REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

RESÍDUOS ELETRÔNICOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: percepção e práticas de descarte em Brejo-MA

ELECTRONIC WASTE AND ENVIRONMENTAL EDUCATION: perceptions and disposal practices in Brejo-MA

RESIDUOS ELECTRÓNICOS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: percepciones y prácticas de eliminación en Brejo-MA

Maria dos Navegantes do Nascimento Viana
Graduanda em Química Licenciatura, UEMA, Brasil
E-mail: navegantesviana@gmail.com

Karl Ferdnand Pereira Mendes
Graduando em Química Licenciatura, UEMA, Brasil
E-mail: ferdnandkarl18@gmail.com

Gneci Silva
Graduando em Química Licenciatura, UEMA, Brasil
E-mail: gneci14silva@gmail.com

Alamgir Khan
Doutor em Ciências, UEMA, Brasil
E-mail: alamgir.uema@gmail.com

Raquel Maria Trindade Fernandes
Doutora em Ciências, UEMA, Brasil
E-mail: raquelfernandes@professor.uema.br

Resumo

Os resíduos eletroeletrônicos (REEE) configuram-se como um desafio ambiental crescente, associado à intensificação do consumo e à rápida obsolescência tecnológica. Este estudo teve como objetivo analisar o conhecimento, as percepções e as práticas relacionadas ao descarte de REEE no município de Brejo-MA, bem como avaliar o potencial de uma intervenção educativa como estratégia de sensibilização ambiental. Trata-se de uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa, de natureza exploratória e descritiva, realizada com 128 participantes selecionados por amostragem não probabilística. Os dados foram coletados por meio de questionário semiestruturado e analisados mediante estatística descritiva e análise de conteúdo. Os resultados evidenciaram uma discrepância significativa entre a percepção ambiental e o comportamento prático: embora a maioria dos participantes reconheça os impactos ambientais dos REEE, observou-se baixa capacidade de identificação desses resíduos e elevada incidência de descarte inadequado, além do desconhecimento sobre pontos de coleta. Esses achados indicam a presença de um distanciamento entre conhecimento declarativo e ação, influenciado por barreiras informacionais e estruturais. A

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

intervenção educativa demonstrou potencial como ferramenta de sensibilização, embora sua efetividade não tenha sido mensurada. Conclui-se que o enfrentamento da problemática requer a articulação entre educação ambiental contínua, acesso à informação, infraestrutura adequada e fortalecimento da logística reversa.

Palavras-chave: Resíduos eletrônicos; sustentabilidade; descarte; logística reversa.

Abstract

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) poses a growing environmental challenge linked to intensified consumption and rapid technological obsolescence. This study aimed to analyze knowledge, perceptions, and practices regarding WEEE disposal in the municipality of Brejo, Maranhão (MA), and to evaluate the potential of an educational intervention as an environmental awareness strategy. It was an exploratory and descriptive study using a mixed-methods (qualitative-quantitative) approach, involving 128 participants selected via non-probability sampling. Data were collected using a semi-structured questionnaire and analyzed through descriptive statistics and content analysis. The results revealed a significant discrepancy between environmental perception and actual behavior: although most participants acknowledged the environmental impacts of WEEE, there was a limited ability to identify such waste, a high incidence of improper disposal, and a lack of awareness regarding collection points. These findings indicate a gap between declarative knowledge and action, driven by informational and structural barriers. The educational intervention showed potential as an awareness-raising tool, although its effectiveness was not measured. The study concludes that addressing this issue requires a combination of continuous environmental education, access to information, adequate infrastructure, and the strengthening of reverse logistics systems.

Keywords: Electronic waste; sustainability; disposal; reverse logistics.

Resumen

Los residuos electrónicos (RAEE) representan un desafío ambiental creciente, asociado al aumento del consumo y la rápida obsolescencia tecnológica. Este estudio tuvo como objetivo analizar el conocimiento, las percepciones y las prácticas relacionadas con la eliminación de RAEE en el municipio de Brejo-MA, así como evaluar el potencial de una intervención educativa como estrategia de sensibilización ambiental. Se trata de un estudio cualitativo-cuantitativo, exploratorio y descriptivo realizado con 128 participantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico. Los datos se recogieron mediante un cuestionario semiestructurado y se analizaron mediante estadística descriptiva y análisis de contenido. Los resultados mostraron una discrepancia significativa entre la percepción ambiental y el comportamiento práctico: si bien la mayoría de los participantes reconocen los impactos ambientales de los RAEE, se observó una baja capacidad para identificar estos residuos y una alta incidencia de eliminación inadecuada, además de la falta de conocimiento sobre los puntos de recogida. Estos hallazgos indican una brecha entre el conocimiento declarativo y la acción, influenciada por barreras informativas y estructurales. La intervención educativa demostró potencial como herramienta de sensibilización, aunque no se midió su efectividad. Se concluye que para abordar el problema se requiere una combinación de educación ambiental continua, acceso a la información, infraestructura adecuada y fortalecimiento de la logística inversa.

Palabras clave: Residuos electrónicos; sostenibilidad; eliminación; logística inversa.

