
**XI Congresso Internacional
das Licenciaturas**

**CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL: PALESTRA EDUCATIVA SOBRE OS
IMPACTOS RELACIONADOS AO DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS**

**CONCIENCIA SOCIAL Y AMBIENTAL: CONFERENCIA EDUCATIVA SOBRE
LOS IMPACTOS RELACIONADOS CON EL DESECHO DE PILAS Y BATERÍAS**

**SOCIOENVIRONMENTAL AWARENESS: EDUCATIONAL TALK ON THE
IMPACTS RELATED TO THE DISPOSAL OF BATTERIES**

Apresentação: Comunicação Oral

Raíssa Manuella de Melo Silva¹; Gabriel Felipe Oliveira Alves²; Adriano Xavier Miranda³; Maysa Alessandra Pereira Guedes⁴; Gesivaldo Jesus Alves de Figueirêdo⁵.

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VCOINTERPDVAgro.0012>

RESUMO

Atualmente, o debate em torno de questões socioambientais, sobre especialmente o descarte incorreto de pilhas e baterias, tornou-se crucial na busca por soluções emergentes à causa. Infelizmente, muitas pessoas não reconhecem os riscos pertinentes a esse tipo de atitude, fazendo com que os objetos passem por uma coleta comum e tenham como destino os aterros sanitários e os lixões. Nesse sentido, o Programa de Educação Tutorial — PET Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba — IFPB, campus João Pessoa, realizou um momento educativo sobre o tema “Gerenciamento Sustentável: O Impacto Ambiental do Descarte de Pilhas e Baterias” visando conscientizar a comunidade escolar acerca das suas ações no Meio Ambiente. O desenvolvimento da atividade foi feito a partir de procedimentos metodológicos de cunho qualitativo e participativo, considerando que, desse modo, o estudante assume um papel autônomo e investigativo. Sob essa perspectiva, os bolsistas do referido programa elaboraram a atividade de ensino intitulada “Ciclo de palestras”, que tem o intuito de apresentar palestras a partir de temas geradores, relacionados à Química, corroborando para os debates de conteúdos que extrapolam as ementas das disciplinas do curso, preferencialmente, que não são discutidos durante a graduação de Licenciatura em Química. Além disso, a ação foi desenvolvida em 2 (dois) momentos, em que o primeiro promoveu uma discussão acerca do assunto central da palestra e o segundo, a disponibilização de um Questionário Avaliativo (QA). Com isso, observou-se que a atividade contribuiu com o processo de ensino-aprendizagem dos discentes, potencializando o conhecimento científico deles. Por fim, faz-se necessário evidenciar a importância de momentos educativos, tais como o Ciclo de Palestras, na formação acadêmica superior para aperfeiçoar a troca de saberes.

¹ Graduanda em Licenciatura de Química, IFPB Campus João Pessoa, melo.raissa@academico.ifpb.edu.br

² Graduando em Licenciatura de Química, IFPB Campus João Pessoa, gabriel.alves.2@academico.ifpb.edu.br

³ Graduando em Licenciatura de Química, IFPB Campus João Pessoa, adriano.xavier@academico.ifpb.edu.br

⁴ Graduanda em Licenciatura de Química, IFPB Campus João Pessoa, maysa.pereira@academico.ifpb.edu.br

⁵ Doutor em Química, IFPB Campus João Pessoa, gesivaldo.figueiredo@ifpb.edu.br

Palavras-Chave: Resíduos Sólidos, Impactos Ambientais, Conscientização.

