

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA –
IFPB
CAMPUS JOÃO PESSOA
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE QUÍMICA

JÉSSICA LORENA CABRAL DE SANTANA

**A COMPOSTAGEM COMO TEMA GERADOR DE ENSINO: UMA
PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO DE QUÍMICA**

JOÃO PESSOA

2018

JÉSSICA LORENA CABRAL DE SANTANA

**A COMPOSTAGEM COMO TEMA GERADOR DE ENSINO: UMA
PROPOSTA INTERDISCIPLINA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO DE QUÍMICA**

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa, como requisito para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Geovana Camargo Vargas

JOÃO PESSOA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha do IFPB, *campus* João Pessoa.

S232c Santana, Jéssica Lorena Cabral de.

A compostagem como tema gerador de ensino : uma proposta interdisciplinar de educação ambiental no ensino de química / Jéssica Lorena Cabral de Santana. – 2018.

57 f. : il.

TCC (Graduação – Licenciatura em Química) – Instituto Federal da Paraíba / Coordenação do Curso de Química, 2018.

Orientação : Profa. D.ra Geovana Camargo Vargas.

1. Meio ambiente – ensino de química. 2. Compostagem.
3. Educação ambiental. 4. Sustentabilidade. 5. Química – interdisciplinaridade. I. Título.

CDU 502/504:628.4

Lucrecia Camilo de Lima
Bibliotecária
CRB 15/132

**A COMPOSTAGEM COMO TEMA GERADOR DE ENSINO: UMA PROPOSTA
INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA**

JÉSSICA LORENA CABRAL DE SANTANA

Monografia submetida à aprovação em: 03 / 09 / 2018

Parecer:

Após discussão a aluna foi considerada
aprovada pela banca examinadora.

Banca: Geovana Camargo Vargas
Profª. Dra. Geovana Camargo Vargas (orientadora)

Márcia de Lourdes Bezerra dos Santos Lima
Profª. Dra. Márcia de Lourdes Bezerra dos Santos Lima (avaliadora)

Sergio Ricardo Bezerra dos Santos
Prof. Dr. Sergio Ricardo Bezerra dos Santos (avaliador)

João Pessoa

Setembro de 2018

Dedico este trabalho a Deus.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela graça concedida de concluir este curso, aos meus avós (Ivete e Aurelito) por não terem desistido de mim e por todo o amparo quando mais precisei. A minha prima (Raylla) pela irmandade de uma vida toda, que esteve comigo nos melhores e piores momentos da minha vida, a minha irmã (Alice) que de uma forma indireta me fez amadurecer antes do tempo. Não poderia deixar mencionar a pessoa que trocou muita fralda minha, Fabia meu amor você é insubstituível!! Agradeço a minha mãe que mesmo distante jamais deixou de acreditar no meu potencial, que me ajudou a realizar um dos meus maiores sonhos (ter meu cantinho), com todos os defeitos foi e sempre será minha mãe, o meu porto seguro.

Não poderia deixar de citar os meus amigos e companheiros de guerra, dos mais antigos aos mais recentes que de nenhuma forma são mais ou menos importantes, Layce Alicy (minha maga “vea”) e Polyana (Poly linda) que sempre estiveram comigo desde início do curso (amo vocês), Edna (a menina que tem a vivencia mais linda e louca de todos os tempos), Mayzza (chegou há pouco tempo, mas já conseguiu um lugar em meu coração, tarefa esta que não é fácil), Thalita Farias (galega linda e amiga de longas datas), é de coração que dedico este simples parágrafo a vocês. Daniel, Joab, Bolt, Bruno, Isa, Marconi, Melina, Mileide, Luciana, Eliel o IFPB e a minha vida não seria o mesmo sem vocês, amo todos de coração!!

Agradeço ao meu namorado Lucas Caetano por sua imensa paciência e amor, por ter acompanhado todo meu estresse com muita calma no coração. Sou grata também pelo seu cuidado comigo, enfim agradeço por você ser essa pessoa incrível.

A minha orientadora que por muitas vezes foi minha psicóloga expresso minha eterna gratidão, não poderia ter escolhido outra pessoa. Desde o início do curso adquirir uma admiração por essa professora que tantos tem medo menos eu (kkkkk), e agradeço a Deus pela oportunidade que ter sido orientada pela senhora.

Por fim agradeço ao IFPB pelas ricas oportunidades concedidas, pelos melhores professores que com muito esforço puderam me oferecer o melhor ensino não só para a Licenciatura em Química, mas para vida, vocês foram essenciais na minha caminhada dentro e fora do IFPB.

Que darei eu ao Senhor, por todos os beneficios que me tem feito?

Salmos 116:12

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido e aplicado para estudantes pertencentes ao Ensino Médio Regular de uma escola da rede pública, localizada no município de João Pessoa – PB. A proposta central desta aplicação foi inserir a Educação Ambiental na realidade dos discentes através da disciplina de Química. Para isso, utilizou-se da Compostagem como tema gerador desta atividade. O intuito foi demonstrar o processo químico, suas vantagens, importância e qualidade. A identificação do problema partiu da afinidade que os alunos possuíam com a temática meio ambiente associada à disciplina de Química. Nessa perspectiva, buscou-se responder a seguinte questão: Qual a importância de inserir o contexto ambiental na disciplina de Química? Essa proposta está embasada na interdisciplinaridade e na contextualização ambiental, dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação. Com objetivo geral de: planejar e aplicar uma sequência de atividades didáticas utilizando a compostagem como tema gerador para discutir os problemas ambientais atuais e objetivos específicos em: avaliar o conhecimento prévio dos discentes com respeito a definição de meio ambiente; promover a conscientização ambiental quanto ao correto descarte de resíduos sólidos no meio ambiente; apresentar as possíveis alternativas de preservação do meio ambiente; instruir sobre os processos químicos envolvidos no processo de decomposição dos resíduos orgânicos; construir uma composteira com os estudantes e, posteriormente, construir uma mini-horta. Os resultados apontaram que a diversificação de atividades em sala de aula permite aos alunos ressignificar o processo de aprendizagem e oferecem condições para o estabelecimento de relações interdisciplinares e contextualizadas para o ensino da Química. Os pontos mais difíceis durante a aplicação deste trabalho foram a ausência de informações para os alunos, a falta de práticas sociais sobre este tema, o que não seria função apenas do corpo escolar e, sim, da comunidade como um todo. Trabalho serviu para expor as problemáticas sociais de uma maneira otimizada, o que resultou em planos futuros para escola que é inserir a Educação Ambiental através da construção de uma horta utilizando adubo produzido pelo lixo orgânico descartado pela cantina da escola.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Ensino de Química, Compostagem, Sustentabilidade, PCN.

ABSTRACT

The work was developed and applied to students belonging to the Regular High School of a public school located in the municipality of João Pessoa - PB. The central proposal of this application is to insert the Environmental Education in the reality of the students through the discipline of Chemistry. For this, Composting was used as the generating theme of this activity. The purpose was to demonstrate the chemical process, its advantages, importance and quality. The identification of the problem was based on the affinity that the students possessed with the environmental theme associated to the discipline of Chemistry. From this perspective, we tried to answer the following question: What is the importance of inserting the environmental context in the discipline of Chemistry? This proposal is based on interdisciplinarity and environmental contextualization, a dimension given to the content and practice of education. With the general objective of: planning and applying a sequence of didactic activities using composting as the generating theme to discuss current environmental problems and specific objectives in: assessing students' prior knowledge regarding the definition of the environment; promote environmental awareness regarding the correct disposal of solid waste in the environment; present possible alternatives for preserving the environment; instruct on the chemical processes involved in the process of decomposition of organic wastes; build a composter with the students, and later build a mini-vegetable garden. The results showed that the diversification of activities in the classroom allows the students to re-signify the learning process and offer conditions for the establishment of interdisciplinary and contextualized relations for the teaching of Chemistry. The most difficult points during the application of this work were the lack of information for the students, the lack of social practices on this topic, which would not only be a function of the school body and, rather, of the community as a whole. Work served to expose social problems in an optimized way, which resulted in future plans for school that is to insert the Environmental Education through the construction of a vegetable garden using fertilizer produced by the organic garbage discarded by the school canteen.

Keywords: Environmental Education, Chemistry Teaching, Composting, Sustainability, PCN.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Aula situação problema	35
Figura 2: Momento do Tribunal Raul Machado	37
Figura 3: Leitura dos temas.....	39
Figura 4: Produção dos cartazes	29
Figura 5: Cartaz produzido pelo grupo Compostagem	40
Figura 6: Preparação dos materiais orgânicos.....	43
Figura 7: Composteira construída com os alunos	43
Figura 8: Processo de Compostagem realizado pelos alunos.....	44
Figura 9: Construção da mini horta	46
Figura 10: Relato de um dos estudantes.....	47
Quadro 1: Resumo da sequência de atividades.....	30
Quadro 2: Sequência de conteúdos trabalhados na dinâmica	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA	Educação Ambiental
MEC	Ministério da Educação
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PB	Paraíba
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
CMMAD	Comissão Mundial para o Meio Ambiente
UNCED	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
ONU	Organização das Nações Unidas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 <i>Objetivo Geral</i>	15
2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	15
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1 <i>Educação Ambiental</i>	16
3.2 <i>Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)</i>	21
3.3 <i>Ensino de Química</i>	24
3.4 <i>Compostagem</i>	26
3.5 <i>Sustentabilidade</i>	27
4. METODOLOGIA	29
4.1 <i>Tipo da Pesquisa</i>	29
4.2 <i>Instrumentos da Pesquisa</i>	30
4.3 <i>Planejamento das Ações</i>	30
4.5 <i>Descrição Metodológica das Aulas</i>	31
<i>Primeiro Encontro (2 aulas)</i>	31
<i>Segundo Encontro (2 aulas)</i>	31
<i>Terceiro Encontro (2 aulas)</i>	32
<i>Quarto Encontro (2 aulas)</i>	32
<i>Quinto Encontro (2 aulas)</i>	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
<i>Primeiro Encontro</i>	33
<i>Segundo Encontro</i>	36
<i>Terceiro Encontro</i>	38
<i>Quarto Encontro</i>	42
<i>Quinto Encontro</i>	45
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	51
ANEXO:.....	56

1 INTRODUÇÃO

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. A proposta central desta aplicação foi de inserir a Educação Ambiental (EA) na realidade dos discentes através da disciplina de Química. Para isso, utilizou-se da Compostagem como tema gerador desta atividade. O intuito foi demonstrar o processo químico, suas vantagens, importância e qualidade, para ao término realizar a construção de uma mini horta.

