



## III-775 - ESTUDO DA PERCEPÇÃO DE UMA COMUNIDADE UNIVERSITÁRIA ACERCA DOS RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS.

**Aline Aguiar Fernandes de Oliveira** <sup>(1)</sup>

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

**Francisco das Chagas da Costa Filho** <sup>(2)</sup>

Docente de Magistério Superior da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Doutorado em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande.

**Janielly Mantovani Cravo** <sup>(3)</sup>

Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

**Amanda Simões Cristino Campos** <sup>(4)</sup>

Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

**Estela Carneiro Moraes** <sup>(6)</sup>

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Rua da Imbaúba, 54 - Nova descoberta - Recife - PE - CEP: 52081-370 – Brasil - Tel: +55 (81) 99457-2607- e-mail: aline.aguiar@ufrpe.br.

### RESUMO

Os avanços tecnológicos e a produção em massa nos últimos anos acarretaram o crescimento da utilização dos equipamentos eletroeletrônicos, o que resultou no aumento da geração dos resíduos desses equipamentos. Nesse cenário de produção e descarte de resíduos, se faz necessário a promoção da educação ambiental para a conscientização de todos os agentes envolvidos nos ciclos de vida dos equipamentos eletroeletrônicos, sendo as instituições de ensino ambientes propícios para a difusão do conhecimento e de práticas sustentáveis. Dessa forma, este trabalho buscou compreender a percepção da comunidade acadêmica em uma Instituição de Ensino Superior (IES) acerca dos REEE. A pesquisa foi realizada por meio de uma abordagem quantitativa, com aplicação de um formulário de opinião pública. Foi observada falta de conhecimento, por parte dos entrevistados, sobre o tema abordado, como definições de REEE, linhas de classificação e a existência de conteúdos de educação ambiental nos cursos de origem. Além disso, foi observado o interesse da comunidade acadêmica pela possibilidade de inserção de um PEV no campus em estudo para descarte correto dos REEE. Por fim, os resultados destacaram a necessidade de aprimorar os conteúdos de educação ambiental relacionados à temática, com o objetivo de difundir o conhecimento ambiental e divulgação de práticas sustentáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** REEE, universidades, PEV, educação ambiental.

### INTRODUÇÃO

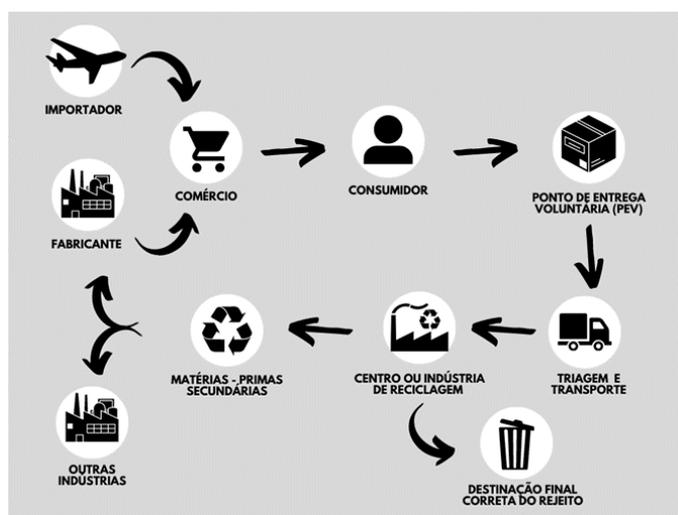
Com as diversas demandas tecnológicas do mundo contemporâneo e o aumento da produtividade industrial, o consumo de equipamentos eletroeletrônicos (EEE) tem se intensificado, gerando, consequentemente, passivos ambientais, quando se analisa a obsolescência e disposição incorreta dos equipamentos existentes. Os EEE são produtos que funcionam com a utilização de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos (OLIVEIRA et al., 2017). No final da vida útil, esses equipamentos originam os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) (STEP INITIATIVE, 2014).

Conforme o relatório The Global E-waste Monitor 2020 (FORTI et al., 2020) houve uma geração de cerca de 53,6 Mt de REEE no mundo, com um crescimento de 9,3 Mt desde 2014, correspondendo a um aumento de aproximadamente 4% por ano. Já no Brasil, a geração de REEE em 2019 foi de aproximadamente 2 milhões de toneladas (FORTI et al., 2020).