RESUMEN

Actualmente, el debate en torno a cuestiones socioambientales, especialmente la eliminación incorrecta de las baterías, se ha vuelto crucial en la búsqueda de soluciones emergentes a la causa. Desafortunadamente, muchas personas no reconocen los riesgos asociados a este tipo de actitud, provocando que los objetos pasen por la recolección común y terminen en vertederos y vertederos. En este sentido, el Programa de Educación Tutorial – PET Química del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Paraíba – IFPB, campus João Pessoa, realizó un momento educativo sobre el tema “Gestión Sostenible: El Impacto Ambiental del Desecho de Baterías” con el objetivo de Sensibilizar a la comunidad escolar sobre sus actuaciones en Medio Ambiente. El desarrollo de la actividad se basó en procedimientos metodológicos de carácter cualitativo y participativo, considerando que, de esta manera, el estudiante asume un rol autónomo e investigativo. Desde esta perspectiva, los becarios del mencionado programa desarrollaron la actividad docente denominada “Ciclo de Conferencias”, que tiene como objetivo presentar conferencias basadas en temas generadores, relacionados con la Química, apoyando debates sobre contenidos relacionados con la disciplina, preferentemente, que no sean discutidos durante la graduación. Además, la acción se desarrolló en 2 (dos) momentos, en los que el primero promovió una discusión sobre el tema central de la conferencia y el segundo, la entrega de un Cuestionario de Evaluación (CA). Como resultado, se observó que la actividad contribuyó al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, potenciando sus conocimientos científicos. Finalmente, es necesario resaltar la importancia de momentos educativos, como el Ciclo Lectoral, en la formación académica superior.

Palabras Clave: Residuos Sólidos, Impactos Ambientales, Concientización.

ABSTRACT

Currently, the debate surrounding socio-environmental issues, especially the incorrect disposal of batteries, has become crucial in the search for emerging solutions to the cause. Unfortunately, many people do not recognize the risks associated with this type of behavior, causing the objects to go through general collection and end up in landfills and dumps. In this sense, the Tutorial Education Program — PET Química of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba — IFPB, João Pessoa campus, held an educational moment on the theme “Sustainable Management: The Environmental Impact of Battery Disposal” with the aim of raising awareness in the school community about their actions on the Environment. The development of the activity was based on qualitative and participatory methodological procedures, considering that, in this way, the student assumes an autonomous and investigative role. From this perspective, the scholarship holders of the aforementioned program developed the teaching activity entitled “Lecture Series”, which aims to present lectures based on generating themes related to Chemistry, supporting the debates of contents related to the discipline, preferably, which are not discussed during the undergraduate course. In addition, the action was developed in 2 (two) moments, in which the first promoted a discussion about the central subject of the lecture and the second, the provision of an Evaluation Questionnaire (QA). With this, it was observed that the activity contributed to the teaching-learning process of the students, enhancing their scientific knowledge. Finally, it is necessary to highlight the importance of educational moments, such as the Lecture Series, in higher academic education.

Keywords: Solid Waste, Environmental Impacts, Awareness.

INTRODUÇÃO

O descarte correto de pilhas e baterias tem uma relevância socioambiental significativa, pois no mundo globalizado que vivemos hoje, cresce de forma desenfreada o acúmulo de lixo no meio ambiente, causando danos severos e conseqüentemente problemas para sociedade.

Segundo a norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 10004:2004, existem duas classificações para os resíduos; I - Os perigosos: que apresentam perigo por serem inflamáveis, tóxicos, corrosivos ou reativos. II - Os que não apresentam perigo e são classificados em: II a) Os resíduos que se solubilizam em água e que podem ser biodegradáveis, ou ter propriedades de combustibilidade. E o II b) São os resíduos que não se solubilizam em água e que quando entram em contato com a mesma se tornam turvos, ou alteram a dureza da água.

As pilhas e as baterias estão classificadas na classe I de resíduos perigosos, por conterem propriedades tóxicas, corrosivas e reativas. Nelas existem vários metais pesados em sua composição, como: mercúrio, chumbo, cádmio, lítio, manganês, cobre, zinco entre outros. Dentre esses o mercúrio, chumbo e o cádmio são os elementos mais nocivos (Kellie, Denise e Jorge, 2012), e para esses existe uma legislação específica no que tocante a sua produção e comercialização. Na legislação brasileira existe um limite máximo que as pilhas e baterias podem conter em sua composição de chumbo, mercúrio e cádmio, segundo a RESOLUÇÃO Nº 257, DE 30 DE JUNHO DE 1999, que também regulamenta os estabelecimentos que comercializam esses produtos, deixando sobre suas responsabilidades a reciclagem e reutilização adequada.

