



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Centro Acadêmico do Agreste

Núcleo de Formação Docente

Curso de Química - Licenciatura



**IMPLICAÇÕES DA PROBLEMATIZAÇÃO NO ENSINO BÁSICO PARA
SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS ASSOCIADOS À POLUIÇÃO
AMBIENTAL**

EDILMA EDILAENE DE SOUSA BARROS

Caruaru-PE

2019

EDILMA EDILAENE DE SOUSA BARROS

**IMPLICAÇÕES DA PROBLEMATIZAÇÃO NO ENSINO BÁSICO PARA
SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS ASSOCIADOS À POLUIÇÃO
AMBIENTAL NO ENSINO BÁSICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Colegiado do curso de Química Licenciatura do
Centro Acadêmico do Agreste da Universidade
Federal de Pernambuco como requisito parcial pa-
ra a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Prof^a Dra. Regina Célia Barbosa de Oliveira

CARUARU

2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

B277i Barros, Edilma Edilaene de Sousa.
 Implicações da problematização no ensino básico para significação de conceitos
 científicos associados à poluição ambiental. / Edilma Edilaene de Sousa Barros. – 2019.
 47 f. ; il. : 30 cm.

 Orientadora: Regina Célia Barbosa de Oliveira.
 Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de
 Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2019.
 Inclui Referências.

 1. Poluição ambiental. 2. Ciências – Estudo e ensino. 3. Educação ambiental. 4.
 Educação básica. I. Oliveira, Regina Célia Barbosa de (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2019-214)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Campus do Agreste

Núcleo de Formação Docente

Curso de Química - Licenciatura



FOLHA DE APROVAÇÃO DO TCC

**“IMPLICAÇÕES DA PROBLEMATIZAÇÃO NO ENSINO BÁSICO PARA
SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS ASSOCIADOS À POLUIÇÃO
AMBIENTAL NO ENSINO BÁSICO”**

EDILMA EDILAENE DE SOUSA BARROS

Relatório final, apresentado a Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências para a obtenção do título de graduada em Química-Licenciatura.

Caruaru, 10 de julho de 2019.

Orientadora: Prof^a Dra. Regina Célia Barbosa de Oliveira

Prof. Dr. Roberto Araújo Sá

Profa. Me. Cristiane Félix da Silva Souto

Aos meus pais Maria Aparecida (Cida) e Pedro, e meus irmãos Cidelânia, Elane, Roselano e Valdilane por todo incentivo durante esta minha jornada.
A vocês dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar e ajudar a superar as dificuldades encontradas durante minha caminhada e por permitir por eu sempre alcançar bençãos.

Aos meus pais Maria Aparecida (Cida) e Pedro por todo acolhimento, ensinamentos e apoio para que eu pudesse realizar meus objetivos de vida e concretizar meus sonhos. Em especial a minha mãe que nunca deixou que eu desistisse de meus sonhos.

Aos meus irmãos Roselano e Valdilane e minha irmã Cidelânia que sempre estiveram comigo em todos os momentos e sempre nos mantendo unidos.

A minha irmã Elane em especial que sempre estivemos juntas durante a formação uma apoiando a outra em atividades acadêmicas e como eu disse uma vez vamos nos formar juntas e aqui estamos, muito obrigada.

A minha orientadoa Regina Célia pelo apoio, paciência e ensinamentos e críticas construtivas durante a construção e realização deste trabalho.

Aos professores do curso de Química que contribuíram com a minha formação acadêmica. Em especial ao professor Roberto Sá que sempre me apoiou e nunca permitiu que eu desistisse, que sempre esteve comigo nos momentos difíceis e me apoiando, nunca duvidou da minha capacidade e agradeço, pois, o que sou hoje e vou levar para minha vida como educadora eu devo a ele. Muito obrigada por sempre acreditar.

As professoras Juliana Angeiras e Gilmara Pedrosa, que me incentivaram desde o início e me ensinou como ser um educador e amigo; agradeço também a Ana Paula Souza, Ana Paula Freitas, Ayrton, Jane Laranjeira, Ricardo.

A professores Roberto Sá e Cristiane Félix, por ter aceitado participarem da banca examinadora e por todas as contribuições para o fortalecimento deste trabalho.

Aos meus amigos “Turma do é 10”, Paloma, Sidmar, Jordhan, Janaina, Joice, Mayara, Carine, Rhamonna, Osvaldo, a por estarem comigo em muitos momentos sempre um ajudando ao outro, por compartilharem ensinamentos, momentos descontraídos e nos momentos difíceis nessa minha jornada muito obrigada por terem me proporcionado fazer novas amizades e construído a nossa ao longo desses anos na UFPE.

A Débora, Francyyelly Nayra, Rodrigo Tadeu, José Aneilson e demais amigos de curso, não citados, mas que me ajudaram bastante em minha jornada acadêmica.

A todos os alunos que participaram desta pesquisa.

E a todos que direta ou indiretamente me ajudaram e incentivaram a não desistir e contribuíram com minha formação acadêmica.

RESUMO

Diante da situação em que vivemos em que contexto social e ambiental se entrelaçam, é de suma importância ações que levem a um despertar para uma consciência ecológica. Desta forma, a Educação Ambiental surge como proposta de construir uma mentalidade baseado em um novo paradigma emancipador, voltada para o exercício da cidadania, adotando costumes, hábitos e atitudes mais saudáveis perante ao Meio Ambiente. Assim, o uso da problematização vem como uma proposta para auxiliar os estudantes na aprendizagem de conceitos científicos. O objetivo desta pesquisa foi analisar as Contribuições do Uso de Atividades Contextualizadas envolvendo a Temática Ambiental com estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental II de uma Escola Pública de Brejo da Madre de Deus-PE. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com coleta de dados a partir de uma entrevista semiestruturada com discentes da escola. Os resultados apontam que a problematização de conceitos científicos a partir da Temática Ambiental contribui para aproximação dos estudantes com os conceitos, chamando-os para responsabilidades de um ambiente saudável. Consequentemente, contribuiu para a sua formação cidadã.

Palavras-chave: Problematização. Poluição Ambiental. Conceitos Científicos.

ABSTRACT

In the face of the situation in which we live in the social and environmental context intertwine, it is extremely important that actions lead to an awakening to an ecological conscience. In this way, Environmental Education emerges as a proposal to build a mentality based on a new emancipatory paradigm, focused on the exercise of citizenship, adopting habits, habits and attitudes that are healthier for the Environment. Thus, the use of problematization comes as a proposal to assist students in learning scientific concepts. The objective of this research was to analyze the Contributions of the Use of Contextualized Activities involving the Environmental Theme with students of the 9th Year of Fundamental Education II of a Public School of Brejo of Madre de Deus-PE. This is a qualitative research with data collection from a semi-structured interview with school students. The results point out that the problematization of scientific concepts from the Environmental Thematic contributes to the students' approach to the concepts, calling them to responsibilities of a healthy environment. Consequently, it contributed to its citizenship training.