Os REEE são considerados resíduos potencialmente perigosos em decorrência de sua composição, variando em nível de toxicidade, sendo importante analisar as consequências do aumento da geração desses resíduos para o meio ambiente e para a saúde humana (OLIVEIRA et al., 2017).

Segundo Vier et al. (2021), o modelo econômico atual está utilizando desenfreadamente os recursos finitos do meio ambiente, com uma produção linear, sem considerar a geração de resíduos como uma possível fonte de recursos. Em paralelo, a gestão correta dos REEE contribui com o desenvolvimento econômico a partir do retorno da matéria prima ao sistema produtivo (MOROZESK; COELHO, 2016).

No Brasil, existem leis que regulamentam a gestão de REEE, como a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e estabelece aos fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes a obrigação de implementar um sistema de logística reversa, Figura 1, para garantir a devolução adequada de produtos após o uso, inserindo também o consumidor como responsável pelo ciclo de vida do produto, descartando-o de forma correta, a fim de garantir a eficiência da logística reversa (SINIR, 2021). A PNRS também enfatiza a importância da educação ambiental como uma ferramenta para promover a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, influenciando a formação de uma consciência ambiental na sociedade (BRASIL, 2010).



**Figura 1: Ciclo de operação da logística reversa.**

Fonte: Adaptado de SINIR (2021).

Outro importante instrumento legal que contribui para o gerenciamento correto dos REEE é a Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999), que trata da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Em seu art. nº 2, a PNEA diz que a educação ambiental é fundamental e que precisa integrar todo o sistema educacional, inserindo o ambiente universitário como de difusão de conhecimento ambiental e de práticas sustentáveis, além do desenvolvimento de pesquisas e atividades de extensão (BRASIL, 1999).

Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo identificar a compreensão da comunidade acadêmica do campus Sede da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) sobre os REEE, além das práticas de descarte adotadas pelos entrevistados e suas contribuições para o sistema de logística reversa desses resíduos.

## OBJETIVO

O presente estudo buscou levantar e compreender a percepção da comunidade acadêmica em uma Instituição de Ensino Superior (IES) pública acerca dos REEE e suas práticas de descarte pela comunidade.



## MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no *campus* Dois Irmãos (Figura 2), localizado na Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, que possui uma estrutura acadêmica formada por 22 departamentos e 27 cursos da graduação.

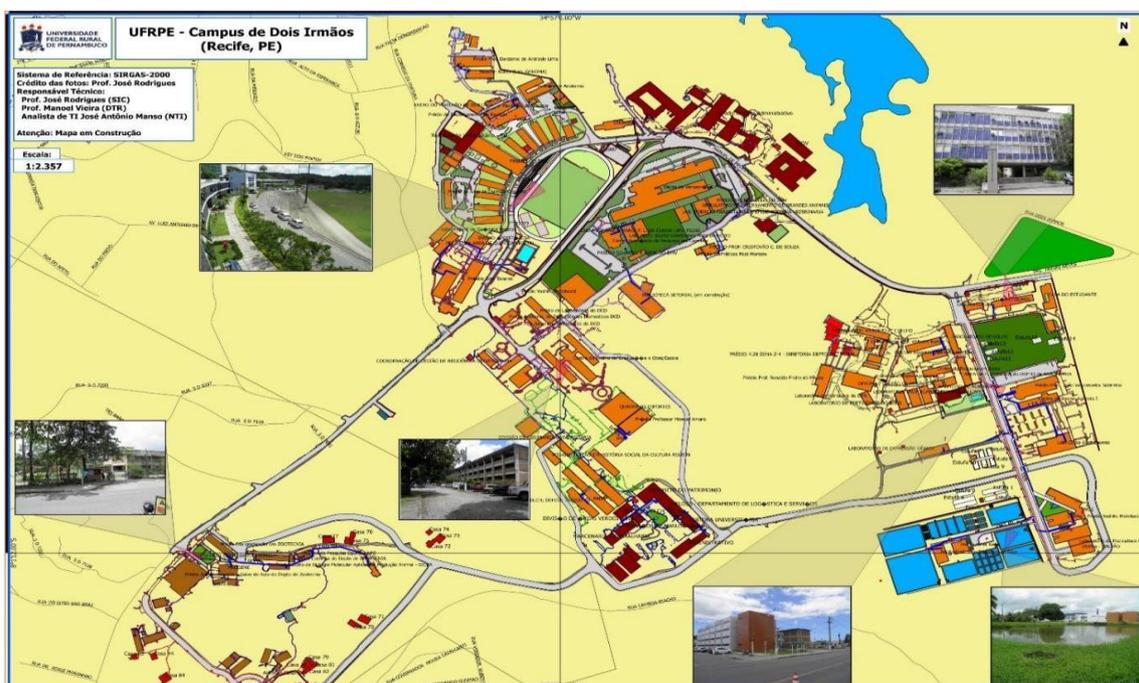


Figura 2: Mapa do *Campus* Dois Irmãos, Sede da UFRPE.

