



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

CARLOS HENRIQUE VIEIRA

**UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO DE QUÍMICA: CRIANDO RELAÇÕES ENTRE A COMPOSTAGEM E A
QUÍMICA, ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA.**

SOUSA

2022

CARLOS HENRIQUE VIEIRA

**UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO DE QUÍMICA: CRIANDO RELAÇÕES ENTRE A COMPOSTAGEM E A
QUÍMICA, ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado à Coordenação do Curso Superior de
Licenciatura em Química do Instituto Federal da
Paraíba – Campus Sousa, como requisito parcial
para a obtenção do título de Licenciado em Química

Orientador: Prof. Me. José Aurino Arruda Campos
Filho

SOUSA/PB

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária CRB 15 964/T

V658p Vieira, Carlos Henrique
Uma proposta de implementação da educação ambiental no ensino de química: criando relações entre a compostagem e a química, através da experimentação problematizadora / Carlos Henrique Vieira, 2022.
34 p.

Orientador: Prof. Me. José Aurino Arruda Campos Filho.
TCC (Licenciatura em Química) - IFPB, 2022.

1. Química ambiental. 2. Educação ambiental. 3. Lixo orgânico. 4. Compostagem. I. Campos Filho, José Aurino Arruda. II. Título.

IFPB Sousa / BS

CDU 54:37



ATA 56/2022 - CCSLQ/DES/DDE/DG/SS/REITORIA/IFPB

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Uma proposta de implementação da Educação Ambiental no Ensino de Química: criando relações entre compostagem e a Química, com aplicação da Experimentação Problematicadora.

Autor(a): Carlos Henrique Vieira.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 29/09/2022.

Me. José Aurino Arruda Campos Filho

IFPB – Campus Sousa / Professor Orientador

Dr. Higo de Lima Bezerra Cavalcanti

IFPB – Campus Sousa/ Examinador 1

Dra. Geórgia Batista Vieira de Lima

IFPB – Campus Sousa / Examinadora 2

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jose Aurino Arruda Campos Filho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/09/2022 10:42:01.
- **Higo de Lima Bezerra Cavalcanti**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/09/2022 11:58:46.
- **Georgia Batista Vieira de Lima**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 07/10/2022 21:25:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/09/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 341051
Verificador: f4c0279bad
Código de Autenticação:



Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus, por me guiar até aqui e por sempre estar presente em minha vida.

A minha família por todo o apoio, mesmo quando eu pensei em desistir, em especial ao meu Pai e minha Mãe por todo apoio e incentivo em toda minha vivencia acadêmica.

Quero aqui agradecer também a todos os meus amigos que a graduação me trouxe, em especial a alguns que sempre estiveram mais presentes no decorrer do curso, e a todos os meus amigos que se fazem presentes e me apóiam na minha jornada acadêmica.

Aos professores por todos os ensinamentos e contribuições para a minha formação profissional, em especial ao meu orientador por todos os ensinamentos e orientações.

Por fim agradeço ao IFPB por todas as oportunidades e vivencias e pelo acolhimento.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

José de Alencar

RESUMO

O presente trabalho objetiva a inserção da educação ambiental no ensino de química sob uma perspectiva problematizada, sendo trabalhada com abordagem de temáticas sociais, como a abordagem do tema meio ambiente. Visando a busca na formação de cidadãos críticos e conscientes sobre as problemáticas ocorrentes no seu cotidiano, de forma que a questão problema que norteou todo o seu desenvolvimento foi: O que se pode fazer para reduzir ou combater o percentual de poluição por descarte incorreto do lixo orgânico?.

Utilizando da compostagem como tema gerador da pesquisa, e como prática experimental, sobe uma perspectiva contextualizada entre a realidade do público e os conteúdos visto em sala de aula, com o intuito de demonstrar os processos químicos envolvidos na compostagem, as vantagens de se trabalhar com a educação ambiental interligada a química, importância da (AEP) e qualidade na contribuição da educação dos alunos. Sendo trabalhada em concordância por uma proposta de atividade experimental para o Ensino de Ciências denominado Atividade Experimental Problematizada (AEP), como contributivo no processo de ensino e de aprendizagem, de forma que o desenvolvimento de atividades experimentais problematizadas, geram contribuições no processo de ensino aprendizagem, e a implementação da educação ambiental gera nos alunos a formação de sujeitos críticos e conscientes.

Palavras-chave: Ensino de Química; Experimental; Educação Ambiental; Compostagem.

ABSTRACT

The present work aims at the insertion of environmental education in the teaching of chemistry from a problematized perspective, being worked with an approach of social themes, such as the approach of the environment theme. Aiming at the search for the formation of critical and conscious citizens about the problems that occur in their daily lives, so that the problem question that guided all its development was: What can be done to reduce or combat the percentage of pollution by incorrect disposal of garbage organic?.

Using composting as a research theme, and as an experimental practice, a contextualized perspective between the public's reality and the contents seen in the classroom is raised, in order to demonstrate the chemical processes involved in composting, the advantages of working with environmental education linked to chemistry, importance of (AEP) and quality in the contribution of students' education. Being worked in accordance with a proposal of experimental activity for Science Teaching called Problematic Experimental Activity (AEP), as a contributor to the teaching and learning process, so that the development of problematized experimental activities generate contributions in the teaching-learning process , and the implementation of environmental education generates in the students the formation of critical and conscious subjects.