Keywords: Problematization. Environment pollution. Scientific Concepts.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1	A PROBLEMATIZAÇÃO CONTRIBUINDO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	14
3.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DE TEMÁTICAS AMBIENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	15
3.3	AS CIÊNCIAS NATURAIS E A INTERDISCIPLINARIDADE.....	16
3.4	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO.....	18
3.5	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO BÁSICA.....	20
3.5.1	Educação Ambiental e o Ensino de Ciências.....	23
4	METODOLOGIA.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5.1	TRIÂNGULAÇÃO DOS DADOS DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE E AS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS APÓS A INTERVENÇÃO.....	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS.....	41
	APÊNDICE B – SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	42
	ANEXO A – TEXTO – POLUIÇÃO AMBIENTAL.....	45
	ANEXO B – TEXTO- RESÍDUOS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Há algum tempo, uma questão tem ocupado fórum privilegiado nos debates sobre educação, no qual diz respeito ao modelo de ensino-aprendizagem, caracteristicamente contextualizado, na perspectiva de formar cidadãos críticos, reflexivos e consciente do seu papel na sociedade. Para avançar no processo de ensino-aprendizagem, faz-se necessário entender os equívocos do modelo educacional atual, organizado por disciplinas e caracteristicamente fragmentador do conhecimento, predominantemente positivista e reprodutor de uma visão mecanicista.

Algumas estratégias podem ser utilizadas para auxiliar na aprendizagem dos estudantes e uma delas é a problematização, com a finalidade de instigar a participação mais efetiva e a criticidade, o que possivelmente, tornaria as aulas mais dinâmicas (BANATTO et al 2012). Em consonância com o referido autor, pensamos que a problematização de contextos em que os estudantes estão inseridos, possa auxiliar na significação dos conteúdos escolares, o que, possivelmente, contribuiria para uma aprendizagem mais significativa.

A problematização sendo geradora de criticidades é um dos principais elementos do currículo, com a temática torna-se mais eficiente a aplicação desse método por problematização, fazendo com que seja compreendida e formada naturalmente (SOLINO; TORMOLHEN; 2014).

Corroborando com Solino e Tormolhen (2014), Ricardo (2003) afirmam que a problematização possibilita um desenvolvimento na aprendizagem dos estudantes e quando se deparam a uma situação são instigadas, se tornarem críticos e tendo como mediador um professor, criando a aproximação educador-educando, tonando notável e proveitoso a investigação por temáticas. Entendesse-se que para haver um maior envolvimento dos estudantes durante as aulas, seria bom comparar a realidade envolvida pelo sujeito e sempre que possível tentar destrinchar um conjunto de contradições dos mesmos visando a contribuição à aprendizagem dos estudantes, tendo o estudo de caráter investigativo e interdisciplinar envolvendo outras disciplinas com conceitos diferenciados, com um novo rumo da temática havendo interação para ir em busca de uma solução para a problematização proposta.

Visto que os conceitos científicos também podem ser trabalhados de forma interdisciplinar afim de proporcionar a curiosidade dos estudantes e levando os mesmos a pensar e questionar determinadas atitudes dos seres humanos e quando

abordas com a problematização e em consonância com a poluição ambiental traz uma importância significativa sobre o cuidar e preservar, para que, no momento, não cheguemos a destruir o que tem-se como um bens maiores da humanidade o meio ambiente.

Ao ter como propósito educar para uma formação integral e preparar os estudantes conscientemente para viver a cidadania, busca-se também como possibilidade o trabalho com questões ambientais e seus efeitos. Quando se aborda a problematização com foco em questões ambientais e relacionando com conceitos científicos, pode permitir aos estudantes condições relevantes para o exercício de cidadania. Contudo, pensamos e chegamos a conclusão de que não sabemos ao certo até que ponto um ambiente pode sofrer agressão, e fazendo a análise problematizadora pode trazer como priori a saída dos estudantes da zona de conforto, como visualizar que a poluição do ar pode provocar a poluição da água e que por sua vez a do solo fazendo assim um ciclo e poder levantar questionamentos com a problematização e conceitos científicos.

Nesse contexto é indispensável que o cidadão tenha um conhecimento crítico baseado na abordagem desta temática, e para tanto, a escola, instituição educacional mais importante da atualidade na formação humana, tem papel relevante na construção da cidadania. No entanto, estas abordagens têm sido tratadas de formas superficiais, não contribuindo para a tomada de consciência dos indivíduos frente a esta situação.

Consequentemente, torna-se indispensável intensificar ações com o intuito de promover o desenvolvimento de atitudes e habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade de vida do planeta, através da conscientização das pessoas. Assim, é imprescindível que o trabalho educacional ultrapasse os muros das escolas promovendo mudanças comportamentais.

Para tanto, conforme previsto no Plano Nacional de Educação Ambiental, lei Nº 9. 795/99, a Educação Ambiental (EA) deve ser inserida como componente essencial e permanente na educação nacional, devendo está articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Nesse sentido, a abordagem da EA nas escolas, é uma ferramenta de orientação para formação de sujeitos pensantes, responsáveis e modificadores da realidade.

Diante do exposto, surgiu a pergunta: Como a problematização de situações vivenciadas por uma comunidade escolar pode contribuir para a compreensão da poluição ambiental e conceitos científicos associados?

Posteriormente serão apresentados os objetivos e conseqüentemente a discussão sobre a problematização e sua significação para assimilação de poluição ambiental e conceitos científicos que será detalhado posteriormente a metodologia utilizada.

Tendo por objetivo geral, analisar as contribuições do uso de atividades problematizadoras no processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Poluição Ambiental, junto a um grupo de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições do uso de atividades problematizadoras no processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Poluição Ambiental, junto a um grupo de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II. (Analisar as contribuições do uso de atividades investigativas/problematizadoras na abordagem de Conceitos de Ciências para alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II).

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar se os estudantes conseguem dar significação aos conceitos científicos em articulação com a temática poluição ambiental.
- Verificar se os estudantes conseguem realizar inferências apropriadas quanto à compreensão de fenômenos cotidianos relacionados à Ciência.
- Identificar aspectos que remetem à construção de conteúdos procedimentais e atitudinais por parte dos estudantes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A Problematização contribuindo no ensino de Ciências

A ideia de se utilizar a problemática deve envolver atividades que venham a proporcionar o entendimento que existe uma problematização, a problemática passa a abordar temas e conceitos que por si são subordinados a ideias centrais possibilitando a evolução da aprendizagem dos estudantes, que por sua vez, devem buscar uma significação para o problema proposto. (SOLINO; GEHLEN; 2015).

Segundo Halmenschlager, (2017), a problematização possibilita melhor compreensão do conhecimento científico e podendo ser em forma de motivação para os estudantes:

A problematização é um aspecto essencial a ser contemplado no desenvolvimento de temas em sala de aula, pois a mesma pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem, atribuindo maior sentido ao que está sendo estudado [...], os conceitos científicos são estudados para o entendimento das mesmas, torna-se fundamental melhor compreender o que é problematizado e em que momento ocorre a problematização. (HALMENSCHLAGER, 2017, p.2).

Em uma ideia Freireana, a problematização traz uma extensão de discussão, levando aos estudantes um conceito científico, buscando enfatizar a concepção do cognitivo ao abordar o mesmo, Freire ainda ressalta que tudo que foi observado e se fez pela problematização é uma necessidade na qual está inserido o sujeito. (RICARDO; 2003).

Para Halmenschlager (2017), o corpo discente pode ser contemplado com várias habilidades que podem ser adquiridas durante esse processo de estudo com problematização, ao se depararem com a realidade do eixo temático estudado, podendo assimilar com o conceito científico, criando e visando pontos que se tornam cruciais na realização da mesma. Concluindo a ideia de Halmenschlager, Ricardo (2003), diz que a problematização possibilita uma compreensão não só pela realidade do sujeito, mas, com a metodologia aplicada, trabalhando com a problematização traz novos paradigmas para o sujeito, podendo também associar novos temas à temática estudada, assim, podendo possibilitar uma reflexão real sobre o problema.

