V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2018

ESTUDO DOS METAIS E SUAS CONDUTIVIDADES ELÉTRICAS: ELABORAÇÃO DO LABIRINTO ELÉTRICO UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS.

STUDY OF METALS AND THEIR ELECTRICAL CONDUCTIVITIES: ELABORATION OF THE ELECTRICAL LABYRINTH USING ALTERNATIVE MATERIALS.

Apresentação: Comunicação Oral

Joedna Sabino de Souza¹; Alisson de Lima Xavier ²; Maria das Graças Medeiros de
Negreiros ³

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00076>

Resumo

No Brasil é preocupante as condições de degradação e falta de empatia com o meio ambiente, assim como nos outros cenários. Há uma inquietação notória com a questão social e ambiental. À vista disso, a educação implementada incluiu a realidade dos estudantes como o ensino de maneira transversal, buscando inserir novas práticas dentro de uma aprendizagem de ética, respeito e conscientização sobre o espaço em que vivemos e devemos cuidar. Com isso, as práticas de ensino devem se alinhar com diretrizes, norteando assim a aprendizagem e alçando no ensino transformar, a Química ambiental em ferramenta necessária para o crescimento completo na formação curricular dentro e fora da escola. A participação das vivências dos discentes foram importantes, pois os mesmos convivem diariamente com a realidade de morar próximo ao Rio Senhauá, que corta a cidade de Bayeux e de João Pessoa. Sabendo com isto, sobre a poluição que afeta diretamente o Rio, tornando-se um dos motivos importantes para aplicação, trazendo como a participação total dos estudantes os seus cotidianos e em seus exemplos de experiências diárias. Pensando em uma formação completa para os discentes do terceiro ano do ensino regular médio, da escola Estadual de Ensino Médio e Fundamental Raul Machado, localizada na Cidade de João Pessoa – PB. Foi aplicado o projeto de materiais alternativos, fazendo os discentes desenvolverem condutividade elétrica através de um estudo sobre os metais, utilizando materiais alternativos, nos quais em geral iriam para o lixo, mas que alçaram uma ressignificação na elaboração do projeto. Apresentando assim, que o ensino da Química possui possibilidades acessos para a colocação do ser humano e o meio ambiente, com uma aprendizagem foca no ensino de materiais alternativos e Química.

Palavras-Chave: Química; Meio ambiente; Aprendizagem; Materiais alternativos; reciclagem.

Abstract

¹ Professora, Estado da Paraíba, eddnasouza@gmail.com

² Licenciatura em Química, IFPB- Campus João Pessoa, xdhamil13@gmail.com

³ Professora mestra, IFPB-Campus João Pessoa, mgnegreiros@gmail.com

In Brazil, the conditions of degradation and lack of empathy with the environment are worrying, as in other scenarios. There is a heightened concern with the social and environmental issue. In view of this, the implemented education includes the reality of students as teaching in a transversal way, seeking to insert new practices within a learning of ethics, respect and awareness about the space in which we live and we must take care. With this, teaching practices must be aligned with guidelines, thus guiding learning and raising in the teaching to transform environmental chemistry into a necessary tool for the full growth in curricular training in and out of school. The participation of the experiences of the students was important, because they live daily with the reality of living near the River Sanhauá, which cuts the city of Bayeux and João Pessoa. Knowing with this, about the pollution that directly affects Rio, becoming one of the important reasons for application, bringing as the total participation of students their daily lives and in their examples of daily experiences Thinking of a complete formation for the students of the third year of the average elementary school, of the State High School and Elementary School Raul Machado, located in the City of João Pessoa - PB. The design of alternative materials was applied, making students develop electrical conductivity through a study of metals, using alternative materials, in which they would generally go to waste, but which raised a re-signification in the design of the project. . In this way, the teaching of chemistry has access possibilities for the placement of the human being and the environment, with a learning focus on the teaching of alternative materials and Chemistry

Keywords: Chemistry ; Environment ; Learning; alternative materials; recycling.

