

COINTER PDVL 2020

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2358-9728 | PREFIXO DOI:10.31692/2358-9728

UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA: CONTEXTUALIZANDO A TEMÁTICA COMPOSTAGEM PARA TURMAS DO ENSINO MÉDIO REGULAR

UNA PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA: CONTEXTUALIZANDO EL TEMA COMPOSTAJE PARA CLASES DE LA ESCUELA SECUNDÁRIA REGULAR

A PROPOSAL FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION IN CHEMISTRY TEACHING: CONTEXTUALIZING THE COMPOSTING THEMATIC FOR REGULAR HIGH SCHOOL CLASSES

Apresentação: Comunicação Oral

Daniel Gabriel da Silva¹; Jéssica Lorena Cabral de Santana²; Mayzza Márcia Araujo do Nascimento³; Lucas Caetano de Oliveira Custódio⁴; Geovana Camargo Vargas⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VIICOINTERPDVL.0055>

RESUMO

O destino final do lixo orgânico se apresenta como um grande problema no Brasil. Nos últimos anos esses resíduos foram gerados de maneira crescente e não há, em grande parte do país, uma destinação adequada para este resíduo. Os resíduos orgânicos possuem grande capacidade de poluição do meio ambiente. Neste contexto, torna-se substancial a busca por alternativas que promovam a preservação do meio ambiente. A preservação ambiental é uma iniciativa que deve ser tratada por todos e a escola pode ser um caminho para a promoção de uma consciência ambiental, através da Educação Ambiental. A proposta central desta aplicação foi inserir a Educação Ambiental (EA) na realidade dos discentes através da disciplina de Química, e para isso, utilizou-se da Compostagem como tema gerador de ensino. Esta práxis foi desenvolvida e aplicada com discentes de uma escola da rede pública. Foi desenvolvida uma sequência de atividades valendo-se de ferramentas didáticas como estudo de caso, produção de materiais informativos e prática experimental, de maneira contextualizada e interdisciplinar, dentro de uma perspectiva participante e qualitativa. Os resultados apontaram que a diversificação de atividades em sala de aula permite aos alunos a ressignificação do processo de aprendizagem e oferecem condições para o estabelecimento de relações interdisciplinares e contextualizadas para o ensino da Química. Os discentes da escola pouco sabiam dos possíveis destinos para o lixo de suas residências, e por isso foi importante inserir uma abordagem ambiental na sala de aula. Pode-se afirmar que esse estudo contribuiu para um ensino mais valorizado, pois proporcionou a reflexão dos estudantes quanto aos problemas ambientais atuais. Espera-se que este relato motive ainda mais os discentes em formação inicial e continuada, e docentes a buscarem novos métodos e práticas sobre a abordagem ambiental em suas atividades em sala de aula.

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Ensino de Química, Compostagem, Contextualização.

RESUMEN

¹ Mestrado em Química, UFPB, gabriel82silva.dg@gmail.com.br

² Licenciatura em Química, IFPB, jessicalcs10@gmail.com

³ Licenciatura em Química, IFPB, mayzzaaraujo.quim@hotmail.com

⁴ Licenciatura em Química, IFPB, lucascaetano95@hotmail.com

⁵ Doutora em Psicologia Cognitiva, IFPB, geovanacv@gmail.com

UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

El destino final de los residuos orgánicos se presenta como un problema importante en Brasil. En los últimos años, estos residuos se han generado cada vez más y no hay, en la mayor parte del país, un destino adecuado para estos residuos. Los residuos orgánicos tienen una gran capacidad de contaminación del medio ambiente. En este contexto, la búsqueda de alternativas que promuevan la preservación del medio ambiente se vuelve sustancial. La preservación ambiental es una iniciativa que debe ser abordada por todos y la escuela puede ser una forma de promover la conciencia ambiental, a través de la Educación Ambiental. La propuesta central de esta aplicación fue insertar la Educación Ambiental (EA) en la realidad de los estudiantes a través de la disciplina de la Química, y para ello, utilizó el Compostaje como tema generador de la enseñanza. Esta praxis fue desarrollada y aplicada con estudiantes de una escuela pública. Se desarrolló una secuencia de actividades utilizando herramientas didácticas como el estudio de caso, la producción de materiales informativos y la práctica experimental, de forma contextualizada e interdisciplinar, dentro de una perspectiva participativa y cualitativa. Los resultados mostraron que la diversificación de actividades en el aula permite a los estudiantes resignificar el proceso de aprendizaje y ofrecer condiciones para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias y contextualizadas para la enseñanza de la Química. Los alumnos de la escuela sabían poco sobre los posibles destinos de los residuos en sus hogares, y por eso era importante insertar un enfoque ambiental en el aula. Se puede decir que este estudio contribuyó a una enseñanza más valorada, ya que brindó a los estudiantes una reflexión sobre los problemas ambientales actuales. Se espera que este artículo motive aún más a los estudiantes en formación inicial y continua, y a los profesores a buscar nuevos métodos y prácticas sobre el enfoque ambiental en sus actividades de clase.