Key words: Chemistry teaching; Experimental; Environmental education; compost.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma para o planejamento e a elaboração das atividades.....	22
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Situação de estudo/investigação: descarte inadequado da matéria orgânica.....	21
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..	8
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 ENSINO DE QUÍMICA.....	11
2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	12
2.3 METODOLOGIA DA AEP.....	13
2.4 COMPOSTAGEM.....	14
3 OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GERAL.....	16
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	16
4. METODOLOGIA	17
4.1 UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA.....	17
4.2 CARACTERIZAÇÕES SOBRE A PESQUISA.....	17
4.3 UM PLANO DE ENSINO EMBASADO NA METODOLOGIA AEP.....	18
4.4 A METODOLOGIA DO TEMA GERADOR.....	18
4.5 ESTRUTURAÇÕES DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA.....	20
4.6 UMA PROPOSTA DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE.....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso é uma proposta de inserir a Educação Ambiental (EA) na disciplina de Química, com a abordagem da metodologia Atividade Experimental Problematizada (AEP), de forma a empregá-las no ensino de química. Utilizando da Compostagem como tema gerador desta atividade, com o intuito de demonstrar os processos químicos envolvidos na compostagem, as vantagens de se trabalhar com a educação ambiental interligada a química, importância da (AEP) e qualidade na contribuição da educação dos alunos, para ao término realizar a construção de uma mini horta.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi observado a falta de abordagem de assuntos do cotidiano dos alunos no âmbito escolar, como temáticas ambientais. Visto que a escola onde se deseja desenvolver o trabalho é situada na zona rural, visando que aconteça a contextualização da realidade dos alunos com os conteúdos de química e com a educação ambiental. Sendo aplicada a atividade experimental problematizada, como ferramenta contributiva na construção de conhecimento, de forma que essa metodologia promove um sujeito investigativo, que busque por soluções para determinada problemática proposta. Fazendo com que os alunos trabalhem com a investigação e com o trabalho em equipe, e havendo a contextualização, envolvendo campos e disciplinas diversas na construção do trabalho. Diante da realização deste trabalho, busca desenvolver práticas sustentáveis para promoção da preservação do meio ambiente, e responder a seguinte questão: **Qual a importância de trabalhar com a educação ambiental (EA) na disciplina de Química?**

As orientações curriculares para o ensino médio (OCN-EM) – **Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias** igualmente recomendam e preconizam a utilização da experimentação no ensino, e apontam que ela deve partir de um problema para que o aluno seja capaz de criar hipóteses, testar e organizar seus próprios conhecimentos. Assim, deverá o professor no contexto escolar desenvolver estratégias, como a experimentação e a resolução de problemas, visando à realidade natural e social, e como forma de aproximar os alunos de atividades investigativas em Ciências. Além disso, as OCN-EM argumentam a respeito dos propósitos e fundamentos de uma atividade experimental capaz de gerar significados ao aluno e tratar do conhecimento científico a partir de uma ciência sociologicamente construída. (SILVA et al. 2018, p.18).

Questões ambientais podem ser abordadas na disciplina de química, onde possibilitam a abordagem de vários assuntos ambientais que envolvem processos químicos, sendo uma proposta trabalhada de forma problematizada, relacionando outras disciplinas e a vivência dos alunos. De forma que aconteça uma perspectiva para a resolução dos problemas relacionados ao meio ambiente com uma participação ativa, crítica e responsável de cada indivíduo e da coletividade entre o alunado.

“A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global”. (BRASIL, 1998a).

A relação entre a área da química, e temáticas sociais é de grande importância para a formação do alunado, visto a possibilidade de se trabalhar conceitos químicos e trazer contribuições na formação crítica e social dos estudantes. A abordagem de temas ambientais como o descarte de lixo, poluição, tratamento de água, possibilitam uma abordagem envolvendo aspectos científicos e sociais. De forma que se contextualize o ensino químico com essas temáticas, desenvolvendo o processo de compostagem como ponte para abordagem desta temática e como instrumento de conscientização sobre formas de se preservar o meio ambiente.

De acordo com (SANTANA, 2018, pag. 13) É importante a inserção de temas sociais no Ensino de Química para que os conceitos químicos sejam ensinados de maneira a contribuir para a formação crítica e social dos estudantes. Assim, explorar a temática ambiental como produção do lixo, poluição, por exemplo, possibilitam a abordagem dos aspectos sociais e científicos, trazendo realidade para a Química.

Na problematização, apresenta-se a articulação de conhecimentos elaborados com temas geradores ligados a situações reais. Isso deve ser realizado de forma problematizada, pois nessa etapa, os alunos expõem seus posicionamentos com vista a fomentar discussões.

Desse modo, a pesquisa busca abordar utilizando de ferramentas didáticas como a metodologia da AEP, que com seu auxílio metodológico resultou na compostagem como tema gerador de ensino. Trabalhando os processos químicos envolvidos, discutindo os problemas ambientais atuais. E trabalhar de forma interacional por meio de trabalho em grupo, e a experimentação por meio da produção da compostagem, utilizando uma metodologia qualitativa e participativa.

Em suma, o principal objetivo deste estudo é utilizar da metodologia AEP, para implementar a educação ambiental no contexto da química. Sendo identificando a compostagem como tema gerador para ensino de química, com o intuito de contribuir no processo de ensino aprendizagem dos discentes através de temas do cotidiano do público alvo proporcionando uma aprendizagem significativa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica consiste em uma apresentação das seguintes temáticas que são discutidas no trabalho: Educação Ambiental, Ensino de Química, Metodologia AEP e Compostagem.

2.1 Ensino de Química

O processo de ensino e aprendizagem na disciplina de química é uma questão que sempre esteve presente no contexto didático. Sendo que a disciplina é considerada de difícil compreensão. Assim com a preocupação em abordar de forma que os alunos criem um interesse por se estudar químicas, as novas metodologias que estão sendo empregadas, contribuem para o ensino das ciências, onde os alunos em geral, não gostam da disciplina, mas gostam de realizar experimentos no laboratório, pelo fato de fugir da abordagem tradicional que muitas vezes se torna cansativa e gera um desinteresse por parte dos alunos. E a atividade experimental faz com que os alunos se motivem a aprender, de forma que os novos métodos tornam-se eficiente no processo ensino aprendizagem.

A disciplina de química sempre foi colocada em pauta, onde os alunos consideram uma disciplina de difícil compreensão e cansativa, o conteúdo de química possui um grande número de informações, fórmulas, números e conceitos. De forma que o ensino desta disciplina se mostra cada vez mais desafiador e assim como preconiza os Parâmetros Nacionais Curriculares (1999), é preciso fazer com que os estudantes interajam e reconheçam os conteúdos químicos em seus meios sociais. Onde que seja abordada temática do cotidiano dos alunos em sala de aula, de forma contextualizada e interativa, assim buscando contribuir no processo de ensino aprendizagem. (VOIGT, 2019, pag. 1)

O ensino de química possibilita que seja trabalhado de forma contextualizada visto que a química está presente no cotidiano dos alunos, e quando se opta por trabalhar de forma contextualizada e interativa seja por meio da experimentação ou lúdico, por meio de jogos. É notória a satisfação dos alunos em se aprender, indo à contrapartida quando se trabalha apenas no formato tradicional, o que muitas vezes se torna cansativo e de difícil compreensão.