O descarte incorreto das pilhas e baterias acarreta em inúmeros impactos ambientais, desde a poluição do solo, da água e da vegetação, como também a contaminação dos animais marinhos. Como os metais pesados presentes nesses objetos podem se acumular no ambiente, o ser humano também pode se contaminar, pela disseminação no ar, na água, nos alimentos infectados pelo solo, fazendo com que esses metais entrem na cadeia alimentar. A toxicidade desses metais é altamente prejudicial para nosso sistema biológico e o funcionamento de alguns órgãos do nosso corpo, geralmente o contato do metal com nosso organismo tende a ser por meio dos íons livres de metal que ao entrar em nosso corpo podem alterar as estruturas de algumas enzimas, (Ângelo, 2022). Os efeitos à saúde são adversos podendo variar entre: disfunções renais, digestivas, distúrbios neurológicos, lesões cerebrais, e o cádmio pode provocar câncer, em casos de altas concentrações.

Infelizmente, na atualidade, as pessoas não reconhecem os riscos do descarte incorreto desses materiais, fazendo com que esses objetos passem por uma coleta comum e tenham como destino final os aterros sanitários e os lixões, fato totalmente prejudicial ao homem e ao meio ambiente.

Referente a isso, surge a necessidade de uma proposta de educação ambiental, e nessa perspectiva, o Programa de Educação Tutorial- PET Química do Instituto Federal de

Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba- IFPB *Campus* João Pessoa, com objetivo de levar a informação às pessoas sobre a importância do tema e promover uma reflexão quanto aos riscos sociais e ambientais, sendo assim, foi ofertado uma palestra intitulada: “Gerenciamento Sustentável: O Impacto Ambiental do Descarte de Pilhas e Baterias”, a mesma estava inclusa na atividade denominada “ciclo de palestras”. Essa atividade produzida pelo PET Química, buscou trazer conhecimento, curiosidades e/ou conscientização sobre o tema supramencionado, que abrangem toda sociedade atual, além dos cuidados com o meio ambiente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ensino de Química

Pereira *et al.* (2021) destacam que a Química é uma disciplina que estuda desde a estrutura às transformações da matéria, corroborando com o aprendizado dos estudantes com relação aos fenômenos da natureza. Para tanto, cabe ao professor desmistificar o ensino dos conteúdos abordados nessa disciplina, a qual é vista como difícil de assimilar, por parte dos discentes, contextualizando os conteúdos com situações encontradas no cotidiano, por exemplo.

De acordo com Pinheiro, Neto e Maciel (2021), a educação ambiental pode colaborar metodologicamente com o ensino de química, visto que essa ciência promove a inter-relação entre a aprendizagem teórica e a prática por meio da contextualização de situações observadas no dia a dia e os conteúdos abordados no âmbito educativo articulada no contexto com os conceitos químicos.

Educação ambiental

O ensino ambiental é essencial no processo de aprendizado, pois colabora no entendimento de todas as disciplinas, oportunizando a abordagem contextualizada de diversos temas relacionados à área de Química. Isso permite relacionar a convivência social com os problemas ambientais em que estão inseridos os discentes, buscando a formação de cidadãos conscientes mediante pensamentos críticos em que vivem, desenvolvendo a relação dos seres vivos com a preservação do meio ambiente e com o comprometimento do futuro planeta (Pinheiro; Neto e Maciel, 2021).

O ensino ambiental necessita das ações dos seres humanos em possuírem o cuidado com a natureza devido à percepção dos danos ambientais, de modo a reduzir as catástrofes do ecossistema. Em vista disso, a abordagem desse assunto é significativa para estimular o

crescimento intelecto dos estudantes para ser aprofundado nas instituições, trazendo reflexões discursivas do espaço de tomar medidas e posicionamento diante das problemáticas, com a intenção de responsabilizar-se pelo meio em que vive na atualidade (Nunes; Banhal, 2022).