1. Introdução

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

O avanço tecnológico e a rápida obsolescência dos dispositivos eletrônicos têm contribuído para o aumento da geração de resíduos eletroeletrônicos, constituindo um dos desafios ambientais associados aos atuais padrões de produção e consumo. Computadores, telefones celulares, televisores e eletrodomésticos, entre outros equipamentos, tornam-se resíduos em razão da substituição por modelos mais recentes, da perda de funcionalidade ou da obsolescência. diversidade de materiais que compõem esses equipamentos, incluindo substâncias potencialmente tóxicas, torna sua gestão adequada um importante desafio para a proteção ambiental e da saúde humana (Afonso, 2019).

Os resíduos eletrônicos (REE) apresentam composição heterogênea, reunindo materiais com diferentes características e valores econômicos. Entre seus componentes podem ser encontrados metais de interesse econômico, como ouro e prata, além de substâncias potencialmente perigosas, como mercúrio e chumbo. Quando esses resíduos são destinados de maneira inadequada, podem contribuir para a contaminação do solo e dos recursos hídricos e representar riscos à saúde humana (Santos, 2015). Dessa forma, a problemática dos resíduos eletrônicos envolve simultaneamente dimensões ambientais, econômicas, sociais e educativas.

Nesse contexto, a reciclagem constitui uma importante estratégia de gestão dos resíduos eletroeletrônicos, pois possibilita a recuperação e o reaproveitamento de materiais, reduzindo a quantidade de resíduos destinados à disposição final e contribuindo para a conservação de recursos naturais (Barbosa; Prates, 2023). Além disso, a reciclagem integra estratégias de economia circular, que buscam manter produtos e materiais em circulação por meio de práticas como reutilização, reparo, recondicionamento e reciclagem, reduzindo a necessidade de novas matérias-primas e os impactos associados à geração de resíduos (Leitão *et al*., 2023). Entretanto, para que essas possibilidades sejam efetivamente aproveitadas, é necessário que os resíduos sejam coletados, separados e destinados por meio de sistemas adequados.

No Brasil, a geração e a destinação dos resíduos eletroeletrônicos constituem um problema ambiental e de saúde pública. Embora existam políticas e

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

instrumentos legais destinados à gestão dos resíduos sólidos e à implementação da logística reversa, persistem dificuldades relacionadas à infraestrutura de coleta, à disponibilidade de pontos de entrega e ao conhecimento da população sobre os procedimentos adequados de descarte (Lima *et al*., 2012; Souza Júnior *et al*., 2020). Assim, a existência de mecanismos legais, por si só, não garante a adoção de práticas ambientalmente adequadas, sendo necessária a articulação entre políticas públicas, infraestrutura e processos permanentes de educação ambiental.

A educação ambiental assume, nesse cenário, papel relevante por possibilitar a aproximação entre conhecimento, reflexão e práticas cotidianas. Informar a população sobre os riscos associados ao descarte inadequado é importante, mas também é necessário favorecer a compreensão sobre as responsabilidades individuais e coletivas relacionadas ao consumo, à separação e à destinação dos resíduos. Dessa maneira, ações educativas contextualizadas podem contribuir para ampliar a percepção sobre a problemática e estimular atitudes mais responsáveis.

Considerando a relevância da temática e as especificidades do contexto local, torna-se importante investigar como os sujeitos percebem os REEE, quais conhecimentos possuem sobre seus impactos e quais práticas adotam após o descarte desses materiais. No município de Brejo-MA, compreender essas percepções pode contribuir para identificar lacunas de conhecimento e dificuldades relacionadas à destinação adequada dos resíduos, fornecendo subsídios para ações educativas contextualizadas.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo analisar o conhecimento e as percepções de participantes do município de Brejo-MA acerca dos (REEE), identificar as principais práticas relacionadas ao seu descarte e desenvolver uma intervenção educativa voltada à conscientização ambiental. Buscou-se, ainda, compreender aspectos que podem influenciar essas práticas, contribuindo para a construção de estratégias educativas que articulem conhecimento, responsabilidade socioambiental e destinação adequada dos REEE.

2. Revisão da Literatura

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Logística Reversa

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

A gestão adequada dos resíduos sólidos constitui um importante componente das políticas ambientais brasileiras. Nesse contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabeleceu princípios, objetivos e instrumentos voltados ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos e à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Essa responsabilidade envolve diferentes atores da cadeia produtiva e de consumo, incluindo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o poder público, que possuem atribuições relacionadas à redução da geração de resíduos e à sua destinação ambientalmente adequada (Brasil, 2010; Hippler, 2014; Discacciati; Silva, 2012).

Entre os instrumentos previstos na legislação, destaca-se a logística reversa, concebida como um mecanismo destinado a viabilizar a coleta e o retorno de produtos e resíduos pós-consumo ao setor produtivo, para reaproveitamento, reciclagem ou outra forma de destinação ambientalmente adequada. Para os resíduos eletroeletrônicos, esse mecanismo assume particular importância em razão da diversidade de materiais presentes nos equipamentos, que podem combinar componentes de valor econômico com substâncias potencialmente perigosas (Silveira, 2014).