Palabras Clave: Educación Ambiental, Enseñanza de la Química, Compostaje, Contextualización.

ABSTRACT

The final destination of organic waste presents itself as a major problem in Brazil. In recent years, this waste has been increasingly generated and there is not, in most parts of the country, an adequate destination for this waste. Organic waste has a great capacity for pollution of the environment. In this context, the search for alternatives that promote the preservation of the environment becomes substantial. Environmental preservation is an initiative that must be addressed by all and the school can be a way to promote environmental awareness, through Environmental Education. The central proposal of this application was to insert Environmental Education (AE) in the reality of students through the discipline of Chemistry, and for that, it used Composting as a theme that generates teaching. This praxis was developed and applied with students from a public school. A sequence of activities was developed using didactic tools such as case study, production of informative materials and experimental practice, in a contextualized and interdisciplinary way, within a participant and qualitative perspective. The results showed that the diversification of activities in the classroom allows students to re-signify the learning process and offer conditions for the establishment of interdisciplinary and contextualized relationships for the teaching of Chemistry. The students of the school knew little about the possible destinations for the garbage in their homes, so it was important to insert an environmental approach in the classroom. It can be said that this study contributed to a more valued teaching, as it provided students with reflection on current environmental problems. It is hoped that this report will further motivate students in initial and continuing education, and teachers to seek new methods and practices on the environmental approach in their classroom activities.

Keywords: Environmental Education, Chemistry Teaching, Composting, Contextualization.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a preservação do meio ambiente vem aumentando gradativamente nos últimos anos. Com a industrialização acelerada, a humanidade passou a degradar cada vez mais o meio ambiente e os seus recursos naturais. No Brasil, por exemplo, o destino final do lixo orgânico se apresenta como um grande problema. Nos últimos anos esses resíduos foram gerados de maneira crescente e não há, em grande parte do país, uma destinação adequada para esses resíduos. Os resíduos orgânicos possuem grande capacidade de poluição do meio ambiente.

Diante disso, acontecem discussões pelo mundo todo através de encontros, com o intuito de encontrar métodos que minimizem os efeitos da degradação do ambiente, em

resposta ao mau uso da natureza por parte da sociedade moderna (PAVAN, 2014). No entanto, a preservação ambiental é uma iniciativa que deve ser tratada por todos os indivíduos e a escola pode ser um caminho para a promoção de uma consciência ambiental, construção do senso crítico, mudança de pensamento e aquisição de uma responsabilidade social. Tais objetivos podem ser alcançados através da Educação Ambiental (CARVALHO, 2006).

Nesta conjuntura, a proposta central desta aplicação foi inserir a Educação Ambiental (EA) na realidade dos discentes através da disciplina de Química. Para isso, utilizou-se da Compostagem como tema gerador desta práxis. O intuito foi demonstrar os processos químicos envolvidos de maneira contextualizada, estabelecendo relações concretas com o cotidiano do alunado.

Segundo Gusmão (2000), a Educação Ambiental contribui para um ensino que valoriza a formação de cidadãos críticos e deve ser utilizada como instrumento para a reflexão das pessoas no processo de mudança de atitudes em relação ao correto descarte do lixo e à valorização do meio ambiente.

O ensino de Química é umas das ciências que abrange vários contextos e conteúdos que possibilitam a abordagem de questões ambientais. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio sugerem que uma das temáticas dentro do ensino de Química, 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, com uma perspectiva para a resolução dos problemas relacionados ao meio ambiente por meio de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa, crítica e responsável de cada indivíduo e da coletividade (BRASIL, 2001).

Para cumprir tal objetivo é preciso contextualizar e inserir a interdisciplinaridade nas aulas de Química motivando-os e formando cidadãos mais conscientes. Neste processo de contextualização é importante aliar a teoria com a vivência, observando o perfil do alunado e seus conhecimentos prévios. Por isso, utilizou-se da temática Compostagem como prática experimental para discutir a teoria.

De acordo com Oliveira, Aquino e Neto (2011, p. 1) “a compostagem diz respeito a um processo que pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, físico-químicas e biológicas”. A abordagem química a partir de temas estruturadores de ensino é indicada nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) como forma de permitir o desenvolvimento de conhecimentos de forma mais articulada, de tal maneira que o estudante compreenda os processos químicos envolvidos e nas suas decorrências ambientais (BRASIL,

1999).

