

**Autores : Davi Moura dos Santos Barreto, Paulo Moura dos Santos Barreto, Samuel Moura dos Santos Barreto e Laureliane Cristina de Araújo Sales**  
**Escola Municipal Nilton Balthazar**  
**Rio das Ostras**  
**laurelianesales@gmail.com**

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a tecnologia desempenha um papel fundamental em nossas vidas, mas essa evolução traz consigo uma preocupação significativa: o descarte inadequado do lixo eletrônico. Dispositivos como celulares, computadores e utensílios contêm metais pesados, como chumbo, mercúrio e cádmio, que são altamente tóxicos e podem causar sérios danos à saúde humana e ao meio ambiente. Este projeto, elaborado para a Feira de Ciências do sétimo ano, tem como objetivo conscientizar sobre a importância da correta destinação de resíduos.

A justificativa para abordar este tema é fundamentada na saúde da população e na sustentabilidade do planeta. Os metais pesados presentes no lixo eletrônico representam um risco significativo, pois sua liberação no solo, água e ar pode resultar em contaminações que afetam desde a flora e a fauna até os seres humanos. Além disso, é crucial entender que a coleta de insumos recicláveis, como metais, não apenas minimiza a produção de lixo, mas também serve como um recurso para a fabricação de novos produtos, contribuindo para uma economia circular.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU enfatizam a necessidade de ações que promovam o consumo responsável e a redução de resíduos. Os alunos têm um papel vital na criação de consciência sobre a questão dos metais pesados, tanto para a sua própria geração quanto para os futuros. Ao participar desse projeto, os estudantes não apenas se informam sobre os perigos do lixo eletrônico e sua relação com a saúde, mas também aprendem a importância da prevenção e da atualização, assumindo uma postura proativa em relação ao meio ambiente.

Portanto, este projeto busca explorar as consequências do descarte inadequado de lixo eletrônico, apresentando soluções viáveis.

Promover a conscientização e ação prática sobre a problemática dos metais pesados no lixo eletrônico, através de atividades educativas e coletivas na escola.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi conduzida uma pesquisa detalhada sobre os tipos de lixo eletrônico e a presença de metais pesados em diferentes categorias de resíduos. Este levantamento envolveu a coleta de informações a partir de fontes acadêmicas, artigos científicos e relatórios de instituições especializadas no tema.

Com o intuito de facilitar o aprendizado sobre metais pesados no lixo eletrônico, foi desenvolvido um jogo interativo na plataforma Scratch. Este jogo foi projetado para ser intuitivo e educativo, apresentando informações sobre os impactos ambientais e a importância do descarte correto de lixo eletrônico de forma lúdica e envolvente.

Para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema, foram realizadas perguntas em sala de aula. Esta atividade teve como objetivo identificar o nível de entendimento dos estudantes e engajá-los na discussão sobre a problemática dos metais pesados no lixo eletrônico.

**Tabela 1 – Perguntas realizadas aos alunos do sexto ao nono ano da Escola Nilton Balthazar.**

1- Você sabe o que é o lixo eletrônico?
2- Você conhece a definição de metais pesados?
3- Você sabe que existem metais pesados nos componentes de lixo eletrônico?
4- Você sabia que precisa descartar corretamente seu resíduo eletrônico?
5- Você descarta corretamente o lixo eletrônico?

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 210 alunos do ensino fundamental no segundo turno. As respostas ao questionário realizado nas turmas da tarde geraram 210 respostas. À pergunta 1, sobre conhecer a definição de lixo eletrônico é somente 76 por cento afirmaram saber o que é, entretanto 90 por cento não conhecem o conceito de metais pesados e 93,3 por cento não sabiam que haveria esses metais nos resíduos eletrônicos. Sobre descartar corretamente esse lixo, 65% não sabem como fazer, e 79 por cento não descartam corretamente. O jogo foi elaborado utilizando o Scratch gerando o link [O lixo eletrônico on Scratch](#). A imagem acima mostra um layout referente ao jogo. Que tem por objetivo orientar quais locais de descarte e quantos tipos de lixo eletrônico temos.