A efetividade da logística reversa, entretanto, depende da participação articulada dos diferentes atores envolvidos e da existência de condições que possibilitem à população realizar a destinação adequada dos resíduos. A ausência ou insuficiência de pontos de coleta, a baixa adesão aos sistemas de retorno e a falta de informações acessíveis podem dificultar a implementação das políticas previstas. Dessa forma, a gestão dos resíduos eletrônicos não deve ser compreendida exclusivamente como uma questão normativa, mas como um processo que envolve infraestrutura, participação social e educação ambiental (Jacobi, 2003).

A PNRS também se relaciona com princípios de sustentabilidade, consumo responsável e economia circular, ao estimular a redução da geração de resíduos, o reaproveitamento de materiais e sua reinserção nos processos produtivos. Nesse

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

sentido, a gestão adequada dos resíduos depende da integração entre políticas públicas, ações do setor produtivo e participação dos consumidores, bem como de processos educativos capazes de favorecer mudanças nas práticas cotidianas (Lima *et al*., 2024; Freire, 1996; Leff, 2001).

2.2 Resíduos eletrônicos (REEE), descarte e reciclagem

Os resíduos eletrônicos (REEE), também denominados e-lixo, correspondem a equipamentos eletroeletrônicos que perderam sua funcionalidade ou valor de uso em decorrência de quebra, substituição ou obsolescência. Essa categoria inclui diferentes tipos de equipamentos, como computadores, telefones celulares, televisores, eletrodomésticos, além de pilhas, baterias, cartuchos e outros componentes relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos (Lima *et al*., 2012).

Uma das características que tornam esses resíduos particularmente complexos é sua composição diversificada. Os equipamentos podem conter plásticos, vidros, diferentes tipos de metais e substâncias potencialmente tóxicas, como chumbo, mercúrio e cádmio. Por outro lado, também podem apresentar materiais de elevado valor econômico, como ouro, prata e cobre. Essa composição evidencia a dupla dimensão dos resíduos eletrônicos: ao mesmo tempo em que representam um potencial risco ambiental quando destinados inadequadamente, constituem uma fonte de materiais que podem ser recuperados e reinseridos no ciclo produtivo (Santos, 2015).

O crescimento da geração desses resíduos está associado não apenas à expansão do uso de equipamentos eletrônicos, mas também aos padrões contemporâneos de consumo e à rápida substituição dos produtos. A valorização do novo e a redução do tempo de utilização de determinados equipamentos contribuem para ampliar a geração de resíduos, fazendo com que a problemática ultrapasse a questão do descarte e esteja relacionada aos próprios modelos de produção e consumo (Bauman, 2008; Jacobi, 2003).

Nesse sentido, o descarte inadequado dos REEE pode produzir consequências ambientais e sociais, especialmente quando ocorre sem

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

procedimentos de coleta, armazenamento, tratamento e destinação apropriados. A disposição inadequada pode favorecer a liberação de substâncias potencialmente perigosas no ambiente e comprometer a qualidade do solo e dos recursos hídricos, além de representar riscos à saúde humana (Santos, 2015).

Por outro lado, a recuperação dos materiais presentes nesses resíduos representa uma oportunidade para reduzir desperdícios e diminuir a necessidade de exploração de novos recursos naturais. A reciclagem possibilita recuperar materiais que apresentam valor econômico e ambiental, contribuindo para a redução da quantidade de resíduos destinados à disposição final e fortalecendo princípios associados à economia circular (Barbosa; Prates, 2023; Souza Júnior *et al*., 2020).

A economia circular propõe uma perspectiva diferente do modelo tradicional de produção e consumo baseado na extração de recursos, produção, utilização e descarte. Nesse modelo, busca-se prolongar a utilização dos produtos e manter materiais e recursos em circulação pelo maior tempo possível. No caso dos resíduos eletrônicos, a recuperação e o reaproveitamento de componentes e materiais podem contribuir para a redução dos impactos associados à extração de matérias-primas e à geração de resíduos.

Entretanto, a existência de possibilidades técnicas de reciclagem e de instrumentos legais não garante, isoladamente, a destinação ambientalmente adequada dos resíduos. A participação da população é fundamental nesse processo, pois as decisões relacionadas ao consumo, armazenamento, separação e descarte influenciam diretamente os fluxos de resíduos. Assim, compreender o conhecimento e as práticas dos indivíduos constitui uma etapa importante para o planejamento de ações de gestão e educação ambiental.

2.3 Educação ambiental e conscientização de sobre REEE

A problemática dos resíduos eletrônicos envolve não apenas aspectos técnicos e legais, mas também dimensões educativas e sociais. A destinação

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

adequada dos resíduos depende, em parte, da capacidade dos indivíduos de reconhecer esses materiais, compreender seus impactos e identificar as possibilidades existentes para sua destinação. Nesse contexto, a educação ambiental pode contribuir para aproximar conhecimento científico, realidade cotidiana e participação social.

A educação ambiental não deve ser compreendida apenas como transmissão de informações sobre problemas ambientais. Seu papel também envolve estimular a reflexão crítica sobre as relações entre sociedade, consumo e meio ambiente, possibilitando que os indivíduos compreendam as consequências de suas práticas e reconheçam sua responsabilidade diante dos problemas ambientais (Leff, 2001; Jacobi, 2003).

