



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

JÉSSICA JAMILE RODRIGUES

CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA COM A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: Pilhas e baterias como temas geradores

PAULISTANA
2023

JÉSSICA JAMILE RODRIGUES

CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
Pilhas e baterias como temas geradores

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Irlene Maria Pereira e Silva

PAULISTANA
2023

CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Pilhas e baterias como temas geradores

Jéssica Jamile Rodrigues¹
Irlene Maria Pereira e Silva²

RESUMO

O ensino de química é considerado complexo, portanto, um dos maiores desafios é torná-lo atraente e que os alunos tenham motivação em aprender seus conteúdos. Nesta perspectiva, a contextualização dos conteúdos tem relevância, podendo ser vista que como um fator motivacional para os discentes e para a construção do conhecimento. Uma maneira de contextualizar o ensino de química é inserir questões ambientais no debate. O objetivo deste trabalho foi analisar a relevância da contextualização do ensino de pilhas com a temática ambiental que se refere ao descarte correto de pilhas e baterias para preservação ambiental. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e foi aplicada com 15 alunos do 3º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Estadual Professor Francisco José Tibúrcio, localizada na cidade de Betânia no Piauí. O trabalho foi realizado em três etapas: aplicação de um questionário prévio; aula expositiva dialogada contextualizando o ensino de química com uma questão ambiental, e a última etapa foi a aplicação de um questionário avaliativo. 33% dos alunos consideram que a contextualização do ensino de química com temáticas ambientais facilita o processo de ensino- aprendizagem. A maioria dos alunos relataram que o conteúdo de pilhas foi compreendido com maior facilidade quando foi inserida a temática ambiental. E 74%, relataram que entenderam a importância do descarte correto de pilhas e baterias para preservação ambiental. Além disso, 93% gostariam que o professor fizesse esse tipo de abordagem com maior frequência em sala de aula. Dessa forma, a contextualização traz benefícios para o ensino.

Palavras-chave: Contextualização; Ensino de Química; Educação Ambiental; Pilhas; Baterias.

ABSTRACT

Chemistry teaching is considered complex, therefore, one of the biggest challenges is to make it attractive and that students are motivated to learn its contents. In this perspective, the contextualization of contents has affinity, and can be seen as a motivational factor for students and for the construction of knowledge. One way to contextualize chemistry teaching is to bring environmental issues into the debate. The objective of this work was to analyze the contextualization of the teaching of batteries with the environmental theme that refers to the correct disposal of batteries for environmental preservation. The research has a qualitative approach and was applied to 15 students in the 3rd year of high school at the Professor Francisco José Tibúrcio State School, located in the city of Betânia in Piauí. The work was carried out in three stages: application of a prior notice; dialogued expository class contextualizing the teaching of chemistry with an environmental issue, and the last step was the application of an evaluative

¹Graduanda do curso de licenciatura em química, IFPI- Campus Paulistana, e-mail: capau.20171quimi0014@aluno.ifpi.edu.br.

²Doutora em Ciências (Química Inorgânica) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Professora de educação básica, técnico e tecnológico (EBTT). Instituto Federal do Piauí (IFPI)- Campus Teresina Central. irlene@ifpi.edu.br

judgment. 33% of students consider that contextualizing chemistry teaching with environmental themes facilitates the teaching-learning process. Most students reported that the content of stacks was understood more easily when the environmental theme was inserted. And 74% reported that they understood the importance of the correct disposal of batteries for environmental preservation. In addition, 93% would like the teacher to do this type of approach more frequently in the classroom. Thus, contextualization brings benefits to teaching.

Keywords: Contextualization; Chemistry teaching; Environmental education; Stacks; Batteries.

Data de aprovação: 15/02/2023

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é um processo pelo qual o discente obtém informações relativas às questões ambientais e passa a compreender como ele pode se tornar um agente danoso ou benéfico ao meio ambiente, sendo capaz de interferir diretamente na destruição ou na preservação da natureza. Dessa forma, as escolas são ótimos espaços para promover discussões sobre temáticas ambientais e gerar uma consciência ambiental em seus alunos (CALAZANS *et al.*, 2022).

Segundo Silva *et al.*, (2022), a EA se apresenta como uma abordagem de ensino de grande importância, pois desperta um senso crítico nos indivíduos (alunos) sem deixar de abordar os conteúdos necessários para sua formação. Os documentos norteadores da Educação Básica como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) foram elaborados, propondo que a EA nas escolas seja trabalhada como um tema transversal e não como uma disciplina. De modo similar, a segunda versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) defende esse tipo de abordagem da EA (BRANCO *et al.*, 2018).

A EA é importante no currículo escolar para formação de indivíduos com maior criticidade, aumentando ainda a capacidade de correlacionar a química enquanto matéria escolar e assuntos relevantes de seu cotidiano. A EA é um conjunto de ações sustentáveis voltadas para conservação do meio ambiente, podendo produzir mudanças de comportamentos, e trazer o aumento de práticas sustentáveis bem como a redução de danos ambientais (NADAI *et al.*, 2022).