Introdução

Os impactos ambientais vêm sendo tema de diálogo entre organizações mundiais, governamentais ou não governamentais, ao longo dos últimos anos. Essa discussão também está presente dentro de sala de aula. A preocupação em discutir os atuais problemas ambientais tem alcançado uma maior visibilidade dentro das escolas, visto que é dever de todos os indivíduos o cuidado com a natureza.

Desafortunadamente, o ser humano produz com frequência toneladas de lixo por ano gerando consequências agressivas ao meio ambiente. A sociedade moderna produz dejetos em tal quantidade e velocidade que contribuem consideravelmente para sérios danos ambientais (CARVALHO *et al*, 2016). Devido a isso, se faz necessária a elaboração de alternativas sustentáveis que minimizem essa problemática e promovam a conscientização ambiental no alunado.

Com o intuito de superar o ensino atual aplicado no Brasil, às ferramentas educacionais tem se tornado estratégias objetivando metodologias inovadoras e diferenciadas que contemplem a aprendizagem significativa do alunado. Dentro do ensino da Química torna-se necessário a busca por métodos que forneçam uma melhor compreensão para os discentes. A elaboração de jogos educativos é uma ferramenta didática efetiva, pois estimula a formação do pensamento crítico quando os discentes são envolvidos na problemática, aplicando-se com o

conhecimento de modo que buscam conhecer ainda mais sobre os temas abordados em sala para compartilhar as suas vivências do cotidiano. Sendo assim, a aplicação teórica do conteúdo é uma base essencial para o entendimento da experimentação e da elaboração de uma metodologia voltada para práticas que desperte o interesse dos discentes pela disciplina.

Nos últimos anos, o governo brasileiro tem elaborado estratégias para melhorar o ensino aplicado nas escolas, uma vez que ele costuma estar embasado em metodologias tradicionais que não contemplam a reflexão crítica. Tal iniciativa ancora-se, por exemplo, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN⁺), documento este que norteia a educação básica com sugestões para os professores aplicarem na escola essa mudança almejada, como descrita abaixo:

“Tendo em vista as práticas tradicionalmente adotadas na escola média brasileira, o que está sendo proposto depende de mudanças de atitude na organização de novas práticas. Por isso, além da proposição de temas estruturadores para o trabalho de cada disciplina, procura-se esboçar algumas sugestões de diferentes formas e estratégias de se conduzir o aprendizado” (BRASIL, p.13, 2002).

Nesta conjuntura, várias são as estratégias que podem ser adotadas pelo professor com o intuito de conduzir uma melhor aprendizagem, reestruturando a Educação com diferentes ferramentas que substituem o método tradicional.

A escola pode desempenhar um papel importante de formação e de mudança de pensamento, envolvendo os estudantes diretamente na problemática. Essa percepção pode, inicialmente, partir do cotidiano desses estudantes. A preservação do meio ambiente, portanto, pode iniciar-se em seu convívio social. Sendo assim, esse projeto objetiva instruir os alunos quanto ao correto descarte lixo e utilização de materiais alternativos, como solução para ressignificado da matéria geralmente inorgânica, através de palestras e oficinas, com a elaboração de jogos aplicando o ressignificado do material utilizado em sua elaboração.

Fundamentação Teórica

A disciplina de Química assume um peso importante na aprendizagem de muitos discentes do ensino médio. A busca por conhecimento na área é, na maioria das vezes, associada e relacionada aos cálculos, apesar de se entender a necessidade de inserir diálogos sobre temas importantes que possam somar com a busca e curiosidade dos estudantes, como a compreensão do surgimento da Ciência e quais as principais teorias construídas historicamente.

O estudo em sala vem a facilitar a aprendizagem, transformando a Química em algo de grande importância para o reconhecimento do cotidiano de cada um. Seu estudo deve-se

principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano (CARDOSO; COLINVAUX, 2000). É importante e fundamental na formação dos estudantes, pois permite mais contato com a disciplina, hábitos de pesquisa, conectando-os com o estudo atual e suporte históricos na formação desses embasamentos teóricos. O tema deve ser pensado para que toda a turma se sinta inserida com a proposta e que a ferramenta funcione trazendo mais segurança sobre como escutar e mais percepção sobre situação ou tema diverso.