Essa perspectiva aproxima-se da concepção de educação defendida por Freire (1996), segundo a qual os processos educativos devem favorecer a reflexão crítica e a participação dos sujeitos na compreensão e transformação de sua realidade. Aplicada à problemática dos resíduos eletrônicos, essa abordagem permite superar uma perspectiva meramente informativa, estimulando a compreensão das relações entre consumo, geração de resíduos, descarte e sustentabilidade.

No caso específico dos resíduos eletrônicos, ações educativas podem abordar diferentes dimensões da problemática, incluindo a identificação dos materiais, os riscos associados ao descarte inadequado, as possibilidades de reutilização e reciclagem, a logística reversa e os locais disponíveis para sua destinação. A informação, quando contextualizada e associada às possibilidades concretas de ação, pode favorecer maior aproximação entre conhecimento e prática.

Entretanto, conhecer os impactos ambientais não significa necessariamente adotar comportamentos ambientalmente adequados. A mudança das práticas cotidianas depende de diferentes fatores, entre eles o acesso à informação, a disponibilidade de infraestrutura, as condições locais de descarte e a percepção dos indivíduos sobre sua responsabilidade. Dessa forma, a educação ambiental deve ser articulada às condições concretas existentes no território, evitando atribuir

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

exclusivamente ao indivíduo a responsabilidade por problemas que também possuem dimensões estruturais.

Nesse sentido, escola, comunidade, poder público e setor produtivo desempenham papéis complementares na construção de práticas relacionadas à gestão dos resíduos eletrônicos. Ações educativas contextualizadas podem contribuir para ampliar o conhecimento da população e fortalecer a participação social, especialmente quando associadas a informações claras sobre as possibilidades efetivas de destinação dos resíduos.

Portanto, o enfrentamento da problemática dos resíduos eletrônicos requer a articulação entre conhecimento, políticas públicas, infraestrutura, responsabilidade compartilhada e educação ambiental. A compreensão das percepções e práticas dos sujeitos constitui, uma etapa relevante para identificar lacunas e, assim, desenvolver ações educativas coerentes com a realidade local.

3. Metodologia

Este estudo adota um delineamento exploratório-descritivo com abordagem quali-quantitativa, estruturado em duas etapas complementares: diagnóstico e intervenção educativa. A pesquisa foi conduzida no município de Brejo, Maranhão, Brasil, considerando as especificidades socioambientais do contexto local.

A amostra foi composta por 128 participantes, selecionados por amostragem não probabilística aleatória, recrutados em espaços públicos. Embora essa estratégia limite a generalização dos resultados, ela é considerada adequada em estudos exploratórios voltados à compreensão inicial de fenômenos pouco investigados em contextos específicos.

Os dados foram coletados por meio de um questionário semiestruturado, composto por questões fechadas e abertas, organizadas em três dimensões analíticas: (i) conhecimento sobre resíduos eletroeletrônicos, (ii) percepção dos impactos ambientais e (iii) práticas de descarte.

A coleta foi realizada por meio da plataforma Google Forms, garantindo anonimato e voluntariedade. Foram adotadas estratégias para reduzir vieses de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

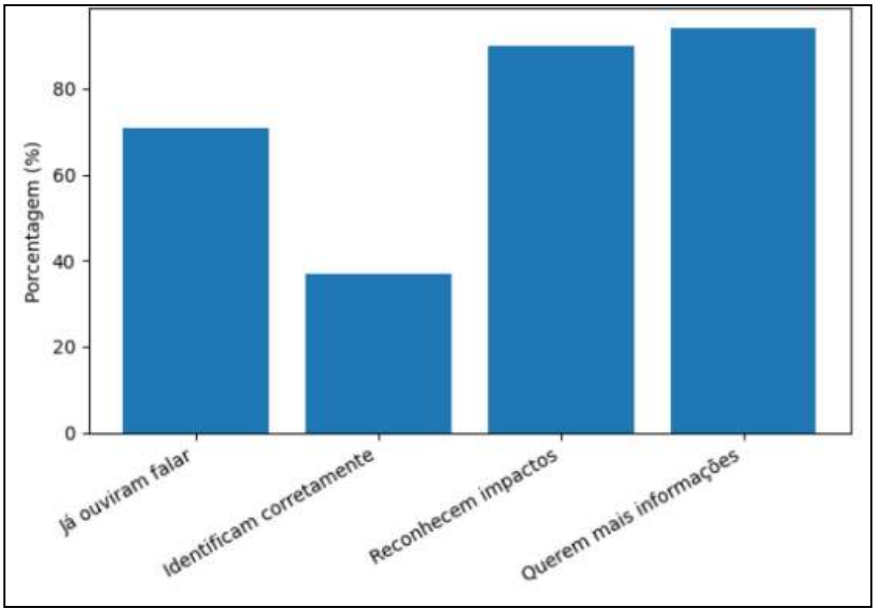
resposta, incluindo instruções claras e ausência de respostas “corretas”, conforme recomendações metodológicas para pesquisas com questionários.

A segunda etapa consistiu na implementação de uma intervenção educativa, baseada na elaboração e distribuição de material informativo (folders), contendo orientações sobre identificação, riscos e descarte adequado de resíduos eletrônicos. Embora a intervenção tenha caráter aplicado e contextualizado, destaca-se que não foi realizada avaliação longitudinal (pré e pós-teste), o que limita inferências causais sobre sua efetividade.

