

## **LIXO ELETRÔNICO: o descarte do lixo eletrônico no lixão de Itapaci aos olhos dos alunos do 3º ano ensino médio da Escola Estadual Luiz Alves Machado.**

*Letícia Alves de Oliveira*<sup>1</sup>  
Instituto Federal Goiano Campus Ceres

*Dr. Ilmo Correia Silva*<sup>2</sup>  
Instituto Federal Goiano Campus Ceres

### **RESUMO:**

O lixo eletrônico é um assunto muito debatido na atualidade. Identificado por resíduos sólidos que não possuem mais utilidades, considerado sem importância, gerados pelas ações da humanidade. A tecnologia envolve grande maioria das pessoas no mundo, neste sentido os adolescentes e crianças compõem a maior parte desses usufruidores. No entanto, estes lixos eletrônicos quando são descartados em locais impróprios como em terrenos baldios ou lixões comuns podem liberar substâncias altamente tóxicas ocasionando grandes problemas ao meio ambiente e a saúde humana. Este trabalho apresentou um estudo no intuito de verificar os conhecimentos dos alunos quanto o descarte e a intenção da prática do descarte correto dos lixos eletrônicos. Portanto, através de uma pesquisa bibliográfica buscou-se entender sobre os problemas dos descartes incorretos dos lixos eletrônicos no mundo e no Brasil. Em seguida, foi realizada uma pesquisa através da aplicação de um questionário confeccionado no google forms, com três turmas dos (3º) anos do Ensino Médio da Escola Estadual Luiz Alves Machado da cidade de Itapaci-Goiás, contendo perguntas objetivas para saber até que ponto existem conhecimentos sobre o respectivo assunto. Sendo assim, foi possível perceber um certo grau de conhecimento por parte dos alunos quanto ao descarte dos lixos eletroeletrônicos e os impactos ambientais causados pelos descartes errados desses lixos eletrônicos. Através das 53 respostas dos alunos da instituição, foi possível perceber que eles possuem um breve conhecimento sobre o que é lixo eletrônico e os problemas causados quando descartados de forma incorreta. Visto que, uma certa quantidade de alunos mostrou interesses em fazer os descartes de maneira correta e os demais não apresentou importância sobre o respectivo assunto.

**Palavras-chave:** Lixo eletrônico. Descarte correto. Meio ambiente.

---

<sup>1</sup> Graduando (IF Goiano-Ceres). Brasil. [leticia.alves1@estudante.ifgoiano.edu.br](mailto:leticia.alves1@estudante.ifgoiano.edu.br).

<sup>2</sup> Doutorado em Biotecnologia e Biodiversidade (UFG). ((IF Goiano-Ceres). Brasil. [ilmo.correia@ifgoiano.edu.br](mailto:ilmo.correia@ifgoiano.edu.br).

## **ELECTRONIC WASTE: the disposal of electronic waste at the Itapaci landfill in the eyes of 3rd year high school students at the Luiz Alves Machado State School.**

### **ABSTRACT**

E-waste is a hotly debated topic today. Identified by solid waste that has no more uses, considered unimportant, generated by the actions of humanity. Technology involves the vast majority of people in the world, in this sense teenagers and children make up most of these users. However, when these electronic wastes are discarded in inappropriate places such as vacant lots or common dumps, they can release highly toxic substances causing major problems to the environment and human health. This work presented a study in order to verify the knowledge of the students regarding the disposal and the intention of the practice of the correct disposal of electronic waste. Therefore, through a bibliographic research, we sought to understand the problems of incorrect disposal of electronic waste in the world and in Brazil. Then, a research was carried out through the application of a questionnaire made in google forms, with three classes of the (3rd) years of High School at Escola Estadual Luiz Alves Machado in the city of Itapaci - Goiás, containing objective questions to know to what extent knowledge on the subject is available. Thus, it was possible to perceive a certain degree of knowledge on the part of the students regarding the disposal of electronic waste and the environmental impacts caused by the wrong disposal of this electronic waste. Through the 53 responses from the institution's students, it was possible to perceive that they have a brief knowledge about what electronic waste is and the problems caused when disposed of incorrectly. Since, a certain amount of students showed interest in making the discards correctly and the others showed no importance on the respective subject.