Diante deste contexto, a pesquisa buscou trabalhar a Compostagem através de uma sequência de atividades que promovesse a discussão dos problemas ambientais atuais e contemplasse os processos químicos envolvidos, por intermédio de aulas dialogadas e participativas, valendo-se de ferramentas didáticas como estudo de caso através de reportagens, produção de materiais informativos e prática experimental, favorecendo um ensino contextualizado e interdisciplinar, dentro de uma perspectiva participante e qualitativa. Este trabalho foi desenvolvido e aplicado com estudantes pertencentes ao Ensino Médio Regular de uma escola da rede pública, localizada no município de João Pessoa – PB.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como se sabe, a educação constitui uma arena, um espaço social que abriga uma diversidade de práticas de formação de sujeitos. “A afirmação dessa diversidade é produto da história social do campo educativo, onde concorrem diferentes atores, forças e projetos na disputa pelos sentidos da ação educativa” (CARVALHO, 2004, p. 17).

Partindo do princípio de que a educação ambiental surge como uma nova forma de encarar o comportamento (PINELI *et al.*, 2010), a escola tem importância fundamental quando se trata de sensibilizar os alunos quanto ao seu papel frente à sociedade, as suas ações e seu comprometimento com a preservação do meio ambiente. Segundo Layrargues (2006), a educação ambiental deve ser implementada primeiramente nas escolas, pois é nesse ambiente que os menores indivíduos de uma sociedade passam boa parte do tempo e em contato com novos conceitos.

Nessa conjuntura, a Educação Ambiental pode ser um importante instrumento de transformação, pois é capaz de sensibilizar o indivíduo, promover mudanças, e formar cidadãos críticos capazes de perceberem e intervirem na realidade em que estão inseridos, buscando estratégias sustentáveis (COSTA *et al.*, 2015). “Para uma educação ambiental crítica, a prática educativa é a formação do sujeito humano enquanto ser individual e social, historicamente situado” (CARVALHO, 2004, p. 19).

Segundo Santos e Coelho (2017, p. 58),

a partir da segunda metade do século XX, a Educação Ambiental (EA) foi ocupando espaços cada vez mais significativos, tanto no campo internacional como no nacional. Ela surgiu como meio de alertar sobre a degradação descontrolada do meio ambiente com base na constatação dos crescentes impactos e acidentes ambientais ocorridos nas últimas décadas e formas de utilização consciente da natureza (2017, p. 58).

O “ensinar” EA faz parte de um sistema educativo complexo, e por esse motivo é

necessário que haja diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, introduzindo mais criatividade e abandonando os modelos tradicionais (SATO, 2003). Cabe apenas ao educador encontrar estratégias metodológicas que despertem o interesse nos estudantes de forma dinâmica e prática, e que auxiliem na aprendizagem do tema gerador de ensino.

A Química é uma ciência na qual é possível trabalhar a EA e permite abordar a temática ambiental de forma interdisciplinar, uma vez que os impactos ambientais gerados pela industrialização acelerada possuem um contexto químico envolvido. A questão ambiental como um tema transversal deve “contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global” (BRASIL, 1997, p. 25).

A aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia e na escola, e também com as pessoas do seu entorno. A partir daí o aluno tomará sua decisão, e dessa forma interagirá com o mundo enquanto indivíduo e cidadão (BRASIL, 1999).

Nesse contexto, o ensino da Química deve acontecer de modo a contextualizar os conceitos químicos e que esses possam enfatizar situações problemáticas reais, para desenvolver nos estudantes competências e habilidades de análise de dados, de informações e de argumentação. Dessa forma, o professor de Química tem o papel de desmistificar a visão que concerne aos alunos sobre a Ciência, e tornar evidente que o entendimento dessa ciência é deveras importante para que o ser humano tenha maior qualidade de vida (SILVA, 2011).

Nesse sentido, a experimentação pode ser o ponto inicial para contextualização e construção de significados. Utilizar atividades experimentais na prática docente pode possibilitar ao discente um encontro significativo com a Química, pois essas ferramentas metodológicas podem proporcionar uma melhor significação de saberes. Espera-se que a abordagem de temas do cotidiano, em concernência à experimentação, não seja apenas elementos de ilustração, mas também efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos (BRASIL, 2006).

Outras abordagens metodológicas também podem contribuir na construção de conceitos químicos, que envolvam, por exemplo, a temática ambiental. Uma ferramenta importante pode ser a promoção de discussões sobre os atuais problemas ambientais, quais os efeitos resultantes da degradação do meio ambiente, como por exemplo, os efeitos causados a partir do descarte incorreto de resíduos sólidos, uma vez que esses resíduos possuem grande

capacidade de poluição no meio ambiente.

Uma temática que pode ser aplicada na promoção de discussões ambientais é a Compostagem, pois a partir desse tema gerador torna-se possível trabalhar a teoria e a prática concomitantemente. Segundo a World Commission on Environment and Development (1987 *apud* COSTA *et al.*, 2015), a compostagem é uma das atividades mais sustentáveis entre as ferramentas que norteiam o tratamento dos resíduos sólidos, pois atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade das próximas gerações atenderem suas próprias necessidades.