Fonte: UFRPE (2018).

O *campus* Dois Irmãos foi escolhido como área de estudo por ser a sede da instituição e, conseqüentemente, ser o *campus* mais antigo da universidade, além da instituição possuir cursos de graduação e pós-graduação com viés ambiental, possibilitando a incorporação de uma visão mais sustentável na comunidade acadêmica.

## ABORDAGEM METODOLÓGICA

A pesquisa teve uma abordagem quantitativa, direcionada à análise da percepção da comunidade universitária acerca dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Para isso, inicialmente, foi realizado o levantamento da população acadêmica do *campus* em estudo (Tabela 1), por meio do portal de acesso à informação.

Tabela 1: Levantamento populacional da IES.

Levantamento populacional	
Função social	Quantidade de membros
Docentes	775
Discentes da Graduação (2022.2)	7.295
Discentes da pós-graduação (Total)	1.978
Servidores técnicos administrativos	871
Trabalhadores terceirizados	351
<b>TOTAL</b>	<b>11.270</b>



Para a coleta de dados, foi elaborado um formulário utilizando a plataforma Google Forms, baseado em Green Eletron (2021) e Lucas et. al (2021). O formulário foi dividido em 6 seções, totalizando 22 perguntas, que foram direcionadas ao objetivo desta pesquisa. Para o cálculo do tamanho da amostra foi considerado a equação apresentada por Virgillito (2017) e os seguintes dados: total da população do *campus* em estudo, margem de erro de 5% e um grau de confiança de 95%.

$$n = \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 \times \frac{\hat{P} \times (1 - \hat{P})}{e^2} \quad \text{equação (1)}$$

Sendo:

- $n$  = Tamanho da amostra necessária;
- $Z_{\frac{\alpha}{2}}$  = Grau de confiança;
- $\hat{P}$  = Proporção da característica da amostra;
- $1 - \hat{P}$  = Proporção complementar;
- $e^2$  = Erro-padrão de estimativa elevado ao quadrado.

A aplicação da equação 1 resultou em uma amostra de 372. O período de coleta de dados se iniciou em 27 de fevereiro de 2023 e foi encerrado quando atingiu-se a amostra necessária, no dia 04 de agosto de 2023.

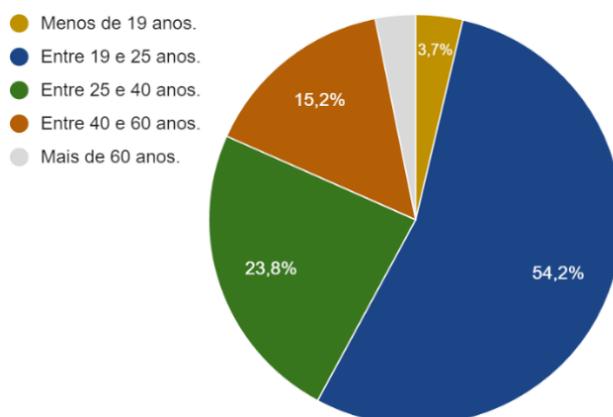
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a composição da população acadêmica do *campus* em estudo, foi identificado na Figura 3, que os entrevistados são majoritariamente estudantes da graduação (281), seguindo de estudantes de pós-graduação e servidores técnicos administrativos. É importante enfatizar que não foi possível obter nenhuma resposta dos profissionais terceirizados, devido à falta de feedback dos formulários enviados.



**Figura 3: Função social dos entrevistados.**

Entre os entrevistados, cerca de 54% têm entre 19 e 25 anos de idade (Figura 4), demonstrando que a população universitária é jovem, o que aponta a necessidade de criação de ações de promoção ambiental atrativas para esse público.