**Keywords:** E-waste. Discard. Environment

## **RESIDUOS ELECTRÓNICOS: la disposición de desechos electrónicos en el relleno sanitario de Itapaci a los ojos de los estudiantes de tercer año de secundaria de la Escuela Estatal Luiz Alves Machado.**

### **RESUMEN:**

Los desechos electrónicos son un tema muy debatido en la actualidad. Identificados por los residuos sólidos que no tienen más usos, considerados sin importancia, generados por las acciones de la humanidad. La tecnología involucra a la gran mayoría de las personas en el mundo, en este sentido los adolescentes y niños constituyen la mayor parte de estos usuarios. Sin embargo, cuando estos desechos electrónicos se desechan en lugares inadecuados como lotes baldíos o basureros comunes, pueden liberar sustancias altamente tóxicas que causan grandes problemas al medio ambiente y la salud humana. Este trabajo presentó un estudio con el fin de verificar el conocimiento de los estudiantes sobre la eliminación y la intención de la práctica de la eliminación correcta de residuos electrónicos. Por lo tanto, a través de una investigación bibliográfica, buscamos comprender los problemas de eliminación incorrecta de desechos electrónicos en el mundo y en Brasil. Luego, se realizó una investigación a través de la aplicación de un cuestionario realizado en formularios de google, con tres clases de los (3º) años de la Enseñanza Media de la Escola Estadual Luiz Alves Machado en la ciudad de Itapaci-Goiás, conteniendo preguntas objetivas para saber a qué grado de conocimiento sobre el tema está disponible. Así, fue posible percibir un cierto grado de conocimiento por parte de los estudiantes en cuanto a la disposición de los desechos electrónicos y los impactos ambientales causados por la mala disposición de estos

desechos electrónicos. A través de las 53 respuestas de los estudiantes de la institución, se pudo percibir que tienen un conocimiento breve sobre lo que son los desechos electrónicos y los problemas que ocasionan cuando se desechan de manera incorrecta. Ya que, cierta cantidad de estudiantes mostró interés en realizar correctamente los descartes y los demás no mostraron importancia en el tema respectivo.

**Palabras clave:** Basura electrónica. Correcta eliminación. Medio ambiente.

## Introdução

A tecnologia com seus avanços proporcionou grandes benefícios aos humanos com dispositivos cada vez mais evoluídos. As novas tecnologias, além de aprimorar os trabalhos e organizar as informações, teve um aumento desordenado na utilização desses eletroeletrônicos pela sociedade, devido à necessidade de permanecer atualizado. Em consequência disso, veio a acumulo do lixo eletrônico e o descarte incorreto no meio ambiente.

Devido ao desenvolvimento acelerado desses equipamentos tecnológicos, surgiram alguns impactos negativos, um deles é de ordem ambiental, ou seja os lixos eletrônicos são descartados de forma incorreta e em locais impróprios causando contaminação do meio ambiental. Um outro problema também, é a falta de matéria-prima para a fabricação desses eletroeletrônicos (FERREIRA, DÉRICK DA COSTA; SILVA; GALDINO, 2011).

Sobre o Lixo eletrônico, Braga (2012) pontua que:

[...] A produção de resíduos eletrônicos está diretamente relacionada ao poder econômico: os países que possuem maior renda, consomem mais e, conseqüentemente, produzem mais lixo eletrônico (...). A publicidade e a constante produção de novos modelos de tecnologia instigam o desejo de consumir, porque elas geram a sensação no consumidor de que ele “precisa” de determinado objeto e, se comprá-lo, terá uma sensação de satisfação e pertencimento a um determinado grupo social.

Neste sentido, uma das maneiras de vencermos os problemas sobre o lixo eletroeletrônico citados acima podem ser solucionados com a realização de políticas de reaproveitamento e reciclagem desses resíduos. Os procedimentos de reciclagens são compostos por agrupamentos de atividades que provem das separações das partes mais valiosas de forma manual, e as outras partes são trituradas e enviadas para outros países no exterior para serem reaproveitadas (MATLAB et al., 2011).

Atualmente, a contaminação produzida pelo lixo eletrônico tem gerado grandes discussões, certamente decorrente dos avanços tecnológicos e consumismo humano. Com isso,

há um crescimento acelerado na fabricação desses dispositivos eletrônicos para atender a demanda do mercado. Por esse motivo, ocorreu aumento exagerado destes aparelhos, geram as sucatas, provenientes de resíduos eletrônicos (FERREIRA, ANTÔNIO CLAUDIO; FERREIRA, 2008).