De acordo com (PUGA, 2014, pag. 16) A Química é um campo de conhecimento transversal, propício para ser trabalhado de maneira interdisciplinar e

apropriado para a Educação Ambiental, capaz de articular diferentes níveis de percepção da realidade, expandindo nossas visões de mundo e natureza. A partir das vivências e do cotidiano, cada um passa por experiências únicas e cabe ao professor ensinar aos alunos como aplicar seus conteúdos neste dia a dia, trazendo todo um novo significado ao aprendizado que ocorre dentro de sala de aula. A convivência com o meio ambiente faz parte da realidade diária de todos e deve ser incluída como um tema interdisciplinar, sendo trabalhado por diversos ângulos e abordagens, fazendo com que sua compreensão seja completa e possa ser aproveitada em outros campos de atuação.

“O conhecimento científico pode ser construído de forma grupal, através de investigações, discussões, observações e outros meios, possibilitando também uma maior interação entre os alunos, motivando-os a buscar razões e explicações para os fenômenos que acontecem à sua volta.” Gehrke. (2018, pag. 13)

2.2 Educação Ambiental

A abordagem da educação ambiental nas escolas contribui possibilitando em um processo educativo que esteja voltado para formação de sujeitos críticos, e de uma sociedade que esteja consciente sobre as formas de se preservar o seu habitat, promovendo uma consciência pela busca da preservação da vida do planeta e melhores condições sociais para a existência humana.

Qual é o grande objetivo da Educação Ambiental? Desenvolver nas pessoas uma consciência ambiental e atingir, por meio disto, a sustentabilidade. O conceito de Desenvolvimento Sustentável começou a ser trabalhado em 1987, onde podemos e devemos utilizar a Educação Ambiental como ferramenta para construir uma sociedade baseada na sustentabilidade, onde crescimento econômico, desenvolvimento social e preservação ambiental caminham juntos. (PUGA, 2014, pag. 14)

A abordagem da Educação Ambiental no âmbito escolar se resulta em uma ferramenta que vai conscientizar e mostrar formas de se preservar o meio ambiente. Sendo desenvolvida por meio de atividades pedagógicas conscientizadoras, que buscam trabalhar com os alunos para o desenvolvimento de habilidades em solucionar problemas do cotidiano e que estejam presentes em nossa comunidade. O que objetiva principalmente na formação de cidadãos críticos, conscientes e engajados na sociedade em que se encontram.

A Educação Ambiental é considerada como um processo permanente no qual os indivíduos e a sociedade tomam consciência da condição do seu ambiente e adquirem os conhecimentos, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornem aptos a agir -individual e coletivamente - e resolver problemas ambientais presentes e futuros. MEDEIROS. (2005, pag. 87)

“A realização de práticas da Educação Ambiental por meio de atividades pedagógicas conscientizadoras possibilitará aos alunos o desenvolvimento de habilidades para solucionar problemas cotidianos, presentes em nossa comunidade, o que implica na formação de cidadãos críticos, conscientes e engajados na sociedade em que se encontram.” Arrigo et al.,(2016,p.309)

A aplicação de uma educação ambiental com abordagem de temáticas ambientais em sala de aula contribui na vida dos alunos, no âmbito comportamental sobre uma visão que amplia a consciência de como suas ações impactam sua vida e para a vida de uma sociedade inteira, no desenvolvimento de valores, comportamentos e atitudes nos alunos, favorecendo o senso crítico.

A educação ambiental por ser uma prática social, pode ser trabalhada de várias possibilidades, podendo ser abordado em todas as modalidades de ensino. Tendo maior enfoque em disciplinas que contemplem conteúdos relacionados ao meio ambiente e a qualidade de vida.

“Nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental (PCNEF) a EA é abordada como tema transversal em todo o currículo desse nível de ensino. De forma que a aplicação da temática em sala de aula se resulta de extrema importância, onde a inclusão da temática em torno das práticas educacionais, são abordadas pelo fato da urgência e prejuízos que os problemas ambientais acarretam para a sociedade”. (Wuillda et al. 2016)

“A educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e formar cidadãos com consciência local e planetária.” JACOBI. (2003, p 198)

2.3 Metodologia da AEP

“A atividade experimental problematizada (AEP) trata-se de um processo teórico-procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por solução a dada situação problema.” SILVA et al. (2018, p. 96)

A AEP contribui de forma importante, onde propicia aos alunos a possibilidade de autonomia e protagonismo diante das atividades realizadas. Onde os mesmos discutem resultados, levantam hipóteses, avaliam possíveis explicações e discutem sobre possíveis resultados, e sobre as etapas do experimento. Tornando uma articulação metodológica entre um objetivo experimental, proposições de problemas e diretrizes metodológicas. E visa o favorecimento da Aprendizagem Significativa, uma vez que a ação pedagógica torna mais crítico a ação do aprender, desafiando os sujeitos cognitivamente.

A atividade experimental problematizada é trabalhada de forma que os alunos tenham o papel de sujeitos que produzem conhecimento, no qual o professor assume a função de orientador desse processo. Utilizando uma metodologia voltada para a adoção de perguntas e respostas, em um processo dinâmico e complementar.

A abordagem de uma atividade experimental que seja bem conduzida se torna potencializadora de uma aprendizagem significativa. De forma que propor problemas que envolvam situações cotidianas dos estudantes no âmbito escolar, faz com que os mobilizem para investigar, levantar hipóteses e resolver problemas, possibilita ao aluno interagir com um ambiente de pesquisa, e se resulte em uma aprendizagem significativa.

Segundo Silva et al. (2018,p.97) “Na perspectiva de uma AEP, o próprio problema apresentado pode despertar no aluno motivação, interesse, desafio intelectual e capacidade de discussão e de articulação de idéias, promovendo sua autoconfiança necessária para que busque apresentar explicações idiossincráticas aos fenômenos observados.”

Na aplicação de uma atividade experimental problematizada, o problema apresentado pode despertar no aluno motivação, interesse, desafio intelectual e capacidade de discussão e de articulação de idéias, promovendo a autoconfiança necessária para a busca em apresentar explicações aos fenômenos observados. Desta forma, este método de trabalho pode ser aplicado, de modo que o professor não forneça respostas prontas ou resultados anteriores aonde quer chegar, mas fazer novas perguntas para que o aluno possa formular e reformular seu próprio entendimento, tornando-se sujeito de sua aprendizagem.