A Compostagem é um processo biológico aeróbio de decomposição de matéria orgânica (animal ou vegetal), através do quais microrganismos convertem a parte orgânica dos resíduos sólidos urbanos num material bioestabilizado, conhecido como composto orgânico (PLANETA, 2005). O composto resulta da degradação biológica da matéria orgânica em presença do oxigênio do ar, sobre condições controladas pelo homem. Os produtos gerados na decomposição são: gás carbônico, calor, água e matéria orgânica compostada. Esse material apresenta propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem e pode ser usado como enriquecedor do solo, minimizador de áreas erodidas e na própria compostagem, na cobertura das pilhas mais recentemente formadas, além de representar fonte de macro e micronutrientes para as plantas em geral (PLANETA, 2005).

Diante dessas proposições, fica evidente a importância da Educação Ambiental nas escolas como uma proposta de interdisciplinaridade no ensino de Química, e utilizar a compostagem como tema gerador de ensino pode ser uma estratégia eficaz nas discussões sobre os problemas ambientais atuais.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido por discentes em formação inicial do curso de Licenciatura em Química do IFPB campus João Pessoa e aplicado com 17 estudantes pertencentes às turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio Regular, nos quais oito estudantes pertenciam ao 1º ano, cinco estudantes ao 2º ano e quatro estudantes ao 3º ano. Devido ao número limitado de discentes optou-se por trabalhar com as três turmas. O número de matriculados nesta modalidade é maior à noite, uma vez que boa parte destes estudantes trabalha durante o dia. A aplicação ocorreu durante as aulas de Química. Os sujeitos estão identificados nesse trabalho por nomes próprios, porém fictícios.

O estudo foi realizado numa escola da rede estadual de ensino, localizada no

município de João Pessoa – Paraíba. Em suas proximidades possui um manguezal, ecossistema este bastante poluído, e ruas poluídas com lixo descartados de forma incorreta. Devido à preocupação crescente com a preservação do meio ambiente e diminuição dos impactos ambientais, buscou-se trabalhar a contextualização ambiental no ensino de química utilizando a temática *Compostagem* como tema gerador para inserir a Educação Ambiental na escola, de forma a instruir os discentes quanto ao conceito de coleta seletiva, ao correto descarte do lixo orgânico e compostagem.

O trabalho foi embasado na pesquisa participante, que segundo Marconi e Lakatos (2010) entende-se por pesquisa participante quando o pesquisador parte da realidade da vida cotidiana dos participantes, compartilhando as vivências dos pesquisados mediante a observação dos fenômenos, participando, sistematicamente e permanentemente, ao longo do tempo da pesquisa e das suas atividades.

Quanto à natureza da abordagem apresenta caráter qualitativo. Entende-se por abordagem qualitativa pelo fato de não ter como objetivo principal números e ou medir os eventos estudados, nem empregar instrumentos estatísticos na análise de dados. Ao contrário, o estudo envolve obtenção de dados descritos por pessoas, a análise de lugares e processos interativos por contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando atender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Ainda em relação à abordagem qualitativa, Silveira e Córdova (2009) consideram que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A mesma não se preocupa com dados numéricos e sim com a interpretação dos dados obtidos. Essas abordagens fornecem ao estudante uma aproximação com a pesquisa, transformando-o em protagonista do processo. Ademais fornecem subsídios para uma análise eficaz e eficiente do processo de aprendizagem.

Para a coleta de dados foi aplicado um Questionário de Sondagem com fim diagnóstico para auxiliar no planejamento das atividades. Como método avaliativo do processo de ensinoaprendizagem desenvolveu-se um estudo de caso com a leitura de uma reportagem de um acontecimento local, além da construção de cartazes sobre a temática. A experimentação também foi explorada com a produção de uma composteira utilizando materiais alternativos. Foram realizados registros de áudio e vídeos por meio de gravações no decorrer de toda aplicação.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi elaborada uma sequência de atividades para promover a aprendizagem do conteúdo, e para tal, foram necessárias seis aulas, dispostas em

UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

três encontros, com duração de 50 minutos cada aula. Nas aulas buscou-se discutir sobre os principais impactos ocasionados ao meio ambiente como consequência do descarte incorreto de resíduos, explorando os processos químicos envolvidos, através da promoção de dinâmicas em grupo para incentivar a interação entre os estudantes e oportunizar um maior entendimento das discussões.