Para este trabalho identificou-se uma pouca afinidade dos alunos com a temática meio ambiente associada à disciplina de Química. Nessa perspectiva, buscou-se com esta pesquisa responder a seguinte questão: **Qual a importância de inserir o contexto ambiental na disciplina de Química?**

A disciplina de Química abrange vários contextos e conteúdos que possibilitam a abordagem de questões ambientais. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) 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).

Nesse contexto, a Educação Ambiental contribui para um ensino que valoriza a formação de cidadãos críticos. A Educação Ambiental 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 (GUSMÃO, 2000).

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.

Para cumprir tal objetivo é preciso contextualizar e inserir a interdisciplinaridade nas aulas de Química motivando-os e formando cidadãos mais conscientes. Os termos cotidiano e contextualização são muito marcantes na área do Ensino de Química, visto em várias pesquisas, sendo utilizada por professores, pesquisadores, autores entre outros. Entende-se por

cotidiano que a escola estaria fazendo esta mediação entre as práticas pedagógicas e as elevando; já a contextualização conta com as diversas perspectivas desse cotidiano.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) defendem que os conhecimentos químicos devem possibilitar ao aluno a compreensão não somente dos processos químicos, mas também da construção de um conhecimento científico, relacionando-o com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais (BRASIL, 2002).

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”.

E diante de todo esse contexto apresenta-se a sustentabilidade que, de acordo com Boff (2012, p. 1):

É toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais e físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida e a vida humana, visando a sua continuidade e ainda a atender as necessidades da geração presente e das futuras de tal forma que o capital natural seja mantido e enriquecido em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução.

Nota-se que a Educação Ambiental nas escolas é uma estratégia assertiva para a discussão sobre os atuais problemas ambientais, uma vez que a escola desempenha um papel importante de formação e de mudança de pensamento. Envolver os discentes na problemática ambiental possibilita a construção do senso crítico, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que sensibiliza e conscientiza na formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza (CARVALHO, 2006).

Desse modo, a pesquisa buscou trabalhar a Compostagem contemplando os processos químicos envolvidos, discutindo os problemas ambientais atuais, valendo-se de ferramentas didáticas como estudo de caso através de reportagens, ludicidade por meio de dinâmicas em grupo, produção de materiais alternativos e avaliativos, utilizando uma metodologia qualitativa e participante.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Otimizar a aprendizagem em Educação Ambiental através de uma sequência de atividades didáticas utilizando a Compostagem como tema gerador por meio do ensino de Química.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o conhecimento prévio dos discentes com respeito a definição de meio ambiente;
- Promover a conscientização ambiental quanto ao correto descarte de resíduos sólidos no meio ambiente;
- Apresentar as possíveis alternativas de preservação do meio ambiente;
- Instruir sobre os processos químicos envolvidos no processo de decomposição dos resíduos orgânicos;
- Construir uma composteira com os estudantes e, posteriormente, construir uma mini-horta.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o cumprimento dos objetivos, a presente seção apresentará uma revisão bibliográfica organizada nas seguintes temáticas: Educação Ambiental, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Ensino de Química, Compostagem e Sustentabilidade.

3.1 Educação Ambiental

A Educação para qualquer indivíduo é fundamental e não seria diferente com relação à Educação Ambiental. Sua prática não deve estar fora da realidade social, ela precisa estar imersa nessa conjuntura. Como afirma JACOBI, (2003, p. 199):

A educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação em potenciais caminhos de dinamização da sociedade e de concretização de uma proposta de sociabilidade baseada na educação para a participação.

A combinação de uma Educação Ambiental que incorpore as dimensões social, econômica, política, cultural e histórica com outros instrumentos, procurando resolver junto os problemas sociais e ambientais, tornarão, segundo Nogueira (1992), a educação ambiental eficiente.

Na perspectiva de evolução da Educação Ambiental como instrumento de gestão ambiental, a Conferência de Estocolmo (1972) foi um marco na identificação dos problemas ambientais, porém não determinou ações ou indicou caminhos para resolvê-los (RIBEIRO, 2007).

No Brasil, cria-se em 1973 a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA). Em 1981, a Lei 6938/81, que define uma Política Nacional de Meio Ambiente, situa a educação ambiental como um dos princípios que garantem:

(...) a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (Lei 6938/91: art.2, X).

Recomenda ainda que a Educação ambiental seja oferecida em todos os níveis de ensino e em programas específicos direcionados para a comunidade. Esta posição é reforçada no decreto 88.351/83 (RIBEIRO, 2007).

O parágrafo primeiro e o inciso VI do artigo 225 da Constituição de 1988 determinam que, o poder público tem a incumbência de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública, com vistas à preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

Em 1999, é instituída a Política Nacional de Educação Ambiental, por meio da Lei 9795/95, de 27 de abril de 1999. Conforme sugere Dias (1994), a evolução dos conceitos de educação ambiental tem sido vinculada ao conceito de meio ambiente e ao modo como era percebido.

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.

Partindo do princípio de que “a educação ambiental surge como uma nova forma de encarar o comportamento e o papel do ser humano no planeta Terra” (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 de um recurso essencial à vida no planeta, a água.

O vocábulo Educação Ambiental é composto por um substantivo e um adjetivo, envolvendo o campo da educação e o campo ambiental.

Para Layrargues (2004, p.7)

O substantivo Educação confere a essência do vocábulo “Educação Ambiental”, definindo os próprios fazeres pedagógicos necessários a esta prática educativa, o adjetivo Ambiental anuncia o contexto desta prática educativa, ou seja, o enquadramento motivador da ação pedagógica. Educação Ambiental, portanto, é o nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas relacionadas à questão ambiental.

De acordo com Medina, a educação ambiental se configura como

[...] a incorporação de critérios socioambientais, ecológicos, éticos e estéticos nos objetivos didáticos da educação. Pretende construir novas formas de pensar incluindo a compreensão da complexidade e das emergências e inter-relações entre os diversos subsistemas que compõem a realidade (MEDINA, 1999, p. 25).

Ainda refletindo sobre a conceituação de educação ambiental, o pesquisador Teixeira acrescenta que é

[...] um conjunto de ensinamentos teóricos e práticos com o objetivo de levar à compreensão e de despertar a percepção do indivíduo sobre a importância de ações e atitudes para a conservação e a preservação do meio ambiente em benefício da saúde e do bem-estar de todos (TEIXEIRA, 2007, p. 23).

Contudo, o termo “Educação Ambiental” tem diversas classificações e denominações que preenchem de sentido as práticas e reflexões pedagógicas relacionadas à questão ambiental.

A Educação Ambiental é vista como um meio de um indivíduo construir valores sociais para conseqüentemente possuir um conhecimento e continuando assim habilitado para gerar atitudes e de usar com responsabilidade o que é do povo de fato, essencial à sadia qualidade de vida, contribuindo para um lugar agradável a toda geração futura (SILVA et al, 2011, p. 9).

Houve momentos em que se discutiam as características da educação ambiental formal, não formal e informal; outros discutiram as modalidades, entre outros. A diversidade de nomenclaturas hoje enunciadas retrata um momento da educação ambiental que aponta para a necessidade de se re-significar os sentidos identitários e fundamentais dos diferentes posicionamentos político-pedagógicos (LAYRARGUES, 2004).

O fato é que Layrargues, (2004, p.8-9) fala que designar diferentemente esse fazer educativo voltado à questão ambiental

[...] também estabelece outras identidades, enunciadas no próprio nome, carregadas de significados, embora não sejam completamente auto evidentes. É na perspectiva da apresentação dos sentidos identitários destas novas denominações, e para permitir ao leitor simultaneamente reconhecer as identidades da educação ambiental brasileira e nelas identificar-se, ou seja, para tornar as características dessas variações identificáveis e ao mesmo tempo permitir a identificação com tal ou qual prática pedagógica mais contextualizada com o cotidiano do educador.

Não podendo apenas ficar presa a algo abstrato ou geral, faz-se importante trazê-la para os sujeitos contemporâneos, a partir de um posicionamento ético-político e avanço na construção das práxis, trazendo uma prática pensada fundamentando os projetos em ação.

Como se sabe, a educação constitui uma arena, um espaço social que abriga uma diversidade de práticas de formação de sujeitos. “A afirmação desta 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)

Citando novamente 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.

Para alimentar os educadores ambientais em suas práxis junto às escolas, comunidades, grupos de instituições e caráter educacional ambientalista, precisam atuar de forma conjunta e solidária. E o tamanho da base territorial varia em função das condições, número de alunos e instituições que se unem em projetos para um bem maior.

Há a necessidade de uma educação global e nessa visão Sewel (1978) fala que podem variar imensamente, porém, para que o controle ambiental tenha efetividade, deve influenciar o comportamento grupal, angariar a participação de todos e um certo grau de consenso deve ser alcançado.