A experimentação Problematizadora, de um modo sintético, propõe a investigação/resolução de um problema a partir de uma experimentação. A AEP, por sua vez, apresenta esse problema em sua origem, isto é, propõe-se uma experimentação tendo-se como base a demarcação de um problema de natureza teórica, a partir do qual se desenvolverá uma proposta de ações experimentais, tendo-se como fito a busca por uma possível solução para esse. De um modo mais elucidativo, em AEP, um problema teórico dá origem a uma atividade experimental, em seus elementos teórico-metodológicos. Silva et al.(2015,p.182)

A realização de uma AEP propicia nos alunos que aconteçam uma interação social entre eles, possibilitando que os alunos trabalhem em grupos e que discutam sobre a temática trabalhada. O que faz que cada um escute a opinião do outro e também coloquem em pauta seu ponto de vista, proporcionando conhecimento e experiência de vida que poderão levar os mesmos a sua interação com a sociedade na qual estão inseridos. Sendo assim agentes ativos e participantes do desenvolvimento de sua comunidade.

“A aplicação de atividades práticas no âmbito escolar propicia no envolvimento e participação do alunado em todo processo. De forma no estímulo de um caráter investigativo ao incentivar a elaboração e criação de hipóteses, de estratégias e de soluções para problemas.” (FEITOSA DE ANDRADE E MASSABNI, 2011, p.837)

2.4 Compostagem

A compostagem é uma técnica utilizada na agricultura orgânica que busca produzir composto de forma sustentável e saudável para serem aplicadas as plantas, lavouras e hortas. Onde se utilizam de folhas secas, esterco de bovinos, caprinos e aves, também podem ser produzidos com restos de comida, resultando em um composto com características nutritivas as plantas.

“A compostagem é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal, resultando em produtos finais utilizáveis na agricultura para enriquecimento do solo cultivável.” Medeiros. (2005. P.58)

O lixo orgânico descartado de forma incorreta possui uma grande capacidade de poluição ao meio ambiente. E muitas das vezes esses resíduos são descartados em lixões, matas, ruas e rios, poluindo o meio ambiente, ocasionando um acúmulo de resíduos orgânicos a céu aberto. O que vem favorecer para o desenvolvimento de bactérias, vermes e fungos que causam doenças nos seres humanos. E por a maioria da população não ter esse conhecimento sobre a forma correta de descarte desses materiais e sobre os danos que ele pode causar ao meio ambiente e a população, se resulta como uma grande problemática ambiental e social.

A compostagem é uma técnica utilizada principalmente por pequenos produtores e pela agricultura familiar na zona rural, resultando como um método viável para reduzir a quantidade de resíduos orgânicos que são descartados de forma incorreta, acarretando em resultados satisfatórios de redução a poluição no meio ambiente.

Além dos muitos benefícios da compostagem para o ambiente, entende-se aqui a compostagem como uma possível ferramenta na Educação Ambiental Crítica (EAC), bem como no ensino de conteúdos exigidos no currículo. A problemática envolvendo os resíduos sólidos pode ser um tema gerador de diversas perguntas para a interpretação da realidade vivida, e um método lúdico na contextualização de conteúdos. Buss et al.(p.3)

“A compostagem, além de reduzir o uso de fertilizantes inorgânicos, também contribui para a manutenção da flora microbiana do solo e suas características intrínsecas, melhorando e aumentando a sustentabilidade”. (SILVA et al., 2015, p. 77).

“Com a prática da compostagem diminui-se também a quantidade de restos orgânicos que são depositados nos rios e do Chorume que infiltram no solo, atingindo as águas subterrâneas, o que provoca a eutrofização da água. Como consequência desta, os peixes e outros seres vivos pode morrer”. (Sanches et al.,2006, p. 11).

Em meio aos diversos problemas ambientais existentes atualmente, sendo que os mesmos afetam o solo ou o desenvolvimento da vegetação, e a compostagem se resulta como uma prática utilizada na agricultura orgânica. Onde contribui de maneira eficiente, uma vez que cultivos orgânicos reduzem a utilização de agroquímicos, sendo que a utilização desses produtos é prejudicial, e os mesmos contaminam os locais que são aplicados como rios, solos, dentre outras vias. E a compostagem minimiza e reduz a utilização destes tipos de produtos que ocasionam esses danos.

O reaproveitamento desses resíduos é estratégia fundamental para solucionar um dos maiores problemas ambientais da atualidade, onde a compostagem pode ser considerada alternativa sustentável, simples e eficaz para reduzir esse malefício.

3. OBJETIVOS

Trabalhar com a educação ambiental, utilizando da metodologia AEP, que é a experimentação Problematizadora.

3.1 GERAL

Desenvolver a educação ambiental no ensino de química, utilizando a metodologia AEP para identificar o tema gerador, com o intuito de contribuir para o processo de ensino/aprendizagem dos alunos.

3.2 ESPECÍFICOS

- Aplicação e produção de atividades informativas, na busca de promover a conscientização ambiental quanto ao correto descarte de resíduos orgânicos.
- Aplicar da contextualização, de forma á apresentar e relacionar nas aulas de química, assuntos da disciplina que estão diretamente interligados a temática ambiental.
- Realizar a experimentação por meio do processo de compostagem; e com materiais alternativos e de baixo custo construir uma composteira com os estudantes e, posteriormente, construir uma mini horta.

4 METODOLOGIA

O estudo trata de um projeto relacionado à educação ambiental, com o auxílio da forma metodológica AEP, definindo a compostagem como tema gerador, tendo como alternativa para o descarte inadequado do lixo orgânico, o estudo realizado contempla os alunos do 1º ano do ensino médio. A escolha dessa turma deve-se, ao fato do tema estar relacionado com os conceitos químicos especificamente na série citada. A metodologia inclui a fase de elaboração do projeto, pesquisa da proposta de atividade realizada, sendo realizado em seis partes, conforme as proposições das quais se passará a tratar.

4.1 Uma proposta de educação ambiental no ensino de química.

Embasado no contexto dos conteúdos que serão abordados em sala de aula, a pesquisa busca trabalhar de forma metodológica onde os próprios alunos demarcam o tema gerador da pesquisa. De forma que propõe para a proposta a busca pelo tema gerador por meio da realização de atividades, onde serão desenvolvidas através de debates em sala de aula, e com uma sequência de atividades que promovam discussões dos problemas ambientais atuais e que contemplem os processos químicos envolvidos, com aulas no formato dialogadas e participativas. Usufruído de ferramentas didáticas como produção de materiais informativos (cartazes) e prática experimental (compostagem), favorecendo um ensino contextualizado e interdisciplinar, dentro de uma perspectiva participante e qualitativa.