Umas das temáticas ambientais que merece ser discutida é sobre como descartar de forma adequada as pilhas e as baterias. Com o avanço contínuo das tecnologias, nota-se um consumo exacerbado dos aparelhos eletrônicos, em que estes em sua maioria necessitam de uma fonte de energia para seu funcionamento, como pilhas e baterias. Segundo Provazi e Tenório (2012), as baterias e pilhas são compostas de metais como lítio, zinco, chumbo, cobalto, mercúrio, ferro e cobre, e tais materiais podem ser prejudiciais e danosos ao meio ambiente se descartados de maneira incorreta. Em muitos casos, o descarte desses itens é realizado de forma inadequada, e essa ação tem como consequência a exposição desses metais pesados ao meio ambiente, contaminado solos e águas subterrâneas. Diante dessa questão grave e problemática, deve-se intensificar as práticas educativas que visem a conscientização ambiental e uma melhora na postura dos indivíduos.

Segundo Martins *et al.*, (2020) muitos alunos consideram a disciplina de química complexa, sendo assim o ensino de química tem sido uma preocupação para pesquisadores em educação, que querem torná-lo mais atraente e de fácil compreensão. Neste aspecto, é necessário buscar metodologias alternativas para que a aprendizagem se torne dinâmica e significativa. Nesta perspectiva, a contextualização dos conteúdos é de grande relevância, podendo ser vista como um fator motivacional para os discentes e para a construção do conhecimento. Uma maneira de contextualizar o ensino de química é inserir questões

ambientais no debate. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem em química é mais significativo, além disso, torna os alunos mais críticos e conscientes da preservação ambiental.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar a relevância da contextualização do ensino de pilhas com a temática ambiental que se refere ao descarte correto de pilhas e baterias para preservação ambiental, para alunos do 3º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Estadual Professor Francisco José Tibúrcio, localizada na cidade de Betânia no Piauí.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE QUÍMICA

De acordo com Silva *et al.*, (2022), foi depois da década de 1980, que começaram a institucionalizar a EA no Brasil, ou seja, após o período ditatorial. A Constituição Federal de 1988, foi o primeiro documento que fala do meio ambiente e na promoção deste nos diferentes níveis de ensino.

O programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA, foi criado por um conjunto de ministérios no ano de 1997, em que pautou ações para a implantação da EA. A Política Nacional de Educação Ambiental foi aprovada em 1999, e no artigo 2º cita que a Educação Ambiental é essencial, pois deve estar em todas as modalidades do ensino (BRASIL, 1999).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional ressalta que a educação deve vincular-se tanto ao currículo escolar como a prática social (LDB, 1996). Segundo Dias e Oliveira (2017), a LDB, lei 9394/96, não contempla a educação ambiental como obrigatória no currículo da educação básica, mas considera a ética e a sustentabilidade como um pressuposto da cidadania.

Contudo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) cita que as questões voltadas para os temas ambientais devem ser introduzidas na educação básica, e assim inserido com transversalidade, tornando cidadãos mais conscientes e responsáveis. Com isso, tornar-se atuante no meio socioambiental é extremamente importante para as questões de ensino aprendizagem dos discentes da educação básica. Para que isso ocorra, se faz necessária a criação de estratégias para diminuir os impactos causados por ações humanas ao meio ambiente e compartilhar isso em sala de aula, ou seja, o desenvolvimento sustentável deve ser visto como um modelo a ser seguido na atualidade (BRASIL, 1999).

Segundo Marques *et al.*, (2017, p. 3) inserir a discussão da temática ambiental na comunidade escolar traz contribuições positivas para o conhecimento científico e, dessa maneira, deve-se promover pesquisas para que os educandos reflitam e compreendam exercitando a forma de pensar, tendo como base a relação que a humanidade mantém com a natureza, contribuindo para sua formação cidadã.

A química no ensino médio pode estimular a aprendizagem empregando a educação ambiental, fazendo uso da contextualização, em que o docente possa utilizar dos conceitos abordados na disciplina e agregar com as vivências do cotidiano dos discentes. Assim, é possível alinhar o conhecimento e a importância da sustentabilidade, além do cuidado com o meio ambiente e de como essas ações podem fazer diferença na sociedade (SILVA; SOUZA; MERÇON, 2021). Assim, os educadores da área de química devem introduzir esse debate ambiental em sala de aula, e assim promover uma discussão reflexiva gerando uma consciência de preservação ambiental (SILVA *et al.*, 2021).

É importante gerar motivação e interesse dos alunos no ensino da educação ambiental, pois ela proporciona uma discussão voltadas para a problemática, desse modo gera engajamento e a formação de cidadãos mais informados, críticos e conseqüentemente com uma maior qualidade de vida, atuante nas questões envolvendo responsabilidade sustentável (ARRIGO; ALEXANDRE; ASSAI, 2018).

2.3 PILHAS E BATERIAS

O Brasil fabrica milhões de pilhas e baterias durante o ano. A Resolução no 401 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, em vigor desde 04 de novembro de 2008, regulamenta os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias no Brasil, visto que alguns dos produtos químicos presentes demoram anos para se decompor, causando impactos desastrosos na natureza. Ainda assim, poucas pessoas têm o conhecimento de como esses objetos são prejudiciais para o meio ambiente, descartando estes em sua maioria no lixo comum. Este documento controla a quantidade do uso de metais pesados na fabricação de pilhas e baterias, dessa maneira permitindo o teor de até 0,0005% de mercúrio e 0,002% de cádmio, o que confere uma maior sustentabilidade a esse tipo de produto (ALMEIDA *et al.*, 2020).