O papel do Professor é buscar melhorar o trabalho e compreensão dos discentes em sala, nesta atmosfera o interesse daquele que busca aprender tende a estimular para transformar o ambiente de aprendizagem em uma fonte geradora de conhecimento. A metodologia aplicada faz o diferencial dentro do contexto educacional, devido à necessidade de inserir ferramentas que mude a forma de contato dos discentes com a disciplina, a elaboração de jogos ajuda a construir novo modo de pensamento, acrescentando assim o desenvolvimento do raciocínio na área de Química. De um modo geral, os jogos estão presentes participando do cotidiano de todos, devido a sua forma de influenciar e sua praticidade de compreensão, ao inserir essa ferramenta em sala ela torna-se um lúdico educativo, possuindo regras e, sobretudo, orientar os discentes para teorias vistas em sala. De acordo com (CUNHA, 2012.). “Essa característica nos parece fundamental para demarcar uma diferenciação do jogo na escola de outras atividades como jogos educativos, que se diferenciam das atividades didáticas destinadas à sala de aula”. Para o desenvolvimento dos estudantes os jogos lúdicos educativos influenciam de forma concreta. É prazeroso em termo de diversão e consegue de forma explícita a contextualização em sala, porém ainda há uma relutância com o pensamento retrógrado de aprendizagem, tendo que em vista que ainda há uma preocupação sobre a introdução dos conteúdos, porém a quebra da construção do pensamento de ensino passado vem justamente com a aplicação de novas ferramentas para o ensino.

Os impactos ambientais vêm sendo tema de diálogo entre organizações mundiais, governamentais ou não governamentais, ao longo dos últimos anos. Essa discussão também está presente dentro de sala de aula. A preocupação em discutir os atuais problemas ambientais tem alcançado uma maior visibilidade dentro das escolas, visto que é dever de todos os indivíduos o cuidado com a natureza. Desafortunadamente, o ser humano produz com frequência toneladas de lixo por ano gerando consequências agressivas ao meio ambiente. A sociedade moderna produz dejetos em tal quantidade e velocidade que contribuem

consideravelmente para sérios danos ambientais (CARVALHO et al, 2016). Devido a isso, se faz necessária a elaboração de alternativas sustentáveis que minimizem essa problemática e promovam a conscientização ambiental no alunado. A busca por alternativas que promovam a preservação ambiental é uma iniciativa que deve ser tratada por todos. A população necessita adquirir uma consciência ambiental, e responsabilidade social, pois é dever de todos os indivíduos o cuidado com a natureza. A Educação Ambiental constitui-se como uma estratégia para que se alcancem as mudanças desejadas na atual educação.

A Educação Ambiental nas escolas é um canal assertório de discussão sobre os atuais problemas ambientais. Envolver os alunos na problemática ambiental possibilita a construção do senso crítico, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que sensibiliza e conscientiza na formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza (CARVALHO, 2006).

Portanto, a Educação Ambiental é um caminho possível para mudanças de atitudes, permitindo ao aluno construir uma nova forma de compreender a realidade na qual vive, estimulando a consciência ambiental e a cidadania. A reciclagem do residual e o reaproveitamento na produção de materiais concretos, como exemplo jogos educativos. Caracterizam iniciativas sustentáveis e de responsabilidade social, e contribuem na preservação do meio ambiente.

Metodologia

A execução do projeto terá cunho de pesquisa participante, que segundo Brandão e Borges (2007, p. 54), o pesquisador deve “partir da realidade concreta da vida cotidiana dos próprios participantes individuais e coletivos do processo”, compartilhando as vivências dos pesquisados mediante a observação dos fenômenos, participando, sistematicamente e permanente, ao longo do tempo da pesquisa e das suas atividades (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Quanto à natureza da abordagem, apresenta pesquisa qualitativa e quantitativa. De acordo com Caleffe e Moreira:

A pesquisa qualitativa explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente. O dado é frequentemente verbal e é coletado pela observação, descrição e gravação. A pesquisa quantitativa, por outro lado, explora as características e situações de que dados numéricos podem ser obtidos e faz uso da mensuração e estatísticas (2008, p. 73).