Nesse contexto, Rossini e Cenci (2020) afirma que a educação ambiental fundamenta como uma ciência que engloba todos os domínios do conhecimento humano, tornando relevante as questões ambientais que possam ser debatidas por diferentes perspectivas, a fim de que as medidas de sustentabilidade sejam implementadas em todas as áreas da sociedade para estabelecer as mudanças de comportamento em escala global, aptos para garantir o suprimento das necessidades básicas da sobrevivência da população, sem comprometer as gerações futuras.

Sustentabilidade

Segundo Molina (2019), a sustentabilidade constitui-se em três pilares: o econômico, o social e o ambiental. Esse desenvolvimento sustentável oferece as necessidades humanas na participação da população no prosseguimento social, a educação, a cultura, a saúde, a igualdade e bem-estar, através da melhoria na qualidade de vida com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais utilizados pela sociedade, como também, o crescimento da produção e distribuição de consumo de bens e serviços.

Nessa conjuntura, Iaquinto (2018) discorre que a sustentabilidade são ações de preservação do meio que visam minimizar os impactos ambientais realizados pelo homem. Em busca de um controle do uso dos recursos naturais para a proteção do meio ambiente e, visando essa consciência preventiva, faz-se aqui um apelo para cuidarem das gerações futuras, transformando os locais mais saudáveis para se viverem, favorecendo uma conexão do ser humano com o equilíbrio ambiental.

A sustentabilidade econômica refere-se a um agrupamento das práticas econômicas, financeiras e administrativas que tem em vista o desenvolvimento da empresa, preservando a natureza e garantindo a supervisão dos recursos naturais para as gerações futuras. Essa gestão de negócios apresenta a importância das ações das comunidades e do ecossistema, levando benefícios de crescimento a longo prazo com a lucratividade (Molina, 2019).

O desenvolvimento sustentável se responsabiliza por solucionar os problemas dos impactos da natureza que afligem o mundo todo com as mudanças climáticas, buscando acordos para reconstruir o planeta Terra. Assim, é fundamental usar as práticas sustentáveis de

suprimento das necessidades de sobrevivência humana para o bem-estar, impedindo a ocorrência de desastres naturais (Rossini; Cenci, 2020).

A gestão dos resíduos sólidos é significativa, pois torna-se uma iniciativa importante na busca de desempenhar uma responsabilidade para o desenvolvimento sustentável. Ao proporcionar redução da quantidade de rejeitos e resíduos indesejáveis a partir das práticas adequadas de descarte de lixos, o ser humano está contribuindo com a saúde do ecossistema. Para isso, é necessário conscientizar ambientalmente a população e promover qualificação para enfrentar os desafios globais e, assim, diminuir os impactos sociais ao meio ambiente com implementação eficaz de gerenciamento adequado de seus resíduos (Barreto; Zaneti, 2020).

Resíduos Sólidos

A reciclagem dos resíduos sólidos é necessária para a coleta seletiva, seja essa por meio de separação dos componentes e materiais recicláveis destinados ao processo de reaproveitamento. Ao reutilizar as sobras, reduz o consumo de insumos, aumentando a prevenção dos recursos naturais e melhorando a qualidade de vida dos indivíduos, minimizando o meio ambiente (Pozzetti; Caldas, 2021).

Consoante a Luana *et al.* (2021), os resíduos sólidos são classificados em grupos, compostos por divisões, tais como: os residenciais, comerciais, construção civil, indústrias, serviços de saúde, públicos urbanos, agrícolas e, também, dos perigosos inertes de classe I e não inertes de classe II, que envolvem a identificação da atuação que concebeu o resíduo a qual possuem ameaças de perigos tóxicos e corrosivos. Esses rejeitos resultam na separação das atividades de origem conduzidas para diversos meios de destinação final, como compostagem, reciclagem, incineração, para o procedimento de tratamento adequado.