Dando continuidade, em geral, o lixo eletroeletrônico integra elementos tóxicos altamente perigosos, dos quais podem contaminar a natureza quando são descartados em lixões a céu aberto juntamente com os demais lixos comuns, estes conseguem acarretar problemas contaminando animais e vegetais (LUIZ DE PAULO; DE; RODRIGUES BARROS, 2016).

Portanto, estes resíduos quando entram em contato com solo sofrem degradação dos componentes, ocasionando a liberação de substâncias constituintes que podem ser prejudiciais ao meio ambiente, animais e a saúde humana. Estes componentes possuem metais pesados tais como; chumbo, mercúrio, cádmio, etc. sendo altamente perigosos. Além disso, também existem as substâncias tóxicas presentes nos materiais plásticos que após serem queimadas liberam toxinas, ocasionando a poluição do ar atmosférico (BOSLE; MINGHETTI; SOMENSI, 2015).

Desta forma, no atual cenário é necessário um certo esforço da comunidade para que ocorram a reciclagem destes eletroeletrônicos, para tentar amenizar os problemas causados pelos descartes incorretos desses resíduos. No entanto, só por debates com a comunidade sobre lixo eletrônico não proporcionam soluções para os problemas dos descartes incorretos dos lixos eletrônicos, pois é necessário que a população se eduquem e aprendam a descartar os lixos eletrônicos de forma correta. (MOROZESK; COELHO, 2016).

A implementação de um sistema de logística reversa apresenta-se como uma importante ferramenta na gestão do lixo eletrônico. Neste sistema, os equipamentos eletroeletrônicos descartados podem ser disponibilizados para reciclagem por meio de uma cadeia de agentes que se inicia no consumidor, passando aos revendedores, distribuidores, importadores e por fim, chegando aos fabricantes ou produtores (ANDRADE; MAIA, 2014).

Por fim, o atual trabalho foi importante, pois verificou até que ponto existem conhecimentos dos alunos da Escola Estadual Luiz Alves Machado da cidade de Itapaci – GO, quanto o descarte do lixo eletrônico, a forma correta do descarte e a intenção da prática correta desses resíduos.

## **Metodologia**

Para elaboração desse trabalho realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre os problemas dos descartes incorretos do lixo eletrônico através de artigos científicos. Continuando, foi confeccionado um questionário com seis perguntas do tipo objetivas no google forms conforme (**Anexo 1**), que foi primeiramente apresentado ao professor regente da disciplina de química para que ele tivesse um conhecimento prévio. Em seguida, o mesmo aplicou nas três turmas de alunos dos (3º) anos do ensino médio da Escola Estadual Luiz Alves Machado, buscando conhecer o olhar dos alunos quanto ao descarte do lixo eletrônico que ocorre na Cidade de Itapaci – Goiás – Brasil. O questionário foi aplicado durante uma aula de Química Orgânica. A partir dos resultados obtidos, foram realizadas apresentação dos mesmos através de gráficos no programa Excel, em que os dados serviram para saber até que ponto existem conhecimentos dos alunos sobre o que é lixo eletrônico, as formas corretas de suas coletas e os despejos desses resíduos.

## **Pesquisa bibliográfica**

### **Problemas do Lixo Eletrônico no Mundo**

A sociedade atual passa por grandes transformações e inovações tecnológicas, com estes avanços existem uma grande procura por recursos digitais no comércio nacional e internacional, contribuindo com o aumento de lixos eletrônicos no mundo inteiro, causando grandes problemas. Sendo que a maioria dos países ainda não existe destinações corretas para os lixos eletrônicos. Os mesmos podem ser definidos como aparelhos que não apresentam mais vida útil e em sua constituição destacando os metais pesados, plásticos e outros compostos químicos (RENE et al., 2021).

Consequentemente, as práticas incorretas do descarte desses resíduos sólidos ocasionam certos danos ao meio ambiente. Os metais pesados presentes nesses lixos eletrônicos podem afetar o solo, água, animais, plantas e saúde humana (BOSLE; MINGHETTI; SOMENSI, 2015; FORTI, 2019).