A informação ao público e a educação são indispensáveis, especialmente, para desenvolver a atitude conhecida como ética ambiental, que é definida por Sewel (1978) como sendo o sentimento de que os recursos naturais devem merecer viver e estar presentes no ambiente futuro. A participação pública é conseguida por meio do respeito a algumas etapas, como: despertar para a conscientização, criar atitudes que influenciam ações e ganhar a cooperação na resolução dos problemas.

“Assim, torna-se necessário situar o ambiente conceitual e político onde a educação ambiental pode buscar sua fundamentação enquanto projeto educativo que pretende transformar a sociedade” (CARVALHO, 2004, p.18).

“Para uma educação ambiental crítica, a prática educativa é a formação do sujeito humano enquanto ser individual e social, historicamente situado. Segundo esta orientação, a educação não se reduz a uma intervenção centrada exclusivamente no indivíduo” (CARVALHO, 2004, p. 19).

De forma resumida Carvalho (2004) aborda algumas ideias em pontos que nos convidam a pensar sobre a educação ambiental de forma crítica, alguns dos pontos são:

- Promover a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões: geográficas, históricas, biológicas, sociais e subjetivas; considerando o ambiente como o conjunto das inter-relações que se estabelecem entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos;
- Formar uma atitude ecológica dotada de sensibilidades estéticas, éticas e políticas sensíveis à identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente em que vivemos;
- Implicar os sujeitos da educação com a solução ou melhoria destes problemas e conflitos através de processos de ensino-aprendizagem, formais ou não formais, que preconizem a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental;

- Atuar no cotidiano escolar e não escolar, provocando novas questões, situações de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, buscando articular escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridas;
- Construir processos de aprendizagem significativa, conectando a experiência e os repertórios já existentes com questões e experiências que possam gerar novos conceitos e significados para quem se abre à aventura de compreender e se deixar surpreender pelo mundo que o cerca;
- Situar o educador como, sobretudo, um mediador de relações socioeducativas, coordenador de ações, pesquisas e reflexões escolares e/ou comunitárias – que oportunizem novos processos de aprendizagens sociais, individuais e institucionais.

E, por fim, baseando-se de forma breve Moacir Gadotti (2001), além dessas ideias o professor precisa ter como base alguns princípios base para assim atuar de forma mais dinâmica com os alunos como:

- Ter pensamento crítico e também dinâmico;
- Passar que a educação ambiental se faz de forma individual e coletiva;
- Estimular sempre solidariedade e igualdade;
- Focar entre humano e natureza de forma interdisciplinar;
- Ter estratégias democráticas e culturais;
- Ensinar sobre os ciclos, integrar esse conhecimento a valores, atitudes e ações com experiências educativas sustentáveis.

A necessidade de abordar o tema da complexidade ambiental decorre da percepção sobre o incipiente processo de reflexão acerca das práticas existentes e das múltiplas possibilidades de, ao pensar a realidade de modo complexo, defini-la como uma nova racionalidade e um espaço onde se articulam natureza, técnica e cultura (JACOBI, 2003).

Ainda de acordo com Jacobi (2003) a realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isto se produz na inter-relação dos saberes e das práticas coletivas que criam identidades e valores comuns e ações solidárias diante da reapropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes.

Para assim ter um bom aproveitamento como um todo, independentemente do local inserido diante das ideias e princípios mencionados acima podemos fundamentar caminhando

com sentido de aprendizagem e diálogo em torno do processo produtivo e recriando o que já é existente.

3.2 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

De acordo com as pesquisas feitas nos durante os anos 80 a democracia política no Brasil levantou diversas expectativas no desenvolvimento do plano educacional, incluindo reformas estruturais e curriculares focando na melhoria da educação pública.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) criados pelo Ministério da Educação em 1998, indicam que a aprendizagem de valores e atitudes deve ser mais explorada do ponto de vista pedagógico e do conhecimento dos problemas ambientais, de suas consequências desastrosas para a vida humana é importante para promover uma atitude de cuidado e atenção com essas questões, incentivar ações preservacionistas (BRASIL, 1998).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), o aluno deve “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente” (BRASIL, 1997, p. 66).

Por ser um tema que perpassa diversas áreas do conhecimento, deve ser apresentado de forma interdisciplinar, como tema transversal eleito por envolver uma problemática social atual e urgente, considerada “de abrangência nacional e até mesmo de caráter universal” (PCN, 1997, p. 42).

Em relação ao tema Meio Ambiente, Ferreira (2010. p.50) fala que os:

PCNs reconhecem as barreiras e as grandes dificuldades em estabelecer uma base conceitual, já que muitos conceitos estão em construção e ainda não há consenso científico sobre os mesmos. No entanto, ficaram estabelecidas como referência três noções centrais que se tornaram os elementos norteadores: A noção de Meio Ambiente, a de Sustentabilidade e a de Diversidade.

A interdisciplinaridade e a contextualização, princípios pedagógicos norteadores dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), exercem importância decisiva na articulação de conteúdos escolares com a realidade vivida pelo aluno. A discussão e o estudo de questões sociais relevantes, como a questão sócio ambiental, são integradas à proposta educacional dos PCNs sob a denominação de temas transversais (SANTOS; COMPIANI, s.d).

De acordo com PCNs, (1997) os ideais são baseados na necessidade do desenvolvimento de valores, atitudes e posturas éticas. Tais diretrizes mostraram um caminho para se oferecer ao educando, conhecimentos que o capacite a se colocar como importante

peça na resolução de problemas ambientais. Essas ideias permitirão a elaboração de conteúdos, obedecendo aos seguintes critérios: Oferecer conteúdos que permitam a construção de uma visão integrada à realidade, principalmente sob o ponto de vista sócio-ambiental; Considerar a apreensão da necessidade de se estabelecer hábitos e atitudes no estágio de desenvolvimento em que se encontram; Possibilitar a criação de ações, resgatando os valores básicos para o exercício pleno da cidadania.

Ainda de acordo com os PCNs os conteúdos selecionados foram distribuídos em três blocos:

- Os Ciclos da Natureza: permite ao aluno observar os fenômenos, as relações e fluxos no espaço e no tempo. Dentre elas, destacam-se os ciclos da água, da matéria orgânica, das teias e cadeias alimentares e todas as relações e correlações que tornam evidentes os fluxos naturais, no espaço e no tempo;
- A Sociedade e o Meio Ambiente: estudam os agrupamentos humanos e a relação destes com o meio ambiente, promovidos pela cultura, a arte e o trabalho. O estudo sugere algumas abordagens sobre a diversidade cultural, os limites do desenvolvimento humano, as características observadas em diferentes paisagens e os ambientes ocupados pelo homem e as relações entre cidade e campo;
- O Manejo e Conservação Ambiental: Busca desenvolver no aluno o senso crítico, permitindo a este perceber o uso correto dos recursos naturais, como produção, distribuição e consumo da água, os ciclos de material inorgânico, índice de poluição, impactos ambientais e as práticas de preservação. (PCNs Meio Ambiente, 1997).

Dentro dos desafios do ensino é importante o vínculo entre alunos e professores, a fim de construir uma ponte de conhecimento entre ambos. Os professores poderão, por estarem em contato direto com os alunos, analisar suas especialidades, orientando-os na compreensão da realidade. Acredita-se ainda, que os professores podem oferecer oportunidades de integração social, instigando a participação, solidariedade e interação, colocando em discussão, o preconceito e as diferenças, fundamentando valores universais (FERREIRA, 2010).

A escola é um dos locais privilegiados para a realização da educação ambiental, desde que dê oportunidade à criatividade” (REIGOTA, 1994, p. 24). Diante disto Sato (2003, p. 10) afirma que “ensinar” EA faz parte de um sistema educativo muito complexo e, por isto, é necessário que haja diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, introduzindo mais criatividade e abandonando os modelos tradicionais.

De acordo com os PCN’s, são objetivos do Ensino Médio Regular levar o educando a:

- Compreender a cidadania como participação social e política em exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, no dia-a-dia, adotando posturas de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeito ao outro e a si mesmo;
- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;
- Conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais, como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao país;
- Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia, ou outras características individuais e sociais;
- Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania;
- Conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos de qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva;
- Utilizar as diferentes linguagens: verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes situações de comunicação;
- Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos.

Com isso através da escola e com a forma de trabalho do educador inovador a Educação Ambiental deve ser um instrumento de sensibilização e capacitação do ser humano. É extremamente importante introduzir mais criatividade nas novas metodologias, abandonando os modelos tradicionais e buscando novas alternativas. Os recursos didáticos mais artísticos e criativos são mais adequados à perspectiva inovadora que a EA propõe atualmente (REIGOTA, 1994).

Técnicas como jogos, atividades fora de sala de aula, gincanas, experiências práticas projetos, produção de materiais pedagógicos entre outros são agentes ativos e importantes a serem trabalhados nas escolas.

O professor deve inserir a dimensão ambiental dentro do contexto local, sempre construindo modelos através da realidade e pelas experiências dos próprios alunos (SATO, 2003), que são a família, os locais preferidos de passeios, os jogos, os locais de brincadeira, os animais domésticos ou as árvores presentes nos arredores das escolas, entre outros.

3.3 Ensino de Química

A Química é uma disciplina que faz parte do programa curricular do ensino fundamental e médio. 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, na escola, com pessoas. A partir daí o aluno tomará sua decisão e dessa forma, interagirá com o mundo enquanto indivíduo e cidadão (PCN's. MEC/SEMTEC, 1999).

O ensino de Química é um tema bastante debatido e existem pontos de vista divergentes na área de ensino e educação. Com base nisso existe uma grande dificuldade no processo de aprendizagem dos conteúdos na disciplina de Química.