Pilhas e baterias quando expostas em locais inadequados tendem a sofrer corrosão, enfraquecendo seu invólucro protetor e aumentando a probabilidade de vazamento de potenciais poluentes que constituem esses objetos (CÂMARA *et al.*, 2012). Para que sejam possíveis o descarte adequado e a reciclagem de baterias e pilhas, faz-se necessário conhecer a sua composição, e entender os processos de reciclagem e os pontos adequados para que se possa deixar esses objetos (KEMERICH *et al.*, 2012).

Segundo Oliveira *et al.*, (2022) o descarte incorreto de baterias gera a danificação de sua cápsula, o que ocorre o vazamento do lixo tóxico, como por exemplo chumbo. Como esse lixo não é biodegradável e não se decompõe, ao despejá-lo de forma inadequada, isso pode provocar a poluição do subsolo, lençóis freáticos, rios e cursos d'água. Dessa maneira, causam perigos para a hidrologia e agricultura, e produzem danos a plantações e ao meio ambiente.

Conforme Santos *et al.*, (2022) as pilhas e bateria são compostas por uma gama de metais pesados que causam sérios riscos ambientais e a saúde humana, quando o organismo absorve por inalação, ingestão e em casos raros através da pele. Visto que tais metais são extremamente perigosos, se faz necessário descartar esses objetos com cautela e assim coibir a contaminação ambiental.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa. Para Rhoden e Zancan (2020), a pesquisa qualitativa e de campo em que engloba múltiplos pontos de vista. Trata-se de um tipo de metodologia investigativa em que expressa os conceitos a partir de fatos, opiniões ou ideias, como também o entendimento indutivo e a interpretação dos dados relacionados a problemática (JESUS, 2019).

O trabalho também utilizou do método da pesquisa bibliográfica, pois segundo SOUSA *et al.*, (2021), é onde o pesquisador estuda obras já publicadas para embasar e analisar o tema, sendo utilizada desde o princípio, colaborando na escolha do problema e no método adequado.

3.2 COLETA DE DADOS

O trabalho foi realizado com 15 alunos da única turma do 3º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Estadual Professor Francisco José Tibúrcio, localizado no município de Betânia do Piauí. A metodologia foi desenvolvida seguindo três etapas:

1ª etapa: Foi coletado os dados através de um questionário inicial elaborado no *Google Forms*, contendo 3 questões com perguntas relacionadas a educação ambiental e o ensino de química, para assim, compreender o conhecimento dos alunos sobre a temática.

2ª etapa: Essa fase foi pautada pela aula expositiva dialogada do conteúdo pilhas contextualizada com temáticas ambientais, como a importância do descarte adequado de pilhas e baterias para preservação ambiental. Nessa aula, foi abordada o funcionamento de pilhas e

baterias, quais são os principais metais fazem parte de suas composições, como são usadas no cotidiano e quais são os impactos ambientais de um descarte inadequado de pilhas e baterias.

3ª etapa: O encerramento da pesquisa se deu com a aplicação de um novo questionário elaborado no *Google Forms*, contendo 4 questões de múltipla escolha. Para assim, verificar se o público-alvo compreendeu o projeto, e quais conhecimentos adquiram ao longo do processo.

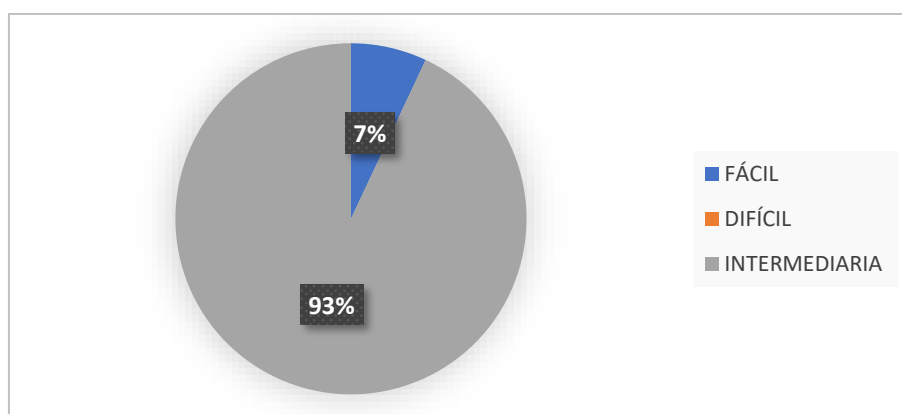
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Primeira etapa da pesquisa: aplicação do questionário inicial

Foi aplicado um questionário inicial com 15 alunos da única turma do 3º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Estadual Professor Francisco José Tibúrcio, localizado no município de Betânia do Piauí. Nesse questionário procurou obter informações sobre como os alunos avaliam seu processo de ensino-aprendizagem em química, se o ensino de química é contextualizado com as temáticas ambientais e se isso traz melhorias para o processo de ensino-aprendizagem.

