

ELETROQUÍMICA E MEIO AMBIENTE: CONSCIENTIZAÇÃO DO DESCARTE ADEQUADO DE PILHAS, BATERIAS E LIXO ELETROELETRÔNICO NO ENSINO MÉDIO

PEREIRA, A.B.^{1.}; NASCIMENTO, G.S.^{2.}; LOPES, M. C.^{3.}

¹Discente do curso superior em Licenciatura em Química IFNMG – Campus Salinas; ²Docente da Escola Estadual Professor Levindo Lambert; ³Cordenador do programa Residência Pedagógica.

Introdução

No Brasil, o aumento do consumo de eletroeletrônicos acarreta um crescimento da produção de lixo eletrônico que muitas vezes não possuem uma destinação correta, aumentando assim a disponibilidade de pilhas, baterias e demais resíduos eletrônicos no meio ambiente. Essa disponibilidade, tem grande potencial em causar danos ao solo, fauna e flora pela presença de metais pesados e substâncias nocivas na sua composição (KEMERICH et al, 2012).

Para diminuir os impactos causados pelo descarte inadequado dessas substâncias foram criados: A resolução Conama nº401/2008 que institui a redução de metais pesados em componentes de eletroeletrônicos; a instrução normativa do Ibama nº8, de setembro de 2012 que institui procedimentos de recebimento e destinação final de pilhas e baterias ou produtos que incorporem por fabricantes nacionais e importadores; além da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) que também trata da destinação e logística reversa como obrigação de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes (IBAMA, 2022). No tocante a legislação regional para o município de Salinas/MG é observada um avanço recente na destinação correta de pilhas, baterias e resíduos eletrônicos descrita na lei municipal nº2.464 de 15 de janeiro de 2016 que instituiu a criação de pontos de coleta especializados para descarte de pilhas e baterias além da instauração de multa para o descarte desses materiais no lixo comum (SALINAS, 2016).

Apesar de diversas legislações vigentes no âmbito nacional e municipal, ainda é observado uma ineficiência no descarte correto de pilhas, baterias e resíduos eletrônicos devido muitas vezes a falta de conhecimento do cidadão a respeito das legislações, falta de divulgação dos pontos de coleta especializado, dentre outros fatores.

Portanto, o pioneirismo da parceria da prefeitura municipal com a criação de um ponto de coleta na Escola Estadual Professor Levindo Lambert definido em reunião com a secretária do Meio Ambiente se fez necessário para promoção das ações municipais a respeito do tema e ainda auxilia no maior alcance do objetivo do projeto, ou seja, a conscientização dos alunos sobre o descarte correto desses resíduos. Ademais, a aplicação do projeto com uma metodologia que dialogue com o conteúdo de eletroquímica ministrado no 3º ano para alunos de química no ensino médio se demonstra promissor para proporcionar uma promoção do conhecimento e conscientização sobre o tema para a comunidade. Isso pois, segundo Santos et al (2020) o ensino integrado com a correlação com sua realidade potencializa o processo de ensino aprendizagem, além de nesse caso formar um pensamento crítico e ambiental sobre a produção e destinação adequada de resíduos eletrônicos.

Materiais e Métodos

Em um primeiro momento, foi realizada uma aula expositiva-dialogada introdutória a respeito da problemática do descarte de pilhas, baterias e lixo eletrônico para 3 turmas de 3º ano da Escola Estadual Professor Levindo Lambert em Salinas/MG.



Em seguida foi disponibilizado uma cartilha online para os mesmos, com informações e impactos causados pelo descarte inadequado desse tipo de material. Após essa introdução, ocorreu a criação de um ponto de coleta destinado a pilhas, baterias e lixo eletrônico na escola em parceria com a prefeitura de Salinas. Em um dia acordado com os alunos foi criado um momento destinado ao recolhimento dos materiais de interesse da pesquisa e ao final do projeto, os alunos responderam um questionário online no GoogleForms® com questões voltadas a aprendizagem obtida no decorrer das etapas, sendo avaliado no final desse processo o aprendizado dos alunos a respeito dos impactos do lixo eletrônico no meio ambiente.

Resultados e discussão

Nas aulas expositivas-dialogadas aplicadas para 2 turmas de 3º ano matutino e 1 turma do vespertino ocorreu uma introdução ao projeto Eletroquímica e Meio Ambiente de forma contextualizada com o conteúdo trabalhado em aulas anteriores a respeito de pilhas eletrolíticas vista na Figura 1A. Na ocasião, foi apresentado aos alunos a respeito do que são pilhas, baterias e lixo eletrônico com destaque de suas diferenças, além do impacto causado pelo descarte inadequado desse tipo de material. Observou-se que os alunos já tinham experiências práticas com o descarte do material em estudo, sendo que na maioria dos casos, os descartes relatados foram realizados de forma inadequada, muito em razão da falta de informação sobre o descarte correto e dos malefícios que essa ação causa no meio ambiente. Sabendo da problemática levantada nas aulas, buscou-se uma maior difusão de conhecimento com a produção de uma cartilha contendo informações, problemas causados pelo descarte inadequado e ações que podem ser tomadas para um uso e descarte correto desse tipo de material.

Essa etapa foi de grande importância para difusão do conhecimento científico e que serviu como forma de conscientização dos alunos participantes, visto que a cartilha é uma ótima forma de disseminar informações a respeito do tema proposto e, quando usado em temáticas socioambientais se torna uma importante ferramenta para divulgar e sensibilizar o público, tendo assim grande contribuição para desenvolvimento científico e social (RABELO; GUTJAHR; HARADA, 2015).