No vasto universo dos dispositivos eletrônicos, onde cada peça parece ter vida própria, existe um lado sombrio que poucos conhecem: os metais pesados presentes no lixo eletrônico. Esses metais, embora essenciais para o funcionamento dos nossos gadgets, podem ser verdadeiros vilões quando descartados de forma inadequada.

No mundo moderno, onde a tecnologia está presente em quase todos os aspectos da nossa vida, o lixo eletrônico se tornou uma preocupação crescente. Dispositivos como celulares, computadores e televisores, quando descartados, podem liberar metais pesados no meio ambiente, causando sérios danos à saúde e ao ecossistema. Vamos explorar os principais metais pesados presentes no lixo eletrônico:

**Chumbo:** Amplamente utilizado em baterias, soldas e tubos de raios catódicos, o chumbo é altamente tóxico. A exposição a este metal pode causar danos ao sistema nervoso, rins e sangue.

**Mercúrio:** Encontrado em lâmpadas fluorescentes, baterias e alguns tipos de interruptores, o mercúrio é perigoso mesmo em pequenas quantidades. Ele pode afetar o sistema nervoso central e causar problemas neurológicos graves.

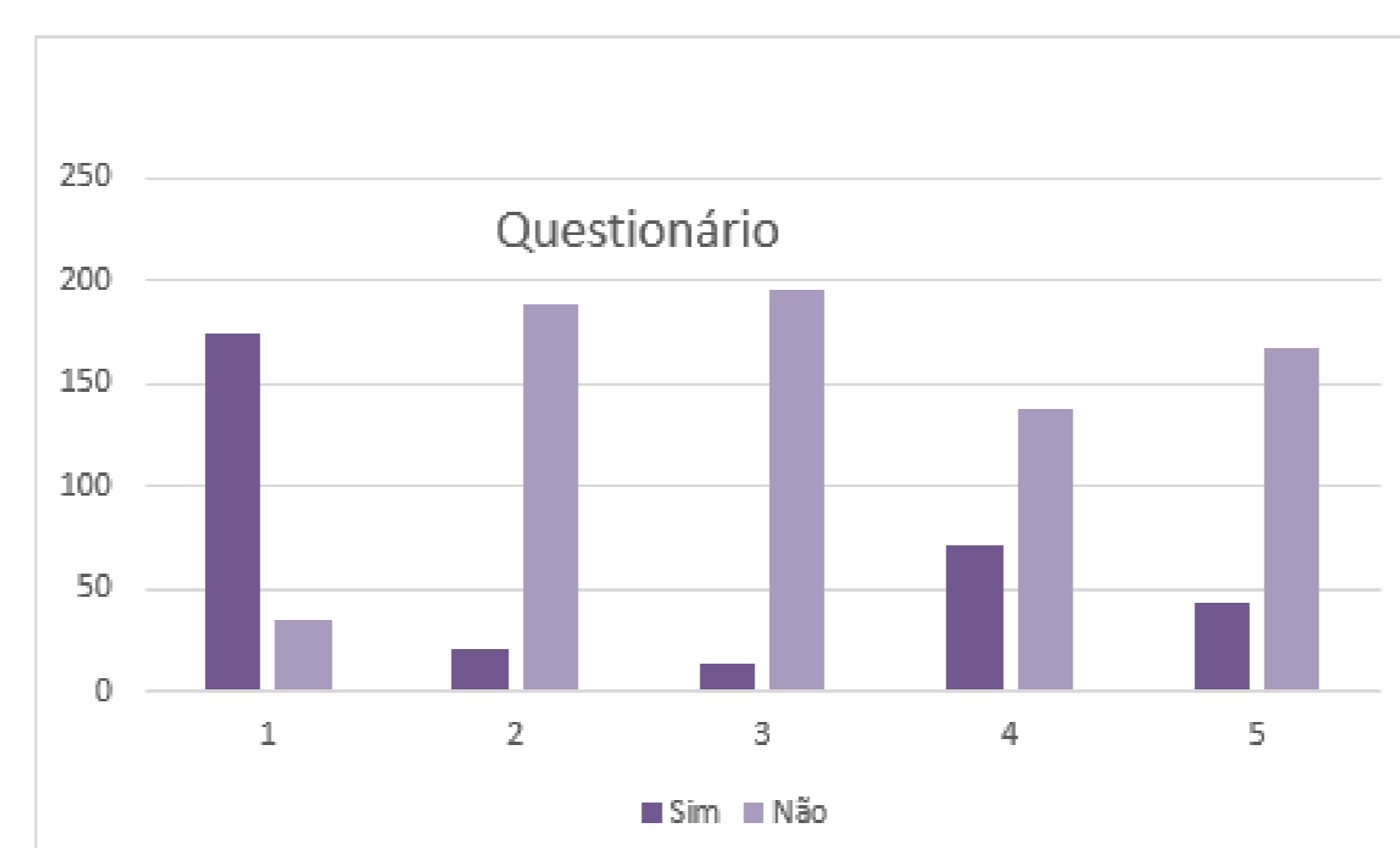
**Cádmio:** Utilizado em baterias recarregáveis e componentes de semicondutores, o cádmio é outro metal pesado perigoso. A exposição prolongada pode levar a danos nos rins e ossos.