Conforme apresentado na Figura 1, 93% dos alunos consideram o processo de ensino-aprendizagem em química intermediário, e apenas 7% acham fácil.

Figura 1 - Como os alunos consideram seu processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química.



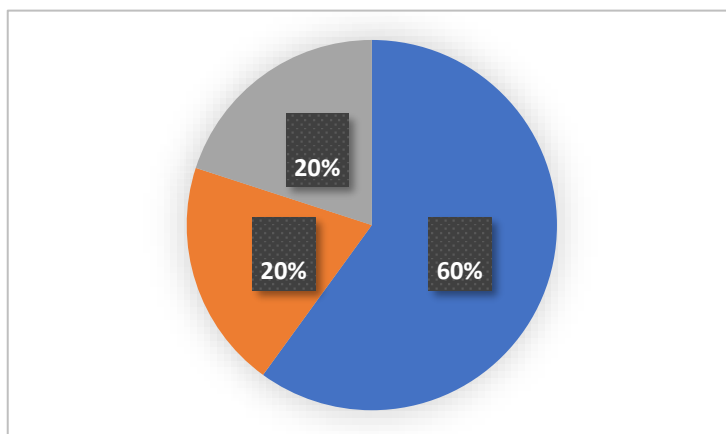
Fonte: Elaborado pelos autores.

A maioria dos alunos apontaram que tem mais ou menos facilidade ou dificuldade para aprender os conteúdos de química. Callegario *et al.*, (2015) relataram que os alunos consideram a química uma disciplina pouco interessante, devido às metodologias adotadas, pois as aulas de química, normalmente, são ministradas por meio da exposição de fórmulas, definição de leis e conceitos de forma desarticuladas e na resolução de exercícios repetitivo, levando uma memorização automatizada e reduzindo uma aprendizagem significativa. Em um estudo de Santos *et al.*, (2013), os alunos apontaram que as principais dificuldades no ensino de química no ensino médio são: falta de base de matemática, complexidade dos conteúdos, metodologia dos professores e dificuldades de atenção. Os alunos perdem o interesse em química, porque não percebem a importância do conhecimento dessa área para sua vida. Os conteúdos são ministrados de maneira descontextualizada, e isso dificulta sua compreensão, não despertam o interesse e a motivação dos alunos. Para superar essas dificuldades e motivar os alunos, professores e pesquisadores vem propondo diferentes estratégias e metodologias de ensino mais modernas, acessíveis e de baixo custo.

A Figura 2 mostra que 60% dos alunos mencionaram que os docentes costumam contextualizar conteúdos de química com temáticas ambientais. Enquanto, 20% afirmaram

que essa contextualização não é realizada nas aulas de química, e os outros 20% opinaram que raramente o educador aplica tal método.

Figura 2 - Realização da contextualização de conteúdos de química com temáticas ambientais pelo professor de química.

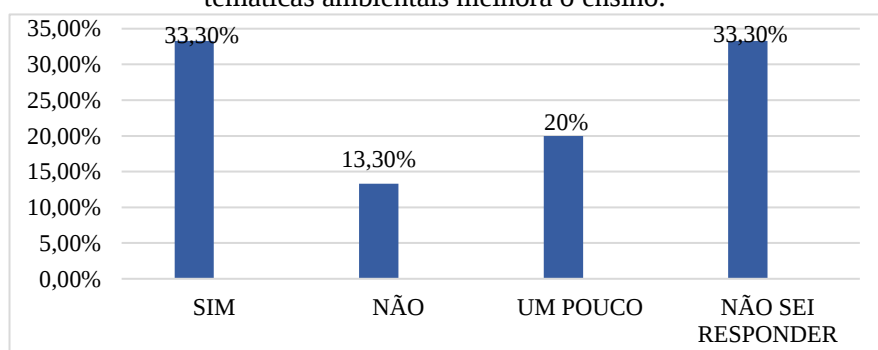


Fonte: Elaborado pelos autores.

A química é uma ciência da natureza que participa ativamente no processo dos avanços tecnológicos da globalização. Essa ciência traz benefícios para a humanidade. No contexto escolar, a química tem grande importância para alunos da Educação Básica, pois o conhecimento dessa ciência faz o estudante refletir sobre o meio que estão inseridos e para promover mudanças positivas para a sociedade. Logo, o professor ao contextualizar as questões ambientais, ele conduz o aluno ao protagonismo do conhecimento e assim traz benefícios para a sociedade (ADAMS; NUNES, 2022).

Como apresentado na Figura 3, 33,3% dos discentes afirmaram que a contextualização de conteúdos de química com temáticas ambientais melhora o processo de ensino-aprendizagem. Para 20% dos alunos houve pouca melhora, 13,3% responderam que não ocorreu nenhum êxito na aprendizagem, por fim, 33,3% não souberam responder.

Figura 3 – Como os alunos consideram que a contextualização de conteúdos de química com temáticas ambientais melhora o ensino.



Fonte: Elaborado pelos autores.

É interessante observar que a mesma porcentagem de alunos (33,3%) que consideram que a contextualização do ensino de química com temáticas ambientais melhora seu processo de ensino-aprendizagem, também relataram não saber responder se essa contextualização melhorou ou não seu desempenho na aprendizagem em química. Provavelmente, estes alunos estavam muito desmotivados para não perceber a importância de inserir temáticas ambientais nas aulas de química.