Em seguida da divulgação das informações relacionadas ao descarte correto de pilhas, baterias e lixo eletrônico, aplicou-se uma metodologia ativa que consistiu na criação de um ponto de coleta de pilhas e baterias que pode ser vista na Figura 1B, além de um local apropriado para recolhimento de aparelhos eletrônicos inutilizáveis em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente com a finalidade de contextualizar o conteúdo. Ao fazer com que o aluno contribua para a coleta adequada desses materiais, buscou-se colocar aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem fazendo com que o mesmo investigue, participe e pense sobre o conteúdo.

Após a realização de todas as etapas foi aplicado um questionário online com questões que abordaram a conduta dos alunos antes e depois da aplicação do projeto frente ao descarte de pilhas, baterias e lixo eletrônico como forma de observar a sua aprendizagem. As respostas dos alunos que participaram do questionário podem ser analisadas pelos gráficos gerados nas Figuras 1C, 1D e 1E. Por meio deles nota-se que 92,5 % dos alunos realizavam de forma inapropriada o descarte, o que muitas vezes está atrelada a falta de informações, visto que, 70% deles afirmaram não saber dos riscos ao meio ambiente que esses materiais poderiam causar.

Ademais, depois da aplicação do projeto, a totalidade dos alunos descreveram de forma satisfatória como eles poderiam contribuir para diminuição dos danos ao meio ambiente e que 97,5% consideram muito importante a destinação correta de pilhas, baterias e aparelhos eletrônicos inutilizáveis, demonstrando que a metodologia aplicada no projeto foi efetiva para a divulgação de informações e para o aprendizado dos alunos relacionados a educação ambiental.



Considerações finais

Visto as ações tomadas e os resultados gerados pelo questionário observa-se a importância do ensino e divulgação de informações a respeito do descarte correto de pilhas, baterias e lixo eletrônico no recorte do conteúdo de eletroquímica para o ensino médio, já que a falta dessa abordagem pode gerar desinformações e consequentemente hábitos prejudiciais ao meio ambiente.

Agradecimentos

Primeiramente, agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo subsídio financeiro que possibilitou o desenvolvimento do trabalho, à Escola Estadual Professor Levindo Lambert pela receptividade e apoio e à prefeitura municipal pela parceria.

Referências

- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Pilhas e Baterias**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/pilhas-e-baterias>. Acesso em 13 março de 2023.
- KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; MENDES, Sabrina Altmeyer; VORPAGEL, Tatiane Hohm, PIOVESAN, Maurício. Descarte indevido de pilhas e baterias: a percepção do problema no município de Frederico Westphalen-RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, p. 1680-1688, 2012.
- RABELO, R. C.; GUTJAHR, A. L. N.; HARADA, A. Y. Metodologia do processo de elaboração da cartilha educativa “O papel das formigas na natureza”. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.11 n. 21; p. 2769-2777, 2015.
- SALINAS, Prefeitura Municipal. **Lei N°. 2.464, De 15 De Janeiro De 2016**, 2016. Disponível em: <http://www.camarasalinas.mg.gov.br/phocadownload/leis/leisordinarias/2016/Reduzidas/Lei%2520n%25202.464%2520de%252015.01.2016.pdf>. Acesso em 14 março de 2023.
- SANTOS, Francisca Alana de Lima; DANTAS, Leonardo Pereira; NASCIMENTO, Marcos Teles do; MELO, Odete Paiva de Alencar; CARIRI, Tiago França Araripe; TRIGUEIRO, Emilia Suitberta de Oliveira; TORRES, Cícero Magêrbio Gomes. Contextualização da aprendizagem: perspectivas de uma metodologia ativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 43392-43402, 2020.

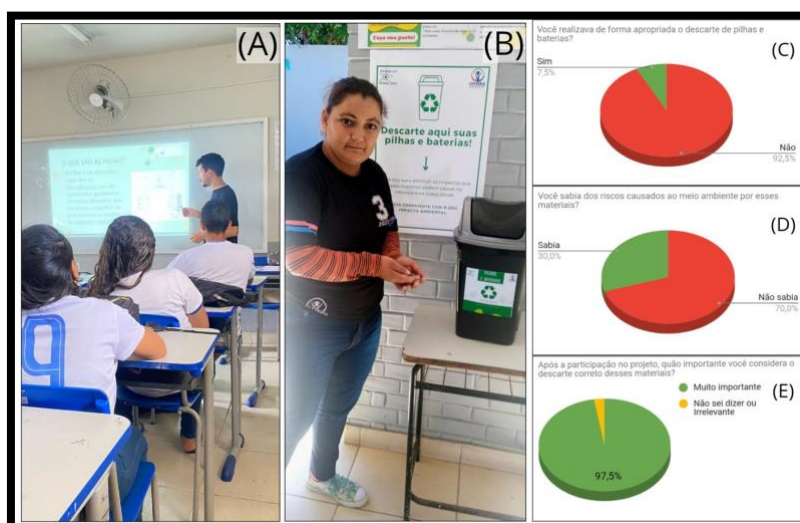


Figura 1: Imagens representando (A) a aula ministrada a respeito de pilhas, baterias e lixo eletrônico; (B) uma aluna descartando pilhas no ponto de coleta criado; (C) o gráfico representando os resultados para o descarte correto antes da aplicação do projeto; (D) o gráfico com os resultados obtidos para o conhecimento dos alunos a respeito dos danos ao meio ambiente causados por pilhas, baterias e lixo eletrônico; e (E) o gráfico representando quão importante os alunos consideraram o descarte correto dos materiais após a aplicação do projeto.