4.2 Caracterizações sobre a pesquisa.

Conforme o contexto apresentado, busca desenvolver o trabalho de forma que o problema a ser pesquisado contempla um conjunto de fatores que o rodeiam, com o intuito de trabalhar uma temática que esteja diretamente ligada a realidade do público alvo. A pesquisa se caracteriza numa forma de aplicação de uma nova abordagem ao ensino de química de forma a analisar se esse método é eficiente e se propicia resultados satisfatórios no processo de ensino aprendizagem. Onde se caracteriza a pesquisa por um método em que os alunos vão passar por uma atividade contendo um problema proposto, promovendo um senso investigativo no intuito de busca por resposta para a questão norteadora, esse instrumento

investigativo é aplicado com a intenção de instigar o alunado a trabalhar o senso investigativo e crítico e o trabalho em equipe, e com isso, chegar-se a um tema gerador.

4.3 Um plano de ensino embasada na metodologia AEP.

A elaboração de um plano de ensino que possibilite professor e alunos igualmente interagirem, cada um ao seu momento, tendo um suporte de uma atividade educacional onde os alunos tenham autonomia, sendo que os mesmos procurarão por uma solução para a questão problema colocada em pauta, essa metodologia pode ser compreendida como integradora de um forte método de ensino-aprendizagem.

4.4 A metodologia do Tema Gerador.

O método utilizado para a busca do tema gerador se configura em uma rota metodológica a partir de uma estratégia com proposição de um problema teórico contextualizador, sendo realizadas como roteiro de ações práticas emergentes do objetivo experimental, atuando como proposituras orientadoras aos procedimentos a serem realizados. Têm-se, com isso, cinco momentos: (i) discussão prévia, (ii) organização\desenvolvimento da atividade experimental, (iii) retorno ao grupo de trabalho, (iv) socialização e (v) sistematização.

Tendo em vista a AEP apresentada, discutida e trabalhada nesse texto, consideram-se as ações abaixo, em sua sequenciação, como uma estratégia pedagógica condizente aos propósitos da AEP como estrutura teórica e metodológica para uma aprendizagem significativa. De acordo com (SILVA et al. 2017, p. 189) “Essas ações, pautadas por temáticas de contextualização, são estruturadas a partir da derivação de uma interpretação aberta dos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1992), a saber: problematização, organização e sistematização do conhecimento.”

i- Discussão prévia - uma discussão introdutória e aberta com o alunado sobre a temática, com averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos.

“A parte introdutória se resume na realização de uma investigação previa sobre a temática a ser trabalhada com os alunos, objetivando analisar o conhecimento inicial sobre o tema. sendo realizado por meio de discussão teórica, com exposição de tópicos relacionados ao que se deseja trabalhar, por meio de questões ou questionários abertos”. (SILVA et al. 2018)

ii – Organização/desenvolvimento da atividade experimental.

“É a etapa que consiste na organização da atividade experimental, onde inicialmente é apresentado o problema proposto e de suas derivações em objetivo experimental e diretrizes metodológicas. A atividade é desenvolvida de forma que os alunos sejam divididos em grupos, para que seja realizadas discussões entre si com o intuito de levantar hipóteses a partir do problema proposto e dos conhecimentos prévios dos alunos. Seguindo com a execução da atividade experimental, na qual os alunos realizam a experimentação a partir de sua interpretação própria da AEP disposta”. (SILVA et al. 2018)

iii - Retorno ao grupo de trabalho.

É um momento que se trata de uma discussão entre os grupos de trabalho e de uma organização das informações que foram coletadas pelos alunos após o desenvolvimento da atividade experimental.

“Nesse momento, passam ao desenvolvimento cognitivo balizador para uma compreensão dos resultados experimentais obtidos, seguida pela interpretação conjunta dialógica desses e perspectivas de solução ao problema proposto no início da atividade”. (Silva et al. 2018, p.110)

iv - Socialização.

“A parte correspondente a socialização consiste em um encontro dos diferentes grupos de trabalho, com o intuito de instigar um dialogo entre esses diferentes grupos, de forma a encontrar possíveis resultados e conclusões distintas. Buscando se obtiver explicações e uma solução ao problema proposto. De forma resumida trata-se de momento para discussões, com o intuito de direcionamento para o encontro de respostas. Envolve, em sua elaboração, desenvolvimento e avaliação, aluno e professor”. (SILVA et al.2018)

v- Sistematização.

“É um momento que consiste para a geração de conhecimento, de forma a realização de uma atividade que contém certa individualidade, com o intuito de analisar os conhecimentos adquiridos pelos alunos, sendo realizado por meio da utilização de material impresso referente ao tema, seguida por produção textual pelo aluno a parti do conhecimento

que produziu, das informações tratadas e coletadas, de questões orientadoras e dos elementos derivados de pesquisas teóricas”. (SILVA et al.2018)

4.5 Estruturações da atividade experimental problematizada

Realizou-se uma pesquisa com intuito de direcionamento para identificar o tema gerador (qual temática ambiental poderia incorporar ao conteúdo de química), por meio de uma análise minuciosa sobre os assuntos trabalhados na disciplina de química no 1º ano do ensino médio, o que resultou trabalhar com os conteúdos curriculares de matéria e suas propriedades, transformação da matéria, e ligado a temática ambiental o tema poluição, previsto pelo regimento escolar para o período letivo.

A atividade experimental problematizada, será desenvolvida em cima da questão ambiental, sobre o descarte inadequado de matéria (lixo) orgânico, e sugerir aos alunos que após realizarem pesquisas investigativas, se reúnam e entre em consenso por uma alternativa, e propor uma solução.

E assim inicia-se a fase de organização das atividades experimentais em moldes de AEP, a partir de sua proximidade ao tema gerador estabelecido, sendo realizada a aplicação da questão norteadora investigativa com intuito de identificar o tema gerador.