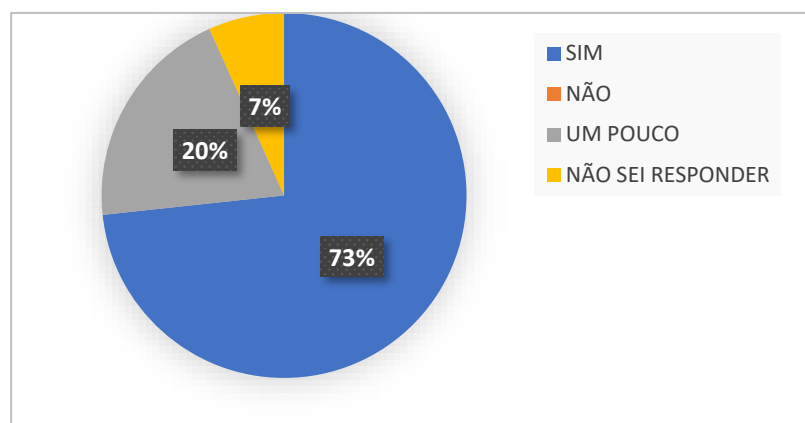
É importante contextualizar o ensino de química com temáticas ambientais, porque isso pode trazer uma aprendizagem significativa, já que os alunos podem relacionar o que aprende com questões ambientais presentes no dia a dia. Segundo Moraes, Avelino e Fernandes (2018) a química tem um bom diálogo com a Educação Ambiental, por meio dela é possível conscientizar a população para uma melhor relação entre a sociedade e o meio ambiente. Diniz *et al.*, (2021) apontam que ministrar conteúdos de química com temáticas ambientais possibilita que os alunos sejam sensibilizados para problemas ambientais locais, tornando-os mais críticos e conscientes, podendo com isso intervir no seu convívio social com práticas socioambientais.

4.2 Etapa final da pesquisa: aplicação do questionário final

Um questionário final foi aplicado com o objetivo de obter informações sobre as contribuições da aula expositiva dialogada proposta neste trabalho para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos em química. Nessa aula, o conteúdo de química (pilhas) foi contextualizado com a temática ambiental sobre a importância do descarte correto de pilhas e baterias para preservação do meio ambiente. Onde a aula seguiu a seguinte sequência didática, primeiro foi apresentado o contexto histórico sobre pilhas e incluindo todo o conceito de eletroquímica, o funcionamento da mesma, os tipos de pilhas mais utilizadas no cotidiano, a importância de se fazer o descarte correto desse material e os impactos ambientais que causam no meio ambiente, onde durante o processo os discentes foram participativos e debatiam o tema de forma crítica e também pontuavam com suas experiências rotineiras, sendo um momento de troca de conhecimento e enriquecimento para ambos os participantes do projeto.

Na Figura 4 são apresentados os resultados obtidos após a aula expositiva dialogada proporcionou uma aprendizagem significativa aos alunos. 73% dos alunos responderam que sim, que ocorreu uma melhora na aprendizagem. Já 20% destes afirmaram que houve um pouco de conhecimento significativo sobre o assunto citado, e apenas 7% não souberam responder.

Figura 4 - A contextualização do conteúdo pilhas com a temática ambiental sobre o descarte correto de pilhas e baterias proporcionou aprendizagem significativa aos alunos



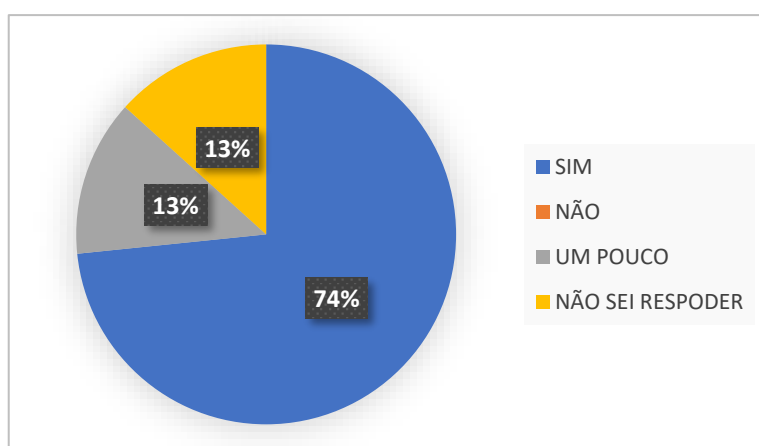
Fonte: Elaborado pelos autores.

A maioria dos alunos apontaram que contextualização de conteúdos de química com temáticas ambientais pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem em química. O conteúdo de pilhas faz parte do currículo do Ensino Médio. Vale destacar que a pilha alcalina é composta de zinco e dióxido de manganês, o seu eletrólito é uma solução aquosa de hidróxido de potássio, ela é coberta por uma chapa de aço que proporciona a vedação da mesma e assim proteger de possíveis vazamentos. Contextualizar o conteúdo de pilha com temáticas

ambientais e ao cotidiano dos alunos, pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem em química (SILVA *et al.*, 2011). A contextualização traz uma aprendizagem significativa no processo de ensino aprendizagem, pois o discente traz consigo conhecimento e o docente surge como um instrutor.