Berbel (1998) diz que a problematização é uma metodologia que pode ser utilizada em aulas, que por sua vez envolve o conteúdo e para que haja a problematização e seu desenvolvimento tem de passar por algumas etapas, que são: a obser-

vação da Realidade, em que estão inseridos; Pontos-chave, quando os estudantes começam a serem pensadores do problema e as causas do mesmo; a Teorização, quando a busca é pela fonte do problema, vão em busca de livros e outras fontes de pesquisa; das Hipóteses de Solução, levando em consideração todas as possíveis hipótese para solucionar o problema e a última etapa- Aplicação à Realidade- nessa fase o meio social e crítico estão mais presentes que em outras etapas, como se os alunos vissem o problema no meio em que vivem e vai ser nesse meio que irão levar as possíveis soluções.

3.2 Contextualização de temáticas ambientais no ensino de Ciências

A contextualização vem sendo usada com frequência em propostas para o Ensino de Ciências, assim esse termo foi utilizado pela primeira vez pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), como um parâmetro realizado para fixar um fundamento que está sendo analisado e discutido, que envolve um sujeito e o objeto como uma ação que pode contextualizar ou não na sala de aula (WARTHA, SILVA BEJARANO, 2013).

Para Wartha, Silva e Bejarano (2013), estudar por meio de contextualização não é ver se há mais de uma possibilidade que haja assimilação com o cotidiano e não apenas com conceitos, mas, ir mais além, como estudar vínculos com a sociedade, meio ambiente. Em consonância com os autores supracitados Kato e Kawasaki (2011) acrescentam que a contextualização é mais um recurso que vai auxiliar tanto o professor quanto os discentes tendo uma interação entre várias disciplinas como Química e Biologia, entre outras mas, nunca deixando de associar com a realidade dos estudantes com o meio em que vivem, pois, uma das fontes geradoras de conhecimento é o cotidiano do aluno que propicia a moldação do conhecimento tido como empírico com os conceitos científicos sem fugir da realidade e de forma contextualizada.

Visto a importância da contextualização Maestrelli e Torres (2014), trazem uma contribuição quanto à contextualização de temáticas ambientais quando dizem que:

O contexto atual em que se situam as orientações para o desenvolvimento da EA escolar no Brasil, do ponto de vista das políticas públicas voltadas à EA, está sob a égide do MEC e do MMA, sendo am-

bos os ministérios representados pelo órgão gestor da PNEA e pautados em atributos da EA provenientes do Tratado de EA (balizado pelas grandes conferências ambientais) (MAESTRELLI; TORRES, 2014, p.1402).

Maestrelli e Torres (2014) discorrem que o PNEA (Programa Nacional de Educação Ambiental) mostra como fontes para a Educação Ambiental possibilidades que visam melhorar o desenvolvimento de um ambiente integrado, a democratização de todas as informações ambientais, com a participação individual ou coletiva para manter o equilíbrio ambiental, essas propostas visam o melhor acompanhamento para o desenvolvimento e aplicação do uso da contextualização com temas ambientais especificando a temática freireana como ponto para auxílio do mesmo. Solino e Gehlen (2014) complementam a ideia de que a teoria freireana tem como relevante uma perspectiva na formação da construção do conhecimento científico o planejamento de atividades investigativas, e a perspectiva tem intuito de promover a interação social entre professor e estudante tendo uma valorização de conhecimentos.

3.3 As Ciências Naturais e a Interdisciplinaridade

Nos princípios e nas perspectivas escolares, a interdisciplinaridade é vista como um meio de junção do conhecimento das áreas específicas que terá como uso a resolução de situações propostas, com um olhar e compreensão ampla para determinada resolução de problemas sociais ou ambientais. (FORTUNATO *et al* 2013)

Contudo Augusto (2005) chama a atenção para alguns equívocos relacionados ao uso da interdisciplinaridade em atividades docentes. Possivelmente, tais equívocos decorrem da dificuldade de romper com a visão cartesiana e tecnicista, enraizada do positivismo, que marcou, durante muito tempo a formação de professores. O mesmo autor sugere que haja um bom desenvolvimento na ação da interdisciplinaridade com a participação dos estudantes também, desde a escolha dos possíveis conceitos científicos à serem estudados até a junção provocando interesse e curiosidade por parte dos estudantes e cabe ao professor lidar e saber articular com todos os momentos, sendo um mediador e estimulador de uma nova aprendizagem e consequentemente motivados de interesse gerando interesse.

Segundo Banatto *et al* (2012, p.4) "a finalidade de interdisciplinaridade é de ampliar uma ligação entre o momento identificador de cada disciplina de conhecimento." Vem tendo que atuar:

(...) É importante enfatizar que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido ele deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. BRASIL, p.88 E 89. 2002, apud BANATTO et al. 2012, p.5.)

Para isso, o professor deverá ser a ponte para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem como mediador e motivador para a formação de alunos críticos e sociais deixando de ser provedor de conhecimento, intervindo sempre e questionando algo que os deixem intrigados para que se sintam mais próximo dos conceitos científicos.

Para Bonatto et al. (2012), o professor agora passa a ser um mediador para a aprendizagem, assim deixando de ter um ato rotineiro que impossibilita a aprendizagem do aluno deixando de apenas transmitir conhecimentos, não estimulando nem lançando desafios para a firmação dessa aprendizagem.

Portanto o desenvolvimento da aprendizagem está ligado há muitos fatos vivenciados diariamente pelos alunos e junto ao ambiente escolar ele é formulado de tal maneira que modifica ou aperfeiçoa a interligação existente nesse meio.

Segundo Fortunato et al. (2013), não há necessidade de se ter domínio do conteúdo para se aplicar uma atividade interdisciplinar, tendo a compreensão de determinado conteúdo e com a finalidade de troca de conhecimento específico de cada disciplina, se faz com que a interdisciplinaridade aconteça.

De acordo com Bonatto (2012), com o uso do contexto e com a prática da esquematização e planejamento quando envolve mais de um professor torna-se mais natural o uso da interdisciplinaridade como, ponte para o desenvolvimento da aprendizagem. Ele ainda ressalta que a escola é um ambiente cheio de oportunidades para que o professor possa crescer e ajudar os estudantes.

A interdisciplinaridade é assunto que se analisado e realizado como fonte de apoio para o desenvolvimento do Ensino-aprendizagem dos estudantes torna-se amplo e complexo o entendimento, pois ao tratar com atividades educacionais é visto uma forma de propor o desfecho da interrogação no que diz respeito a forma de como se dá o desenrolar dos conceitos científicos (BONATTO, 2012).

Neste sentido, o ensino de Ciências permite diversas formas de se trabalhar com propostas interdisciplinares e Weber (2013) destaca que o ensino de ciências,

pode-se ter a oportunidade de superar e interpretar diversas situações em que os estudantes se deparam no dia a dia, por meio de temáticas, que possam utilizar conceitos científicos e usar seu conhecimento empírico quando se depararem com o problema proposto, podendo ser por meio de abordagem de conceitos de Ciências e com a interpretação adequada.

