




Juliana Teixeira MOREIRA*

 <https://orcid.org/0009-0004-7114-8691>


Agglaika Gomes LUCAS**

 <https://orcid.org/0009-0008-5665-312X>

Valdenia Regis de Souza CARDOSO***

 <https://orcid.org/0009-0008-6280-3323>

Dany Geraldo KRAMER****

 <https://orcid.org/0000-0001-6574-6709>

Recebido em: 10 de setembro de 2023.

Aprovado em: 20 de maio de 2024.

PERCEPÇÃO DE POPULARES DA CIDADE DE BAÍA FORMOSA/RN ACERCA DO LIXO ELETRÔNICO

RESUMO

Nos últimos anos, a troca de aparelhos eletroeletrônicos é feita com mais frequência e consequente geração de resíduos, podendo estes serem descartados inadequadamente. Assim, objetivou-se conhecer a percepção dos moradores da cidade de Baía Formosa - RN a respeito dessa temática. O presente estudo caracterizou-se como exploratório, onde foi aplicado o questionário presencial entre setembro (2022) e abril de (2023), com 62 moradores entrevistados individualmente em lugares públicos da cidade. A maioria foi homens (54,84%), residentes na área urbana (91,94%), com escolaridade até o ensino médio (90,33%). Os dados mostraram que os entrevistados têm pouco conhecimento sobre o assunto (51,61%), pois a maioria citou ausência de pontos de coleta para o lixo eletrônico (88,71%) e um número elevado de entrevistados (46,78%) descartou restos de eletrônicos no lixo comum. Portanto, se faz importante uma mobilização local com políticas públicas e palestras para conscientização da população e implementação de planos de gestão de resíduos eletrônicos, possibilitando-se a redução de riscos à saúde humana e ambiental.

Palavras-chave: moradores; lixo eletrônico; descarte.

THE PERCEPTION OF BAÍA FORMOSA/RN RESIDENTS OF ELECTRONIC WASTE

ABSTRACT

In most recent years, the replacement of electronic devices has become more frequent, resulting in the generation of waste, which can then be inadequately disposed of. The aim of this research was therefore to gain an insight into the perceptions of the residents in the city of Baía Formosa - RN regarding this issue. We conducted this exploratory study, where a questionnaire was administered in person between September (2022) and April (2023), interviewing 62 residents individually in public places in the city. Most respondents were men (54.84%), living in urban areas (91.94%), with up to high school education (90.33%). The data showed that the interviewees lacked knowledge on the subject (51.61%), since most of them reported a lack of collection points for electronic waste (88.71%) and a high number of interviewees (46.78%) discarded electronic waste in the common garbage. Therefore, it is important to engage in local mobilization with public policies and lectures to raise awareness among the population and implement electronic waste management plans, making it possible to reduce the risks to human and environmental health.

Keywords: residents; electronic waste; disposal.

* Discente do curso de Engenharia Têxtil -Universidade Federal do Rio Grande do Norte, juliana.teixeira.0149@ufrn.edu.br

** Discente do curso de Engenharia Têxtil -Universidade Federal do Rio Grande do Norte, agglaika.gomes.0151@ufrn.edu.br

*** Discente do curso de Engenharia Têxtil -Universidade Federal do Rio Grande do Norte, valdeniacardoso917@gmail.com

**** Doutor em Engenharia Mecânica, Docente do Programa de Pós-Graduação Engenharia Têxtil. -Universidade Federal do Rio Grande do Norte, dgkcs@yahoo.com.br



1 INTRODUÇÃO

O Equipamento elétrico ou eletrônico é todo aparelho que precisa, gera ou transforma energia para funcionar (ABNT, 2013). Esses equipamentos quando ficam obsoletos são chamados de lixo eletrônico. Quando descartado incorretamente, esse material pode acarretar riscos ambientais e à saúde das pessoas, uma vez que pode liberar componentes tóxicos (Bortoli; Oliveira Júnior; Silva, 2019).

Dentre os elementos tóxicos, têm-se os metais pesados, que são bioacumulativos, podendo-se exemplificar a ocorrência de chumbo, cádmio, níquel e mercúrio. Ademais, poluentes orgânicos persistentes (POPs) que são substâncias sintéticas muito estáveis, tóxicas e bioacumulativas podem fazer parte da composição destes resíduos e serem liberados no ambiente (OMS, 2022).

Em muitas localidades, a geração do lixo eletrônico é crescente de acordo com estimativa, levantada pela Universidade das Nações Unidas (UNU), estando o Brasil em posição de destaque, gerando mais de um milhão e meio de toneladas / ano (Brasil, 2020). A China destaca-se como maior gerador de lixo eletrônico mundial, sendo produzidos 10 milhões de toneladas em 2019, e apenas 40% de acordo com o governo chinês foi destinado à reciclagem (Forti *et al.*, 2020).