Na Figura 5, são apresentados os resultados da contextualização do conteúdo pilha e o descarte destes produtos, melhorou a compreensão dos alunos da necessidade desse descarte ser realizado de forma adequada para preservação ambiental e caso seja realizado de maneira inadequada, isso trará impactos ambientais muito sérios. Foi observado que 74% dos participantes da pesquisa consideraram que sim, essa contextualização foi necessária e obtiveram um maior conhecimento sobre a importância do descarte correto de pilhas e baterias e os danos ambientais que podem ser provados caso esse lixo seja eliminado de forma errada. Enquanto, 13% disseram que esse tipo de abordagem auxiliou um pouco em sua compreensão sobre a discussão e os outros 13% não souberam responder.

Figura 5 - A contextualização do conteúdo pilha com a temática ambiental sobre descarte correto de pilhas e baterias auxiliou na compreensão da importância e dos impactos que esse descarte incorreto pode ocasionar ao meio ambiente



Fonte: Elaborado pelos autores.

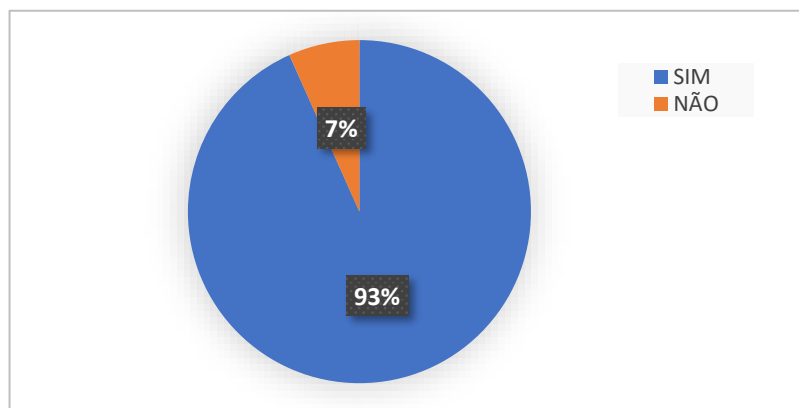
Existe um crescimento desenfreado no consumo de materiais eletrônicos. É notório que há uma falta de reflexão e debate, todavia as consequências nocivas do descarte inadequado desses sólidos ao meio ambiente são gigantescas (RODRIGUES, *et al.*, 2019). Uma vez que se faz necessário incentivar uma educação ambiental participativa e democrática nas escolas, demonstrando como esta pode contribuir para a compreensão da importância dessa temática na vida socioeconômica e cultural de um indivíduo.

Diniz *et al.*, (2021) propuseram o uso de uma sequência didática (SD) para inserir temas ambientais nas aulas de química do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Encanto no Rio Grande do Norte. Por meio da SD, realizaram a integração do conteúdo de funções orgânicas com a poluição dos rios. Essa experiência possibilitou aos alunos a sensibilização para questões ambientais.

Arrigo, Alexandre e Assai (2018) propuseram uma SD relacionando a Educação ambiental com o conteúdo de pilhas em uma turma de 3º ano do Ensino Médio. Nesse trabalho, os autores perceberam que após a SD e a discussão de conceitos científicos sobre pilhas, houve uma melhora significativa de suas respostas em um questionário, proporcionando aos alunos uma base conceitual mais elaborada cientificamente. Além disso, esse tipo de abordagem permite aos alunos ter uma formação crítica e consciente das questões ambientais.

Conforme a Figura 6, a maioria dos alunos (93%) apontaram que as temáticas ambientais deveriam ser discutidas com maior frequência nas aulas de química. Enquanto, 7% relataram que não existe necessidade de trazer o debate ambiental para o ensino de química.

Figura 6 – As temáticas ambientais deveriam ser discutidas com maior frequência nas aulas de química

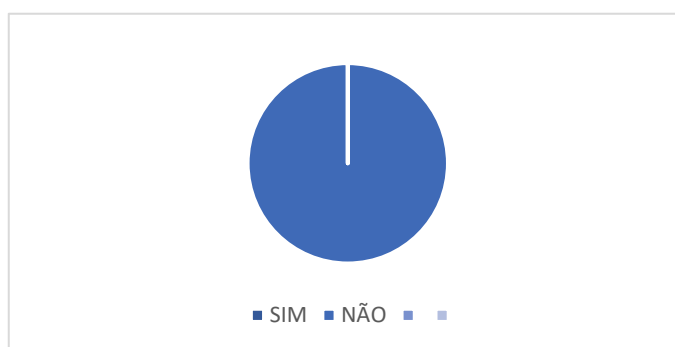


Fonte: Elaborado pelos autores.

A inclusão de temáticas ambientais é necessária no currículo escolar, pois os problemas ambientais vêm aumentando, e dessa forma podem comprometer o desenvolvimento das futuras gerações. O uso desmedido dos recursos naturais como também a ação de os poluir, acarretam consequências a saúde humana e do meio em geral, sendo imprescindível realizar a discussão ambiental na escola (JEOVÂNIO-SILVA, CARDOSO, 2018). Por isso, é importante divulgar ações ecologicamente corretas e estimular um pensamento consciente a respeito das causas ambientais. Sendo que as instituições de ensino têm a incumbência de fornecer uma educação ambiental, através de atividades e projetos voltados ao tema e incluir no conteúdo escolar (LEITE *et al.*, 2017).