A busca por uma interpretação sucinta sem que fuja do conceito científico, pode trazer uma barreira impossibilitando que o professor desenvolva a interdisciplinaridade que não só se baseia apenas em unir conteúdos que envolva a área estudada. (BONATTO, 2012)

Contudo, uma das propostas de ensino ofertada pelos PCNs, é de propor fundamentos que levem os estudantes a uma visão global do mundo e quando se trata de interdisciplinaridade e sobre a conscientização da comunidade escolar, leva-se a implicar sobre a importância de se preservar o meio ambiente e quais os motivos que levam as pessoas a tomarem certas atitudes e como poderá sobressair de problemas que levam as pessoas a viverem em uma crise ambiental. (NASCIMENTO et al, 2014).

3.4 Educação Ambiental: Histórico

Em meados do Século XIX surgem os primeiros movimentos abordando os problemas ambientais, visto que na Inglaterra, berço da Revolução Industrial, observava-se o aumento da geração de resíduos proporcionando uma perda na qualidade ambiental (BURSZTYN e PERSEGONA, 2008, P. 65)

Por outro lado, no Brasil, século XIX, fruto de uma colonização desenfreada em torno da exploração de madeiras e minerais, emergia um rastro destruidor, trazendo sérias consequências para o meio ambiente. Consequentemente, inúmeros problemas socioambientais se alastram por todos os lugares, como por exemplo, no ano de 1952, em Londres, em que 1600 pessoas morreram por inalarem gases tóxicos (CÂMARA, 2013, p. 127).

Em contra partida, a década de 60, foi um momento importante para a educação ambiental, começaram a surgir trabalhos que de fato retrataram a Educação Ambiental. Dentre os principais trabalhos destaca-se o Livro de Rachel Carson “Primavera Silenciosa”, onde alerta sobre a utilização de agrotóxicos e os efeitos das ações humanas no meio ambiente. No Brasil esta temática veio ganhar repercussão apenas

a partir da década de 70, após a I Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo (JACOBI, 2005, p. 237).

Assim, a EA passou a ser considerada como um campo de ação pedagógica, adquirindo importância em escala internacional, transformando o fazer educativo em uma estratégia para a construção de uma sociedade sustentável (CAMARA, 2013, p. 139). A conferência de Estocolmo em 1972, também possibilitou que a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) fundasse o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que estabelece a união entre instituições federais, estaduais e municipais para uma gestão ambientais mais efetiva (JACOBI, 2005, p. 244).

Após 5 anos, em 1977, acontece a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi na Geórgia, onde estabeleceu que o processo educativo deve ser inserido no âmbito formal e informal de forma dinâmica, interativa, permanente, interdisciplinar, proporcionando ao indivíduo a participação ativa na sociedade (idid).

No Brasil, nesta mesma década, a disciplina Ciências Ambientais tornou-se obrigatória em cursos universitários de Engenharia (ANDRADE, C, 2014). A partir da década de 80, o Parecer nº 819/85 do MEC (Ministério da Educação) reforma a importância da inserção de conteúdos ecológicos no Ensino Básico de maneira integrada a todas as áreas de conhecimentos (CAMARA, 2013; ANDRADE, 2014). Em 1988, a constituição da República Federativa do Brasil dedicou o capítulo VI ao meio ambiente e no Art. 225, inciso VI, determina ao “poder público, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino” (BRASIL, 2002, p. 07).

Após alguns anos, alguns eventos importantes começaram a exigir do MEC uma nova postura política frente aos problemas ambientais, pois constatou-se que, o que foi apregoado, não estava surtindo efeitos suficientes para o avanço da temática no país (BRASIL, 2002, p.10). Atendendo as exigências, o MEC criou a Portaria nº 678/91, tornando obrigatório que a Educação Ambiental fosse contemplada em diferentes níveis e em todas as modalidades de ensino, para tanto, discutiu-se a necessidade de capacitar professores e gestores das escolas de ensino básico (ibid).

Em 1992, Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), RIO - 92 organizada pela ONU (BRASIL, 2014), onde dezenas de países analisaram e debateram assuntos a respeito do Meio Ambiente. Nessa Conferência também foi implementado inserção da Agenda 21, que tem como princi-

pal objetivo promover o desenvolvimento sustentável, uma das propostas que firma os compromissos para os desafios do século XXI (Ibid).

Em 1994, foi elaborada a Proposta do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) pelo MEC/MMA/MINC/MCT com a finalidade de aprimorar o sistema educacional em diversos níveis e modalidades. A Câmara Técnica temporária de Educação Ambiental no Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA criada em 1995, teve como importância o fortalecimento da Educação Ambiental até na atualidade (Ibid).

Em 27 de abril de 1999 foi promulgada a Lei nº 9.795, que determina a Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pelo decreto nº 4. 282/2002. Após o ano de 2000 até os dias atuais, a Política Nacional de Educação Ambiental, busca inserir novos projetos no âmbito educacional através de programas elaborado em conjunto com os demais órgãos governamentais (ANDRADE, C., 2014).

Para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas, houve uma Conferência das Nações Unidas, que tratava-se do Desenvolvimento Sustentável, a RIO + 20. Esse evento ocorreu no Rio de Janeiro de 13 a 22 de julho de 2012 e ficou marcado por completar 20 anos da Conferência das Nações Unidas que tratava sobre o Meio Ambiente e seu Desenvolvimento, a (Rio-92), também no Rio de Janeiro (BRASIL, 2014).

3.5 Educação Ambiental e a Educação Básica

A necessidade de implantar a Educação Ambiental nas escolas surgiu a partir do momento que se percebeu que as leis criadas sobre esta temática não estavam sendo suficientes para modificar o pensamento do homem sobre o modo de crescimento econômico e desenvolvimento social (SARAIVA, NASCIMENTO e COSTA, 2008, p. 83). Desse modo o processo educativo surge como mais um meio para conscientizar o ser humano de seus deveres e direitos coletivos (GUIMARÃES, M., 2005, p. 01).

Nessa perspectiva, a escola configura-se como um local propício para o desenvolvimento da Educação Ambiental (JACOBI, 2003, 2005). Pois é um ambiente onde o que se ensina é aceito e valorizado pela sociedade, provocando reflexos na vida cotidiana do educando. Dias (1992 apud CHAGAS, 2010), destaca que:

[...] as escolas, como espaços privilegiados na implementação de atividades que propiciem essa reflexão, pois isso necessita de atividades de sala de aula e atividades de campo, com ações orientadas em projetos e em processos de participação que levem à autoconfiança, a atitudes positivas e ao comprometimento pessoal com a proteção ambiental implementados de modo interdisciplinar (DIAS, 1992 apud CHAGAS, 2010, p. 20).

Diante do exposto, Veiga (2009) chama a atenção para a importância do Projeto político Pedagógico (PPP) como ferramenta auxiliar na implementação de projetos interdisciplinares e transversais, sendo um documento de extrema importância para o planejamento, uma vez que reflete o posicionamento da escola em relação à sociedade. Nesse sentido, como afirma Marques (2003) não pode ser estático, deve estar sempre em modificação, se adequando cada vez mais a realidade do âmbito escolar e consequentemente, obtendo qualidade e melhoria na gestão como um todo.

Diante do exposto, o PPP deve ter características inovadoras para facilitar a articulação entre a escola e a comunidade na qual está inserida, conforme afirma Veiga (2003, p.271) “o projeto político-pedagógico é visto como um documento programático que reúne as principais ideias, fundamentos, orientações curriculares e organizacionais de uma instituição educativa ou de um curso”. A elaboração deve seguir as orientações contidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu artigo 14. Onde está explícito que:

Os sistemas de ensino definirão as normas da gestão democrática do ensino público na educação básica, de acordo com as suas peculiaridades e conforme [...] a participação dos educadores na elaboração do projeto pedagógico e [...] participação das comunidades escolar e local em conselhos escolares ou equivalentes.