A seguir estão elencadas as etapas dessa aplicação:

1. No primeiro encontro foi aplicado o Questionário de Sondagem com fim diagnóstico e melhor entendimento do conhecimento prévio dos participantes sobre a temática meio ambiente associada à disciplina de Química. Em seguida, foi realizado um estudo de caso da Poluição do Rio Gramame, acontecimento ocorrido no município de João Pessoa, através da leitura de uma reportagem, mediante uma aula situação problema. Nesse momento foram discutidos os problemas ambientais envolvidos no contexto, associando os impactos ambientais com alguns conteúdos de Química, como por exemplo, Ácidos e Bases e pH, através da leitura de um texto;
2. No segundo encontro foram apresentados para os discentes os métodos de reaproveitamento do lixo. Para tal, houve uma leitura de textos informativos sobre esses métodos. Entre os métodos de reaproveitamento do lixo estão a Reciclagem, Compostagem e Incineração. Após a leitura os estudantes produziram cartazes ilustrativos. A turma foi dividida em três grupos e os temas foram escolhidos espontaneamente por cada grupo. Os cartazes foram produzidos a partir do entendimento desenvolvido pelos discentes sobre a temática discutida através da leitura dos textos. Ao término, os grupos apresentaram seus materiais para a toda turma. Com o intuito de levar a experimentação para a sala de aula foi lançada a proposta da construção da composteira;
3. No terceiro e último encontro foi realizada a construção da composteira e a primeira etapa do processo de Compostagem. Para o desenvolvimento desta composteira utilizou-se de materiais alternativos e de baixo custo. Para a construção da composteira foram utilizados os seguintes materiais e compostos orgânicos: balde de plástico, torneira de filtro, copo de acrílico, um fundo de bacia, cascas de frutas, verduras e folhas secas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro Encontro

Analisando as respostas do Questionário de Sondagem observou-se a falta de

conhecimento dos estudantes sobre o tema que seria debatido nos próximos encontros. Uma das perguntas que permitiu verificar essa observação foi “Para você, o que é meio ambiente?”, cuja resposta de Pedro foi a seguinte: “O meio ambiente é uma forma de se prever doenças”. Embora esta definição não esteja condizente com o conceito de meio ambiente, essa associação deve ser considerada, uma vez que partiu do senso comum do estudante.

No questionário solicitou-se aos discentes que escrevessem qual a relação da Química com o meio ambiente. Boa parte da turma respondeu que a Química estava por toda parte do meio ambiente, mas não conseguiram relacionar precisamente os conceitos teóricos que explicassem, por exemplo, alguns impactos ambientais. Diante desses aspectos, percebe-se a necessidade de construir novos conhecimentos junto aos estudantes.

Após a aplicação do questionário deu-se início o estudo do caso “Poluição do Rio Gramame”, estando este localizado no município de João Pessoa. Esse acontecimento foi bastante citado nos telejornais locais sendo bastante relevante para a aula uma vez que esse rio foi poluído devido ao excesso do composto químico Hidróxido de Sódio derramado por uma indústria do município através da rede de esgoto. Essa aula objetivou demonstrar a relação da Química com o meio ambiente. Além disso, foi uma maneira de mostrar a realidade da cidade em que os estudantes viviam, o que fez com que os discentes se interessassem ainda mais pela aula. A Figura 1 ilustra o momento da aula.

Figura 1: Aula situação problema.



Fonte: Autoria própria (2018).

Com a leitura da reportagem sobre o tema em questão, foi solicitado aos estudantes que circulassem palavras nas quais possuíam alguma relação com a Química. As palavras mais circuladas pelos discentes foram *hidróxido de sódio*, *água*, *pH*, *substância*, *chuva*, *oxigênio*. Em seguida foi feita uma breve leitura de um texto informativo sobre o conteúdo químico Ácidos e Bases e pH de modo a relacionar com a problemática, uma vez que a poluição do rio deu-se através do descarte de Hidróxido de Sódio, conhecido como soda cáustica que por definição é um composto básico de acordo com o conteúdo de Ácidos e

UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

Bases (ATKINS; JONES, 2012), que por sua vez alterou o potencial de hidrogênio (pH). Após a leitura perguntou-se aos discentes se os mesmos eram capazes de relacionar a reportagem com o conteúdo apresentado. A maioria conseguiu associar o conteúdo ao problema.

A utilização da aula situação problema foi uma estratégia interessante no sentido de fazer com que os alunos desvendassem suas próprias dúvidas através da pesquisa do próprio material didático que lhes foram entregues. Como afirma Roesch (2007, p. 21) “no mundo cambiante de hoje, é fundamental o domínio do processo de busca autônoma de respostas, o aprender a aprender por si e sempre, o que supõe aceitar a provisoriidade dos saberes, o saber problematizar e pesquisar”.

Após essa atividade um dos alunos relatou a situação de poluição do manguezal, ecossistema localizado nas proximidades da escola.

“Aqui perto da escola tem um mangue bem poluído, vive cheio de lixo que os moradores sempre jogam. Parece muito com essa reportagem, a diferença é que não são as indústrias que poluem e sim os moradores do próprio bairro, sendo eles que deveriam cuidar” (ANA, 2018).