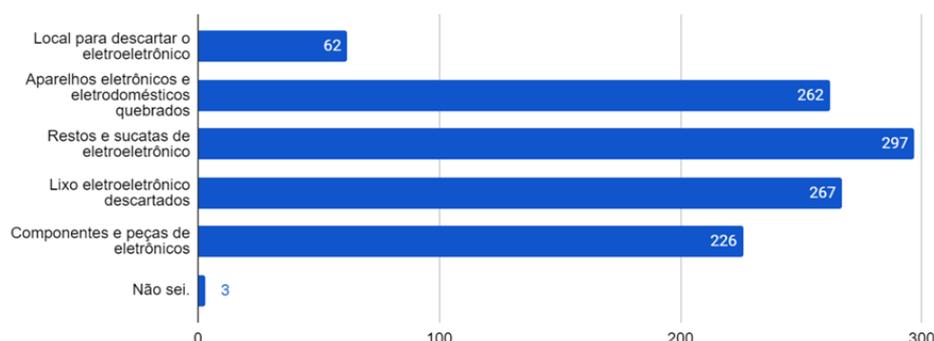


**Figura 4: Faixa etária dos entrevistados.**

Com as perguntas voltadas para os discentes da graduação, foi questionado se o curso de origem abrange conhecimentos sobre educação ambiental. Foi observado que cerca de 53% afirmaram que o curso não aborda essa temática, o que dificulta a difusão das práticas sustentáveis e do conhecimento ambiental pela universidade, como preconizada pela PNEA (BRASIL, 1999). A educação ambiental auxilia no sistema de logística reversa, com a conscientização de todos os envolvidos, assegurando a responsabilidade compartilhada para eficiência do processo. Além disso, a IES possui um papel fundamental na sociedade, não apenas na formação de cidadãos críticos e conscientes, mas também sendo um espaço de desenvolvimento de pesquisa e extensão.

Em relação aos REEE, foram observadas em pesquisas exploratórias ações relacionadas às etapas do gerenciamento desse resíduo por instituições públicas, como na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). De acordo com Lucas et al. (2021), desde 2018 o Ponto de Entrega Voluntária - PEV fixo da UFSCar coletou cerca de 19.731 tipos de REEE na instituição, que foram direcionados uma vez por mês para o centro de reciclagem de uma empresa parceira do projeto. Já na UFPE, foi realizada uma ação de coleta por meio de um PEV na universidade, que contabilizou o recebimento de 170 kg de REEE, destinados também a uma empresa parceira (informação verbal)<sup>1</sup>.

Entrando na temática dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, foi questionado aos entrevistados se eles já obtiveram alguma informação sobre esses resíduos. Foi observado que cerca de 96% já ouviram falar sobre os REEE. Para uma melhor compreensão dos conhecimentos prévios dos entrevistados, foi solicitado que os entrevistados enquadrarem em algumas definições apresentadas o que eles entendiam ser os REEE, Figura 5.

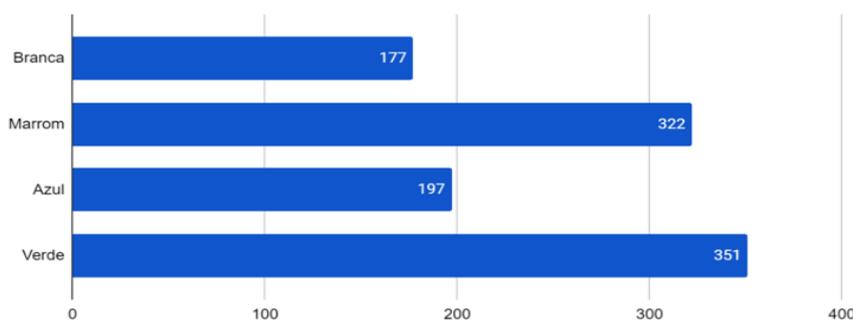


**Figura 5: Respostas na definição REEE para os entrevistados.**

<sup>1</sup> Informação fornecida pela diretoria de gestão ambiental (DGA) da UFPE na reunião online, em Recife-PE, em outubro de 2022.