Segundo VALADARES (2001, p. 39) *apud* Benite e Benite (2009) um dos maiores desafios do ensino de Química, nas escolas de nível fundamental e médio, é construir uma ponte entre o conhecimento escolar e o mundo cotidiano dos alunos. Frequentemente, a ausência deste vínculo é responsável por apatia e distanciamento entre alunos e professores.

De modo geral, o ensino brasileiro começa no fundamental e através do histórico educacional brasileiro pode-se observar um crescimento deficitário, pois não existe a compreensão para dar a devida importância da educação na formação do indivíduo, além de problemas como analfabetismo existente em nosso País.

Para Chassot (1990, p. 30), o motivo de ensinar Química é a formação de cidadãos conscientes e críticos: “a Química é também uma linguagem. Assim, o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo”. A partir dos anos de 1980, proliferaram-se os estudos voltados para o ensino de Química, sendo uma constante entre os pesquisadores a preocupação com um ensino mais articulado com o cotidiano e o social do aluno.

Qualquer que seja a concepção a ser seguida de forma metodológica no ensino de Química, devem ser sempre fundamentados de estratégias que estimulem, traga a curiosidade e criatividade dos alunos, despertando o saber de forma sensitiva, compreendendo que esta ciência e também seus conhecimentos permeiam sua vida e está presente no seu cotidiano de forma simples.

Cabe apenas ao educador estar aberto para despertar isso nos estudantes de forma dinâmica, prática e com estratégias lúdicas em sala de aula, como visto no capítulo anterior, que envolve os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Silva (2011, p.7) aborda o ensino de Química afirmando com sua experiência em sala de aula que

Por conta as mudanças, o ensino de química nos dias de hoje vem em declínio por conta de diversos fatores, cujos principais são: deficiência na formação do professor; b) baixos salários dos professores; c) metodologia em sala de aula ultrapassada; d) redução na formação de licenciados em química; e) poucas aulas experimentais; f) desinteresse dos alunos.

Por consequência, sabe-se que nos dias de hoje não é fácil a mudança, porém não se pode simplesmente aceitar, é preciso uma entrega maior do educador, mesmo com relatos de alunos de sentirem na sua grande maioria dificuldade, ter a disciplina como a mais difícil ou complicada. “Dessa forma o professor de Química tem o papel de desmistificar o que os alunos pensam da Ciência, que é obrigatório o seu entendimento para que o ser humano tenha maior qualidade de vida” (SILVA, 2011 p.7).

E o uso do lúdico de uma forma geral, através de diversas atividades auxilia no desenvolvimento de atitudes ambientalmente responsáveis que leve a mudanças de comportamentos e atitudes.

Brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite divisão; e, as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência. Se estivermos num salão de dança e estivermos verdadeiramente dançando, não haverá lugar para outra coisa a não ser para o prazer e a alegria do movimento ritmado, harmônico e gracioso do corpo. Contudo, se estivermos num salão de dança, fazendo de conta que estamos dançando, mas de fato, estamos observando, com o olhar crítico

e julgativo, como os outros dançam, com certeza, não estaremos vivenciando ludicamente esse momento (LUCKESI, 2000, p. 21).

A experimentação no Ensino de Química tem sido defendida por diversos autores, pois constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Segundo Hodson (1988), os experimentos devem ser conduzidos visando a diferentes objetivos, tal como demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos, entre outros.

3.4 Compostagem

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. Segundo a World Commission on Environment and Development (1987 *apud* COSTA, et al., 2015) a compostagem é a atividade mais sustentável 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 qual 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).

Ou seja, compostagem entende-se ser a arte de produzir compostos orgânicos do lixo, embora seja uma prática remota, surge atualmente como um extravasamento do modo de pensar do homem moderno (SOARES, SALGUEIRO, GAZINEU, 2007).

Kiehl (1985), *apud* Teixeira (2002) define compostagem como sendo: “um processo controlado de decomposição microbiana, de oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de matéria orgânica” e nesse processo ocorre uma aceleração da decomposição aeróbica dos resíduos orgânicos por populações microbianas, concentração das condições ideais para que os microorganismos decompositores se desenvolvam, (temperatura, umidade, aeração, pH, tipo de compostos orgânicos existentes e tipos de nutrientes disponíveis), pois utilizam essa matéria orgânica como alimento e sua eficiência baseia-se na interdependência e inter-relacionamento desses fatores. O processo é caracterizado por fatores de estabilização e maturação que variam de poucos dias a várias semanas, dependendo do ambiente.

O aproveitamento dos resíduos orgânicos domiciliares, como adubo para a produção agrícola, requer alguns conhecimentos que possibilitem a adequada forma de prepará-los e que garantam um produto estabilizado e de boa qualidade, que forneça nutrientes e condicione o solo de forma adequada (LOUREIRO, et al., 2007).

A compostagem é um processo de decomposição aeróbica, em que há desprendimento de gás carbônico, água na forma de vapor e energia por causa da ação dos microrganismos. Parte da energia é usada pelos microrganismos para crescimento e movimento, e a restante é liberada como calor, que se procura conservar na pilha de compostagem. Como resultado, a pilha atinge uma temperatura elevada, resfria e atinge o estágio de maturação (KIEHL, 1985). O composto, produto da compostagem, é um material homogêneo e relativamente estável (PEIXOTO et al., 1989).

3.5 Sustentabilidade

Oficialmente, o conceito de sustentabilidade foi introduzido no encontro internacional The World Conservation Strategy (IUCN et al., 1980). A partir desta data, esse conceito passou a ser empregado com maior frequência, assumindo dimensões econômicas, sociais e ambientais, buscando embasar uma nova forma de desenvolvimento.

A palavra sustentabilidade é usada frequentemente em muitas combinações diferentes: desenvolvimento sustentável; crescimento sustentável; comunidade sustentável; indústria sustentável; economia sustentável; agricultura sustentável; etc. (SICHE, et al., 2007).

Sustentabilidade vem do latim “sustentare” que significa suste, sustentar, suportar, conservar em bom estado, manter, resistir. Dessa forma, sustentável é tudo aquilo que é capaz de ser suportado, mantido (SICHE, et al., 2007).

Para Sachs (1993, p. 23):

A sustentabilidade ambiental pode ser alcançada por meio da intensificação do uso dos recursos potenciais... para propósitos socialmente válidos; da limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos e produtos facilmente esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-se por recursos ou produtos renováveis e/ou abundantes e ambientalmente inofensivos; redução do volume de resíduos e de poluição...; intensificação da pesquisa de tecnologias limpas.

No Brasil, houve demora das empresas nacionais em internalizarem o conceito de desenvolvimento sustentável (TEIXEIRA; BESSA, 2009). As pesquisas sobre o desenvolvimento sustentável foram impulsionadas, no Brasil, somente na década de 1990, em decorrência da evolução da discussão e preocupação com a preservação do meio ambiente e com as condições sociais e econômicas da sociedade. Mesmo com os avanços que o tema sustentabilidade vem alcançando, há uma pluralidade de termos utilizados para evidenciá-lo, ou até mesmo das ações necessárias para alcançá-lo (LARUCCIA, 2012; LYRA, GOMES, JACOVINE, 2009).

A Sociedade Brasileira de Química (SBQ), sempre atenta ao seu papel de discutir e propor soluções para temas de interesse nacional relacionados à área de Química, vem desenvolvendo inúmeras iniciativas, que também visam induzir políticas de interesse geral.

Desenvolvimento sustentável é desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades. O Relatório Brundtland é o resultado do trabalho da Comissão Mundial (da ONU) sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED) (CAVALCANTI, et al, 1994).

O clássico e mais citado documento da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1988, p. 46) define o conceito de desenvolvimento sustentável com o seguinte enunciado: “é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras a atenderem as suas próprias necessidades”.

Para a Comissão (CMMAD, 1988), o termo desenvolvimento sustentável contém dois conceitos-chave: o conceito de necessidades básicas dos pobres de todo o mundo, que devem ser atendidas como prioridade, e o conceito de limitação dos recursos naturais, que pode impedir as gerações presentes e futuras de atenderem as suas necessidades. Esses dois conceitos, somados ao conceito de desenvolvimento econômico, convergem para o desenvolvimento sustentável, que busca o fim da pobreza, a redução da poluição ambiental e o desperdício no uso de recursos.

4 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido com fins de caráter qualitativo e aplicado em uma escola estadual, localizada no município de João Pessoa, que em suas proximidades possuía um manguezal, ecossistema este bastante poluído, ruas bastante poluídas com lixos descartados de forma incorreta.

A aplicação foi realizada com 17 estudantes pertencentes às turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio Regular, oito estudantes do 1º ano, cinco estudantes do 2º ano e quatro estudantes do 3º ano. A aplicação ocorreu nas aulas de Química e contou com a colaboração da professora regente das turmas.

4.1 Tipo da Pesquisa

O estudo tem como base as metodologias participante e qualitativa a fim de inserir o contexto ambiental na disciplina de Química. 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 (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Quanto ao estudo qualitativo entende-se pelo fato de não ter como objetivo principal números e ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumentos estatístico 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 (GODOY, 1995).

Na mesma linha de pensamento quanto à pesquisa qualitativa, as autoras 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.

4.2 Instrumentos da Pesquisa

Para o desenvolvimento e análise desse estudo foi aplicado um Questionário de Sondagem com fim diagnóstico para auxiliar no planejamento das atividades. Como método avaliativo desenvolveu-se um estudo de caso com a leitura de uma reportagem, além da construção de cartazes sobre a temática como forma de avaliação de aprendizagem.