Uma das temáticas dentro do ensino de Química, sugerida por documentos oficiais como as OCEM, por exemplo, é a abordagem ambiental. Portanto, essa proposta está embasada na interdisciplinaridade e na contextualização ambiental, dimensão dada “ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente por intermédio de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade” (BRASIL, 2001).

As aulas ocorreram de acordo com o calendário e planejamento da escola, com quatro momentos. O primeiro momento foi apresentado para os discentes um questionário de sondagem, sobre o assunto do projeto. Sendo assim, fornecidos dados essenciais, diagnosticando a necessidade de uma revisão, com suma importância para o conhecimento e aprendizagem sobre o assunto proposto para os discentes, para que se aconteça o nivelamento de toda turma e que o conhecimento seja distribuído igualmente. Depois da aplicação do questionário, foi proposto uma roda de debate, considerando a participação dos estudantes, suas críticas e concepções, com o tema voltado para os metais e suas condutividades, lidando algumas reportagens como exemplo da utilização dos metais. Em seguida os discentes apresentaram dentro do debate, a importância do tema em seus cotidianos. Aprendendo assim como é necessário um conhecimento, sobre a proposta do trabalho. Apresentando embasamentos importantes para a revisão do conteúdo do primeiro ano.

No segundo encontro com os estudantes, foi exposto o tema de Química ambiental e como elaboração da reutilização de materiais alternativos amenizam as problemáticas encontradas na forma que o lixo jogado no meio ambiente. Diante disso, foi apresentado o estudo sobre ferramentas utilizando materiais alternativos para confecção de um material concreto. Abordando os cuidados necessários como a educação ambiental e o estudo de processos orgânicos e decomposição de materiais, fazendo os estudantes pensarem como podem levar esse aprendizado para o seu convívio social. Os estudantes buscaram como o conhecimento de materiais alternativos elaborar um jogo em forma de labirinto a utilização e condutividade dos metais, o metal escolhido foi o cobre, foi distribuído entre os discentes os materiais necessário e de baixo custo para que eles comesçassem a parte prática do projeto. De forma interdisciplinar, apresentou-se uma aplicação com a biologia e como esses materiais escolhidos pelos discentes levam tempo necessário no meio ambiente. Apresentou-se um descarte correto desses materiais.

O terceiro momento os estudantes apresentaram estratégias importantes para elaboração do projeto, parte elétrica, condutividade e como eles contextualizaram para que os estudantes do primeiro ano, analisando que os estavam estudando esse conteúdo dos metais. A ideia levar o tema para o primeiro ano do médio, partiu dos próprios estudantes do 3º ano. Em seguida foi confeccionado o labirinto magnético. Utilizando os materiais alternativos como estudado nas aulas anteriores.

No quarto último momento os estudantes testaram em uma aula experimental o labirinto, verificando os últimos ajustes para apresentar ao primeiro ano. Durante o processo de apresentação, foi falado sobre os metais, condutividade e contextualizados com o cotidiano dos discentes. Posteriormente, foram separadas equipes, e o objetivo do jogo foi explicado. Cada equipe tinha um representante, onde o mesmo não poderia fazer entrar em contato a haste de metal com o labirinto de cobre, caso o participante batesse as partes e conduzisse eletricidade o labirinto tinha um dispositivo que vibrava detectando o erro. Depois a equipe vencedora, recebia uma gratificação

Resultados e Discussão

Durante todo o processo os estudantes participaram ativamente, considerando assim a compreensão completa e não somente cognitiva, com questionamentos e relatos vivenciados por todos em seu entorno acadêmico, trazendo para discussão a importância da revisão e os mesmos transferindo conhecimento, para outros estudantes. Com o espírito cooperativo de ensino e de forma significativa, transferindo conhecimento. Foi notório o quanto é importante abordar esses temas, que estejam acessíveis com o cotidiano deles. Temas que possa gerar um senso crítico sobre as situações que estão acontecendo ao redor e em seu convívio. O tema obteve uma grande evolução em questão de descarte e caracterizações da reutilização de materiais alternativos. A educação fornece essa conexão com a compreensão da parte teórica ficou bem mais facilitador ao transferir o conteúdo na prática. O jogo, que na prática os estudantes conseguem associar o conteúdo para o seu cotidiano. Como apresentado na fala do estudante 1 – *“Conseguí compreender a transmissão de carga por meio do estudo para elaborar o jogo, aprendi com total certeza, que os metais conseguem transferir cargas para gerar energia, gostei muito de aprender dessa maneira, pois me fez aplicar em casa”*. De maneira introdutória, os alunos foram indagados com o seguinte questionamento: *Quais propostas vocês utilizariam para diminuir o impacto ambiental dentro da sua comunidade?* A