Nesse sentido, torna-se necessário que cada escola construa seu PPP, de acordo com as necessidades propostas pela realidade da escola, envolvendo todo corpo diretivo, caracterizando dimensões de qualidade técnico-política e de democracia participativa (VEIGA, 2009, p. 165).

Nessa perspectiva, torna-se indispensável que a temática ambiental tenha um espaço privilegiado nos projetos políticos pedagógicos das escolas como tema

transversal (GUIMARÃES, Z. *et al*, 2012, p.). Mauro Guimarães (2007) também destaca que:

A educação ambiental deve ser uma concepção totalizadora de educação e que é possível quando resulta de um projeto político pedagógico orgânico, construído coletivamente na interação escola e comunidade, e articulando com os movimentos populares organizados comprometidos com a preservação da vida em seu sentido mais profundo (GUIMARÃES, 2007, p. 68).

Nesse sentido Carvalho (2004) caracteriza como seria um PPP voltado para uma EA, quando sugere que o mesmo deve ter pressupostos críticos que contribua para uma mudança de valores e atitudes, no indivíduo frente à sociedade ou meio em que está envolvido, proporcionando a formação de sujeitos ecológicos.

Em contrapartida, ainda observa-se nos dias atuais que a as práticas referentes à EA inseridas nas escolas públicas, não tem gerado resultados efetivos, uma vez que em muitos casos torna-se uma tarefa exaustiva ou aplicada de maneira inadequada (GUIMARÃES, M., 2012, p. 37). De acordo com Tozoni-reis e Campos (2015), a problemática ambiental, ainda necessita de uma força maior para ser trabalhada no âmbito educacional de forma concreta (p. 29). Vários autores concordam quando destacam que, ainda observa-se através de trabalhos publicados em anais de congressos, as dificuldades que os educadores e gestores sentem para implementar atividades e projetos que interfiram na sensibilização dos educandos frente ao Meio Ambiente, além de sentirem dificuldades para manter os projetos já existentes em funcionamentos (KAWASAKI e CARVALHO 2008; LAYRARGUES e LIMA, 2011; GUIMARÃES, 2012).

Nessa perspectiva, Tozoni-Reis e Campos (2015), sugerem que para encontrar alternativas que vençam os desafios encontrados no âmbito educacional, é imprescindível que professores, diretores e alunos trabalhem coletivamente em prol de um único objetivo (p. 28). De acordo com Andrade, D., (2000, apud CHAGAS, 2010).

[...] fatores como o tamanho da escola, número de alunos e de professores, predisposição destes professores em passar por um processo de treinamento, vontade da diretoria de realmente implementar um projeto ambiental que vá alterar a rotina na escola, etc, além de fatores resultantes da inte-

gração dos acima citados e ainda outros, podem servir como obstáculos à implementação da EA (ANDRADE, 2000 apud CHAGAS, 2010, p.26).

Nesse contexto, (GUIMARÃES, 2005), destaca que é fundamental que a escola tenha um quadro de funcionários e uma gestão persistente e capaz de reforçarem as experiências das aprendizagens, eliminando as tensões e cansaço do esforço, pois a Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma prazerosa, por mais que seja difícil seu desenvolvimento. Desse modo torna-se concreto a conscientização e sensibilidade dos alunos para cidadãos modificadores do meio natural.

3.5.1 Educação Ambiental e o Ensino de Ciências

O Ensino de Ciências é uma área da educação que contribui para a construção do conhecimento, proporcionando a abordagem de recursos e materiais didáticos que provocam no educando um amadurecimento a partir de pensamentos, reflexões e tomadas de decisões. (RODRIGUES, 2009).

Diante de tal afirmação, e levando-se em conta que o ensino de ciências é tido como uma proposta educativa ambiental surge um questionamento sobre o “como ensinar” e como o ensino poderia impulsionar uma transformação consciente nos alunos, provocando comportamentos e atitudes de sujeitos pensantes. (NETO, A., 2009).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a EA deve ser inserida no ensino como tema transversal (BRASIL, 1997a). Este conceito de transversalidades foi elaborado recentemente e com diversas contribuições acrescentaram-se novos significados (BRASIL, 2013, p. 29). É representado pelo conjunto de valores, atitudes e comportamentos, etc, que devem ser ensinados. Desse modo, trabalhar com temas transversais na escola, é considerado um ato inovador, uma vez que possibilita uma aprendizagem para além dos muros escolares, tornando o sujeito autor de suas próprias decisões (BRASIL, 1997c). A Lei de Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (CNE) também determina que para o Ensino de Ciências, o Art.3º, Parágrafo IV destaca que:

[...] Todas as escolas deverão garantir a igualdade de acesso para os alunos a uma base nacional comum, que vise estabelecer a relação entre a educação fundamental e a vida cidadã por meio de articulações entre vários dos seus aspectos como: saúde, sexualidade, vida familiar e social, meio ambiente, trabalho, ciência e tecnologia, cultura, e as linguagens (BRASIL, 1998).

No entanto, ao contrário do que é estabelecido pelos documentos oficiais, a EA está sendo inserida numa perspectiva naturalista e tradicional (NETO, A., 2009), pois os conteúdos típicos do ensino de Ciências, determinados como “ambientais” são abordados em projetos isolados, que não se integram com os demais projetos, nem com os conteúdos ministrados na sala de aula, dificultando o trabalho coletivo que favorecem a aprendizagem (MAKNAMARA, 2009).

De acordo com Cruz (2011), a metodologia adotada pelos componentes curriculares tem caráter naturalista e fragmentado, pois não possibilita a construção de uma metodologia contextualizada, que é indispensável para que o indivíduo adquira valores na sociedade como cidadão.

Por outro lado, vale destacar que, para ser estabelecido uma melhor relação e entendimento sobre a EA e o ensino de ciências, torna-se necessário, inicialmente, verificar as concepções que os professores da área de ciências têm, sobre ambiente (MAKNAMARA, 2009). Conforme lembra Reigota (2001; 1998 apud MAKNAMARA, 2009), “toda atividade de EA deve começar pelo levantamento das concepções de Ambiente dos sujeitos envolvidos no processo de educação ambiental”. De acordo com Carvalho (2004 apud RODRIGUES, 2009):

O professor tem um papel de extrema importância, pois ele deve guiar os alunos, fazendo com que os estudantes participem desta construção, aprendendo a argumentar e exercitar a razão, ele deve questionar e sugerir ao em vez de fornece-lhes respostas definidas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista (CARVALHO, 2004 apud RODRIGUES, 2009, p.33).

Nesse sentido, o educador precisa saber definir o verdadeiro significado do que é “o educar”. Loureiro (2006 apud RODRIGUES, 2009), afirma que, o “ato de educar é uma necessidade de nossa espécie e um fenômeno que deve ser compre-

endido e analisado para que possa ser eficientemente realizado”. É uma dimensão primordial que pode gerar mudanças quando articulada com a realidade sócio-histórica e sócio cultural dos estudantes (LOUREIRO 2006 apud RODRIGUES, 2009 p. 33).