4.3 Planejamento das Ações

Para a realização desse estudo foi escolhida a temática *Compostagem* como tema gerador para inserir a Educação Ambiental na escola. Foi elaborada uma sequência de atividades fazendo uso de metodologias alternativas para promover a aprendizagem dos discentes. Para tal, foram necessárias 10 (dez) aulas, dispostas em cinco encontros, com duração de 50 minutos cada aula. Nas aulas se discutiu sobre os impactos ocasionados ao meio ambiente como consequência do descarte incorreto de resíduos coadunando com os processos químicos envolvidos. Dando continuidade, houve dinâmicas em grupo para promover a interação entre os estudantes e oportunizar um maior entendimento das discussões. Ao término, houve a parte prática do processo.

Durante a execução das aulas teve-se como proposta a exposição dialogada dos contextos químicos e ambientais através de uma aula situação problema, com um estudo de caso cujo tema foi a Poluição do Rio Gramame, da atividade lúdica (Tribunal Raul Machado), das dinâmicas para avaliar o conhecimento adquirido e das aulas experimentais.

Nas aulas experimentais houve a produção de uma composteira explorando teoria e prática, e a produção da mini horta. Para a coleta dos dados foram obtidos registros de áudio e vídeos por meio de gravações no decorrer de toda aplicação.

O Quadro 1 mostra o resumo das atividades deste estudo.

Encontro	Atividade realizada
1º (2 aulas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentação da pesquisa; ✓ Aplicação do questionário; ✓ Aula situação problema sobre a poluição do RioGramame;
2º	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicação do Lúdico (Tribunal Raul Machado), contextualizando a Decomposição da

(2 aulas)	Descarte correto do lixo e Coleta seletiva;
3º (2 aulas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Debates sobre Compostagem, Reciclagem e Incineração utilizando textos informativos; ✓ Criação de cartazes informativos sobre os temas;
4º (2 aulas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construção de uma composteira utilizando materiais alternativos;
5º (2 aulas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construção de uma mini horta; ✓ Elaboração de uma redação para verificar a aceitação dos alunos com as aulas;

Quadro 1: Resumo da sequência de atividades. FONTE: Autoria própria.

4.5 Descrição Metodológica das Aulas

Primeiro Encontro (2 aulas)

Inicialmente, foi realizado um Questionário de Sondagem para averiguar a afinidade que os alunos possuíam com a temática meio ambiente associada à disciplina de Química. Em seguida, foi ministrada uma aula situação problema com o estudo do caso da Poluição do Rio Gramame, acontecimento ocorrido no município de João Pessoa, através da leitura de uma reportagem. 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.

Segundo Encontro (2 aulas)

No segundo encontro houve a aplicação de uma atividade lúdica através de uma dinâmica intitulada *Tribunal Raul Machado*. Para isso, a turma foi dividida em três grupos para melhor desenvolvimento da dinâmica. O objetivo dessa dinâmica era promover a interação, a tomada de decisão e a reflexão crítica. Os alunos usaram dos próprios argumentos para defender o seu respectivo tema, com base na leitura prévia de um texto informativo que foi distribuído à turma no início da aula. Os temas trabalhados nessa dinâmica foram Decomposição da Matéria Orgânica, Coleta Seletiva e Descarte Correto do Lixo. Esses temas serviram como auxílio para as discussões dos próximos encontros.

Terceiro Encontro (2 aulas)

No terceiro encontro foram apresentados para os discentes os métodos de reaproveitamento do lixo. Houve uma leitura de textos que informavam sobre esses métodos, e após a leitura os alunos produziram cartazes ilustrativos. A turma foi dividida em três grupos e cada grupo recebeu um tema para produção do material. Os cartazes foram produzidos a partir do entendimento dos grupos sobre a temática discutida através da leitura dos textos. Em seguida, os grupos apresentaram seus materiais para a turma. Entre os métodos de reaproveitamento do lixo estão a Reciclagem, Compostagem e Incineração. Os temas foram sugeridos aos grupos e escolhidos espontaneamente por cada um. Com o intuito de levar a experimentação para a sala de aula foi lançada a proposta da construção da composteira.

Quarto Encontro (2 aulas)

No quarto 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. O intuito de fazer a experimentação obedecendo algumas regras que são expostas em um laboratório foi para que os alunos não descreditassem que a Química só poderia ser uma disciplina experimental se todos estivessem dentro de um laboratório. Para a construção da composteira foram utilizados os seguintes materiais e compostos orgânicos: balde de plástico, torneiro de filtro, copo de acrílico, um fundo de bacia, cascas de frutas, verduras e folhas secas.

Quinto Encontro (2 aulas)

No quinto e último encontro foi realizada a construção de uma mini horta utilizando terra adubada produzida pelo processo de compostagem. E, para finalizar, foi proposto para os alunos a escrita de uma redação contando sua experiência sobre todo o processo deste estudo, a fim de avaliar se a atividade foi assertiva e significativa para os envolvidos. Para a construção da mini horta foram utilizadas terra adubada, semente de coentro e uma bacia plástica.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão, primeiramente, abordados os resultados do diagnóstico referente ao questionário de sondagem aplicado com os estudantes. Em seguida serão apresentados os resultados da aula situação problema, do estudo de caso (Poluição do Rio Gramame), da atividade lúdica (Tribunal Raul Machado), das dinâmicas para avaliar o conhecimento adquirido e das aulas experimentais. Estas foram as ferramentas didáticas utilizadas para inserir o contexto ambiental na disciplina de Química. Por fim, serão apresentados os resultados das redações como forma de diagnóstico.

Primeiro Encontro

Analisando as respostas do Questionário de Sondagem, aplicado no primeiro encontro com a turma, os resultados obtidos mostraram um grande déficit em termos de conhecimento dos alunos sobre o tema que seria debatido nos próximos encontros. A primeira pergunta que permitiu verificar essa falha foi: “Para você, o que é meio ambiente? ”. A resposta de um dos alunos foi a seguinte:

Aluno A: *“O meio ambiente é uma forma de se prever doenças”.*

Percebe-se através desta fala a necessidade de uma intervenção didática com esses estudantes. No questionário foi solicitado para que os alunos escrevessem se a Química tinha relação com o meio ambiente. Muitos alunos responderam que a Química estava por toda parte do meio ambiente, mas não conseguiram relacionar de uma forma precisa os conceitos teóricos que explicassem, por exemplo, alguns impactos ambientais.

Os PCN afirmam que é de suma importância:

Compreender e avaliar a ciência e tecnologia química sob o ponto de vista ético para exercer a cidadania com responsabilidade, integridade e respeito; por exemplo, no debate sobre fontes de energia, julgar implicações de ordem econômica, social, ambiental, ao lado de argumentos científicos para tomar decisões a respeito de atitudes e comportamentos individuais e coletivos (BRASIL, p. 93, 2002).

Diante desta afirmação nota-se a importância de se aplicar um questionário antes das discussões que seriam abordadas, para saber se a própria instituição de ensino trabalha os conceitos sociais dentro da disciplina de Química.

Após a aplicação do questionário deu-se início à aula situação problema para demonstrar a relação da Química com o meio ambiente. Para tal, realizou-se 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. Como mostra no Anexo A.

Esta metodologia foi uma maneira de mostrar a realidade da cidade em que os alunos viviam, o que fez com que os discentes se interessassem ainda mais pela aula que estava sendo ministrada. Com a leitura da reportagem sobre o tema, foi pedido para que os alunos circulassem palavras que tinham alguma relação com a Química vista em sala de aula. Em seguida foi feita uma breve leitura de um texto informativo sobre o conteúdo químico Ácidos e Bases e pH que tinha uma relação direta com a problemática. Como por exemplo, o descarte de Hidróxido de Sódio, conhecido como soda cáustica que é definido como um composto básico de acordo com o conteúdo de Ácidos e Bases, fez com que ocorresse a alteração do potencial de hidrogênio (pH).

Após a leitura perguntou-se aos alunos se eram capazes de relacionar a reportagem com o conteúdo apresentado. A maioria conseguiu associar o conteúdo ao problema. Como forma de fixação foi solicitado que os mesmos colocassem a definição das palavras que foram circuladas na reportagem a partir dos conceitos de Ácidos e Bases. A Figura 1 ilustra o momento da aula situação problema.

Figura 1: Aula situação problema



Fonte: Autoria própria, 2018.

A aula situação problema foi uma maneira 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 provisoriedade 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.

Aluno B: *“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”*.

Nota-se que essa atividade conseguiu unir os saberes popular e científico uma vez que possibilitou aos discentes a reflexão crítica dos problemas ambientais, como visto na fala anterior, em que o aluno traz a realidade do seu contexto para a sala de aula, contribuindo assim na construção do seu próprio conhecimento, possibilitando reconhecer a Química envolvida na problemática.

Segundo Encontro

No segundo encontro ocorreu a dinâmica *Tribunal Raul Machado* com o objetivo de promover o debate sobre os temas escolhidos de forma lúdica e interativa. Para a dinâmica dividiu-se a turma em três grupos e cada um ficou responsável por uma temática. A partir da leitura dos textos os grupos desenvolveram seus argumentos. As regras da dinâmica eram as seguintes: a. Cada grupo deveria ter um advogado de defesa, um advogado de acusação e o júri; b. Cada membro tinha sua respectiva função.

O advogado de defesa teve como tarefa levantar duas justificativas para as seguintes perguntas:

- A primeira pergunta: “Por que era importante debater sobre o tema em sala de aula?”.
- A segunda pergunta: “Em que se aplicava a Química no tema de cada grupo?”.