Nota-se a partir deste depoimento que a aplicação do estudo de caso foi bastante eficaz, pois permitiu que o aluno trouxesse a realidade do seu entorno para a sala de aula, contribuindo assim na construção do seu próprio conhecimento, possibilitando reconhecer a Química envolvida na problemática. Isso demonstra o quão importante é inserir o contexto ambiental no cotidiano dos indivíduos.

Segundo Encontro

Inicialmente, foi realizada a leitura e discussão dos textos informativos sobre os métodos de reaproveitamento do lixo, a saber, Reciclagem, Incineração e Compostagem, sendo este último o tema gerador deste estudo. Com o intuito de demonstrar aos alunos que nem todas as formas de eliminar o lixo se encaixam no contexto de preservação ao meio ambiente, um dos temas que foi a incineração tinha pontos positivos e negativos a serem tratados.

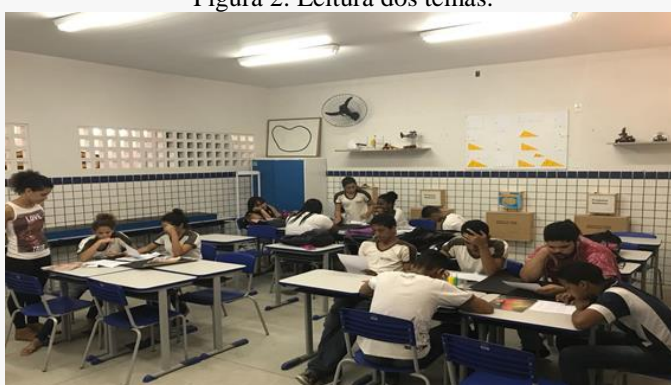
Após a leitura dos textos foram levantados alguns questionamentos para os estudantes, como por exemplo, “Qual dos métodos de reutilização o processo era diretamente favorável ao meio ambiente?”. Todos apontaram a reciclagem e a compostagem como favoráveis, e a incineração como não favorável, pois segundo os discentes “*liberava gases poluentes para a atmosfera, como o gás carbônico (CO₂) e o gás metano (CH₄)*”. João citou um exemplo de um malefício que a incineração pode causar ao meio ambiente:

“A fábrica de cimento que fica aqui perto libera tanta fumaça ruim que todas as

casas que ficam próximas têm seus telhados totalmente cobertos por um pó cinza e muitas pessoas vivem doentes por causa disso. Ou seja, mesmo que a fábrica não use a incineração para descartar lixo fica claro que fumaça liberada na atmosfera faz muito mal para o meio ambiente” (JOÃO, 2018).

Em seguida, a turma foi dividida em três grupos e para cada um deles foi entregue os textos informativos sobre os três métodos. Cada grupo tinha a função de elaborar um cartaz informativo sobre o tema escolhido. Para a produção dos cartazes foram entregues materiais do tipo revistas para recorte, cola colorida, tesoura e cartolina. As Figuras 2 e 3 mostram os momentos da leitura dos temas escolhidos e da produção dos cartazes, respectivamente.

Figura 2: Leitura dos temas.



Fonte: Autoria própria (2018).

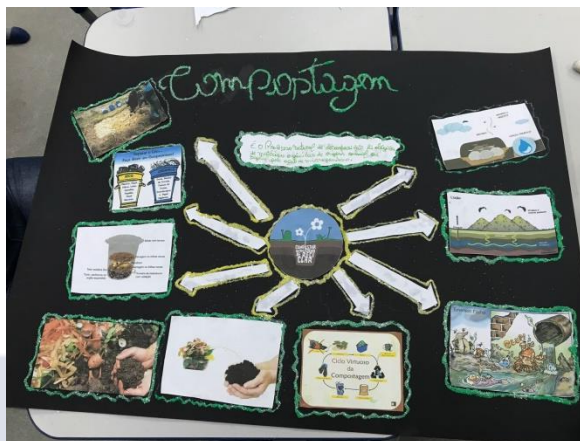
Figura 3: Produção dos cartazes.



Fonte: Autoria própria (2018).

A Figura 4 mostra o resultado de um dos cartazes produzidos nesta atividade cujo tema escolhido foi a compostagem.

Figura 4: Cartaz produzido pelo grupo Compostagem.



Fonte: Autoria própria (2018).

Uma vez concluída esta etapa, houve as apresentações dos grupos para a turma. Júlia, que fazia parte do grupo da Compostagem, apresentou o seguinte relato no momento da apresentação:

“Acho interessante a compostagem. Se isso acontecesse no nosso bairro, tivesse um ponto de coleta pelo menos de uma parte do lixo orgânico diminuiria 50% do mau cheiro de lixo nas ruas, pois quando a matéria orgânica entra em decomposição libera gases e substâncias ruins para o ser humano, como foi visto no segundo encontro com a professora que falamos sobre a decomposição da matéria orgânica” (JÚLIA, 2018).