4. Resultados e Discussão

As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, informações relacionadas ao conhecimento dos participantes sobre os resíduos eletrônicos e às práticas de descarte adotadas.

Figura 01 - Conhecimento dos participantes sobre resíduos eletrônicos em Brejo-MA.



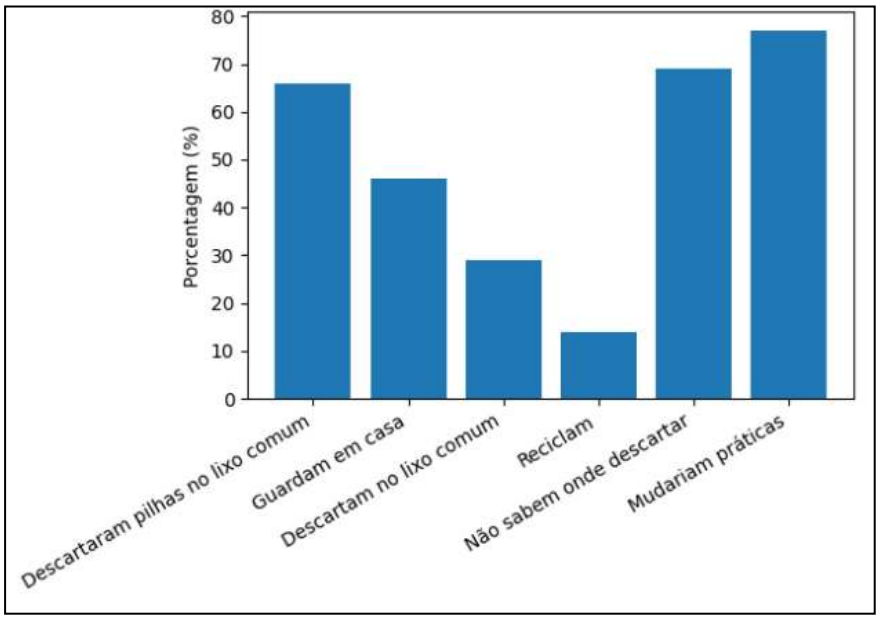
Fonte: Autoria própria, 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

Figura 02 - Práticas de descarte de resíduos eletrônicos adotadas pelos participantes em Brejo-MA.



Fonte: Autoria própria, 2026.

4.1 Conhecimento e percepção sobre os resíduos eletrônicos

Os resultados indicam que a maioria dos participantes possui contato prévio com a temática dos resíduos eletrônicos, evidenciado pelo reconhecimento dos impactos ambientais associados. Esse achado sugere a presença de um nível de consciência ambiental já estabelecido, porém ainda insuficiente para orientar práticas adequadas de descarte. Esse padrão é consistente com a literatura, que aponta a existência de uma dissociação entre conhecimento ambiental e comportamento efetivo, caracterizando o chamado “gap intenção–comportamento” (Echegaray & Hansstein, 2017), uma vez que do total de participantes, 71% afirmaram já ter ouvido falar sobre resíduos eletrônicos, enquanto 90% reconheceram que esses resíduos podem provocar impactos ambientais.

Entretanto, apenas 37% dos participantes conseguiram identificar corretamente os resíduos eletrônicos, evidenciando uma limitação no conhecimento operacional. Esse resultado indica que o conhecimento apresentado é predominantemente declarativo, não sendo suficiente para orientar decisões

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

práticas. Estudos recentes demonstram que a capacidade de identificação e classificação dos resíduos constitui um fator determinante para a adoção de comportamentos ambientalmente adequados (Aboelmaged, 2021).

Essa diferença é relevante para compreender a relação entre informação, percepção e comportamento ambiental. O fato de um indivíduo reconhecer que determinado resíduo apresenta riscos ambientais não significa, necessariamente, que ele saiba como proceder diante desse resíduo após o término de sua vida útil. Assim, os resultados sugerem que as ações educativas precisam ultrapassar a simples divulgação dos impactos ambientais e apresentar informações práticas sobre identificação, armazenamento, pontos de entrega e formas adequadas de destinação.

Resultado semelhante foi observado por Souza e Medeiros (2024), que identificaram, em estudo realizado no Rio Grande do Norte, elevado nível de reconhecimento dos problemas associados ao descarte inadequado de resíduos eletrônicos, embora persistissem práticas inadequadas de destinação. Essa aproximação entre os resultados reforça a possibilidade de existir uma lacuna entre a percepção dos impactos ambientais e a adoção de comportamentos ambientalmente adequados.

No presente estudo, essa lacuna também pode ser observada no interesse demonstrado pelos participantes em ampliar seus conhecimentos. 94% afirmaram ter interesse em receber mais informações sobre a temática, indicando uma abertura significativa para ações de educação ambiental. Esse resultado é particularmente relevante para o planejamento de estratégias educativas, pois demonstra que existe demanda por informações relacionadas aos resíduos eletrônicos.