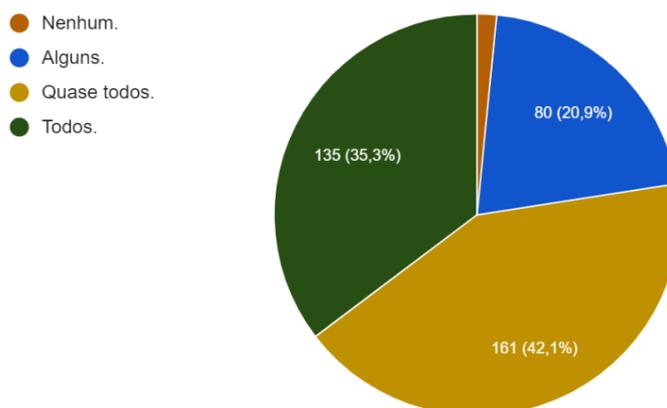
Na Figura 3, foi possível identificar a frequência com que cada definição foi selecionada. O termo “Restos e sucatas de eletroeletrônico descartado” foi o mais escolhido, com 297 respostas. Logo após, veio a definição “Lixo eletroeletrônico descartado” com 267 respostas, porém, não deixa explícito que o entrevistado compreende a diferença entre “Lixo” e “Resíduo”. Além disso, a definição “local para descartar o eletroeletrônico” recebeu 62 respostas, sendo considerada uma interpretação incorreta, conforme a PNRS (BRASIL, 2010) que explica que o resíduo sólido é o objeto descartado resultante da atividade humana.

Também, foram levantados quais os grupos de equipamentos os entrevistados consideravam como geradores de REEE. Esses grupos foram definidos pela Agência Nacional de Desenvolvimento Industrial (ABDI), que define as categorias dos EEE: linha branca, linha marrom, linha azul e linha verde (ABDI, 2022). Foi possível notar (Figura 6) que a linha branca e a linha Azul foram as menos consideradas como grupos geradores de REEE, o que enfatiza falta conhecimento por parte dos entrevistados, pois todos os grupos de EEE se tornam resíduos no final da vida útil. Além disso, foram questionados se sabiam o que são PEV, cerca de 78% afirmaram ter a compreensão e 22% não.



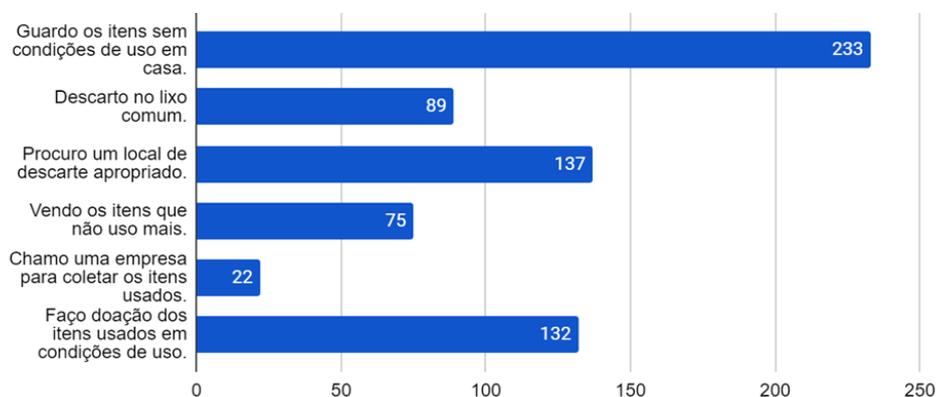
**Figura 6: Possibilidade de geração de REEE por categoria.**

Após isso, os entrevistados foram questionados sobre quais itens das categorias de EEE da pergunta anterior eles acreditavam que poderiam ser reciclados. Na Figura 7, foi possível observar que a maioria dos entrevistados acreditam que quase todos os itens podem ser reciclados, com aproximadamente 42% das respostas. Esse resultado reflete uma visão positiva dos entrevistados, demonstrando que a maioria acredita na viabilidade da reciclagem desses itens.



**Figura 7: Quais os itens das linhas que os entrevistados acreditam ser reciclados.**

Os entrevistados também foram questionados sobre a prática de descarte de REEE e a opinião sobre a implementação de um PEV no *campus* universitário. Com a Figura 8 foi observado que é comum o ato de estocar os REEE nas próprias residências (61%), seguido da procura de um local apropriado para o descarte ou a doação dos itens em condições de uso. Cerca de 51% afirmaram ter mais de 2 itens em casa e 32% responderam ter até 2 itens.