No Brasil, a maior parte do lixo eletrônico é descartada de forma inadequada, principalmente, em pequenas localidades, em decorrência de restrições técnicas e orçamentárias. As cidades grandes apresentam mais estruturas de coleta destes resíduos (Costa *et al.*, 2011). Quando expostos ao ambiente, podem sofrer ações das intempéries e/ou queima, liberando substâncias tóxicas no solo, água e atmosfera (Ribeiro, 2013).

O humano quando exposto pode sofrer danos ao sistema nervoso central; doenças autoimunes; infertilidade masculina; doenças psicossomáticas como, depressão e ansiedade; morte fetal; malformação do cérebro e câncer (OMS, 2022). Assim, estudos sobre o tema em cidades pequenas se justificam, como na cidade de Baía Formosa - RN, para identificar o conhecimento dos habitantes do município acerca do lixo eletrônico, objetivo do presente estudo.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracterizou-se como quantitativo e exploratório, foi realizado na cidade de Baía Formosa-RN e, segundo o censo do IBGE (2022), o município tem a população estimada em 9.373 pessoas e o índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) é 0,609.

A pesquisa foi realizada entre setembro (2022) e abril (2023) por meio de questionário presencial, onde 62 pessoas foram entrevistadas individualmente nas ruas e lugares públicos da cidade. Os entrevistados foram convidados a responder 14 perguntas a respeito de lixo eletrônico e dados socioeconômicos.

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel para posterior confecção de tabelas e gráficos.

A pesquisa obteve a aprovação prévia pelo comitê de ética em pesquisa, com parecer 5.444.159, do CEP do Hospital Universitário Onofre Lopes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (HUOL/UFRN).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada com 62 moradores no município de Baía Formosa – RN, cuja representação do perfil sociodemográfico está presente na tabela 01. Verificou-se que a maioria era homens (54,84%); residentes em área urbana (91,94%); renda familiar até um salário-mínimo (61,30%); nível de escolaridade até o ensino médio (90,33%) e idade até 39 anos (58,06%).

Tabela 01 - Dados sociodemográficos de entrevistados de Baía Formosa – RN

VARIÁVEL	CATEGORIAS	N - ABSOLUTO	% - PERCENTUAL
Sexo	Feminino	28	45,16
	Masculino	34	54,84
Local de residência	Zona rural	5	8,06
	Zona urbana	57	91,94
Renda familiar	Até 1 salário	38	61,30
	Entre 1 e 2 salários	11	17,74
	Entre 2 e 3 salários	8	12,90
	Acima de 3 salários	5	8,06
Escolaridade	Ensino fundamental	18	29,03
	Ensino médio	38	61,30
	Ensino superior	5	8,06
	Pós graduação	1	1,61
Faixa etária	Entre 18 a 28 anos	17	27,42
	Entre 29 a 39 anos	19	30,64
	Entre 39 a 49 anos	13	20,97
	Acima de 50 anos	13	20,97

Fonte: Dos próprios autores.

Entre os dados mostrados na tabela 1, acredita-se que o fator relevante para o conhecimento dos moradores sobre a percepção acerca do lixo eletrônico seria o nível de escolaridade devido ao acesso à educação. A cultura pode ser mudada na escola, abordando-se a educação ambiental (Narcizo, 2009).

Martins *et al.* (2018, p 412) afirmam que o conhecimento pode ser construído com base no aprendizado individual, recebendo as informações, processando-as e tendo a possibilidade de mudar hábitos e atitudes. Ademais, os grupos sociais apresentam distintos valores, ideais, hábitos e costumes que precisam ser trabalhados no processo educativo, de forma a levar o conhecimento sustentável ao referido grupo, como mencionado por Farias e Magalhães (2021).

Através das entrevistas que foram realizadas no município de Baía Formosa, foi possível identificar um pouco da realidade dos moradores e saber sobre o conhecimento dos moradores relativo ao lixo eletrônico, onde notou-se que mais de 50% dos entrevistados desconheciam sobre o tema – tabela 02.

Tabela 02 - Nível de conhecimento dos entrevistados sobre o tema lixo eletrônico

RESPOSTA	N - ABSOLUTO	% - PERCENTUAL
Nada	32	51,61
Ouviu falar	15	24,19
Tem algum conhecimento	09	14,52
Conhece bem	06	09,68

Fonte: Dos próprios autores.

Conforme demonstrado na tabela acima, a maioria dos entrevistados desconhecem sobre o lixo eletrônico, isso pode afetar a logística de gestão adequada desses itens, uma vez que os consumidores são parte integrante desse processo. Como explicam Duarte *et al.* (2020), a falta de informação sobre o lixo eletrônico junto à população colabora com o descarte inadequado destes materiais, acarretando riscos à saúde humana e ambiental, além da perda financeira pela redução da reciclagem dos materiais. Bortoli, Oliveira Júnior e Silva, (2019) explicam que se faz importante a conscientização constante da população, mesmo que esta já tenha conhecimento sobre o tema, principalmente, no que se refere ao descarte adequado.