[...] a intoxicação por chumbo no homem pode ocasionar doenças renais, anemias, problemas de coagulação, sangramento gengival, dores abdominais, fraqueza muscular, obnubilação mental, perda de

memória, osteoporose entre outros (FERREIRA DA ROCHA, 2009).

De acordo com FORTI *et al.* (2020), existe uma quantidade exorbitante de lixos eletrônicos produzidos mundialmente no ano de 2019, cerca de 53,6 milhões de toneladas, sendo 7,3 kg por indivíduo. Visto que, esses lixos eletroeletrônicos em 2014 era de 9,2 toneladas, com este crescimento excessivo desses resíduos estima-se que até 2030 a quantidade destes lixos eletrônicos é de 74,04 toneladas, dobrando – se estes valores nos próximos anos.

Segundo o relatório da ONU, os continentes que mais geraram resíduos sólidos em 2019 foram: continente Asiático com 24,9 toneladas, em seguida o continente Americano 13,1 toneladas e Europa 12 toneladas, por fim, a África e a Oceania 2,9 toneladas. Ainda, segundo o relatório, o lixo eletrônico contém metais pesados tóxicos, como mercúrio que causam problemas cerebrais, comprometem o sistema de coordenação das pessoas e também afetam o meio ambiente. Um outro problema citado no relatório decorrente do lixo eletrônico, é o aquecimento global. Alguns eletroeletrônicos como geladeiras e ar condicionados quando descartados em locais impróprios e serem queimados, podem liberar CO<sub>2</sub> sendo este gás um dos maiores responsáveis pelo efeito estufa (ONU NEWS, 2020).

O lixo eletroeletrônico teve sua origem pela obsessão dos humanos pelos avanços tecnológicos. Em virtude da procura intensa, surgiu as concorrências capitalistas. Com a grande procura e o crescimento rápido destas inovações tecnológicas veio o acúmulo dos resíduos sólidos, causando grandes problemas. Em consequências disso, estes resíduos quando são descartados em aterros sanitários, entram em contato com a terra liberando substâncias tóxicas que contaminam plantações e animais através da água. Além de causar serias doenças as pessoas quando consume esta água ou alimentos contaminados (CRISTINA *et al.*, 2012; MATTOS; MATTOS; PERALES, 2008).

### **Problemas do Lixo Eletrônico no Brasil**

Brasil é um dos países das Américas que continua a liderar nas produções de lixos eletrônicos. Segundo relatório Global E-waste Monitor 2020 da ONU, o Brasil é um dos setes países que mais produziu lixo eletrônico no ano 2019, cerca de 2.141 toneladas de resíduos sólidos. No entanto, apenas 3% desses dejetos foram coletados corretamente (ONU NEWS, 2020).

Segundo o relatório do Programa das Nações Unida Para o Meio Ambiente (PNUMA), um dos países da América Latina que mais produz lixo eletroeletrônico por pessoas é o Brasil, No

entanto, estes resíduos sólidos quando descartados em lixões comuns ou em aterros sanitários sofrem degeneração, liberando substâncias tóxicas prejudiciais para as pessoas e meio ambiente (CLAUDIA et al., 2008).

Portanto, o Brasil possui um grande problema em relação aos resíduos sólidos, pois, existem um pequeno número de empresas que reciclam esses eletroeletrônicos. Sendo que as companhias que fazem esses tipos de serviços são instaladas em regiões de longa distância, impossibilitando de levar esses lixos eletrônicos até estas empresas ou vice-versa (MUNIZ et al., 2010).

Além disso, na maioria das cidades brasileiras não existem serviços de separação do lixo eletroeletrônico do lixo doméstico, sendo assim, as pessoas acabam descartando esses resíduos juntamente com lixo comum, o qual são levados pelos coletores até o lixão ou até mesmo em outros locais inapropriados como lotes baldios (CRISTINA et al., 2012).

A situação do estado de Goiás não é diferente dos demais estados brasileiros, em função dos avanços tecnológicos, veio a necessidade das pessoas de acompanhar esses desenvolvimentos, pois, estes equipamentos simplificam a vida dos usuários. Neste sentido, os eletroeletrônicos estão cada vez mais modernos, sendo adequados conforme necessidades das pessoas. Entretanto, com essa evolução veio o consumismo exagerado, pois, a maioria das pessoas não consegue sobreviver sem aparelhos eletrônicos.