**Figura 8: Práticas de descarte de REEE dos entrevistados.**

A respeito de como consideram a divulgação de como realizar o descarte de resíduo eletroeletrônico na cidade, foi observado que 60% das respostas acreditam existir pouca divulgação sobre como realizar o descarte correto dos resíduos.

A pesquisa revelou, também, que cerca de 98% dos entrevistados afirmaram considerar importante a existência de um PEV na universidade, o que tornaria o descarte prático para a comunidade universitária e população lindeiras à instituição. Foi questionado se os entrevistados achariam prático o descarte de REEE em um PEV dentro do campus sede da UFRPE, como resultado, a maioria afirmou considerar prático o descarte do seu REEE na universidade, com cerca de 90% das respostas, demonstrando aceitação da implementação do PEV de REEE na instituição.

Em relação aos Requisitos legais e técnicos para implantação de um (PEV), conforme o Acordo Setorial, regulamentado pelo decreto nº 10.240/2020, foi estabelecido que as empresas podem implementar seus sistemas próprios de logística reversa ou de forma coletiva com as gestoras.

A Green Eletron (2020), entidade nacional gestora da logística reversa de REEE e fundada em 2016 pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), reuniu alguns requisitos para instalação dos PEVs, são eles:

1. Demanda de descarte: recomenda-se que o PEV seja instalado em locais com grande circulação de pessoas, verificando a demanda de coleta e adequando o modelo de coletor para o local.
2. Espaço disponível: a empresa responsável pela instalação e a coleta deve realizar uma visita no local que irá receber o coletor, para avaliar o modelo que melhor se encaixa, evitando atrapalhar as atividades do estabelecimento.
3. Estética e informação: os coletores devem possuir elementos visualmente agradáveis e com informações relevantes para o usuário. Assim como orientar de forma clara a população sobre o uso e os resíduos a serem coletados.
4. Segurança: os coletores devem ser projetados para garantir que apenas a empresa tenha acesso aos resíduos descartados, ou seja, o design dos coletores impede que o consumidor entre em contato com os aparelhos, além de manter os itens trancados.

Ademais, durante a pesquisa foi questionado aos entrevistados se eles se sentem corresponsáveis pela gestão dos resíduos sólidos da universidade. Nessa questão, observou-se que aproximadamente 35% não tiveram certeza se seriam corresponsáveis, 22% não se consideravam e 43% se consideravam corresponsáveis pela gestão dos resíduos sólidos da instituição.



## CONCLUSÕES

Foi identificado que mais da metade dos participantes afirmaram que a gestão ambiental não é abordada em seus cursos e que faltavam disciplinas específicas relacionadas à educação ambiental na matriz curricular. Porém, é importante enfatizar que tais resultados foram coletados por meio de formulários, e que nem sempre o estudante tem conhecimento pleno sobre o seu curso de origem, podendo haver disciplinas específicas sobre a temática, mas que não é do conhecimento do entrevistado.

Também foram constatadas falhas nos conhecimentos sobre o que são os REEE, grupos geradores e formas de descarte, enfatizando que é importante a promoção da educação ambiental no âmbito universitário, bem como a divulgação de informações relacionadas à geração de resíduos e do seu gerenciamento.