Desse modo devem ser realizadas pesquisas para que cheguem a um resultado, sendo realizada nesta situação de estudo/investigação, a utilização de uma questão complementar, elaborada a partir das temáticas tratadas, as quais atuam como incentivadora de um aprofundamento teórico do aluno ao utilizar da pesquisa como recurso investigativo. Nessa direção, passa-se à descrição de um plano de ensino englobalizador da proposta de AEP, tendo em vista suas premissas teóricas e metodológicas, definidas e discutidas. Uma perspectiva de solução ao problema proposto, isto é, um método para reduzir a poluição gerada por lixo orgânico, por se conter de uma proposta e não havendo uma aplicação, foram realizadas investigações pelo próprio autor para se chegar a tema norteador, onde se identificou a compostagem como um método para redução da poluição gerada pelo lixo orgânico.

Quadro 1. Situação de estudo/investigação: descarte inadequado da matéria orgânica

Problema Proposto

Em nosso cotidiano, nos deparamos com a problemática da poluição, devido o descarte inadequado do lixo, um dos fatores que ocasiona a poluição é o descarte de forma inadequada da matéria orgânica. Assim, o que se pode fazer para reduzir ou combater o percentual de poluição por descarte incorreto do lixo orgânico?

Objetivo experimental

Realização do experimento pela confecção de uma composteira, e acompanhar o processo de compostagem do lixo orgânico. E juntamente com o professor realizarem análises, com o intuito de identificarem se o composto final está apto para serem ofertadas as plantas.

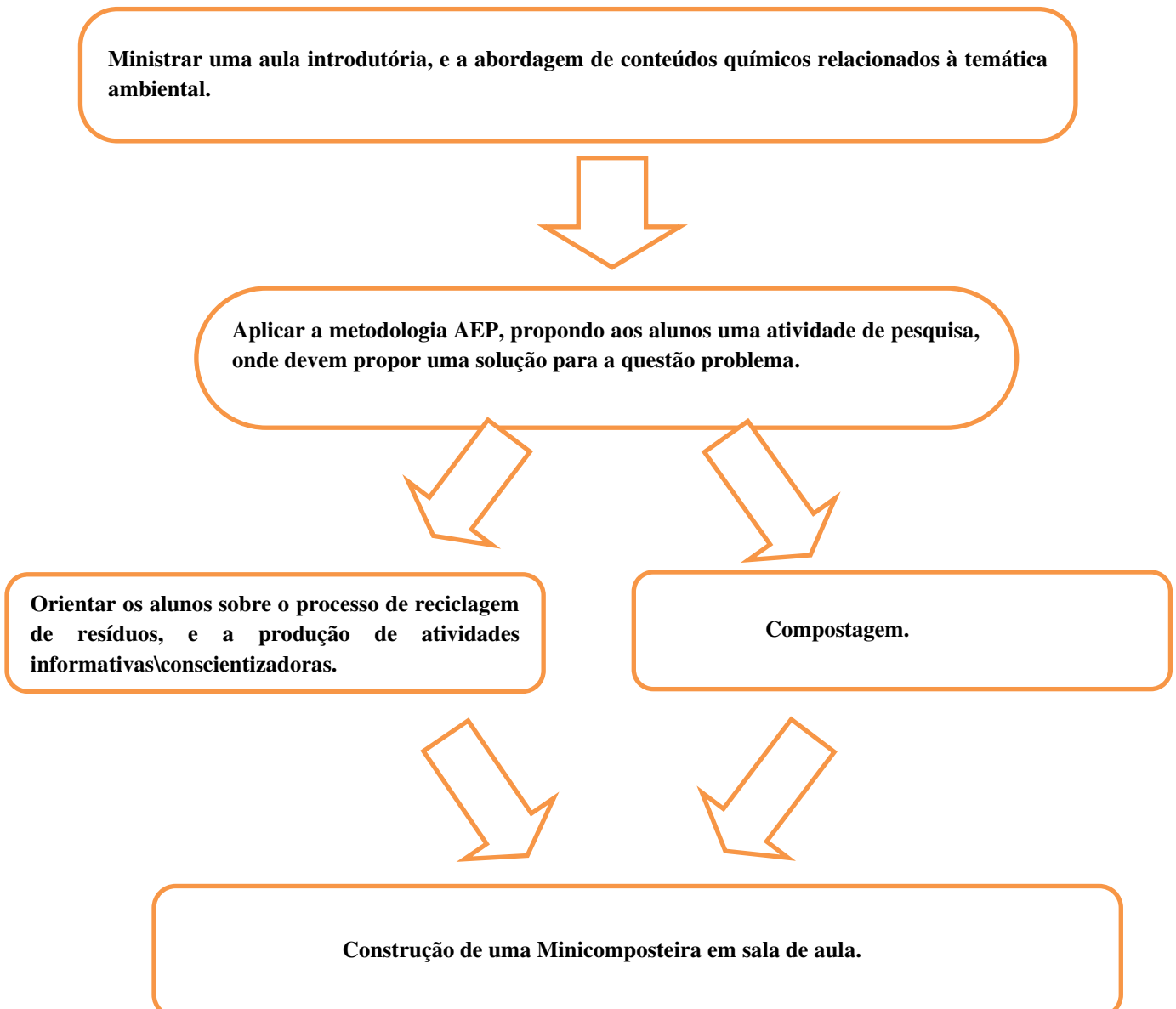
Diretrizes metodológicas

- Coletar esterco bovino, restos de alimentos e folhas secas.
- Fazer o recorte de garrafas Pets para a confecção da composteira, utilizar transparente onde possibilita observar o processo da compostagem.
- Na composteira feita de garrafa, adicionar por camadas, primeiro esterco peneirado uma camada de restos de alimentos, novamente uma camada de esterco após uma camada de folhagem secas e assim por diante até completar o recipiente.

Fonte: autoria própria, 2022.

4.6 Uma Proposta de produção da atividade.

Figura 1- Fluxograma para o planejamento e a elaboração das atividades.



Fonte: autoria própria, 2022.

Buscando identificar tópicos abordados na disciplina de química que tenham ligações com o tema gerador, os quais são apresentados como conteúdos curriculares a serem tratados no componente curricular de química do 1º ano do ensino médio.

Sendo realizada a estruturação da atividade, com a investigação no plano de curso do ano de 2022, sobre os conteúdos que serão trabalhados na instituição de ensino. Identificou-se os assuntos pertinentes desenvolvidos no decorrer do ano letivo, como matéria e suas propriedades, mudanças de estado físico, transformações químicas, poluição e tratamento de água, poluição e chuva ácida. De forma a investigar a relação destes conteúdos a temática trabalhada e como poderia realizar essa ligação e planejamento para o desenvolvimento em uma aula.