Desta forma, sempre compra um equipamento mais evoluído, e o antigo que não tem mais utilidade, na maioria das vezes é descartado de forma incorreta em lixões ou aterros sanitários. Em consequências disso, esses resíduos quando expostos na natureza liberam substâncias químicas que introduzem se na cadeia alimentar abrangendo inúmeros animais e seres humanos que podem causar doenças graves como o câncer (COSTA et al., 2011; SILVA et al., 2015).

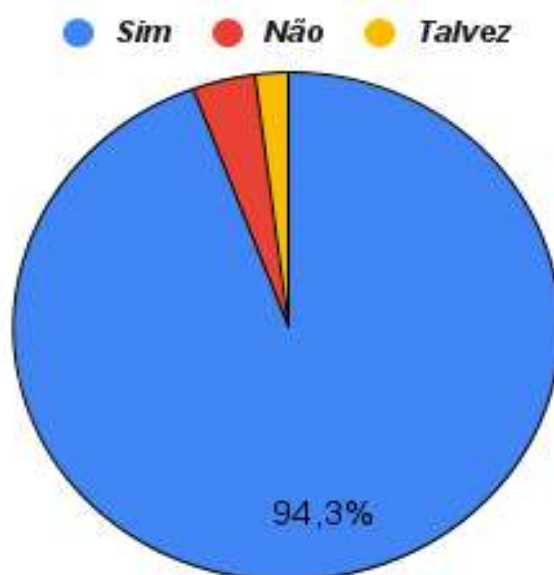
## **Resultados e Discussão**

Após a aplicação do questionário no Google Forms, aos alunos dos terceiros anos do Ensino Médio da Escola Estadual Luiz Alves Machado da cidade de Itapaci Goiás. Foram levantadas algumas informações sobre os descartes dos lixos eletroeletrônicos. Neste sentido, totalizaram-se 53 respostas envolvendo estudantes dos sexos masculino e feminino.

*Pergunta número 1: Você sabe o que é lixo eletrônico?*

Diante da referida pergunta citada acima, sobre o conhecimento do lixo eletrônico mencionado no questionário elaborado no Google Forms, como mostra o **Gráfico 1** abaixo, que 94,3% dos alunos sabe o que é lixo eletrônico. Enquanto outros 5,7% desconhecem ou talvez não saibam o que é lixo eletrônico. Com esse resultado subentende-se que o conhecimento prévio sobre o que é lixo eletrônico e os danos ocasionados por eles, é positivamente expressivo diante de suas realidades domésticas e educacionais.

**Gráfico 1** – Resposta da pergunta número 1 do questionário.



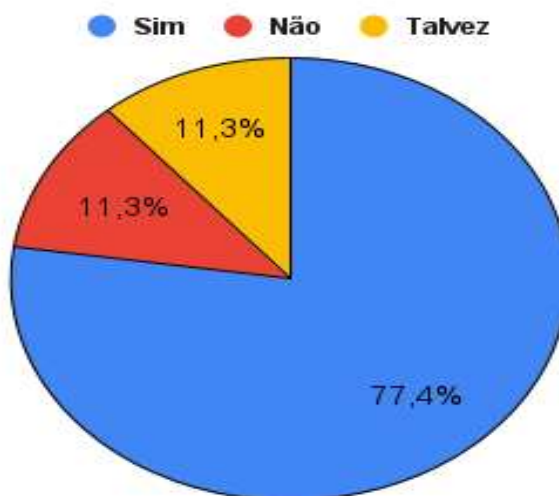
Fonte: elaborado pelo autor (2021).

*Pergunta número 2: Você conhece os perigos do descarte incorreto de objetos eletroeletrônicos?*

Diante da pergunta, verificou-se no **Gráfico 2** citado abaixo, que apesar de 77,4% dos alunos saberem das ameaças e riscos dos quais estes lixos podem ocasionar, continuam descartando-os em locais inadequados ou lixões comuns. Por outro lado, 11,3% desconhecem e 11,3% não sabem desses perigos.