Isabel Carvalho concorda com tal afirmativa, quando confessa que a para a formação ter reflexos positivos e críticos na vida do indivíduo, ela precisa ter um elo com o ambiente em que ele vive e pelo qual é responsável (CARVALHO, 2004). Nesse sentido, torna-se preciso a busca de alternativas que provoquem no ensino de ciências uma conexão com a vida cotidiana dos alunos (RODRIGUES, 2009). Uma vez que o ensino formal é considerado o meio mais apropriado para conscientizar a população sobre a necessidade urgente de melhorar o comportamento do ser humano para com o seu Meio Ambiente (BRASIL, 1997c).

O livro didático pode ser citado como uma dessas alternativas, pois em geral é utilizado como guia, ou até mesmo, como o único suporte pedagógico no trabalho da organização do ensino (GUIMARÃES, 2010 et al). Os autores, Sales e Landim (2009), concordam com Mauro Guimarães, quando confirmam que “o livro didático continua prevalecendo como principal, se não único, instrumento de trabalho do professor” (p. 18). Para Frison (2009), os livros didáticos estabelecem condições propícias na auxiliação do ensino aprendizagem do estudante, porém conforme Silva (2011), tal ferramenta de ensino deve ser concebida pelo professor como instrumento auxiliar e não como único recurso didático.

Apenas nessa condição, o livro didático cumpre com um papel importante na vida do educando (GUIMARÃES, M., et al, 2010). Tendo em vista, que tal recurso tem uma grande influência na efetivação do ensino aprendizagem, torna-se imprescindível, que sua escolha seja de caráter criterioso (SALES E LANDIM, 2009).

Para tanto, há uma lista de critérios estabelecidos pelos programas do governo federal, através do ministério da educação (BRASIL/FNDE, 2012). Tais critérios são disponibilizados aos professores de escolas públicas, através de um guia de livro didático, que permitem aos mesmos selecionarem os livros de sua preferência, para utilizarem durante três anos (BRASIL/FNDE, 2012). Os principais programas que se referem à escolha dos livros didáticos utilizados atualmente pelo ministério da educação são o PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), criado em 1985 e o

PNLEM (Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio), implantado em 2004 (BRASIL/FNDE, 2012).

Se referindo ao livro didático, os PCNs recomendam que o professor não o utilize com único recurso em sala de aula, pois existem diversos materiais, que também auxiliam no ensino aprendizagem do aluno (FRISON, 2009), além disso, o trabalho do professor deve ser contextualizado, possibilitando que o estudante consiga estabelecer um elo com o cotidiano em que está inserido (BRASIL, 1997).

Desenvolvendo essa postura, a escola estará garantindo aos alunos o desenvolvimento em suas capacidades de atuação. Uma vez que quando os conteúdos do livro didáticos são relacionados com problemas que estão presente no contexto da comunidade escolar, o educando mostra-se mais interessado em obter mais informações sobre seu local de convivência (BRASIL, 1997c).

De acordo com Jacobi (2005), a dimensão ambiental representa a possibilidade de lidar com conexões entre diferentes dimensões humanas, possibilitando entrelaçamentos e trânsitos entre múltiplos saberes. Diante desse desafio, surge a necessidade de mudanças na formação inicial e continuada de professores, para que estes possam construir práticas docentes coerentes com os objetivos educacionais propostos (SANTOS 2009).

4 METODOLOGIA

Apresentamos em seguida os tópicos para melhor compreensão de como e onde a pesquisa foi realizada e podemos destacar a: classificação, espaço e sujeitos, técnicas e instrumentos e análise e interpretação dos dados obtidos.

Esta pesquisa possui caráter qualitativo, que segundo Oliveira (2005), é uma pesquisa que leva a reflexão através de técnicas e métodos para compreensão sobre o objeto de estudo. Em consonância, Massoni e Moreira (2016), contribuem e também expressam a pesquisa qualitativa como uma interligação entre o objeto de estudo e a realidade em que se vive que vem de uma construção de análises desde pesquisas sociais. Sendo assim entende-se que haja melhor entendimento na análise através de diferenciadas técnicas proposta em uma pesquisa qualitativa.

A pesquisa foi realizada entre outubro e dezembro de 2018. O campo empírico foi realizado em uma Escola Pública Municipal de Ensino Regular no município de Brejo da Madre de Deus-PE. Inicialmente, foram realizadas aulas de campo nos seguintes espaços: lagoa localizada no entorno da escola campo de pesquisa; Lixão da Cidade de Brejo da Madre de Deus. A pesquisa contou com 13 estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental II e teve o intuito de chamá-los para responsabilidade social perante os problemas socioambientais de sua localidade, além de abordar os conceitos científicos a partir da problemática levantada, questão ambiental.

A escolha desta escola se deu por conta de sua fácil localização, além de ter sido campo de estágio da pesquisadora. A Instituição funciona nos turnos da manhã e tarde com aproximadamente 500 estudantes, distribuídos em 10 (dez) salas de aulas, conta também com uma cantina, um pátio, biblioteca e uma secretaria.

Para a aquisição dos dados foram utilizados a observação participante, que de acordo com Marconi e Lakatos (2003), se expressa na participação ativa do pesquisador junto ao grupo de estudo, o que possibilita ficar próximo a esse grupo como um integrante, que participará das atividades como os demais e poder formar opiniões, antipatias e até simpatias pessoais, mas tudo pelo fato de se ter o observador e o observado. Outro instrumento utilizado para coletar dados foi a entrevista semiestruturada, a qual permite à complementação das perguntas principais, dependendo da necessidade podendo surgir à complementação da mesma no momento da entrevista gravando áudios e posteriormente se ter uma análise dos fragmentos dos mesmos. (MANZINI, 2004).

Os participantes da pesquisa foram envolvidos em uma sequência de atividades com finalidade de se trabalhar com a problematização a partir da temática ambiental abordando conceitos científicos. As atividades foram divididas em três etapas:

Etapa1. Os estudantes foram submetidos a entrevistas individuais (Apêndice A), com a finalidade de fazer um diagnóstico da abstração de conceitos científicos e sua relação com o tema. Foi Utilizado um roteiro contendo seis perguntas podendo ou não sofrer algumas alterações no decorrer de cada entrevista, isso dependendo da necessidade de cada entrevistado.

Etapa 2: Foi vivenciada uma sequência didática (Apêndice B) envolvendo a “poluição ambiental” para articulação dos conceitos de ciências.

Nesta sequência didática foi utilizado inicialmente um texto (Anexo A) sobre poluição ambiental objetivando promover um debate entre os estudantes em torno da respectiva temática. Para dar início a abordagem dos conceitos científicos a partir da temática “Poluição Ambiental” observou-se e discutiu-se exemplos de degradação ambiental local, tais como: uso de agrotóxicos na comunidade; lixo e também a contaminação, formação e composição do solo. Procurando, então, socializar a temática entre os estudantes com a finalidade de sensibilizá-los, além de abordar, contextualmente, os conceitos científicos. Em seguida foi discutido os impactos gerados pela ação humana nesses ambientes. Posteriormente, foi feita uma identificação dos principais tipos de degradação ambiental do Município de Brejo da Madre de Deus-PE, trazer os estudantes para vivenciarem problemática presente na sua comunidade, ou seja, perceberem o descaso da ação humana com o Meio Ambiente. Também, para abordagem dos conceitos científicos, foram utilizados textos envolvendo os seguintes tipos de poluição: poluição do ar, a poluição da água e poluição do solo (Anexo B). Finalizamos, retomando a situação-problema que foi apresentada no início, possibilitando assim, os estudantes apresentarem possíveis soluções.