Destarte, Pozzetti e Caldas (2019) evidenciam que o surgimento da Revolução Industrial ampliou o mundo inteiro, estimulando a produção de trabalhos nas fábricas que colaborou com as transformações das ações do homem em relação à natureza. Com essas mudanças, as indústrias começaram o desmatamento para obtenção de matérias-primas e o despejo de sedimentos da queima de carvão, poluindo o ar e a água, que por consequência

estabeleceu o crescimento dos resíduos sólidos de modo excessivo, provocando danos à saúde da humanidade.

Os resíduos sólidos são jogados sem nenhum cuidado com o meio ambiente na maior parte dos aterros sanitários, causando entulhos de vários tipos de despejos, produzindo enormes camadas de lixo como o chorume, que são gases tóxicos à natureza (Silva; Tagliaferro e Oliveira, 2021).

METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho foi realizado utilizando os princípios da metodologia qualitativa e participativa. A primeira, se baseia na coleta e interpretação de dados para entender os significados dos fenômenos a partir das perspectivas dos próprios participantes (Mól, 2017). Bedin *et al.* (2020) discorre que essa abordagem é capaz de analisar diversas interações subjetivas dentro da pesquisa, explorando as relações e interações sociais dos participantes presentes no processo.

Nunes, Ayres e Da Rocha Brando (2022) relatam sobre a metodologia participante. Eles discorrem que a transmissão do ensino e manutenção dos processos de aprendizagem, tais como, o diálogo efetivo entre docente e discente e a criticidade das ações que são empregadas para resolução dos problemas apresentados durante o ensino, são pontos fundamentais para evolução do conhecimento.

É necessário que o aluno pense sobre o que está sendo problematizado e o que está sendo executado em resposta a situação-problema com o intuito de resolvê-la. Assim, o estudante sempre pode adaptar e melhorar suas competências e adquirir uma aprendizagem de qualidade.

Nessa perspectiva, os bolsistas do Programa de Educação Tutorial – PET Química, do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, *Campus* João Pessoa, criaram a atividade de ensino denominada “*Ciclo de palestras*”, que tem o intuito de apresentar palestras a partir de temas geradores, relacionados à Química, corroborando para os debates e, sobretudo no aprimoramento dos conteúdos dessa disciplina, preferencialmente, que não são discutidos durante a graduação. Todavia, devido ao cenário de greve nas instituições federais, a atividade precisou adaptar-se através da plataforma “*Google Meet*” e, naturalmente, a atividade *Ciclo de palestra* ofertada ao público discentes Licenciandos em Química do IFPB - campus João Pessoa, de forma remota.

A temática escolhida foi intitulada “Gerenciamento Sustentável: O Impacto Ambiental do Descarte de Pilhas e Baterias”, e estiveram presentes 34 (trinta e quatro) alunos do curso de Licenciatura em Química. A atividade foi desenvolvida em 2 (dois) momentos, a primeira etapa foi de discussão da temática com o público e a segunda foi a disponibilização de um Questionário Avaliativo (QA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro momento

Inicialmente, foi feita uma introdução ao tema “Gerenciamento Sustentável: os impactos ambientais do descarte incorreto das pilhas e baterias” por meio de discussões acerca de conceitos específicos do assunto, como, por exemplo, a química envolvida no processo de decomposição desses materiais e os problemas sociais ocasionados por tal acontecimento.

Para Silva *et al.* (2021) a química ambiental é importante ser colocada em formato de palestras educativas como temas na área acadêmica relacionados sobre o descarte incorreto das pilhas e as baterias mostrando as substâncias tóxicas dos elementos químicos que estão presentes nos aparelhos, visto que são prejudiciais à natureza. Essa apresentação é relevante para proporcionar uma conscientização de maneira sustentável aos educandos, por meio do ensino de apresentar situações ambientais no cotidiano do público ouvinte do curso de Química.