maioria dos estudantes falou sobre coleta seletiva e conscientização dentro das famílias, nenhum dos estudantes falaram sobre a reutilização de materiais alternativos. Dentro dessas respostas foi notável o quanto os estudantes estavam preocupados com a poluição ambiental e empolgados em estudar mais como prevenir os impactos. O estudante 2 afirma: *“Nenhuma disciplina na escola tinha se preocupado com o meio ambiente, principalmente aqui em nosso bairro que tem um rio e todos os dias colocamos lixo dentro dele. Gostei de conhecer novas finalidades para o lixo”*. Em seguida, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer, por meio das pesquisas elaboradas individualmente, cada material utilizado para elaborar o labirinto metálico. Assim cada um assumiu a responsabilidade de trazer esses materiais para sala de aula, explicando a maneira correta para o descarte de cada um. Com isso foi abordado o estudo de decomposição e os processos orgânicos ambientais. Que são assuntos abordados para o terceiro ano do ensino médio.

Posteriormente, os estudantes com a conclusão do projeto puderam aplicar para os estudantes do primeiro ano do ensino médio, onde conseguiram estudar a transferência de cargas pelo labirinto metálico. Durante a aplicação alguns estudantes do primeiro ano, questionavam como foi elaborado cada mecanismo: *Qual material? Para que serve? Como acontece e a importância?* Enquanto apresentavam a proposta do labirinto, os estudantes do terceiro ano além de revisar o conteúdo durante a explicação, conseguiriam compreender a importância de transferir conhecimento, respondendo os questionamentos com o nivelamento da turma que estavam aplicando. O estudante 3 do primeiro ano relata que: *“Durante a explicação dos meus amigos, consegui entender como o meio ambiente é importante e eles me serviram de exemplo para conscientização dentro e fora da escola e ficou mais fácil associar o assunto de Química brincando.”*

Verifica-se que essa atividade assumiu um papel social e significativo, pois através das discussões e elaboração do projeto, possibilitou aos estudantes a compreensão da importância da preservação do meio ambiente e da aprendizagem nos conteúdos de Química, tanto para o terceiro ano quanto para o primeiro. A troca de conhecimento foi de suma importância para que todo o processo de aprendizagem fosse efetuado.

Conclusões

Quando há discussão sobre temáticas sociais no ensino dá-se autonomia para os discentes na construção do seu pensamento crítico que, de acordo com o PCN+, é tomado como

capacidade a ser desenvolvida pelos mesmos. A autonomia dos estudantes, para elaboração do projeto e inserindo o ambiente em que os mesmos moram foi essencial no processo de aprendizagem. Há uma grande importância para que os mesmos se sintam engajados a melhorar suas condições de vida e o local onde vivem. Dentro dos assuntos abordados em sala durante os diálogos a metodologia de apresentar aos outros estudantes métodos para estudos através da elaboração dos próprios amigos, foi correspondida com maestria tanto para os que transferiam conhecimento, quanto para os que estavam aprendendo.

Diante dos fatos mencionando vê-se a importância de se trabalhar assuntos que envolvam meio ambientes e materiais alternativos, buscando sempre inserir os estudantes como protagonistas dentro da sua realidade de aprendizagem. Com ferramentas interdisciplinar realizando e proporcionado aos mesmos um ambiente educacional que transforme o caráter e o senso crítico dos mesmos.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente**. Brasília/DF: MEC, SEMTEC. 2001

BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. "A **pesquisa participante: um momento da educação popular**." Revista de Educação Popular 6.1, 2007.

CALEFFE, L. G.; MOREIRA, H. M. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2º Ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. Química Nova, v. 23, n. 3, p. 401-401, 2000.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.