**Gráfico 2** – Resposta da pergunta número 2 do questionário.

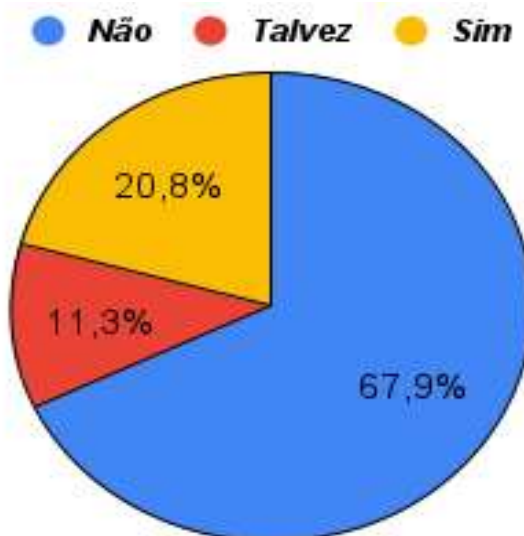


Fonte: elaborado pelo autor (2021).

*Pergunta número 3: Na escola onde você estuda, existe algum ponto de coleta seletiva de lixo eletrônico? Como Exemplo: pilha, bateria de celular etc.*

Conforme pergunta, tendo sido questionados se havia ponto de coleta seletiva na escola, conforme o **Gráfico 3**, um percentual de 67,9% das respostas foram negativas, enquanto 11,3% não souberam informar, porém, uma proporção de 20,8% afirmaram que existe esse tipo de coleta, embora na referida escola não se realizam este tipo de serviço.

**Gráfico 3** – Resposta da pergunta número 3 do questionário.

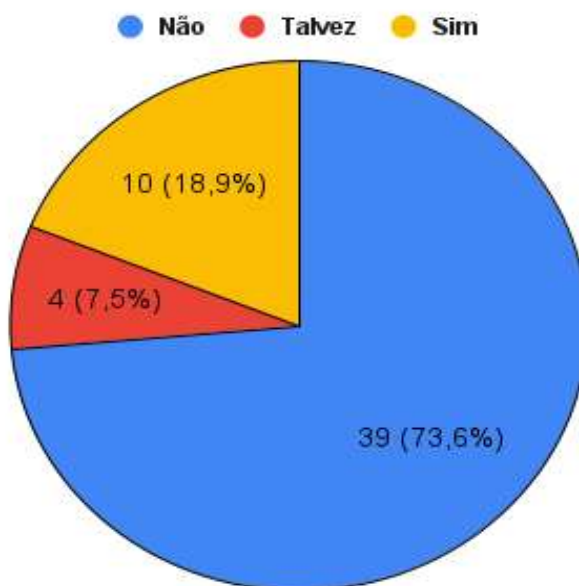


Fonte: elaborado pelo autor (2021).

*Pergunta número 4: Você conhece algum órgão público ou empresa que ofereça o serviço de coleta de lixo eletroeletrônico na cidade de Itapaci Goiás?*

Ademais, com relação a pergunta, sobre a existência de órgão público ou empresa responsável pela coleta de lixo eletrônico na cidade de Itapaci, demonstrado no **Gráfico 4**, uma cota de 73,6% das respostas afirmaram não existir algum órgão competente responsável por estes serviços. Uma quantia de 7,5% desconhecem, e 18,9% afirmaram a existência de tais empresas, embora na cidade de Itapaci não possuir nenhum órgão ou empresa que ofereça essas coletas.

**Gráfico 4** – Resposta da pergunta número 4 do questionário.

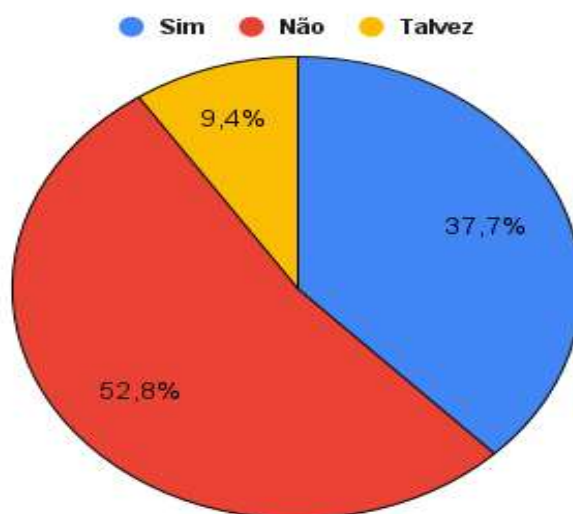


Fonte: elaborado pelo autor (2021).