Além disso, a palestra retratou diversas temáticas correlatas à assuntos de química, promovendo a curiosidade dos discentes mediante questionamentos participativos. Esse debate favoreceu um envolvimento dinâmico dos estudantes com trocas de saberes enriquecedores, concebendo novas aprendizagens. Informações importantes foram inseridas no contexto da discussão, a exemplo de como as pilhas e as baterias são jogadas ou descartadas em lixões, o problema dos dispositivos eletrônicos devido ao consumo demasiado e por conterem metais tóxicos e corrosivos, que causam malefícios à saúde humana. Assim, o debate informando a forma correta de se desfazer desses utensílios por meio da reciclagem e a coleta seletiva, são alternativas salutar tanto ao meio ambiente quanto ao homem.

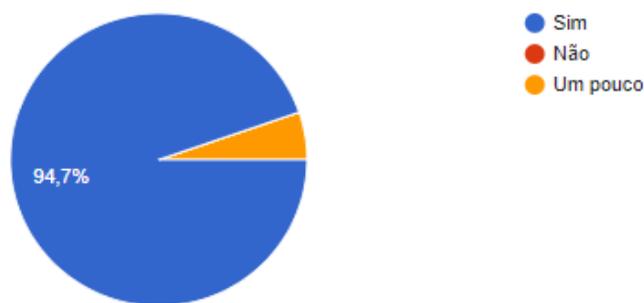
Segundo momento

No segundo momento, foi executado um Questionário Avaliativo (QA) com 4 (quatro) questões com objetivo de avaliar e verificar a assimilação do aprendizado dos participantes

sobre o conteúdo: “ Gerenciamento Sustentável: o impacto ambiental de descarte de pilhas e baterias”.

A primeira questão do QA indagou: “As abordagens feitas durante a palestra lhe ajudaram a entender a composição química de pilhas e baterias?”. As respostas obtidas estão expostas no Gráfico 1.

Gráfico 1: *Feedbacks* dos discentes à questão anterior.



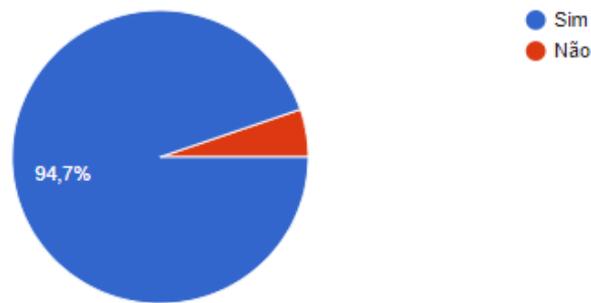
Fonte: Própria (2024).

Observando no Gráfico 1, percebeu-se que 94,7% dos discentes compreenderam a composição química de pilhas e baterias, enquanto 5,3% entenderam um pouco. Isso evidencia como os elementos químicos constituem as pilhas e as baterias, gerando energia elétrica no funcionamento dos equipamentos eletrônicos, facilitando o ensino e aprendizagem dos estudantes na percepção da Química presente nesse tema.

As pilhas e as baterias apresentam elementos químicos como zinco, manganês, mercúrio, níquel, cádmio, lítio, chumbo, manganês na formação do material. Por isso, deve-se ter muito cuidado com os geradores químicos que são jogados em lugares inapropriados, pois estes podem liberar vazamento de líquido tóxico quando se estoura ou são amassados, promovendo a contaminação do meio ambiente e de doenças graves nos seres humanos (Freitas Romão, Serra, 2020).

A segunda questão do QA indagava: “ O processo de reciclagem de pilhas e baterias gera algum tipo de resíduo?”. O Gráfico 2 mostra que 94,7% dos estudantes responderam que sim, que as pilhas e as baterias conseguem ser reutilizadas e apenas 5,3% não conheciam o processamento de reaproveitamento.

Gráfico 2: Insights dos estudantes ao questionamento feito.



Fonte: Própria (2024).

A logística reserva ocorre um procedimento destinado para o recolhimento dos produtos feito pela utilização dos consumidores de devolver para o responsável com a finalidade de encaminhar para uma reciclagem das pilhas e baterias que estão contidos materiais pesados, além de serem reaproveitadas em direção ao uso de matérias-primas protegendo o ecossistema e a existência humana (Faria, Oliveira, 2019).