Portanto, os dados sugerem que o principal desafio não está exclusivamente na ausência de conhecimento sobre a existência do problema ambiental, mas também na necessidade de transformar esse conhecimento geral em conhecimento prático, capaz de orientar decisões relacionadas ao descarte.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

4.2 Práticas de descarte dos resíduos eletrônicos

A análise das práticas relatadas pelos participantes evidencia a existência de comportamentos que podem contribuir para a destinação inadequada dos resíduos eletrônicos. Entre os resultados obtidos, destaca-se que 66% dos participantes afirmaram descartar pilhas no lixo comum, enquanto 46% relataram armazenar equipamentos eletrônicos em suas residências.

O descarte de pilhas no lixo comum constitui um aspecto que merece atenção, especialmente porque esses materiais necessitam de formas específicas de destinação. O resultado demonstra que o conhecimento sobre os impactos ambientais não necessariamente está acompanhado do conhecimento sobre os procedimentos adequados de descarte.

Resultado semelhante foi identificado por Damasceno e colaboradores (2018), em estudo realizado com estudantes de duas escolas, no qual foi observada a ocorrência de descarte inadequado de pilhas e baterias no lixo comum. Os autores também identificaram situações em que estudantes mantinham esses materiais armazenados em suas residências. A aproximação entre esses resultados evidencia que a dificuldade de destinação adequada de pilhas e baterias não constitui uma situação exclusivamente observada no contexto investigado.

O fato de 69% dos participantes não saberem onde realizar o descarte adequado evidencia a presença de barreiras estruturais relevantes. Esse resultado reforça que práticas inadequadas não devem ser atribuídas exclusivamente à falta de conscientização, mas também à ausência de infraestrutura e informação acessível. De acordo com estudos recentes, a disponibilidade de sistemas de coleta e logística reversa constitui um dos principais fatores condicionantes do comportamento ambiental (Wang *et al*., 2024).

Nesse sentido, é importante considerar que a responsabilidade pela gestão dos resíduos não deve ser atribuída exclusivamente ao consumidor. A adoção de práticas adequadas depende também da existência de infraestrutura, pontos de coleta, sistemas de logística reversa e divulgação dessas possibilidades à

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

população. Dessa forma, a ausência de informação sobre os locais de descarte pode constituir uma barreira para a transformação do conhecimento em prática.

Os resultados reforçam, portanto, a existência de uma lacuna entre saber, poder agir e efetivamente agir. Mesmo quando o indivíduo reconhece os impactos ambientais dos resíduos eletrônicos, a ausência de informações práticas e de estruturas acessíveis pode dificultar a adoção de comportamentos adequados.

4.3 Relação entre conhecimento e práticas de descarte

A análise conjunta dos resultados evidencia uma contradição importante. Enquanto 90% dos participantes reconhecem os impactos ambientais dos resíduos eletrônicos, somente 37% conseguem identificá-los corretamente, e parcela significativa relata práticas inadequadas de descarte.

Essa diferença demonstra que o conhecimento ambiental deve ser analisado para além do simples reconhecimento da existência de um problema. Para que o conhecimento possa contribuir para mudanças nas práticas cotidianas, é necessário que o indivíduo disponha de informações suficientemente claras para reconhecer o resíduo, compreender os riscos envolvidos e saber quais procedimentos devem ser adotados para sua destinação.

Nesse sentido, os resultados obtidos corroboram a discussão apresentada por Freire (1996), Leff (2001) e Jacobi (2003), segundo a qual a educação ambiental não deve limitar-se à transmissão de informações, mas deve favorecer processos de reflexão e participação capazes de aproximar conhecimento e realidade cotidiana.

O dado de que 77% dos participantes afirmaram que mudariam suas práticas a partir do recebimento de orientações adequadas reforça essa possibilidade. Embora essa informação represente uma intenção declarada e não uma mudança comportamental efetivamente mensurada, ela indica uma disposição favorável para a adoção de práticas ambientalmente mais adequadas.

Dessa forma, os resultados apontam que ações educativas podem constituir uma estratégia importante, desde que associadas a informações práticas e às

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

condições concretas de destinação existentes no município. A educação ambiental, nesse contexto, deve abordar não apenas os impactos provocados pelo descarte inadequado, mas também orientar sobre o que fazer, onde entregar e quais responsabilidades estão envolvidas na gestão desses resíduos.

4.4 Intervenção educativa sobre resíduos eletrônicos

A partir dos resultados obtidos no levantamento diagnóstico, foi realizada uma intervenção educativa voltada à sensibilização da população sobre a problemática dos resíduos eletrônicos. A ação consistiu na elaboração e distribuição de folders informativos em espaço público localizado na avenida principal do município de Brejo-MA.

O material educativo apresentou informações sobre os resíduos eletrônicos, os riscos associados ao descarte inadequado e orientações relacionadas às formas ambientalmente adequadas de destinação. A escolha do folder buscou utilizar uma linguagem acessível e objetiva, permitindo que as informações pudessem ser apresentadas de maneira direta à comunidade.

Durante a realização da ação, observou-se receptividade por parte das pessoas abordadas, que demonstraram interesse pelo tema e relataram dificuldades relacionadas ao conhecimento sobre a destinação dos resíduos eletrônicos. Essa percepção é coerente com os resultados obtidos no levantamento diagnóstico, especialmente com o dado de que 69% dos participantes não sabiam onde realizar o descarte adequado.