Quando questionados sobre a frequência de produção de lixo eletrônico em casa, 64,52% citaram que, no período recente, ocorreu substituição de itens. Essa questão sofre influência direta da obsolescência programada dos equipamentos, tornando a vida útil dos produtos curta e em alguns casos não compensa a manutenção (Cardoso *et al.*, 2023). No livro *Vida para consumo*, Bauman (2009, p.31) afirmou que a ansiedade e a insatisfação do consumidor podem contribuir para o consumismo, uma vez que equipamentos mais antigos são

inúteis e sem valor, devendo serem destinados ao lixo, mesmo funcionando, e terem a rápida substituição por equipamentos novos.

Na atualidade, os equipamentos eletroeletrônicos têm vida útil menor que os produzidos antigamente, o que é chamado de obsolescência programada, desse modo, na maioria das vezes, quando o equipamento é danificado, tornou-se comum substituí-lo por um aparelho novo e geralmente mais moderno. Segundo Rossini e Napolini (2017, p 54), isso ocorre propositalmente pelo setor produtivo, buscando-se estimular o consumismo e a produção industrial. Isso associado ao descarte inadequado, a falta de educação ambiental da população ou mesmo de uma logística reversa ineficiente podem causar danos à saúde populacional e ambiental (Costa *et al.*, 2021).

Seguindo com a entrevista sobre perguntas relacionadas ao tema, foi indagado a respeito do destino dado quando se precisou descartar algum equipamento eletrônico. Um número expressivo de participantes (46,78%) citou o descarte no lixo comum – tabela 03.

Tabela 03 - Destino final do lixo eletrônico segundo os entrevistados

RESPOSTA	N - ABSOLUTO	% - PERCENTUAL
Lixo comum	29	46,78
Venda ou doação	25	40,32
Empresa de reciclagem	03	04,84
Outros	05	08,06

Fonte: Dos próprios autores.

A disponibilidade de crédito, a redução dos preços e o acesso à renda, são fatores que contribuem para o consumo de produtos eletrônicos no Brasil, acrescido da obsolescência programada e do marketing. Isto favoreceu a produção crescente na última década de lixo eletrônico no país, por outro lado, os programas de educação ambiental sobre o tema não tiveram expansão na mesma proporção, principalmente em cidades pequenas, contribuindo para o desconhecimento da população e descarte inadequado destes materiais (Fraguas *et al.*, 2020).

Ademais, essas localidades não apresentam programas de logística reversa e coleta seletiva para os resíduos eletrônicos, fato demonstrado pela pesquisa, na qual 88,71% dos entrevistados informaram na cidade não tinha nenhum posto de coleta; 6,45% não sabiam informar e 4,84% responderam que havia ponto de coleta seletiva. Costa *et al.* (2021) observaram, em sua pesquisa, que o principal motivo para descarte inadequado do lixo eletrônico pelos entrevistados foi a ausência de coleta seletiva próxima à moradia dos entrevistados. Assim, as prefeituras devem implementar programas de gestão desses materiais

e a conscientização populacional, buscando-se a redução do descarte inadequado destes materiais (Duarte *et al.*, 2020).

Em seguida, foi abordado acerca de como devemos trabalhar a conscientização dos moradores sobre o lixo eletrônico. 62,90% disseram que, por meio de palestra, seria mais eficiente, 16,13% citaram a distribuição de panfletos e outros meios, 27,42%. As oficinas e dinâmicas educativas, associadas a palestras, são ferramentas mais eficazes para a conscientização ambiental, conforme explicam Oliveira e Silva (2020, p.244). As oficinas pedagógicas permitem o debate interdisciplinar sobre os problemas sociais e ambientais, favorecendo a reflexão dos participantes, podendo assim contribuir para mudança de hábitos e valores, sobre um determinado tema.

Para finalizar a entrevista, foram feitas as seguintes perguntas, a primeira foi para saber se tinham conhecimento quanto aos problemas ambientais que o descarte de lixo eletrônico pode causar e 46,78% não sabiam; 53,23%, sim causa e 19,35% citaram contaminação ao solo, água e ar, além de acúmulo em áreas, prejudicando os moradores e os animais. A última pergunta foi a respeito de quais problemas à saúde humana o descarte de lixo eletrônico pode causar, 53,23% responderam que não sabiam; 46,78%, sim causa; 40,32% mencionaram doenças como câncer, respiratórias e psicológicas.

Alguns moradores citaram que não há coleta seletiva para o lixo eletrônico, sendo indicado o descarte em lixo comum ou entrega para locais de sucata e reciclagem.