**Níquel:** Presente em baterias e componentes eletrônicos, o níquel pode causar reações alérgicas e problemas respiratórios quando inalado em forma de poeira.

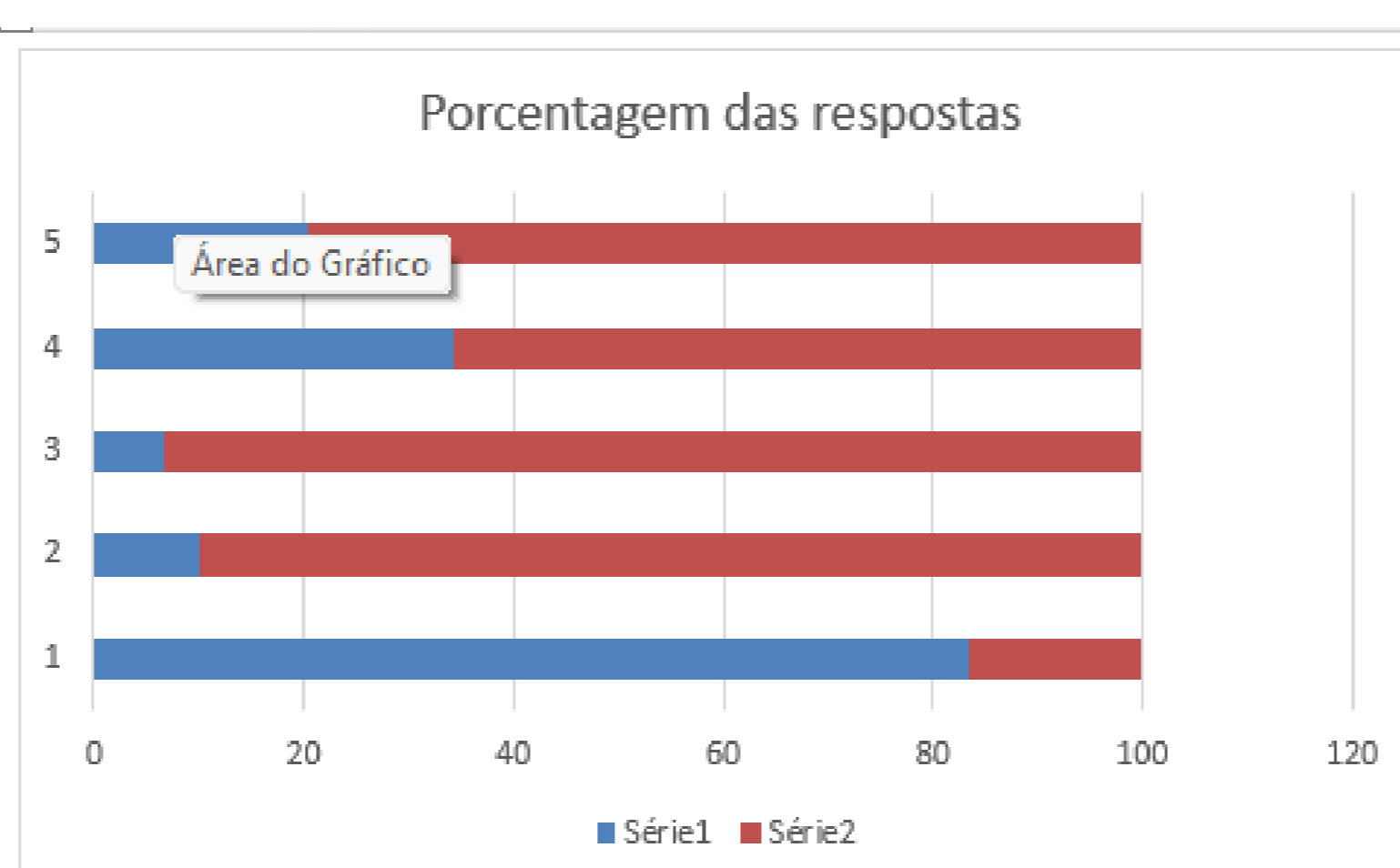
**Arsênio:** Utilizado em alguns componentes eletrônicos, o arsênio é conhecido por ser cancerígeno e pode causar problemas de pele e pulmões.