Após a realização das pesquisas necessárias com intuito de se encontrar uma solução para a questão problema, inicia a parte experimental, com a confecção e construção de uma minicomposteira juntamente com os alunos, e a partir dela trabalhar temas como **a decomposição dos materiais orgânicos, transformação de matéria orgânica, ciclos da natureza** (ciclo do nitrogênio, do carbono, do fósforo.), **quais micro-organismos são responsáveis pela decomposição, importância da decomposição da matéria orgânica para o meio ambiente entre outros diversos assuntos que podem ser trabalhados.**

Para tal, são necessários 05 (cinco) aulas, dispostas em cinco encontros, com duração de 50 minutos cada aula. Sendo elas:

Primeiro encontro: o primeiro encontro consiste em abordar sobre a temática a fim de identificar a familiaridade dos alunos com o assunto, sendo uma aula introdutória sobre educação ambiental, e relatando sobre os impactos ocasionados ao meio ambiente por consequência do descarte incorreto de resíduos orgânicos e abordagem sobre a metodologia (AEP), e ao final da aula a aplicação de uma questão do tipo investigativa, a fim de resposta para o problema proposto.

Segundo encontro: na aula dois se resumirá por uma reunião de discussão entre os grupos de pesquisas, sendo colocadas em pauta as respostas que cada grupo encontrou, e o acontecimento de um dialogo do tipo participativo, crítico e colaborativo, sendo colocada em pauta opiniões e sugestões de cada discente presente, havendo uma participação e interação entre o alunado, assim objetivando para que entrem em consenso até chegar a uma solução para a problemática proposta, resultando ao tema gerador da pesquisa;

Terceiro encontro: para a aula três os alunos por meio de orientações do professor responsável pela turma, os discentes desenvolverão atividades sobre a temática abordada nas

aulas, onde a possibilidade de confecções de cartazes incentivadores e conscientizadores sobre o descarte correto de resíduos orgânicos, nesta fase a produção destas atividades se objetiva como incentivadoras na preservação do meio ambiente, tanto para os alunos da referida turma, como sendo exposta para todo o componente escolar;

Quarto encontro: o quarto encontro consiste na realização da parte experimental, sendo realizada a confecção e construção da composteira juntamente com os alunos, onde os mesmos por meio de orientações do professor irão confeccionar a composteira com materiais alternativos e de baixo custo, sendo utilizadas garrafas pet, que serão recortadas para compor a composteira, e a utilização dos materiais orgânicos como cascas de verduras, palhas secas, esterco de animais, restos de hortaliças, entre outros. E no desenrolar da aula o professor titular realizara a apresentação da aula de forma contextualizada, explicando como ocorre o processo de decomposição, abordagem sobre as transformações químicas ocorrentes, trazendo exemplos do cotidiano dos alunos.

Quinto encontro: No quinto encontro os alunos realizarão a construção de uma mini Horta utilizando de materiais alternativos, propõe para a realização desta etapa, tendo como objetivo mostrar aos alunos formas de se produzir de forma consciente e sustentável, sem a utilização de agrotóxicos e utilizando da compostagem produzidos por eles mesmos.

A aplicação de aulas em cima da temática requer que sejam solicitadas atividades, com o intuito de promover um pensamento crítico e uma conscientização por parte dos alunos, sendo solicitada que os alunos realizem a criação de cartazes informativos sobre os temas, e por fim a aplicação de uma atividade que contenha de questões sobre o que os conteúdos de química que foram trabalhados na experimentação e ou um relato sobre as percepções dos alunos sobre contribuições da atividade, a fim de avaliar se a atividade foi significativa e gerou conhecimento para os envolvidos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente os docentes estão buscando por inovar e abordar novas metodologias em sala de aula com o intuito de promover um ensino contextualizado, interdisciplinar e interativo, com o intuito de motivar nos discentes um maior interesse pelas aulas, e que aprendam de forma lúdica. Onde no contexto atual, mesmo existindo algumas restrições, permite que o professor tenha a oportunidade de criar e inovar em formas de abordar os conteúdos programáticos no currículo escolar, utilizando de metodologias que venham a contribuir para a construção de uma nova visão escolar, e no presente trabalho buscou-se trabalhar uma temática que venha construir no alunado um saber crítico e conscientizador que auxilie o educando no seu posicionamento frente ao mundo em que vive.

O trabalho apresentado sugere a abordagem da educação ambiental a partir da metodologia AEP, sendo que a Educação Ambiental pode ser abordada no âmbito escolar e no ensino de Química, onde busca a formação de cidadãos conscientes que lutem pela preservação do meio ambiente.

A proposta da implementação da educação ambiental no ensino de química com a aplicação da metodologia AEP, surgiu da necessidade de se abordar essa temática no âmbito escolar e como uma forma de contextualizar a realidade dos alunos para sala de aula e tornar um ensino de forma lúdica por meio da experimentação. Como não foi possível a aplicação, se detém de uma proposta. Sendo realizado o desenvolver do trabalho, e a investigação se a temática se resulta como satisfatória e se obtém positivamente para ser desenvolvida em uma escola da rede pública.

O presente trabalho se propõe a investigação por uma solução para a problemática colocada em pauta, objetivando por uma solução viável e que contribuísse positivamente na formação dos discentes. E após pesquisas do tipo investigativas se obteve a compostagem como tema gerador, se resultando como uma atividade que pode ser desenvolvida no ambiente escolar, e pela possibilidade de ser realizada com materiais alternativos e de baixo custo, visto que a maioria das escolas públicas não dispõe de laboratórios de química.