Um dos grupos teve um maior destaque com seus advogados de defesa, cujo tema do grupo era a *Coleta Seletiva*, como mostra na fala a seguir do aluno C:

Aluno C: “*É importante que esse tema seja debatido em sala de aula, porque nos fará pensar mais no mundo que estamos vivendo. Estes tipos de tema devem ser vistos em todas as disciplinas, mas na Química existe um motivo a mais que vai deixar você júri mais interessado*”.

Aluno C: “*A Química tem tudo a ver com nosso tema coleta seletiva, pois nessa matéria aprendemos sobre materiais orgânicos e inorgânicos onde a maioria deles são tóxicos e se não for descartado da maneira correta vai da ruim*”.

O advogado de acusação teve como tarefa levantar dois problemas ambientais que fossem coerentes com os temas trabalhados. Por exemplo, o grupo de *Reciclagem* levantou dois problemas que os mesmos vivenciavam no bairro em que residiam. Como mostra na fala do aluno D:

Aluno D: “*No nosso bairro não existe recolhimento de lixo direito, quanto mais reciclagem. Por esse motivo um impacto ambiental bastante visto em nosso bairro pela falta de reciclagem é ruas bastante sujas, lixos jogados de maneira incorreta*”.

O júri teve como tarefa levantar três motivos indispensáveis justificando o porquê que o ser humano não pode desistir de cuidar do meio ambiente. Todos os motivos que foram falados pelas equipes estavam diretamente ligados à vivência dos discentes, principalmente envolvendo o bairro em que residiam, como mostra a fala do aluno E:

Aluno E: *“Os motivos indispensáveis que o júri do nosso grupo levantou são principalmente pensando em nosso bairro e até mesmo nossas casas, o primeiro: devemos cuidar primeiramente do lixo da nossa casa, pois a maneira que ele é separado contribuirá para a reciclagem. O segundo: contribuindo com a reciclagem, estaremos ajudando o pessoal do nosso bairro que trabalha recolhendo materiais recicláveis. O terceiro, cuidar do meio ambiente começa quando cuidamos no nosso bairro a partir daí podemos ajudar a cuidar de espaços maiores”.*

O Tribunal Raul Machado foi criado para que a leitura de um texto saia de uma perspectiva tradicional, em geral com cada aluno em seu respectivo lugar lendo sozinho, trazendo um caráter mais lúdico para a aula. A Figura 2 mostra o momento em que os alunos liam e discutiam seus temas para criar as acusações, defesas e justificativas para o tribunal.

Figura 2: Momento do Tribunal Raul Machado



Fonte: Autoria própria, 2018.

Essa atividade proporcionou uma maior interação entre os alunos, e a competitividade entre os grupos fez com que os discentes planejassem mais os argumentos e até mesmo a encenação. Um dos alunos expressou a seguinte fala: *“Meu grupo professora, vai ter o melhor tribunal representado, acho que vou colocar o curso de direito como uma opção de curso superior, estou me sentindo um advogado em cena”.*

O uso das atividades lúdicas pode ser eficaz na construção de conceitos e interação professor-aluno e aluno-aluno, favorecendo um âmbito escolar mais dinâmico e participativo. O lúdico é um recurso didático que pode ser exercido em diferentes momentos, como por

exemplo, uma apresentação de conteúdos, uma revisão ou síntese de conceitos e avaliação de conteúdos já elaborados previamente (CUNHA, 2004).

Além disso, como afirma CARLETO (2003, p.100):

Atividades lúdicas pressupõem ação e por esse fato, provocam a cooperação e a articulação de pontos de vista, estimulando a representação e engendrando a operatividade. Há oportunidade para o desenvolvimento da lógica, do relacionamento humano, das responsabilidades coletivas e da criatividade.

Diante da fala supracitada percebe-se que a atividade lúdica cumpriu com os objetivos propostos incentivando a interação, o dinamismo e a reflexão crítica.

A tabela a seguir mostra alguns conceitos científicos que foram abordados durante a discussão dos textos informativos que foram trabalhados na dinâmica *Tribunal Raul Machado*.

Temas Debatidos	Conceitos Científicos
Decomposição da Matéria Orgânica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Química Orgânica e Inorgânica; ✓ Componentes Químicos: Carbono (C), Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K).
Reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diminuição de substâncias Ácidas no solo.
Coleta Seletiva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A importância de separar os compostos orgânicos dos outros tipos de lixo.

Quadro 2: Sequência de conteúdos trabalhados na dinâmica. FONTE: Autoria própria.

Terceiro Encontro

Para a construção dos cartazes foi necessário apresentar os métodos de reaproveitamento do lixo. Os três métodos foram 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.

A turma foi dividida em três grupos e cada grupo tinha a função de elaborar um cartaz informativo sobre o seu tema. Para a produção dos cartazes foram entregues materiais do tipo

revistas para recorte, cola colorida, tesoura, cartolina, para que o trabalho ficasse bem elaborado e ilustrativo.

Para auxiliar na elaboração desses cartazes e proporcionar um melhor entendimento do tema, foi entregue a cada grupo textos informativos sobre os três métodos, e com a ajuda da professora regente houve a leitura e discussão destes textos em sala de aula.

Após a leitura dos textos foram levantados alguns questionamentos para os alunos, como por exemplo, “Qual dos métodos de reutilização o processo era diretamente favorável ao meio ambiente? ”. Todos apontaram a reciclagem e a compostagem como os métodos que eram diretamente favoráveis ao meio ambiente. Já a incineração como não favorável, pois liberava gases poluentes para a atmosfera, como por exemplo o gás carbônico (CO_2) e o gás metano (CH_4), substâncias estas que apresentam ligações químicas do tipo Covalente. O aluno F 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”*.

Em seguida os alunos começaram a produzir os cartazes. As Figuras 3 e 4 mostram esses dois momentos.

Figura 3: Leitura dos temas



Fonte: Autoria própria, 2018.

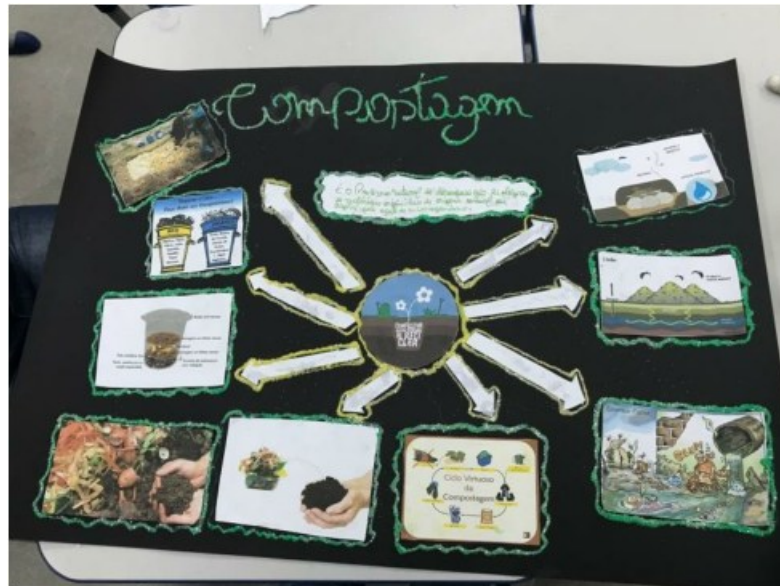
Figura 4: Produção dos cartazes



Fonte: Autoria própria, 2018.

A Figura 5 mostra o resultado de um dos cartazes produzidos nesta atividade.

Figura 5: Cartaz produzido pelo grupo Compostagem



Fonte: Autoria própria, 2018.

Uma vez concluída esta etapa, houve as apresentações dos grupos para a turma. Uma aluna 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”.

A intenção desse exercício era fazer com que os discentes interpretassem e refletissem sobre os textos e, em seguida, produzissem seu próprio material didático. Na fala anterior percebe-se que a aluna 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 um aluno 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”.*

Já outro aluno perguntou: *“Como acontece a chuva ácida?”*. Explicou-se para o aluno que a chuva ácida surge devido à liberação dos gases pelas indústrias na atmosfera. Esses gases se misturam com a água da chuva formando os ácidos nítricos, sulfúricos, por exemplo. Isso demonstra que a atividade despertou o interesse do aluno.

É notório que quando se faz uso de novas ferramentas didáticas possibilita uma aprendizagem mais real para o estudante visto que se diferencia do método tradicional de ensino que consiste em aulas expositivas descontextualizadas, o que resulta numa visão abstrata da disciplina. 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”.*

Logo, as práticas tradicionais de ensino devem ser adaptadas. 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. Assim, esta atividade buscou permitir aos alunos um momento de interação, diálogo, reflexão, auto avaliação e desenvolvimento cognitivo dos discentes.

Quarto Encontro

Inicialmente, houve a revisão dos conceitos sobre o processo de Compostagem abordados nas aulas anteriores, 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 alunos 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 alunos foram relembrando as discussões anteriores.

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

Para melhor desenvolvimento e interação dos alunos, 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 6). Este processo de preparação consiste apenas em reduzir o tamanho das cascas e folhas o que possibilita acelerar o processo de decomposição e reações química envolvidas.

Figura 6: Preparação dos materiais orgânicos



Fonte: Autoria própria, 2018.

Vale ressaltar que os moldes dos materiais utilizados na composteira (bacia, torneira) foram realizados previamente pelo fato de utilizar de objetos cortantes. No momento da aplicação apenas houve a montagem da composteira junto aos alunos. A Figura 7 mostra o resultado final da montagem.

Figura 7: Composteira construída com os alunos



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 será 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 possui projetos futuros para a construção de uma horta através da compostagem com o lixo orgânico gerado na cantina da instituição. A Figura 8 mostra esse momento.

Figura 8: Processo de Compostagem realizado pelos alunos



Fonte: Autoria própria, 2018.