A intenção desse exercício era fazer com que os discentes interpretassem e refletissem sobre os textos e, em seguida, produzissem seu próprio material didático, reconhecendo a significância do tema em seu cotidiano. Diante a fala de Júlia, percebe-se que a mesma conseguiu associar o tema abordado com sua vivência de modo a refletir e buscar soluções para os problemas enfrentados no seu entorno.

Na apresentação do grupo da Incineração Lucas citou o exemplo da chuva ácida: *“(Ahh) professora, a chuva ácida tem tudo a ver com incineração. Em São Paulo é onde a gente mais ver isso. Como lá tem muita poluição no ar, a chuva de lá deve ser bem ruim, mancha os carros e afeta a pele do ser humano”.*

Diante os depoimentos, é notório que se faz necessário o uso de ferramentas didáticas que se diferenciem do método tradicional de ensino que, muitas vezes, consiste em aulas expositivas descontextualizadas, o que resulta numa visão abstrata da disciplina, de modo a possibilitar uma aprendizagem mais real para o estudante. Logo, as práticas tradicionais de ensino devem ser adaptadas. De acordo com Selbach (2010, p. 45) “é essencial que os professores se transformem rapidamente e percebam que têm em suas mãos um desafiador conhecimento sobre a vida e sobre a natureza, que requer mais discussões que discursos, mais reflexões que memorizações”.

Esta atividade buscou permitir aos alunos um momento de interação, diálogo, reflexão,

autoavaliação e desenvolvimento cognitivo dos discentes. Segundo Freire *apud* Menezes e Santiago (2014), o diálogo “favorece o pensar crítico-problematizador das condições existenciais e implica uma práxis social na qual ação e reflexão estão dialeticamente constituídas” (2014, p. 52). Nesse sentido, o docente precisa transformar o ambiente escolar em um espaço dinâmico e comunicativo, para que ocorra uma maior interatividade e compartilhamento de informações, proporcionando a estruturação dos conhecimentos.

Terceiro Encontro

Inicialmente, houve a revisão dos conceitos sobre o processo de Compostagem abordado no encontro anterior, como por exemplo, o funcionamento da compostagem, sua finalidade, o tipo de matéria orgânica utilizada, etc., para auxiliar na construção da composteira. Explicou-se aos discentes que a compostagem pode ser definida como um processo natural de decomposição de materiais orgânicos de origem animal e vegetal, e que o produto final era o adubo orgânico (COSTA *et al.*, 2015). Ou seja, a compostagem é o reaproveitamento dos resíduos orgânicos. À medida que ocorria essa revisão os estudantes foram relembrando as discussões anteriores.

Em seguida, foram listados os materiais que seriam utilizados na construção da composteira. Alguns alunos se surpreenderam pelo fato de serem utilizados materiais de fácil acesso e baixo custo, materiais esses que são facilmente encontrados nas residências.

Para melhor desenvolvimento e interação dos estudantes, dividiu-se a turma em dois grupos e cada grupo ficou responsável por uma etapa de preparação da compostagem: o primeiro grupo preparou as cascas de verduras e frutas; o segundo grupo preparou a folhagem seca (Figura 5). Este processo de preparação consiste apenas em reduzir o tamanho das cascas e folhas o que possibilita acelerar o processo de decomposição e reações químicas envolvidas.

Figura 5: Preparação dos materiais orgânicos.



UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

Fonte: Autoria própria (2018).

Ao finalizar a preparação dos materiais orgânicos deu-se início a primeira etapa do processo de compostagem. Nessa primeira etapa apenas foi depositada a matéria orgânica na composteira. Para obter o produto final, o adubo orgânico, é preciso um tempo de espera de três meses. O primeiro grupo adicionou as cascas de verduras e frutas dentro da composteira e em seguida, o segundo grupo adicionou as folhas secas. Esse processo repetiu-se até preencher todo o recipiente.

Houve a colaboração da professora de Biologia que se mostrou interessada no desenvolvimento da composteira uma vez que a compostagem é um processo biológico que envolve processos químicos. Além disso, a escola possuía projetos futuros para a construção de uma horta através da compostagem com o lixo orgânico gerado na cantina da instituição. A Figura 6 mostra o momento da compostagem.

Figura 6: Processo de Compostagem realizado pelos alunos.



Fonte: Autoria própria (2018).

Durante o desenvolvimento dessa prática Maria relatou o seguinte caso: *“Minha avó coloca as cascas de verdura nos jarros para fertilizar mais as plantas, mas não sabia que toda matéria orgânica poderia virar adubo em forma de terra. Vou dizer pra ela fazer pra ajudar nas plantações que tem em casa”*. Já Pedro comentou que era a primeira vez que tinha visto algo sobre a Educação Ambiental na sala de aula, e que *“o experimento realizado deixou a aula mais interessante, e que valia a pena saber mais sobre o meio ambiente em várias disciplinas”*.