No presente estudo, diante dos dados apresentados, foi possível constatar que a população entrevistada apresenta pouco conhecimento sobre o lixo eletrônico; boa parte não sabia dos riscos à saúde humana e ambiental. Ademais, a maioria descarta o lixo eletrônico junto aos resíduos domésticos.

Portanto, é interessante que se faça intervenção sensibilizadora na comunidade, apresentando possíveis soluções para o problema do descarte incorreto e falar sobre programas de políticas públicas de gestão de resíduos eletrônicos.

Quanto às limitações do estudo, observou-se que algumas pessoas abordadas ficaram receosas ao serem convidadas a participar da pesquisa, enquanto alguns, ao começarem a responder, logo no início, quando ainda diante das perguntas socioeconômicas, desistiram, outros apresentaram maior receptividade e interesse em conhecer mais sobre o tema.

4 CONCLUSÃO

Diante da pesquisa, conclui-se que os moradores entrevistados da cidade de Baía Formosa têm pouco conhecimento sobre o tema; não possuem, informação sobre os malefícios do descarte incorreto levando-os a não fazer a separação do lixo, e a depositarem no lixo comum.

Ademais, em razão da cidade não ter posto de coleta seletiva próximo às casas e programas de descarte adequado do lixo eletrônico há dificuldade para o descarte adequado deste material, sendo o mais comum a entrega em sucata ou deposição no lixo comum.

É importante ressaltar que o problema envolve questões sociais e educacionais e por isso seria interessante uma mobilização no município para realizar atividades educativas e conscientizadoras a respeito da temática, incluindo políticas públicas para a preservação ambiental.

Agradecimento: PROPESQ-UFRN pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

BORTOLI, L. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. R.; SILVA J. C. Diagnóstico do conhecimento sobre lixo eletrônico pela população de Sertão-Rs. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 10., 2019, **Anais...** Fortaleza, CE: IBREAS, 2019. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2019/VII-069.pdf>.

BAUMAN, Z. **Does ethics have a chance in a world of consumers?** Editora Harvard University Press, 2009.

CARDOSO, V. R. de S. *et al.* Electronic waste and the risks to human and environmental health: a bibliographical review. **Tanzania Journal of Health Research**, v. 24, n. 2, p. 31-36, 2023. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/thrb/article/view/238963>.

COSTA, R. L. da *et al.* Avaliação do destino do lixo eletrônico do município de Inhumas. *In*: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 17, 2011, Aracajú. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. p. 2403-2406. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wie.2011.21790>.

COSTA, N.S.; FERNANDES, B. C. A.; CARVALHO, H. H. G. Um diagnóstico sobre hábitos sustentáveis e o lixo eletrônico. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. 12., 2021. Salvador/BA. **Anais...** Salvador, BA. 2021. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2021/III-008.pdf>.

DUARTE, V. de B. et al. Responsabilidade compartilhada: o papel do consumidor no Descarte do lixo eletrônico. **Revista Augustus**, v. 25, n. 50, p. 111-129. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15202/1981896.2020v25n50p111>.

FARIAS, C. N.; MAGALHÃES JUNIOR, A. G. A reciclagem do lixo eletrônico como mediador de inclusão digital e educação ambiental no Centro Cultural Bom Jardim. **Inovação e Tecnologia Social**, v. 3, n. 7, p. 63-77, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47455/2675-0090.2021.3.7.8316>.

FORTI, V. *et al.* **The global E-waste monitor 2020: quantities, flows, and the circular economy potential.** 2020. Disponível em: https://collections.unu.edu/eserv/UNU:7737/GEM_2020_def_july1.pdf.

FRAGUAS, T.; GONZALEZ, C. E. F. O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3286>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Brasileiro de 2022. **Dados de Baía Formosa.** Disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/baia-formosa.html>/ acessado em 2 de agosto de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Descarte de Eletroeletrônicos.** 2020. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/epanb/item/15710-descarte-de-eletroeletr%C3%B4nicos.html>.

NARCIZO, K. R. dos S. Uma análise sobre a importância e trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v22i0.2807>.

OLIVEIRA, K. A. de; SILVA, J. R. R. A contribuição das oficinas de educação ambiental na formação de cidadãos. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v.4, n.1, p. 244-257, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n1-024>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **As crianças e as lixeiras digitais: a exposição ao lixo eletrônico e a saúde infantil.** World Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/pt/publications/i/item/9789240024557>.

RIBEIRO, M. A. D. C. **Contaminação do solo por metais pesados.** Dissertação (Mestrado) Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10437/4770>.

ROSSINI, V.; NASPOLINI SANCHES, S. H. D. F. Obsolescência Programada e Meio Ambiente: a geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 51-71, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9687/2017.v3i1.2044>.