Etapa 3. Foi realizado, novamente, as entrevistas como propósito de observar se houve alguma mudança ou se teve algo para acrescentar em relação a primeira entrevista realizada com os estudantes.

Para os resultados, os fragmentos analíticos da entrevista e da observação participante foram apreciados segundo análise de conteúdo, na perspectiva de Bardin (1997). Tendo o intuito de compreender a relação dos áudios e das entrevistas com o problema estudado e pela fala dos sujeitos em estudo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de facilitar a análise dos dados relativos à investigação com os estudantes durante as entrevistas, elaboramos, por meio de suas falas, associações e identificações para considerarmos pertinentes na abordagem do tema proposto.

Elas são apresentadas no decorrer da discussão, que compara o qualitativo das falas dos estudantes que as evidenciou antes e após a intervenção e são discutidas mais adiante, concomitantemente aos aspectos evidenciados a partir da observação participante. Ressaltamos que os 13 estudantes participantes da pesquisa são nomeados no decorrer do texto pelas letras do alfabeto (A, B, C....) com o intuito de garantir a preservação de suas identidades.

Inicialmente, observou-se as concepções dos estudantes sobre o tema investigado, assim, o estudante A relatou: *“Entendo por exemplo de poluição a fumaça oriunda dos escapamentos de motos, carros, indústrias e queimadas em geral”*. Observamos, a partir desta fala, uma associação entre algo que é tóxico, a fumaça, e o homem, o causador da problemática, ou seja, uma consequência dos seus atos. Corroborando, o estudante C faz uma outra abordagem, destacando que *“É uma falta de respeito do homem com o meio ambiente, e o mesmo deveria ter consciência de suas atitudes; mudar seus hábitos e costumes”*, Ou seja, fica notório que eles são conscientes de suas atitudes, refletindo sobre as ações irresponsáveis do homem que têm provocado danos aos ecossistemas. Reforçando, Furtado (2015) afirma que a questão ambiental está em pauta nas discussões e situações do nosso dia a dia envolvendo um público que remete a processos históricos, sociais, econômicos e culturais, e a cada dia torna-se visível e notável a preocupação em conscientizar um público que ao mesmo tempo é vítima e culpado, por suas atitudes.

A preocupação com o mau uso do ambiente em que vivemos é notável e os entrevistados demonstram este fato no decorrer dos seus relatos, fato observado nos relatos dos estudantes D e L:

Estudante D: *“É ruim, por conta de alagamentos, tudo vai ficando cheio de lixo e o ambiente fica mais quente também”*.

Estudante L: *“Nos dias de hoje as pessoas não estão respeitando o meio ambiente e poluindo”*.

Em consonância, Furtado e Araújo (2015) afirmam que um cidadão deve reconhecer seus direitos e deveres relacionados ao Meio Ambiente e que cada um deve fazer sua parte, conseqüentemente, vai ocorrendo a mudança e um contínuo aprendizado e respeito pelas questões ambientais.

O entendimento sobre degradação ambiental é claro e o papel que o homem deve exercer para uma sadia qualidade de vida é relatado no discurso estudante A:

Estudante A: *“Devemos fazer alguma coisa, pensar antes de fazer, mas todos em concordância e fazendo coisas tipo: ir a pé para lugares próximos, andar mais de bicicleta e fazer exercício, assim cuidamos do ambiente e de nossa saúde e cada um fazendo sua parte”*. Visto que nós necessitamos de condições adequadas e saudáveis no dia a dia, como por exemplo: ar com baixos índices de poluição, água farta e pura para saciar sua sede e higiene pessoal; uma cidade bonita, limpa e arborizada, com saneamento, segurança e equipamentos para seu lazer, entre outras necessidades que garantam a sua qualidade de vida. Indo de acordo, o estudante B faz a seguinte afirmação:

Estudante B: *“Um ambiente sem fumaça, sem lixo, sem poluição, doenças, todos poderemos viver em um ambiente mais limpo”*. Observamos a partir dos relatos acima a preocupação dos estudantes com os espaços em que vivem, além de também sua reflexão sobre os problemas socioambientais, como podemos observar nos relatos abaixo:

Estudante E: *“Nós, que vivemos no planeta e jogamos lixo no chão, as vezes pensamos que são coisas pequenas que são jogadas e não terá tanto dano, só que, vai acumulando e poluindo mais”*.

Estudante C: *“A humanidade, nunca respeita as normas e poderia ser aplicado multas para quem não as seguir sobre a diminuição da poluição”*.

Estudante I: *“Nós seres humanos jogamos muito lixo e não cuidamos do meio ambiente”*.

Ou seja, eles reconhecem os danos que o homem faz ao meio ambiente, como também a necessidade urgente de ações que levem a mudanças de atitude, instigando as pessoas para tomada de consciência, mudanças de hábitos, conseqüentemente, ações sadias para uma vida em harmonia com o meio ambiente.

Assim, o uso da problematização segundo Solino; Gehlen (2015), que se desdobra por ser atividades que proporcione o entendimento que existe uma problematização com ideias centrais que possibilitam a evolução da aprendizagem dos

estudantes. Os estudantes demonstram a preocupação e entendimento antes da intervenção da problematização e segundo Halmenschlager (2017), a problematização possibilita melhor compreensão do conhecimento científico e podendo ser em forma de motivação para os estudantes.

Quando tem-se o intuito de trabalhar com problematização vê-se a importância de abordar algo que é do dia a dia dos que irão participar desse estudo e quando queremos saber algumas implicações para a significação de conceitos científicos que estão relacionados a poluição ambiental, antes da intervenção foi utilizado a questão sobre, que conceitos de ciências podem estar relacionados com a poluição ambiental?

A maioria dos estudantes falaram que não sabia ou não lembravam, dos que disseram que sabiam de alguns conceitos estão os estudantes, A (*Os seres vivos, o solo, o fogo quando vai acabando com o solo fértil*), o estudante tentou relacionar o solo com a agricultura quando fala sobre sua fertilidade e também sobre queimadas e seus impactos, usando uma expressão ao abordar uma outra área mesmo não tendo convicção do mesmo, e percebe-se que em seus posicionamentos uniu-se conceitos de Geografia e Ciências, mesmo o estudante não tendo tanta propriedade de suas opiniões quanto aos conceitos, sendo de forma interdisciplinar.

Segundo Fortunato et al. (2013), não há necessidade de se ter domínio do conteúdo para se aplicar uma atividade interdisciplinar, tendo a compreensão de determinado conteúdo e com a finalidade de troca de conhecimento específico de cada disciplina, se faz com que a interdisciplinaridade aconteça, assim como a compreensão pode acontecer sem ter total conhecimento específico.

O estudante C (*Não lembro, mas poderia ser o ar*), estudante H (*Experimentos químicos, bombas nucleares e seus efeitos quanto a radiação, com o solo, o ar e fica tudo poluído*), o J (*Química quando joga lixo e ele vai se decompondo e vai gerando odor químico que é uma reação*), L (*Meio ambiente e reciclagem*), os discentes não demonstraram ter propriedade nas suas respostas mas entenderam e assimilaram alguns conceitos antes mesmo da intervenção ser aplicada, conceitos como de reação química, sobre o solo, sobre o ar, reciclagem, química nuclear, e quando falou sobre química nuclear acredita-se que a intenção foi de relatar uma forma de agressão ao solo. Mostrando que em meio a sociedade que vive em constante correria de duas atividades eles conseguem ver o mal que a humanidade está fazendo para o meio que vivemos.