A Figura 7 apresenta que 100% dos alunos responderam que não tem postos de coletas de pilhas e baterias, na cidade de Betânia no estado do Piauí.

Figura 7 – Conhecimentos dos alunos sobre postos de coleta de pilhas e baterias, na cidade de Betânia-PI.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No Brasil, as pessoas geralmente descartam pilhas e baterias no lixo comum, pois a razão não é apenas a falta do conhecimento de como descartá-las corretamente, mas a falta de postos de coletas em grande parte do país (LINS, 2020).

A legislação garante esse serviço, no entanto é mais comum em grandes cidades, geralmente esses postos se localizam grandes fabricas e comércios. Segundo Galvão *et al.*, (2021), o lixo deve ser separado, tendo em vista que as pilhas e baterias devem ser embaladas

em sacolas e depois levadas aos respectivos postos de coletas. Sendo de suma importância que haja uma maior quantidade desses postos de coleta seletiva para esses materiais não sejam abandonados de forma indiscriminada em áreas abertas, onde causam contaminação no ambiente. E com isso é necessária uma união colaborativa entre a sociedade civil e autoridade governamentais, para manter um meio ambiente preservado (OLIVEIRA; LIMA, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Promover uma educação ambiental em meio escolar deve ser um processo contínuo e permanente, porque ela é capaz de despertar nos alunos consciência ambiental e sustentável, e assim estimular um pensamento crítico para o exercício da cidadania e proteção ambiental. Nesse contexto, foi feita a análise da relevância da contextualização do ensino de pilhas com o descarte correto de pilhas e baterias para preservação ambiental.

Foi observado que a maioria dos alunos consideram que a contextualização do ensino de química com temáticas ambientais facilita o processo de ensino-aprendizagem, que o conteúdo de pilhas foi compreendido com maior facilidade quando foi inserida a temática ambiental, entenderam a importância do descarte correto de pilhas e baterias para preservação ambiental e que gostariam que esse tipo de abordagem com maior frequência nas aulas.

O presente trabalho possibilitou entender o conhecimento dos alunos acerca do descarte correto de pilhas e baterias e os impactos ambientais que esses resíduos provocam no meio ambiente, contribuindo para obtenção de conhecimento dos discentes que consequentemente será utilizado em seu cotidiano, onde o método abordado foi satisfatório, pois os alunos demonstraram ter compreendido todo o processo, portanto notou-se a partir deste projeto que se faz necessária a criação de pontos de coletas de pilhas e baterias na cidade de Betânia do Piauí.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. **A Contextualização da Temática Energia e a Formação do Pensamento Sustentável no Ensino de Química**. Futuro do Pretérito na Celebração do Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável da UNESCO: Reflexões a partir do Ensino de Química, Educação Química, Sustentabilidade e a Semana de Arte Moderna no Brasil, 2022.
- ALMEIDA, C. P. M. de. *et al.* **Descarte de pilha e baterias no contexto da educação ambiental**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 11, p. 89340-89351, 2020.
- ARRIGO, V.; ALEXANDRE, M. C. L.; ASSAI, N. D. de S. **O ensino de química e a educação ambiental: uma proposta para trabalhar conteúdos de pilhas e baterias**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 5, 2018.
- BARROCO, I. S. *et al.*, **Impactos ambientais de metais pesados de pilhas na tríade água-ar-solo**. Revista Scientiarum História, v. 1, p. 10-10, 2018.
- BEZERRA, D. da S.; SOUZA, P. S. A. de; MERÇON, F. **Educação ambiental e ensino de química: incentivando a formação de atitudes e valores sustentáveis por meio do estudo de pilhas e baterias no ensino médio**. Revista Científica Fun Mestrado em Educação Ambiental, v. 39, n. 1, 2022.
- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL.BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CALAZANS, D. R. *et al.* **Aspectos da educação ambiental em duas escolas de Aracaju/SE**. Diversitas Journal, v. 7, n. 3, 2022.

CÂMARA, S. C. *et al.* **Simulação do intemperismo natural de pilhas zinco-carbono e alcalinas**. Química Nova, v. 35, n. 1, 2012.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2008. nº 401 de 04 de novembro 2008.

DIAS, A. A. S.; DIAS, M. A. de O. **Educação ambiental**. Revista de Direitos Difusos, v. 68, n. 1, 2017.

DINIZ, F. E.; DA SILVA, C. D. D.; SILVA, O. G. da; SANTOS, D. B. dos. **O Ensino de Química integrado a temas ambientais: Um relato de experiência com escolares do ensino médio**. Research, Society and Development, v. 10, n. 8, 2021.

FRAGA, L. A. G.; RIONDET-COSTA, D. R. T.; BOTEZELLI, L. **Percepção ambiental de alunos de escolas municipais inseridas no bioma mata atlântica**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 3, 2021.