**Zinco:** Embora essencial em pequenas quantidades para o corpo humano, o zinco em excesso, proveniente de resíduos eletrônicos, pode causar problemas gastrointestinais e respiratórios.

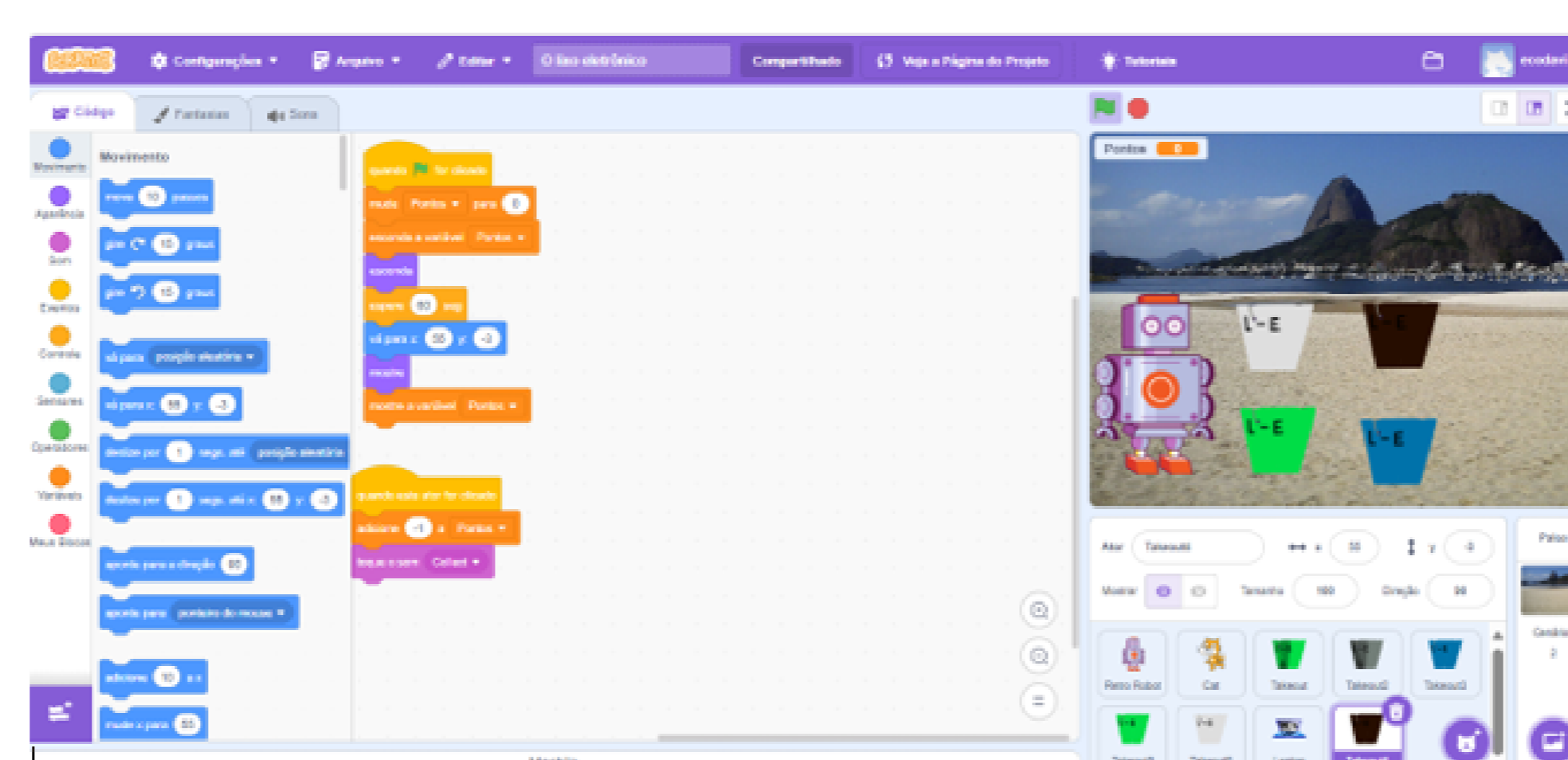
Esses metais, quando não descartados corretamente, podem infiltrar-se no solo e nos lençóis freáticos, contaminando a água e o solo que utilizamos para plantar nossos alimentos. A reciclagem adequada e o descarte consciente de lixo eletrônico são essenciais para minimizar esses impactos negativos.