No desenrolar da pesquisa buscou-se responder à questão norteadora proposta: **Qual a importância de trabalhar com a educação ambiental (EA) na disciplina de Química?**

De acordo com o desenvolver deste trabalho ficou claro que inserir a educação ambiental no ensino de química e também no âmbito escolar, seja qual for à disciplina, visto que as problemáticas sociais como meio ambiente são integradas na proposta educacional dos parâmetros curriculares nacionais como temas transversais, sua abordagem traz vantagens significantes e contribuições no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. De forma que o professor seja criativo na hora de desenvolver atividades e tenha o cuidado e o zelo por produzir de forma que se tornem atividades que gerem conhecimento nos alunos de forma que facilite na compreensão e que haja uma contextualização entre o que é visto em sala de aula e da vivencia do aluno. Onde gerarão um maior envolvimento e interesse por parte dos alunos para aprender determinados conteúdos, e trabalhar em concordância com o âmbito social daqueles, tendo conhecimento sobre as consequências que suas ações gerarão para uma sociedade e para si.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Química é uma questão que sempre foi colocada em pauta, sobre as dificuldades enfrentadas para serem compreendidos os seus conteúdos por conter de memorização e fórmulas. É notória a dificuldade por parte dos alunos pela compreensão de conceitos químicos, sendo utilizado de um processo de memorização, e tendo como saída para uma compreensão de conteúdos de forma interativa e dinâmica foi criadas metodologias que facilitem no processo de ensino e aprendizagem. Dentre todos os métodos facilitadores temos a contextualização que insere temáticas do cotidiano dos alunos, é uma forma que facilita na compreensão de conteúdos, com o intuito de contextualizar as aulas de Química, sendo inserida a educação ambiental na disciplina de química e no cotidiano dos alunos. A compostagem como tema gerador, pode permitir discussões sobre a decomposição da matéria orgânica, transformação de matéria orgânica, os malefícios causados ao meio ambiente devido ao descarte incorreto do lixo, e o conteúdo da segunda Lei da Termodinâmica- Lei da Conservação de Massa e Energia estabelecida pelo químico Lavoisier: “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma, permitindo a contextualização das aulas de química envolvendo o meio ambiente.

É notável que pouco se utilizado de uma contextualização da realidade dos alunos em sala de aula, e que dificilmente se é trabalhado temáticas ambientais no ensino de química, pouco se é relacionado abordagens sobre o meio ambiente com a química. E tendo-se como proposta para o desenvolvimento do trabalho, onde ele pode ser desenvolvido no formato de uma oficina na semana do meio ambiente, de forma que é o único ou um dos poucos momentos em que as escolas trabalham atividades pautadas na temática, e o desenvolvimento desta proposta se decorrerá como intensificadora e gerar um maior interesse dos alunos por se trabalhar sobre o assunto.

A Química sendo uma disciplina que permite ser trabalhada em um vasto campo, e sendo um campo de conhecimento transversal, propício para ser trabalhada de maneira interdisciplinar e apropriada para a educação ambiental, trazendo a vivência do aluno para sala de aula. Podendo ser incluída como um tema interdisciplinar, fazendo com que sua compreensão seja completa e possa ser aproveitada em outros campos de atuação.

A introdução de novas metodologias e formas diferenciadas de se trabalhar em sala de aula requer um maior esforço por parte dos professores para que consigam alcançar os resultados pretendidos, e neste trabalho procura a inclusão de temas ambientais e também de práticas diferenciadas, o que exige que o professor elabore um plano de aula embasado nos novos métodos, seja pela elaboração no formato de uma oficina, exigindo um maior esforço e criatividade por parte do professor para que se possam elaborar atividades que venham a gerar mudanças no comportamento dos alunos.

É perceptível que a abordagem de novas metodologias ao ensino de química contribui de forma eficiente para o processo de ensino aprendizagem, a inserção de metodologias que fujam um pouco do ensino tradicional e traz para sala de aula interação e descontração, como o presente trabalho propõe a inserção da metodologia AEP, e a inserção da educação ambiental por meio da experimentação. Contemplando formar no aluno a busca por um cidadão consciente e crítico que busquem por soluções para as problemáticas encontradas em seu entorno e sobre a sociedade.

REFERÊNCIAS

Arrigo, Viviane et al. **O Ensino de Química e a Educação Ambiental: Uma proposta para trabalhar conteúdos de pilhas e baterias**. Paraná: Experiências em Ensino de Ciências, 2018.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais; Ministério da Educação e do Desporto. MEC, Brasília, 1998 a.

Buss, Aldineia; Moreto, Charles. A prática da compostagem como instrumento no ensino de conteúdos e na Educação Ambiental Crítica. Rev. Monogr. Ambient, Santa Maria v.18, e6, p. 01-10, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/39699/pdf>

Feitosa de Andrade, Marcelo Leandro, Massabni, Vânia Galindo **O Desenvolvimento de Atividades práticas na escola: Um Desafio para os Professores de Ciências**. Ciência & Educação (Bauru) [online]. 2011, 17(4), 835-854[fecha de Consulta 14 de Julio de 2021]. ISSN: 1516-7313. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa>

Gehrke, Bruna. J. **Análise de Concepções sobre Experimentação no Ensino de Química**. Pelotas, 2018.

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, março/ 2003.

Medeiros, Sófocles. **Química Ambiental**. Recife: Revista e ampliada. 2005.

Puga, Isadora. **Educação Ambiental no Ensino de Química: Propostas de Atividades para Escola Pública**. Orientador: Wildson Luiz Pereira dos Santos. 2014.39. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO- Licenciatura em Química, Instituto de Química da Universidade de Brasília, Brasília. 2014.

Silva, André L. S; Moura, Paulo R. G; Pino, José C.D. **Atividade Experimental Problematizada: Uma Proposta de diversificação das atividades para o ensino de ciências.** Experiências em Ensino de Ciências V.10, No. 3 2015

Silva, MinellyAzevedo et al. **Compostagem: Experimentação Problematizadora e Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química.** São Paulo-SP: Quím. nova esc, 2015.

Sanches, Sérgio M. et al. **A importância da compostagem para a educação ambiental nas escolas.** QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, MAIO 2006

SANTANA, JÉSSICA. **A compostagem como tema gerador de ensino: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental no ensino de química.** Geovana Camargo Vargas. 2018. 57 f. TCC (Graduação – Licenciatura em Química) – Instituto Federal da Paraíba / Coordenação do Curso de Química, 2018. JOÃO PESSOA.2018. <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/608>

Voigt, Carmen Lúcia. **O Ensino de Química 2.** Atena Editora 2019

Wuillda, Aline c.j.s et al. **Educação ambiental no ensino de química: reciclagem de caixas tetra park na construção de uma tabela periódica interativa.** São Paulo-SP: Quím. nova esc, 2017.

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de trabalho de conclusão de curso

Assunto: Entrega de trabalho de conclusão de curso
Assinado por: Carlos Henrique
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carlos Henrique Vieira, ALUNO (201818740019) DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - SOUSA**, em 17/11/2022 21:27:27.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/11/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 673770
Código de Autenticação: f282cac8a8