A terceira questão do QA apresentava: “ No caça-palavras a seguir, encontre algumas das possíveis classificações dos resíduos sólidos”. Na Figura 1 estabelecia que os alunos encontrassem as palavras-chave, ou seja, os tipos de resíduos sólidos.

Figura 1: Caça-palavras de resíduos sólidos.

P E M O E K L O A C E F
 Ú O S O H N T G E O U I
 B N E N S H R R P M C N
 L A R W D Í I I E E M D
 I E E D C H D O R R A U
 C D D O M É S T I C O S
 O U L I E I H S G I C T
 S A H N R I A N O A O R
 S P S I F U B F S I N I
 E Y H S O R N I O S O A
 F O I A F A N U S R I I
 H F R O M B E W D L Y S

Fonte: Própria (2024).

Os alunos conseguiram reconhecer com êxito as palavras-chave referente aos resíduos sólidos, corroborando na percepção e assimilação do assunto demonstrado no decorrer da palestra. Dessa forma, esse modelo de questionamento possibilitou, de modo interessante e atrativo, o processo de desenvolvimento do conhecimento mais lúdico e eficiente no ensino-aprendizagem.

Segundo Silva *et al.* (2020) os resíduos sólidos são materiais descartados provenientes da atividade humana. Notadamente, as baterias e pilhas são descartadas devido ao fim da vida útil dos equipamentos eletrônicos. Esses rejeitos são acumulados pelo consumo de maneira exorbitante pela sociedade, gerando uma aglomeração de lixões expostos em locais inconvenientes na cidade, resultando numa grande poluição.

A quarta e última questão do QA, abordava: “ Explique, de maneira sucinta, qual a importância dos pontos de coleta de pilhas e baterias ”. No Quadro 1 mostra os relatos dos discentes.

Quadro 1: Respostas dos discentes à pergunta em evidência.

Alunos	Respostas
A	<i>“Os pontos de coleta de pilhas e baterias são importantes porque ajudam a evitar a contaminação ambiental causada pelo descarte inadequado desses materiais, que podem conter metais pesados e substâncias tóxicas”.</i>
B	<i>“Os pontos de coleta de pilhas e baterias são importantes para fazer a reciclagem e reaproveitamento do material de forma apropriada, evitando a poluição do meio ambiente”.</i>
C	<i>“Os pontos de coleta são importantes para ajudar a reciclar as pilhas e baterias e, assim, ajudar o meio ambiente”.</i>
D	<i>“Os pontos de coleta de pilhas e baterias são importantes porque permitem que esses dispositivos sejam descartados de forma adequada e segura, evitando a contaminação do meio ambiente por metais pesados e substâncias tóxicas presentes nesses produtos”.</i>

Fonte: Própria 2024.

Esses *feedbacks* apresentam o entendimento dos educandos na aprendizagem de descartar pilhas e as baterias em pontos de coleta, ajudando e contribuindo com o processo de reciclagem. Assim, é significativo conscientizar a população consumidora de aparelhos eletrônicos e que geram lixos tóxicos. A utilização desses resíduos perigosos são temas abordados dentro da educação ambiental, para tanto, alternativas de como deve ocorrer a destinação final de baterias e pilhas são caminhos interessantes para se ter um ambiente mais sustentável.

Nesse sentido, Faria e Oliveira (2019) demonstram a relevância de pontos de coleta na cidade para o descarte das pilhas e das baterias usadas de maneira adequada. Com isso, é essencial que os indivíduos sejam conduzidos a receber orientações de entregar nos locais

estabelecidos de separação desse despejo que contêm substâncias tóxicas, evitando os impactos ambientais.

CONCLUSÕES

Com isso, observou-se que a atividade contribuiu com o processo de ensino-aprendizagem dos discentes, potencializando o conhecimento científico deles.