**Figura 1 – Gráfico contendo os números exatos de respostas referentes às cinco perguntas feitas à 210 alunos.**



**Figura 2 – Gráfico contendo as porcentagens referentes às cinco perguntas feitas à 210 alunos.**



**Figura 3 – A tela foi captada contendo a imagem original do jogo elaborado pelo grupo para conscientizar sobre os metais pesados presentes no lixo eletrônico.**



**Figura 4 – Cartaz da classificação do lixo eletrônico produzido no canva.com.**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Fica claro que é necessário haver um trabalho de divulgação e destinação adequada desses resíduos, a partir da pesquisa realizada entre os alunos. Como gostam muito de jogos a proposta de construir jogos pode contribuir para esse processo.
- No momento há a busca por implementar a coleta dos resíduos na unidade escolar. Aguardando apenas a empresa ou instituição que possa recolher os insumos.

## AGRADECIMENTOS

Agradamos primeiramente aos nossos pais, a unidade escolar e a todos que de alguma forma contribuíram para nosso trabalho.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. L. R., ARANTES, G. G., & BERNARDES, M. B. J., 2020. Consumo Consciente por Meio da Educação Ambiental na Escola. Revista Ensino de Geografia (RECIFE), 3(1), ISSN 2594-9616.
- BRASIL, 2008. Projeto de Lei n.º 203/91 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 401/2008. Disponível em: . Acesso em 08 de junho de 2010.
- BRASIL, 2008. Projeto de Lei n.º 2061/07 - dispõe sobre a coleta, a reciclagem e a destinação final de aparelhos eletrodomésticos e eletroeletrônicos inservíveis.
- CALIFORNIA INTEGRATED WASTE MANAGEMENT BOARD., 2008. Electronic Waste Recycling Fee. Disponível em: <<http://www.ciwm.ca.gov/electronics/act2003/Retailer/Fee/>> Acesso em: dez. de 2008
- ROMA, J. C. (2019). Indicadores de Sustentabilidade - Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. Ciência e Cultura, 71(1). ISSN 2317-6660. DOI: 10.21800/2317-66602019000100011.