No decorrer do processo um aluno perguntou “*Qual a função da folha seca dentro da compostagem?*”. Esclareceu-se que a folhagem promove uma maior liberação de gás carbônico fazendo com que a matéria orgânica se decomponha mais rapidamente.

Durante o desenvolvimento dessa prática uma aluna 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*”.

Outro aluno 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, é perceptível que a abordagem ambiental é pouco explorada na escola, e precisa ser mais bem difundida. Porém, deve ser um processo construído e planejado. A Educação Ambiental é 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).

Quinto Encontro

Antes de ser realizada a construção da mini horta, houve uma retrospectiva dos encontros anteriores. Falou-se sobre a Química e a relação com a Educação Ambiental, dos métodos de separação e reaproveitamento do lixo, e do processo de compostagem. Após esse momento passamos para fase final do trabalho: a construção da mini horta. Para isso, listou-se os materiais que seriam utilizados.

É importante ressaltar que para essa mini horta não foi possível utilizar o adubo orgânico produzido nas aulas anteriores devido ao tempo de obtenção do produto final. Não obstante, utilizou-se uma terra adubada comercialmente vendida preparada pelo processo de compostagem. Os alunos puderam visualizar qual será o produto final do material orgânico que passa por este processo. Para a mini horta plantou-se sementes de coentro. A Figura 9 apresenta o momento em que os alunos plantaram as sementes.

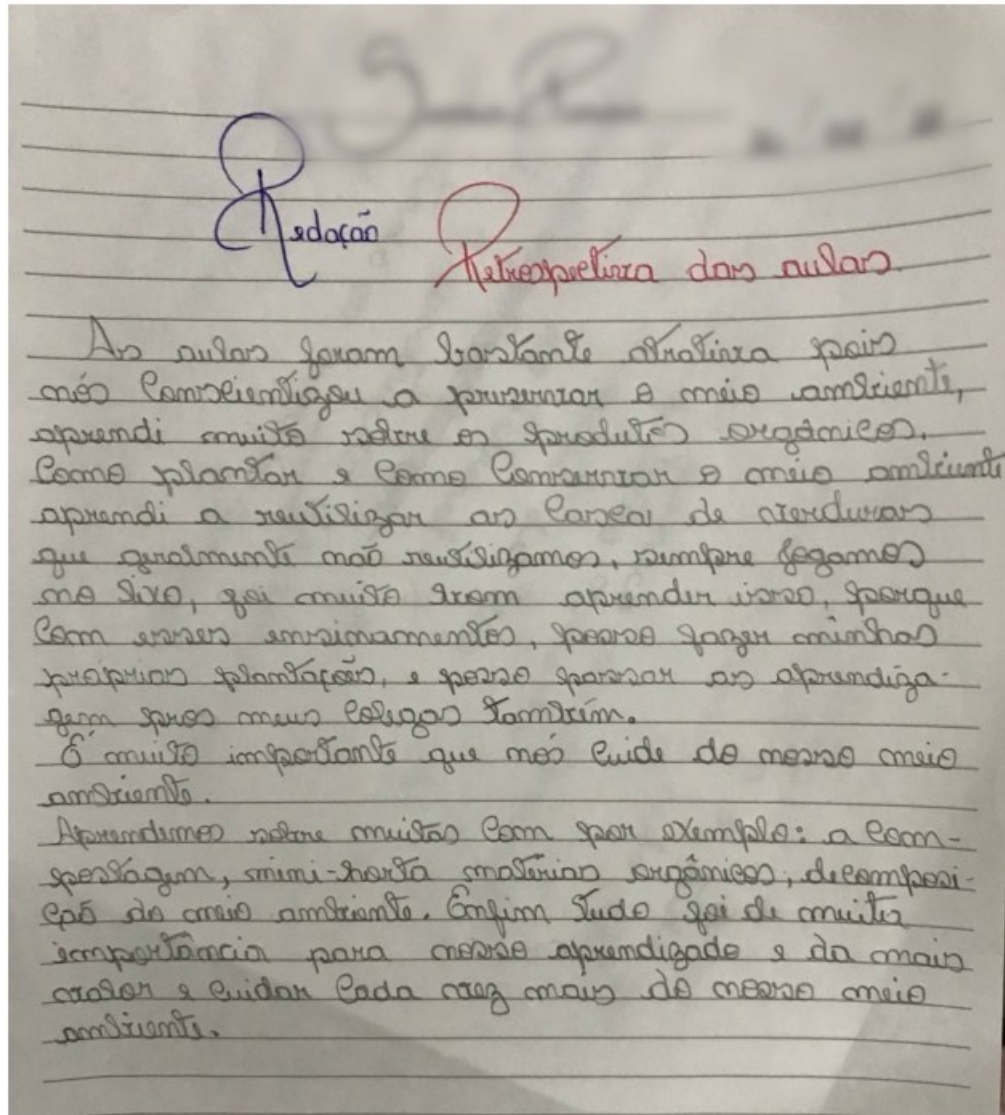
Figura 9: Construção da mini horta



Fonte: Autoria própria, 2018.

Para finalizar as atividades os alunos elaboraram um breve relato sobre a importância das aulas e sua experiência ao longo deste estudo. A Figura 10 mostra o relato de um dos alunos.

Figura 10: Relato de um dos estudantes



Fonte: Autoria própria, 2018.

Em seguida estão descritos alguns trechos de outras redações:

- “Tivemos muita coisa interessante, aprendemos a cuidar do nosso meio ambiente, tivemos apresentações bem interativas, vários diálogos. Aprendemos sobre compostagem e reciclagem”.
- “Mais do que interessante, as últimas aulas foram de importante conscientização. Aprendi muito sobre os produtos orgânicos, em como planta-lo e em como conservá-los. Foi muito legal aprender porque como esses ensinamentos nós alunos podemos passar todo o aprendizado para as outras pessoas”.

- *“Fizemos compostagem de plantas, muito legal, eu acho que isso deveria ter mais vezes na escola, porque nos ensina a importância do meio ambiente, da Química e de tudo. Foi isso que gostei de todas as aulas”.*

Nota-se a partir das falas supracitadas que as ferramentas utilizadas nas aulas foram eficazes no sentido que incentivou aos alunos a incluírem a prática de compostagem na sua realidade, o que corrobora com a proposta da Educação Ambiental. Isso demonstra o quão importante é inserir o contexto ambiental na escola.

No entanto, vale salientar que os conteúdos de Química devem ser explorados, e como foi visto ao decorrer dos resultados, poucos alunos conseguiam mencionar o conhecimento químico em si, as respostas sempre eram baseadas pelas informações que os materiais e os debates abordavam durante as aulas. Apesar disso, reitera-se que os fenômenos sociais e/ou ambientais não existem de forma isolada, a interdisciplinaridade e a contextualização permitem que os fenômenos sejam analisados sob diversas óticas e não apenas pela disciplina de Química – especialmente se formos considerar que, em geral, os conteúdos são vistos de forma isolada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos maiores problemas encontrados no ensino de Química é o déficit de conhecimento químico dos discentes para além de um processo de memorização, e como forma de contextualizar as aulas de Química e inserir a Educação Ambiental no cotidiano dos alunos, foram criadas algumas metodologias diferenciadas que permitiram que tal objetivo fosse concluído. A compostagem como tema gerador, pode permitir discussões sobre a decomposição da matéria orgânica, os malefícios causados ao meio ambiente devido ao descarte incorreto do lixo, permitindo a contextualização das aulas de química envolvendo o meio ambiente.

Ficou perceptível que pouco se tem discutido na escola sobre Educação Ambiental no Ensino de Química. Por isso foi importante inserir uma abordagem ambiental na sala de aula. Espera-se, porém, que este relato contribua para instigar professores e graduandos a buscar novos métodos e práticas sobre essa temática em suas atividades em 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. Esta afirmação pode ser percebida nos depoimentos expostos, como por exemplo do seguinte aluno, *“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.*

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, não utilizavam o método de separação para assim facilitar o processo da reciclagem. Partindo dessa problemática foi possível fazer um planejamento didático que uniu o Ensino de Química com boas práticas sociais. A compostagem, como um dos principais pontos metodológicos deste relato, conectou o descarte correto do lixo, com o estudo da decomposição da matéria orgânica e o reaproveitamento da matéria orgânica que junto a prática experimental fez com que a aula de Química estivesse diretamente ligada à Educação Ambiental.

Fica claro que é de grande importância que toda escola seja preparada em conceitos metodológicos que promovam a interdisciplinaridade entre todas as disciplinas vinculadas com a Educação Ambiental. E os pontos mais difíceis durante a aplicação deste trabalho

foram a ausência de informações para os alunos, a falta de práticas sociais sobre este tema, o que não seria função apenas do corpo escolar e, sim, da comunidade como um todo.

Diante do exposto este trabalho serviu para expor as problemáticas sociais de uma maneira otimizada, o que resultou em planos futuros para escola que é inserir a Educação Ambiental através da construção de uma horta utilizando adubo produzido pelo lixo orgânico descartado pela cantina da escola.

REFERÊNCIAS

- AVANZI, Maria Rita. Ecopedagogia. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. 2004. p.35-49.
- BENITE A. M. C., e BENITE C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro, in: **Revista Iberoamericana de Educación**, n. ° 48/2, 2009.
- BOFF, Leonardo. “Sustentabilidade: tentativa de definição”. **Jornal do Brasil**. 2012. Disponível em: < <http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/sustentabilidade-tentativa-de-definio.pdf> > Acesso em: 10 jul. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Temas Transversais**. Brasília, DF, 1988.
- _____. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos – apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. p. 126.
- _____. 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.
- CARLETO, Eliana Aparecida. **O lúdico como estratégia de aprendizagem**. n, 2003.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- CAVALCANTI, Clóvis (Org.) et al., **DESENVOLVIMENTO E NATUREZA: Estudos para uma sociedade sustentável**. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministerio de Educacao, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro 1994. p. 262. Disponível em: <http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf> Acesso em: 10 ago.2018.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental Crítica: nomes endereçamentos da educação. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Brasília. 2004. p.13-24.
- CERVO, Amado; BERVIAN, Pedro. A pesquisa. In: CERVO, Amado; BERVIAN, Pedro. **Metodologia Científica**. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1976. p. 65-70.
- CHASSOT, Á. I. **A educação no ensino da química**. Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1990.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.1988.
DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e Prática**, São Paulo, editora Gaia, 1994.