A intervenção educativa mostrou-se pertinente como estratégia de sensibilização, especialmente diante da elevada receptividade dos participantes. No entanto, a ausência de avaliação sistemática de seus efeitos limita a inferência sobre sua efetividade. A literatura recomenda que intervenções em educação ambiental sejam avaliadas por meio de delineamentos quasi-experimentais, com aplicação de pré e pós-testes, a fim de mensurar mudanças em conhecimento e comportamento (Ghisellini, Cialani e Ulgiati, 2016).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

Entretanto, é necessário destacar que a pesquisa não realizou uma avaliação quantitativa posterior à intervenção. Dessa maneira, não é possível afirmar, com base nos dados coletados, que a distribuição dos folders tenha produzido mudanças efetivas no conhecimento ou no comportamento da população. O que pode ser afirmado é que a ação constituiu uma estratégia de sensibilização e que apresentou receptividade durante sua realização.

Esse aspecto é importante porque mudanças de comportamento ambiental normalmente dependem de processos contínuos, nos quais informação, reflexão, disponibilidade de infraestrutura e participação social precisam estar articulados. Assim, ações pontuais podem representar um primeiro passo, mas tendem a apresentar maior potencial quando integradas a programas permanentes de educação ambiental e a políticas públicas de gestão e logística reversa.

De maneira geral, os resultados evidenciam uma diferença entre o reconhecimento da problemática ambiental e a adoção de práticas adequadas de descarte. A maioria dos participantes reconhece os impactos ambientais dos resíduos eletrônicos, mas parcela expressiva apresenta dificuldades para identificar corretamente esses resíduos, definir formas adequadas de descarte e localizar pontos de destinação.

Os dados também indicam uma disposição favorável para a ampliação do conhecimento sobre a temática, expressa pelo interesse de 94% dos participantes em receber mais informações e pela intenção declarada de 77% de modificar suas práticas diante de orientações adequadas.

Nesse contexto, os resultados indicam que a problemática dos resíduos eletrônicos em Brejo-MA não deve ser compreendida apenas como uma questão de falta de conscientização individual. Ela envolve também aspectos relacionados ao acesso à informação, à disponibilidade de estruturas de coleta e à efetividade das políticas de gestão e logística reversa.

Assim, o enfrentamento da problemática requer a articulação entre educação ambiental, informação acessível, infraestrutura de coleta, logística reversa e participação social. A intervenção realizada neste estudo representa uma iniciativa de sensibilização nesse sentido, mas sua continuidade e avaliação sistemática são

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

necessárias para verificar seus efeitos sobre o conhecimento e as práticas da comunidade.

Os resultados evidenciam uma discrepância significativa entre a percepção ambiental e as práticas de descarte adotadas pelos participantes. Embora a maioria reconheça os impactos ambientais dos resíduos eletrônicos, observa-se baixa adesão a comportamentos adequados, o que caracteriza o chamado “gap intenção–comportamento”. Esse fenômeno tem sido amplamente documentado na literatura, indicando que a conscientização ambiental, por si só, não é suficiente para promover mudanças comportamentais efetivas (Echegaray & Hansstein, 2017). Nesse contexto, fatores como acesso à informação, disponibilidade de infraestrutura e condições locais de descarte desempenham papel determinante na conversão da intenção em ação.

5. Conclusão

Os resultados deste estudo evidenciam que a problemática dos resíduos eletroeletrônicos no contexto investigado transcende a dimensão informacional, configurando-se como um fenômeno multifatorial que envolve aspectos cognitivos, comportamentais e estruturais. Embora a maioria dos participantes reconheça os impactos ambientais associados aos REEE, observa-se uma lacuna significativa entre esse reconhecimento e a adoção de práticas adequadas de descarte, confirmando a presença do chamado gap intenção–comportamento, amplamente discutido na literatura científica.

Essa discrepância indica que o conhecimento ambiental, quando restrito a um nível declarativo, não é suficiente para promover mudanças efetivas de comportamento. A baixa capacidade de identificação dos resíduos e o desconhecimento sobre os pontos de coleta evidenciam a necessidade de estratégias educativas que priorizem a dimensão prática do conhecimento, integrando informação, orientação e acessibilidade.

Adicionalmente, os resultados reforçam que a responsabilidade pela gestão dos resíduos não pode ser atribuída exclusivamente aos indivíduos. A adoção de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

comportamentos ambientalmente adequados depende da existência de condições estruturais favoráveis, incluindo infraestrutura de coleta, sistemas de logística reversa eficientes e políticas públicas efetivamente implementadas. Nesse sentido, estudos indicam que barreiras contextuais e operacionais desempenham papel central na limitação da conversão da intenção em comportamento.

A intervenção educativa realizada demonstrou potencial como estratégia de sensibilização, sobretudo diante da elevada disposição dos participantes em ampliar seus conhecimentos. No entanto, a ausência de avaliação longitudinal limita a mensuração de seus efeitos, indicando a necessidade de pesquisas futuras que adotem delineamentos quasi-experimentais, com aplicação de pré e pós-testes, a fim de avaliar mudanças em conhecimento, atitudes e práticas.

Do ponto de vista teórico, o estudo contribui ao reforçar a importância de abordagens integradas na análise do comportamento ambiental, articulando elementos da educação ambiental crítica com modelos explicativos do comportamento pró-ambiental. Do ponto de vista prático, os achados indicam que políticas públicas e estratégias educativas devem ser desenvolvidas de forma contextualizada, considerando as especificidades locais e as condições concretas de ação dos indivíduos.