No tocante às práticas de descarte de REEE da comunidade acadêmica, foi observado a prática do acúmulo dos resíduos nas residências e a procura por um local adequado para o descarte, enfatizando a demanda por um PEV no *campus* universitário e a falta de informação dos PEV existentes. De forma geral, ficou explícito a importância da divulgação do conhecimento ambiental por meio das instituições de ensino superior, para a efetivação de práticas sustentáveis de gestão de resíduos na instituição e além dela.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACESSO À INFORMAÇÃO. *Dados populacionais de uma IES*, Governo Federal, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/acessoainformacao/pt-br>. Acesso em: 07 maio 2023.
2. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). *Análise de viabilidade Técnica e Econômica da Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos*. Disponível em: [http://www.comexresponde.gov.br/portalmidic/arquivos/dwnl\\_1416934886.pdf](http://www.comexresponde.gov.br/portalmidic/arquivos/dwnl_1416934886.pdf). Acesso em: 23 out. 2022
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10004: estabelece os critérios para classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde do homem*. Rio de Janeiro. 2004.
4. BRASIL, Lei Federal nº 12.305, de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. 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: 05 dez. 2022.
5. BRASIL, Lei Federal nº 9.795, de 1999. *Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 05 dez. 2022.
6. BRASIL, Decreto nº 10.240, de 2020. *Acordo setorial para implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm). Acesso em: 05 dez. 2022..
7. FORTI V., BALDÉ C.P., KUEHR R., BEL G. *The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential*. United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) – co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam.2020.Disponível em: [https://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/11/GEM\\_2020\\_def\\_july1\\_low.pdf](https://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/11/GEM_2020_def_july1_low.pdf). Acesso em 16 nov. 2022.
8. GREEN ELETRON. *Conheça os coletores da Green Eletron*, 2019. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/conheca-os-coletores-da-green-eletron/>. Acesso em: 18 ago. 2023.
9. GREEN ELETRON. *Tudo o que você precisa saber sobre a logística reversa de eletroeletrônicos e pilhas*, 2020. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-logistica-reversa-de-eletroeletronicos-e-pilhas/>. São Paulo, Brasil. Acesso em: 18 ago. 2023.
10. GREEN ELETRON. *Resíduos Eletrônicos no Brasil*, 2021. Disponível em: [https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO\\_DE\\_DADOS.pdf](https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf). Acesso em: 23 out. 2022
11. GREEN ELETRON. *Moradores de Olinda e Recife já podem descartar eletroeletrônicos e pilhas em shoppings*, 2022. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/moradores-de-olinda-e-recife-ja-podem-descartar-eletroeletronicos-e-pilhas-em-shoppings/>. Acesso em: 18 ago. 2023.
12. LUCAS, Tamiris Teixeira; MAIA, Amanda Alves Domingos; MORIS, Virgínia Aparecida da Silva; PAIVA, Jane Maria Faulstich de. *Avaliação da utilização de um ponto de coleta de resíduos*



- eletroeletrônicos na universidade*. Revista Produção Online, v. 21, n. 2, p. 372-392, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i2.3609>. Acesso em: 26 jan. 2023.
13. MOROZESK, Mariana; COELHO, Geide Rosa. *Lixo Eletrônico “Uso e Descarte”*: uma proposta de intervenção em uma Escola Pública de Vitória-ES. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4377>. Acesso em: 23 jan. 2023.
  14. OLIVEIRA, José Diego; SELVA, Vanice; PIMENTEL, Rejane e SANTOS, Simone Machado. *Resíduos Eletroeletrônicos: Geração, Impactos Ambientais E Gerenciamento*. Revista Brasileira De Geografia Física, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v10.5.p1655-1667>. Acesso em: 23 nov. 2022.
  15. PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. Diretiva 2002/96/CE. *Relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE)*. Jornal Oficial da União Europeia de 27 de janeiro de 2003. Disponível em: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ac89e64f-a4a5-4c13-8d96-1fd1d6bcaa49.0010.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ac89e64f-a4a5-4c13-8d96-1fd1d6bcaa49.0010.02/DOC_1&format=PDF). Acesso em: 23 nov. 2022.
  16. SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. Eletroeletrônicos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/eletroeletronicos/>. Acesso em: 16 jun. 2023.
  17. STEP INITIATIVE. *One Global Definition of E-waste*. United Nations University (2014). Disponível em: [https://www.stepinitiative.org/files/\\_documents/whitepapers/StEP\\_WP\\_One%20Global%20Definition%20of%20E-waste\\_20140603\\_amended.pdf](https://www.stepinitiative.org/files/_documents/whitepapers/StEP_WP_One%20Global%20Definition%20of%20E-waste_20140603_amended.pdf). Acesso em: 20 nov. 2022.
  18. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, UFRPE - mapa campus Dois Irmãos, 2018. Disponível em: [https://www.ufrpe.br/sites/ufrpe.br/files/Mapa\\_UFRPE\\_Sede\\_29OUT2018\\_A2.pdf](https://www.ufrpe.br/sites/ufrpe.br/files/Mapa_UFRPE_Sede_29OUT2018_A2.pdf). Acesso em: 12 Abr. 2023.
  19. VIER, M. B., SCHREIBER, D., FROEHLICH, C. e JAHNO, V. D. (2021). *Reflexões sobre a Economia Circular*. COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26767/2206>. Acesso em: 05 dez. 2022.
  20. VIRGILLITO, Salvatore B. *Estatística Aplicada*. Editora Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788547214753. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547214753/>. Acesso em: 05 mar. 2023.