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.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. ENEQ, 2004.

FERREIRA, Edicarlo. **Educação ambiental e desenvolvimento de práticas pedagógicas sob um novo olhar da ciência química**. São Paulo. 2010. Disponível em: <https://unisal.br/wp-content/uploads/2013/04/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Edicarlo-Ferreira.pdf> Acesso em: 28 jul.2018.

GADOTTI, M. “Pedagogia da Terra: Ecopedagogia e educação sustentável”. In: Torres, C.A. (Org.) **Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el siglo XXI**. Buenos Aires: CLACSO, 2001.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 mai./jun. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>> Acesso em? 18 maio 2018.

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.

HODSON, D. Experiments in Science and Science Teaching. **Educational Philosophy and Theory**. 20 (2), p. 53-66, 1988.

IUCN; UNEP; WWF. **The World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development**. International Union for Conservation of Nature (IUCN), United Nations Environment Programme (UNEP) and World Wide Fund for Nature (WWF), Gland, Switzerland, 1980.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo. n. 118, p. 189-205, mar.2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/n118/16834.pdf>> Acesso em: 22 jul.2018.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Ceres, 1985. 482p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4. ed. Revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Pesquisa. In:LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnica de pesquisa**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1996. p. 15-123.

LARUCCIA, M. M. Sustainability strategies: when does it pay to be green? Resenha Bibliográfica. **Revista de Administração Contemporânea**, 16(1), 172-174. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v16n1/a11v16n1.pdf>. Acesso em: 10 ago.2018.

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

LAYRARGUES, Philippe Pomier. (Re)Conhecendo a Educação Ambiental Brasileira. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Brasília. 2004. p.7-9. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_publicacao/20_publicacao13012009093816.pdf#page=1> Acesso em: 15 jul.2018.

LEI 9795/98 – Dispõe sobre a Educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, v.137, n.79, 28 abr. 1999.

LEI 6938/81 – Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, Seus Fins e Mecanismos De Formulação e Aplicação, dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**. 1981.

LIMA, Páulea Zaquini Monteiro. **O Ambiente e o Ensino Fundamental no Brasil: discussão dos fundamentos da educação e dos princípios para a educação ambiental**. Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciet/4801/2/818.pdf> Acesso em: 05 ago.2018.

LYRA, M. G., GOMES, R. C., & JACOVINE, L. A. G. O papel dos stakeholders na sustentabilidade da empresa: contribuições para construção de um modelo de análise [Edição Especial]. **Revista de Administração Contemporânea**, 13, 39-52. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v13nspe/a04v13nspe.pdf>. Acesso em: 08 ago.2018.

LOUREIRO,Diego Campana; AQUINO, Adriana Maria de; ZONTA, Everaldo; LIMA, Eduardo Lima. Compostagem e vermicompostagem de resíduos domiciliares com esterco bovino para a produção de insumo orgânico. **Pesq. agropec. bras.** Brasília, v.42, n.7, p.1043-1048, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/pab/v42n7/18.pdf>> Acesso em: 08 ago.2018.

LUCKESI, Cipriano Carlos. “Educação, ludicidade e prevenção das neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese”, in Educação e Ludicidade, **Coletânea Ludopedagogia Ensaio 01**, organizada por Cipriano Carlos Luckesi, publicada pelo GEPEL, Programa de Pós-Graduação em Educação, FAGED/UFBA, 2000, p. 21.

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

MEDINA, Naná Mininni; SANTOS, Elizabeth da Conceição. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação**. Petrópolis: Vozes, 1999. 232 p.

NOGUEIRA, J.M. Desenvolvimento e educação ambiental in: **Desenvolvimento e educação ambiental**, Brasília, INEP, série encontros e debates, 1992.

OLIVEIRA, Arlene; AQUINO, Adriana; NETO, Manoel. 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.

PARÂMETROS Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio; **Ministério da Educação**, 1999.

PEIXOTO, R.T. dos G.; ALMEIDA, D.L. de; FRANCO, A.A. **Compostagem de lixo urbano enriquecido com fontes de fósforo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.24, p.599-606, 1989.

PESSANO, Edward. O uso do Rio Araguaí como tema gerador para Educação Ambiental no Ensino Fundamental. **Manancial Repositório Digital da UFSM**. 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6665/PESSANO%2c%20EDWARD%20F%20CASTRO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 10 jul.2018.

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/poluição.htm Acesso em: 29 mar. 2005.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994. 63 p.

RIBEIRO, Lore Margarete Manica. Educação Ambiental: uma análise como instrumento de gestão ambiental. **E-Revista Facitec**, v.1 n.1, Art.2, março. 2007. Disponível em: <<http://revistapuca.estacio.br/index.php/e-revistafacitec/article/view/4774/2193>> Acesso em: 20 jul.2018.

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

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel/Fundap.1993.

SANTOS, Leandro; COELHO, Glória. 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.

SANTOS, Vânia; COMPIANI, Mauricio. **Formação de professores: desenvolvimento de projetos escolares de educação ambiental com o uso integrado de recursos de**

sensoriamento remoto e trabalhos de campo para estudo do meio ambiente e exercício da cidadania. São Paulo. [s.a].

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

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

SEWEL, G. H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental.** Tradução Gildo m santos filho. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo, 1978.

SICHE, J. R. et al. Sustainability of nations by indices: comparative study between environmental sustainability index, ecological footprint and the emergy performance indices. **Ecological Economics**, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2007.10.023 (in press).

SICHE, Raúl; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade.** Campinas v. X, n. 2 p. 137-148. jul.-dez. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n2/a09v10n2>> Acesso em: 10 ago.2018.

SILVA, A. B. C. G. et al. **Como aplicar educação ambiental no dia a dia de uma escola pública.** LATEC, Rio de Janeiro, v. 1, n.1, p. 1-16, jan/jun. 2011.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **RQI - 2º trimestre.** 2011. p.7-12.

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

SOARES, Liliane Gadelha da Costa; SALGUEIRO, Alexandra Amorim; GAZINEU, Maria Helena Paranhos. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. **Revista ciência & tecnologia.** Recife. jul.-dez. 2007. Disponível em: < http://www.unicap.br/revistas/revista_e/artigo5.pdf> Acesso em: 05 ag.2018.

TEIXEIRA. A. C. Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade. In: MEDEIROS, Heitor; SATO, Michèle. (Org.). **Revista Brasileira de Educação Ambiental.** Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, 2007. n. 2. p. 21-30.

TEIXEIRA, M. G. C., & BESSA, E. da S. Estratégias para compatibilizar desenvolvimento econômico e gestão ambiental numa atividade produtiva local [Edição Especial]. **Revista de Administração Contemporânea,** 13, 1-18. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v13nspe/a02v13nspe.pdf>. Acesso em: 09 ag.2018.

TEIXEIRA, R.F.F. Compostagem. In: HAMMES, V.S. (Org.) **Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002, v.5, p.120-123.

VALADARES, E. C. “Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade”, in: **Química Nova na Escola,** n. ° 13, 2001. pp. 38-40.

ANEXO

Anexo A:

Aplicação do Trabalho de Conclusão de curso.

Reportagem sobre o Rio Gramame



Um laudo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), divulgado nesta quinta-feira (8), constatou a degradação da qualidade das águas do Rio Gramame, no município do Conde, na Grande João Pessoa. A análise foi feita após mais de 40 mil litros de hidróxido de sódio (soda cáustica) vazarem de uma estação de tratamento da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (Cagepa), no dia 9 de fevereiro.

Segundo o órgão, foram encontrados peixes mortos ao longo de uma faixa de margem de cerca de 60 metros, em decorrência da mudança no potencial hidrogênico (pH), além da infiltração dos líquidos vazados no solo. Em outros pontos da região, como nas proximidades da Ponte dos Arcos e da Comunidade Mituassu, a equipe do Ibama avistou peixes buscando oxigênio na superfície, o que indica baixa quantidade desse elemento dissolvido na água e, portanto, pouca chance de sobrevivência das espécies, já que elas não conseguem suportar essa condição respiratória por muito tempo.

A Assessoria de Imprensa da Cagepa informou, por meio de nota, que a empresa "está analisando o relatório emitido pelo Ibama e, no momento oportuno, irá se posicionar a respeito".

"Foi negligência operacional", afirmou o chefe da Divisão Técnica do Ibama, Geandro Guerreiro, a respeito do acidente. Isso porque o laudo indica como causa do vazamento uma falha no sistema de contenção da Estação de Tratamento, uma vez que os quatro drenos, utilizados também para águas da chuva, estavam abertos e sem estruturas de fechamento. Um trecho do documento aponta que "em tais estruturas, não há como a bacia de contenção cumprir a sua finalidade de confinar os líquidos eventualmente vazados, portanto, mantida nessa condição de operação, a bacia foi tornada inútil".

De acordo com o documento, sulfato de alumínio líquido também entrou em contato com a água. A substância foi usada para conter o vazamento, mas, conforme informou Geandro Guerreiro, em excesso, o que fez com que o rio ficasse com uma coloração alaranjada.