GALVÃO, N. C., SILVA, I. R. C. F. da., MENDES, M. da S., DE BARROS, S. R. R. C. **Ensino de química ambiental: uma abordagem sobre o descarte incorreto do lixo eletrônico para alunos da educação básica**, 2021.

GERPE, R. *et al.* **Educação Ambiental e o Ensino de Química: contextualização e construção de modelos**. Revista Scientiarum História, v. 1, 2018.

HOCH, P. A. **A obsolescência programada e os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico: o consumo sustentável e a educação ambiental como alternativas**. II mostra Nacional de trabalhos Científicos, 2016.

JEOVÂNIO-SILVA, V. R. M.; JEOVÂNIO-SILVA, A. L.; CARDOSO, S. P. **Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 9, n. 5, p. 256-272, 2018.

KASPER, A. C.; COSTA, R. C.; ANDRADE, P. A.; VEIT, H. M.; BERNARDES, A. M. **Caracterização de sucatas eletrônicas provenientes de baterias recarregáveis de íons de lítio, telefones celulares e monitores de tubos de raios catódicos**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, v. 1, n. 12, 2009.

KEMERICH, P. D. C. *et al.* **Descarte indevido de pilhas e baterias: a percepção do problema no município de Frederico Westphalen -RS**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 8, n. 8, 2012.

LEITE, Islanny Alvino; LEITE, Clarany Alvino; LEITE, Clotildes Alvino. **Percepção de alunos acerca de educação ambiental em uma comunidade escolar, Patos-PB**. Biodiversidade, v. 16, n. 2, 2017.

LISITA, H. G.; BERNI, J. T.; NOBRE, M. R.; LIMA, N. L. de; GOMES, P. da S. **A tela como superfície de transmissão: o que os professores inventam na pandemia?** In: LIMA, N. L.; STENGEL, M.; NOBRE, M. R.; DIAS, V. C. (Orgs.). Saber e criação na cultura digital: Diálogos interdisciplinares. Belo Horizonte: Fino Traço, 2021.

LINS, E. A. M. *et al.* **Diagnóstico da destinação de pilhas e baterias recarregáveis—estudo de caso**. 2020.

- MAQUINÉ, L. S. M.; SILVA-FORSBERG, M. C. **Temáticas ambientais e mudanças climáticas na formação inicial de professores de química. ensino de ciências**, p. 34, 2022.
- MARQUES, R.; GONZALEZ, C. E. F.; XAVIER, C. R. **As dificuldades da inserção e da prática em Educação Ambiental no currículo escolar**. Anais do XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental. Curitiba: UFPR, 2017.
- MATOS, M. de J. S. *et al.* **Promovendo conscientização ambiental referente ao descarte de pilhas e baterias por meio de gamificação**. Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 2, 2022.
- NADAI, F.; CAMPOS, M. A. T.; VIEIRA, S. R. **A Educação Ambiental no currículo escolar: aplicação de uma Matriz de Indicadores em escolas públicas estaduais localizadas no município de Curitiba-PR**. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 39, n. 1, 2022.
- NETO, O. P. R. **Modelagem do impacto socioeconômico do tratamento integrado de resíduos sólidos na economia brasileira**. In: Instituto Venturi para estudos ambientais. Porto Alegre. 2019.
- OLIVEIRA, L. de; NEIMAN, Z. **Educação ambiental no âmbito escolar: análise do processo de elaboração e aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 15, n. 3, 2020.
- OLIVEIRA, P. S.; LIMA, H. P. de. **Logística reversa do pós-consumo em empresas na zona sul da capital paulista coletoras de pilhas e baterias**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, n. 2, p. 194-208, 2015.
- PROVAZI, K.; ESPINOSA, D. C. R.; TENÓRIO, J. A. S. **Estudo eletroquímico da recuperação de metais de pilhas e de baterias descartadas após o uso**. Rem: Revista Escola de Minas, v. 65, 2012.
- RHODEN, J. L. M.; ZANCAN, S. **A perspectiva da abordagem qualitativa narrativa de cunho sociocultural: possibilidade metodológica na pesquisa em educação**. Educação, v. 45, 2020.
- RODRIGUES, R. P. *et al.* **Pilhas e baterias: desenvolvimento de oficina temática para o ensino de eletroquímica**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 14, n. 1, 2019.
- SEO, E. S. M., FINGERMAN, N. N. **Sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos: panorama do segmento eletroeletrônicos**. InterfacEHS – Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 6, n. 3, 2011.
- SILVA, A. O. dos S. *et al.* **A logística reversa na coleta de baterias e pilhas através de plataformas de e-commerce**. Revista Innovare, 2022.
- SILVA, C. de N. *et al.* **Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: um olhar sobre o declínio das abelhas**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 17, n. 1,
- SILVA, D. N. S.; GOMES, E. T. A.; SERNA, A. G. **Educação Ambiental no Novo Ensino Médio: o que há de ‘novo’?** Retratos da Escola, v. 16, n. 34, 2022.
- SOARES, S. de J. **Pesquisa científica: uma abordagem sobre o método qualitativo**. Revista Ciranda, v. 3, n. 1, 2019.
- YAMAGUCHI, K. K. de L.; NUNES, A. E. da C. **Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari)**. Scientia Naturalis, v. 1, n. 2, 2019.