Nesta fala, torna-se perceptível que a abordagem ambiental foi pouco explorada na escola, e precisa ser mais bem difundida. Isso só elucida a necessidade e a relevância de uma instrução e discussão sobre questões ambientais. Porém, deve ser um processo construído e planejado. A Educação Ambiental pode ser um caminho capaz de promover mudanças de

atitudes, permitindo a construção de uma nova forma de compreender a realidade na qual vive, estimulando a consciência ambiental e a cidadania.

CONCLUSÕES

Este trabalho buscou permitir aos discentes momentos de interação, diálogo, reflexão e conscientização ambiental. Dentro desta perspectiva, pode-se concluir que este trabalho cumpriu com os objetivos. A compostagem como tema gerador, permitiu discussões sobre a decomposição da matéria orgânica, os malefícios causados ao meio ambiente devido ao descarte incorreto do lixo, de forma contextualizada e dinâmica.

Ficou perceptível que pouco se tem discutido na escola sobre Educação Ambiental no Ensino de Química, devido à falta de práticas sociais sobre este tema na escola. Os discentes da escola pouco sabiam dos possíveis destinos para o lixo de suas residências, pois como relataram o lixo era jogado de maneira incorreta, e não utilizavam o método de separação para assim facilitar o processo da reciclagem. Por isso foi importante inserir uma abordagem ambiental na sala de aula.

Pode-se afirmar que esse estudo contribuiu para um ensino mais valorizado, pois proporcionou a reflexão dos estudantes quanto aos problemas ambientais atuais, promovendo mudança de atitudes em relação à valorização do meio ambiente. Além disso, este trabalho culminou em planos futuros para escola, cujo objetivo será desenvolver um projeto de Educação Ambiental através da construção de uma horta utilizando adubo produzido pelo lixo orgânico descartado pela cantina da escola. Não obstante, espera-se que este relato motive ainda mais os discentes em formação inicial e continuada, e docentes a buscarem novos métodos e práticas sobre a abordagem ambiental em suas atividades em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5ª. ed. São Paulo: Bookman, 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente e saúde. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

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

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+: Ensino Médio: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/ SEMTEC, 2002.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio.** Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, v. 2, 2006.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes endereçamentos da educação. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira.** Ministério do Meio Ambiente – MMA. Brasília. 2004. p. 13-24.

_____. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

COSTA, J. M. et al. Atividade de compostagem em micro escala como forma de promover educação ambiental e saberes em química no ensino médio. **Educação ambiental em ação.** Número 51. Ano XIII. Março/2015.

GUSMÃO, O. S. *et al.* Reciclagem artesanal na UEFS: estratégia educacional na valorização do meio ambiente. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE NA BAHIA, 2., 2000. Salvador. **Anais.** Salvador: UFBA, 2000. p. 56-58.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C.F.B. *et al* (Orgs.) **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental.** São Paulo: Cortez. 2006. p. 72-103.

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

MENEZES, M. G. D.; SANTIAGO, M. E. Contribuição do pensamento de Paulo Freire para o paradigma curricular crítico-emancipatório. **Pro-Posições**, v. 25, n. 3, p. 45 - 62, set./dez. 2014.

OLIVEIRA, A.; AQUINO, A.; NETO, M. Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular Técnica. **Embrapa.** ed. 76. Bahia. 2005. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1022380/1/Compostagemcaseiradelixooorganico domestico.pdf>> Acesso em: 10 jul.2018.

PAVAN, N. **Preservar o meio ambiente é preservar a vida.** Disponível em <www.jornalboavista.com.br>. Acesso em 03 de agosto de 2016.

PINELI, A. A. P. *et al.* Educação ambiental e interdisciplinaridade na bacia hidrográfica do Ribeirão da Onça, sul de Minas Gerais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande do Sul, v. 25, p. 344-356, jul./dez. 2010.

PLANETA em perigo. Disponível em: <www.canlakids.com.br/meioambiente/planetaemperigo/poluicao.htm>. Acesso em: 29 mar.

2005.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROESCH, S. M. A. Notas sobre a construção de casos para ensino. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. 2, p. 213-234, 2007.

SANTOS, L. COELHO, G.. Educação ambiental crítica: Reflexões de um professor do ensino médio em um colégio público. **REVASF**, Petrolina-PE, vol. 7, n.13, p. 57-64, ago, 2017. Disponível em: < <http://periodicos2.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1141/830>> Acesso em: 01 ago. 2018.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2003.

SELBACH, S. **Ciências e Didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Cap. 2, p. 31-42.