos é muito mais divertido. Para realizar o que imaginamos, chegou a hora do Mutirão no local escolhido pela comunidade. Não deixe ninguém de fora.

## MUTIRÃO

Comece com uma roda de abertura, e deixem os voluntários escolherem onde melhor podem realizar as mudanças. Defina a hora de terminar o mutirão. Divida em frentes de trabalho. Veja algumas sugestões.

TIME	ATIVIDADE	EXEMPLOS
LIMPEZA	Eliminar todos os tipos de lixo no local.	
PLANTIO	Realizar plantio de árvores e jardim. Deixe o local mais arborizado.	
PINTURAS	Faça pinturas nos muros próximos e também plaquinhas educativas. Use a criatividade.	

## 6 ETAPA DA FRUIÇÃO



Usufruir tudo que foi construído, e também reconhecer todas as pessoas que colaboraram nessa jornada. E que venham os próximos passos.



### 01

#### Realize o Encontro Próximos Passos

É hora de pensar o que esse Time de Participantes pode seguir fazendo pelas ruas do bairro. Importante manter a manutenção do local, e seguir buscando mais conhecimentos sobre os resíduos sólidos e a forma de realizar o descarte correto.

### 02

#### Agradeça a participação de todos

É muito importante reconhecer e agradecer todos os que colaboraram com a Gincana Tchau Lixão da Minha Rua. Seja criativo e faça de forma mais carinhosa e verdadeira.

### 03

#### Faça um relatório das Etapas Realizadas

Inclua uma breve descrição de como as etapas foram realizadas. Conte essa história para o mundo e seja inspiração para outras Gincanas acontecerem. Não se esqueça de colocar muitas fotos.



Parabéns! O seu Time de Participante chegou até aqui e conseguiu mobilizar uma comunidade inteira para eliminar o lixo das ruas. Continuem juntos e sigam buscando sempre mais informações.

Que tal saber mais sobre esses tópicos listados aqui:

- Lei 12.305/2010 instaura a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - Agenda 2030 - ONU
- Pontos de Deposição Irregular de Resíduos Sólidos Urbanos
- Resíduos Sólidos Urbanos e o Descarte Correto

---

*Agradecemos o seu interesse em realizar a Gincana Colaborativa Tchou Lixão da Minha Rua. Vamos juntos fazer acontecer!*

---

## CONTATO

Tchau Lixão da Minha Rua

tchaulixao@gmail.com  
@tchaulixao

(21) 96916-7810



SAIBA MAIS