Sob essa perspectiva, destaca-se, também, que os métodos pedagógicos utilizados na ação permitiram uma organização coerente dos conteúdos, bem como a abordagem eficiente deles, proporcionando a compreensão significativa dos estudantes, especialmente com relação à contextualização química dos assuntos comentados a partir da temática abordada.

Por fim, faz-se necessário evidenciar a importância de momentos educativos, tais como o Ciclo de Palestras, na formação acadêmica superior, considerando que eles promovem o desenvolvimento do pensamento crítico e da análise investigativa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro-RJ, 2004.

BARBOSA, M. F. Â. Metais pesados no lixo urbano: **uma sequência didática nos moldes da atividade experimental problematizada (AEP)**. Vila Velha, 2022.

BARRETO, N. P. B. V. ; ZANETI, I. C. B. B. Educação Ambiental e sustentabilidade como análise reflexiva dos resíduos sólidos no cotidiano escolar. In: **Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais**. 2020.

BEDIN, F. C. et al. Tendências metodológicas da pesquisa em ensino de química na revista “química nova na escola” - 1995 a 2017. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 17, p. 256-277, 2020. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/224/205>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 257, de 30 de Junho de 1999.

FARIA, D. A. O.; OLIVEIRA, A. L. Considerações sobre o descarte e reciclagem de pilhas e baterias no Brasil. **Revista Interface Tecnológica**, v. 16, n. 2, p. 312-324, 2019.

FREITAS ROMÃO, D. C.; SERRA, J. C. V. Panorama da reciclagem de pilhas e baterias no Brasil e no mundo. **Revista de Engenharia e tecnologia**, v. 12, n. 2, 2020.

IAQUINTO, B. O. A sustentabilidade e suas dimensões. **Revista da ESMESC**, v. 25, n. 31, p. 157-178, 2018.

MOLINA, M. C. G . Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. **Revista Metropolitana de Governança Corporativa (ISSN 2447-8024)**, v. 4, n. 1, p. 75-93, 2019.

MÓL, G. S de. Pesquisa qualitativa em ensino de química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 495-513, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/140/96>. Acesso em: 30 jul. 2024.

NUNES, N. L. ; AYRES, A. D. ; BRANDO, F. R da. Metodologia participativa para o ensino de ciências em locais megabiodiversidade. **Revista nustrAmérica**, n. 20, p. 1-13, 2022.

NUNES, N. A. ; BANHAL, A. E. A educação ambiental como caminho para o desenvolvimento sustentável. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 1, p. 1547-1570, 2022.

OLIVEIRA, L. P. et al. Diagnóstico das práticas de descarte dos resíduos sólidos em comunidades. **Revista Produção Online**, v. 21, n. 3, p. 930-950, 2021.

PEREIRA, W. M. et al. A importância das aulas práticas para o ensino de química no ensino médio. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 4, 2021.

PINHEIRO, A. A. S de; NETO, B. M. O de; MACIEL, N. M. T. C. A importância da educação ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2021.

POZZETTI, V. C ; CALDAS, J. N. O descarte de resíduos sólidos no âmbito da sustentabilidade. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 10, n. 1, p. 183-205, 2019.

PROVAZI, K. ,ESPINOSA, D. ,TENÓRIO, J. ESTUDO ELETROQUÍMICO DA RECUPERAÇÃO DE METAIS DE PILHAS E DE BATERIAS DESCARTADAS APÓS O USO. **Revista Metalurgia e Materiais**, 2012.

ROSSINI, C. M ; CENCI, D. R. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: um diálogo sustentável. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1733-1746, 2020.

SILVA, I. O de ; TAGLIAFERRO, E. R. ; OLIVEIRA, A. J de . Gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares no município de Jales–SP e sua relação para com a política nacional de resíduos sólidos (PNRS). **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 11475-11499, 2021.

SILVA, M. H. C da. et al. Resíduos sólidos: o uso da gestão ambiental como ferramenta para o manejo adequado do lixo urbano. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 85668-85677, 2020.

SILVA, R. B. P. da. et al. Prática escolar de coleta de pilhas e baterias para destinação final correta. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 27826-27834, 2021.