*Pergunta número 5: Você costuma descartar os aparelhos eletrônicos de sua residência quando perde a utilidade, junto ao lixo comum da sua casa?*

Mediante pergunta, sobre os descartes desses lixos juntamente com os lixos domésticos, em conformidade com **Gráfico 5**, uma taxa de 37,7% dos alunos disseram que realizam o descarte de tal forma. De outro modo, uma proporção 52,8 % asseguraram que não descartam esses lixos eletroeletrônicos juntamente com os lixos comuns. Entretanto, uma alíquota de 9,4% não souberam responder.

**Gráfico 5** – Resposta da pergunta número 5 do questionário.

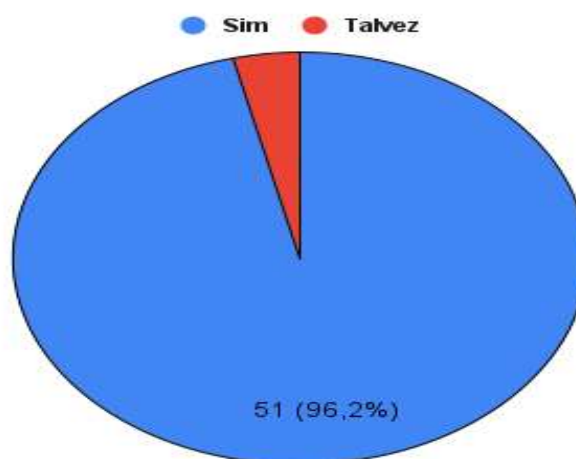


Fonte: elaborado pelo autor (2021).

*Pergunta número 6: Você gostaria que a coleta do lixo ocorresse de forma correta na sua casa, escola e coleta pública?*

Por fim, indagados sobre a pergunta, se gostariam que a coleta do lixo ocorresse de forma correta na sua casa, escola e coleta pública, uma grande porcentagem de 96,2% opinou-se favorável a tal método conforme demonstrado no **Gráfico 6**.

**Gráfico 6**– Resposta da pergunta número 6 do questionário,



Fonte: elaborado pelo autor (2021).

## Considerações finais

Enfim, este Trabalho de Conclusão de Curso, buscou não só entender sobre o lixo eletroeletrônico, como, ao mesmo tempo levantar questões sobre conhecimentos e procedimentos como separar estes lixos eletrônicos dos lixos comuns, em seguida levar até um ponto de coleta e por fim as empresas de reciclagem pegar estes lixos eletrônicos e levarem para serem reaproveitados ou descartados de forma correta. Visto que os alunos das três turmas dos (3º) anos do Ensino Médio da Escola Estadual Luiz Alves Machado da cidade de Itapaci – GO. Apresentou-se um certo grau de conhecimento sobre o assunto em questão. O que é o lixo eletrônico, dos danos que causam ao meio ambiente ao serem descartados indevidamente, e que mesmo apresentando um leve interesse em fazer os descartes separadamente dos demais resíduos, o esforço não é comum em um número representativo entre os alunos, seguido da falta de estrutura da escola e órgãos públicos municipais em coletar adequadamente os referidos materiais. Acredita-se que com mudanças e projetos nas escolas juntamente com órgão público do meio ambiente, possivelmente implantaria um ponto de coleta na cidade de Itapaci, no qual empresas destinadas ao aproveitamento e usufruto do mesmo dariam a destinação correta para estes lixos eletrônicos, que, ao mesmo tempo, em segundo plano, amenizariam a questão da poluição e danos causados ao meio ambiente.