Por fim, conclui-se que o enfrentamento da problemática dos resíduos eletroeletrônicos requer uma abordagem sistêmica, baseada na integração entre educação ambiental contínua, acesso à informação qualificada, infraestrutura adequada e fortalecimento da logística reversa. A convergência entre esses elementos é fundamental para reduzir a distância entre consciência ambiental e prática, promovendo comportamentos mais sustentáveis e contribuindo para a efetivação dos princípios da economia circular.

Referências

ABOELMAGED, Mohamed. E-waste recycling behaviour: an integration of recycling habits into the theory of planned behaviour. **Journal of Cleaner Production**, v. 278, p. 124182, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124182. Acesso em: 24 ago. 2026.

AFONSO, Júlio Carlos. Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos: o

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

Antropoceno bate à nossa porta. **Revista Virtual de Química**, v. 10, n. 6, p. 1849-1897, 2018. Disponível em: https://rvq.sbq.org.br/pdf/v10n6a12. Acesso em: 24 ago. 2026.

BARBOSA, Andreia Costa; PRATES, Kátia Valeria Marques Cardoso. Reciclagem de resíduos eletroeletrônicos no cenário brasileiro: dificuldades e propostas. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [S. l.], v. 19, n. 4, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.17271/1980082719420233959. Acesso em: 24 ago. 2026.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010.

DAMASCENO, Carlos Henrique *et al*. Abordagem sobre o descarte inadequado de lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias no ensino de ciências. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 492–505, 2018. Disponível em: https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/575. Acesso em: 24 ago. 2026.

DISCACCIATI, Ana Clara Gonçalves; SILVA, Lara de Paula. Política nacional de resíduos sólidos: o viés democrático, cooperativo e social. **Revista do CAAP**, n. 1, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.69881/gxbcwb63. Acesso em: 24 ago. 2026.

ECHEGARAY, Fabián; HANSSTEIN, Franziska V. Assessing the intention–behavior gap in electronic waste recycling: the case of Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 180–190, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.064. Acesso em: 24 ago. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11–32, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007. Acesso em: 24 ago. 2026.

HIPPLER, Vera Regina. Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto prevista na Lei nº 12.305/2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos – repercussões na responsabilidade pós-consumo. **Revista de Direito da ADVOCEF**, v. 10, n. 19, p. 13–48, 2014. Disponível em: https://revista.advocef.org.br/index.php/ra/article/view/208/182. Acesso em: 24 ago. 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189–205, 2003. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008. Acesso em: 24 ago. 2026.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEITÃO, Fabrício Oliveira; MARTINS, Thalisson de Sousa; GUARNIERI, Patrícia; OURO-SALIM, Omar. Transition from linear to circular economy of electrical and electronic equipment: A review. **Business Strategy & Development**, v. 6, n. 3, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1002/bsd2.249. Acesso em: 24 ago. 2026.

LIMA, Débora de Souza *et al*. Avaliação das estratégias de logística reversa de embalagens em indústrias do setor alimentício. **P2P & Inovação**, v. 10, n. 2, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.21728/p2p.2024v10n2e-6881. Acesso em: 24 ago. 2026.

LIMA, Norma Maria de Oliveira. **Desenvolvimento de artefatos vítreos obtidos pela reciclagem de lixo eletrônico - caracterização e processamento**. 2012. 126f. (Tese de Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais), Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande - Paraíba - Brasil, 2012. Disponível em: https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/7224. Acesso em: 24 ago. 2026.

SANTOS, Janser Figueiredo Rique dos. **Análise do programa de logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o recolhimento de pilhas e baterias**. 2015. 40f. Monografia (Bacharel em Administração), Universidade Federal da Paraíba – Paraíba – Brasil, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/2488. Acesso em: 24 ago. 2026.

SILVEIRA, Roberto Patrocinio**. Conhecimento em resíduos sólidos e coleta seletiva na era da reutilização e da reciclagem: o ex-lixo como pilar de uma sociedade mais inclusiva e menos insustentável**. 2014. 133 f. Monografia (Bacharelado em Geografia), Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: http://bdm.unb.br/handle/10483/9855. Acesso em: 24 ago. 2026.

SOUZA, Iranilson Segundo Fernandes de; MEDEIROS, Leonardo Rafael. Lixo eletrônico e obsolescência programada em município do interior do Rio Grande do Norte: um estudo de percepção ambiental. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 20, n. 59, 2024. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15968. Acesso em: 24 ago. 2026.

SOUZA JÚNIOR, Marcílio Ferreira de *et al*. Análise da percepção ambiental da população de Maceió/AL com relação à logística reversa de resíduos eletroeletrônicos. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 4, p. 255–269, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.004.0022. Acesso em: 24 ago. 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 12/08/2026 - **Accepted:** 05/09/2026
Vol: 13.19
DOI: 10.66104/bsb95g68
Pages: 1-29

WANG, Zhen *et al*. Bridging the intention–behavior gap in e-waste recycling: the role of infrastructure and convenience. **Sustainability**, v. 16, n. 19, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.3390/su16198292. Acesso em: 24 ago. 2026.

CC BY