## Referências Bibliográficas

- BOSLE, JOSÉ; MINGHETTI, LENIR RODRIGUES; SOMENSI, MAURICIO LUIZ. Interferências do lixo eletrônico no ambiente e na qualidade de vida: Problemas e soluções. **Revista Gepesvida – Uniplac - 2015**, v. 1, p. 106–120, 2015.
- CLAUDIA, Ana et al. Lixo Eletrônico : Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente Electronic waste : Injuries on Health and the Environment. **Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 19, n. 3, p. 130–134, 2008.
- COSTA, Renata Luiza da et al. Avaliação do Destino do Lixo Eletrônico do Município de Inhumas. **Workshop de Informática na Escola**, v. 1, n. 1, p. 2403–2406, 2011.
- CRISTINA, Paula et al. Lixo Eletrônico: Consequências e Possíveis Soluções. v. 7, p. 37–45, 2012.
- FERREIRA, Antônio Claudio; FERREIRA, Juliana Martins De Bessa. A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. III, n 3, p. 157–170, 2008.
- FERREIRA, Déric Da Costa; SILVA, Josivan Bezerra da; GALDINO, Jean Carlos Da Silva. Reciclagem De Lixo Eletrônico. **Holos**, v. 5, n. 0, p. 105, 2011.
- FORTI, Vanessa et al. **The Global E-waste Monitor 2020**. [S.l: s.n.], 2020.
- FORTI, VANESSA. O crescimento do lixo eletrônico e suas implicações globais. **Panorama Setorial da Internet**, v. 11, n. 4, p. 1–20, 2019.
- LUIZ DE PAULO, Gustavo; DE, Luciano; RODRIGUES BARROS, Jesus. Situação Atual De Resíduos Eletrônicos No Brasil Current Situation of Electronic Waste in Brazil. p. 96–104, 2016.
- MATLAB, Ambiente et al. Revista de ciências exatas e tecnologia. p. 95–112, 2011.
- MATTOS, Karen Maria da Costa; MATTOS, Katty Maria da Costa; PERALES, Wattson José Saenz. Os Impactos Ambientais Causados Pelo Lixo Eletrônico e o Uso da Logística Reversa Para Minimizar os Efeitos Causados ao Meio Ambiente. **XXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção**, p. 11, 2008.
- 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**, v. 16, n. 2, p. 317–338, 2016.
- MUNIZ, Eduardo Ramos et al. Proposta de processo para desenvolvimento de um centro de descarte e reuso de lixo eletrônico na universidade federal de goiás. **Dissertação - Programa**

**De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção Da Universidade Federal De Goiás, v. 67, n. 4, p. 240, 2010.**

ONU NEWS. **China e Estados Unidos lideram lista de países que mais geram lixo eletrônico.** Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2020/07/1719142#:~:text=A China é o maior,no mundo no ano passado.>>.

RENE, Eldon R. et al. **Electronic waste generation, recycling and resource recovery: Technological perspectives and trends.** *Journal of Hazardous Materials*. [S.l.]: Elsevier B.V. , 2021

SILVA, Dagmar Borges da et al. Reciclagem e destinação do lixo eletrônico em Goiânia. **Ciência e Cultura**, v. 67, n. 4, p. 56–59, 2015.

BRAGA, Júlia. **Obsolescência programada: o consumo exacerbado e o esgotamento de fontes naturais.** *Brasil - Revista - Meio ambiente - Goethe-Institut*, 2012. Disponível em: <http://www.goethe.de/ins/br/lp/kul/dub/umw/pt10282568.htm> Acesso em 09 de julho de 2021.

ANDRADE, E. L. O.; MAIA, C. H. **A percepção ambiental dos empreendedores sobre o descarte de Resíduos Eletrônicos em Rio Verde.** Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2014.

FERREIRA DA ROCHA, A. Cádmio, Chumbo, Mercúrio: a problemática destes metais pesados na Saúde Pública. Repositório aberto da Universidade do Porto, Portugal, 2009.

**Recebido em:** mês de ano.

**Publicado em:** mês de ano.

**Anexo 1****Questionário - Lixo Eletrônico**

- 1) Você sabe o que é Lixo Eletrônico?  
 Sim  
 Não  
 Talvez
- 2) Você conhece os perigos do descarte incorreto de objetos eletroeletrônico?  
 Sim  
 Não  
 Talvez
- 3) Na escola onde você estuda, existe algum ponto de coleta seletiva de lixo eletrônico?  
Como Exemplo: pilha, bateria de celular etc.  
 Sim  
 Não  
 Talvez
- 4) Você conhece algum órgão público ou empresa que ofereça o serviço de coleta de lixo eletroeletrônico na cidade de Itapaci Goiás?  
 Sim  
 Não  
 Talvez
- 5) Você costuma descartar os aparelhos eletrônicos de sua residência quando perde a utilidade, junto ao lixo comum da sua casa?  
 Sim  
 Não  
 Talvez
- 6) Você gostaria que a coleta do lixo ocorresse de forma correta na sua casa, escola e coleta pública?  
 Sim  
 Não  
 Talvez

*Quadro 1. Questionário aplicado aos alunos 3º ano Ensino Médio da Escola Estadual Luiz Alves Machado.*