Percebe-se que boa parte de nós humanos não estamos indo em prol de uma melhoria durante a entrevista perguntou-se sobre no ambiente escolar, você identifica situações que estão associadas a poluição ambiental? Alguns discentes disseram que não prestam atenção e não veem essa situação no ambiente escolar e alguns forma diferentes em suas respostas como o estudante A (*sim percebo como plásticos, chicletes, bolsas, restos de comida que é jogado no chão*) e com clareza o estudante C afirma que (*Sim muitas vezes na aula ou no intervalo tem pessoas jogando lixo o chão, eles sabem mas tem falta de educação e consciência*), o estudante H (*Os próprios estudantes jogam lixo no chão pois não tem consciência e não ligam deveria mostrar e alertar sobre as consequências*).quando se há uma assimilação com situações do dia a dia e podendo associar a conceitos científicos e podendo trabalhar de forma contextualizada fica mais fácil de entendido e segundo Wartha, Silva e Bejarano (2013), estudar por meio de contextualização não é ver se há mais de uma possibilidade que haja assimilação com o cotidiano e não apenas com conceitos, mas, ir mais além, como estudar vínculos com a sociedade, meio ambiente.

Destacamos também em outra pergunta durante a entrevista sobre quais seriam as principais consequências da poluição do solo, da água, do espaço escolar?

Alguns discentes disseram que não sabiam quais consequências que não compreendia bem, já a maioria expressou sua opinião quando por exemplo o estudante A diz que muitas consequências podem acontecer dentre elas estão (*Um mundo mais feio, prejudicando todos nós e também prejudicando rios, plantações. Na escola todos sabem, mas fazem mesmo assim poluindo e não param para pensar no erro*), cada vez mais em seus questionamentos torna-se evidente o conhecimento e preocupação para com o meio ambiente e procura de formas para amenizar a poluição ambiental.

O estudante C expressa sua opinião quando diz que, (*no solo não sei o que pode acontecer. Na água pode ser quando joga lixo no chão e quando chover vai causar enchentes e entupir bueiros. Na escola, não há ajuda, as pessoas tem de ter consciência*), o estudante F, vem acrescentar na mesa linha da raciocínio ao dizer que (*Água- não fica potável e criar a gosma, no solo não daria para plantar, enteram lixo no solo o prejudicando e na escola fica tudo sujo e a escola fica feia*),

O estudante G mostra sua preocupação com os alimentos que consumimos e sem perceber envolve conceitos de geografia como a agricultura e voltando a conceitos que já viram nos anos iniciais do Ensino Fundamental II quando diz que, (*No*

solo iria prejudicar vegetais, plantas elas não nasceriam de forma saudável pelo uso de veneno) complementando o entendimento também de alguns conceitos vistos em anos anteriores como a Atmosfera e sua composição, como o estudante K diz (*Camada de ozônio aumenta e vai chegar um ponto que não vai ter mais tempo pois somos culpados por tudo que está acontecendo*). Percebe-se que o uso de entendimento de outras disciplinas podem ser compreendidas como interdisciplinar quando atuam juntas e segundo BONATTO (2012), a interdisciplinaridade é assunto que se analisado e realizado como fonte de apoio para o desenvolvimento do Ensino-aprendizagem dos estudantes torna-se amplo e complexo o entendimento, pois ao tratar com atividades educacionais é visto uma forma de propor o desfecho da inter-rogação no que diz respeito a forma de como se dá o desenrolar dos conceitos científicos.

5.1 Triangulação dos dados da observação participante e as respostas das entrevistas após a intervenção

Durante a intervenção pela aplicação da sequência didática, que foi iniciada com a visualização de um vídeo sobre “Poluição Ambiental”, que propiciou uma roda de diálogo, onde estudantes questionaram e frisaram que poluição ambiental pode acontecer em qualquer lugar e principalmente perto deles. No segundo momento da sequência foi apresentado um texto sobre “Os tipos de poluição”, viu-se três tipos de poluição a do solo, da atmosfera e da água, havendo uma roda de diálogo, e os estudantes levantaram algumas hipóteses como a de por exemplo o porquê de as pessoas poluírem tanto? Por que nós seres humanos não cuidamos do ambiente em que vivemos? E percebeu-se que todos tiveram a mesma opinião sobre a responsabilidade ser de nós seres humanos quando o estudante C disse (*Nós poderíamos viver melhor, mas, tudo depende só de nós e como lidamos com as situações do dia a dia*). No terceiro momento iniciou-se o mapeamento e fomos fazer a visita em uma lagoa que é localizada nas proximidades da escola onde estava sendo realizada a pesquisa, com a visita trabalhou os conceitos sobre o “Ciclo da água e Agrotóxicos”, durante a visita levantou-se perguntas como: Quais são as principais fontes de poluição das águas?, o estudante J disse que as fontes são (*o lixo que é jogado na água ou no solo e podendo ser esgotos que também acaba poluído*), já o discente G disse que, (*as fontes de poluição são: lixos, fezes, esgoto e produtos tóxicos e a produção*

de chorume), diante dessas observações viu-se que o uso da problematização vem com atuação forte e auxiliando na compreensão de alguns conceitos na forma simples dos estudantes se expressarem massa percebendo a sua importância nas falas tidas pelos mesmos.

De acordo com Halmenschlager, 2017, p.2 “ A problematização é um aspecto essencial a ser contemplado no desenvolvimento de temas em sala de aula, pois a mesma pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem, atribuindo maior sentido ao que está sendo estudado [...], os conceitos científicos são estudados para o entendimento das mesmas, torna-se fundamental melhor compreender o que é problematizado e em que momento ocorre a problematização.”

Outros questionamentos foram levantados como: Quais são os problemas gerados pela poluição da água? Quando foi realizada essa pergunta de imediato estudantes apontaram situações que estavam vendo na frente e citaram como exemplo o que estava acontecendo na lagoa, o estudante L deu sua contribuição dizendo que (*Poluindo a água não teremos terras férteis, os animais ficariam com sede, pois não iriam beber água poluída e se bebesse o prejudicaria*), em acordo com o estudante C complementa com (*O solo não fica fértil e assim degrada também o solo*), com assimilação de alguns conceitos científicos existentes durante a visita o estudante K frisa a ideia de que (*A formação de chorume nos lagos, causado pelo lixo e fazendo com que a água fique inutilizável para o consumo*), percebe-se que os estudantes começam a se apropriar de alguns conceitos científicos tudo por meio de contextualização e problematização, como explica Kato e Kawasaki (2011) a contextualização [...] nunca deixa de associar com a realidade dos estudantes com o meio em que vivem, pois, uma das fontes geradoras de conhecimento é o cotidiano do aluno que propicia a moldação do conhecimento tido como empírico com os conceitos científicos sem fugir da realidade e de forma contextualizada.

No quarto momento da intervenção foi apresentado aos estudantes um texto sobre “A origem dos resíduos”, quando lido alguns discentes falaram que não sabiam que materiais que não utilizamos e descartamos é considerado como resíduo pois nunca ouviram falar sobre. E para encerrar o quinto momento da intervenção foi a visita realizada no lixão localizado no município de Brejo da Madre de Deus-PE, que pudemos abordar os conceitos de tipos de resíduos, a composição do solo, o pH do solo e o que é o lixão.

Quando perguntei o significado de lixo durante a visita o estudante L (*disse que é tudo aquilo que não tem muita importância a maioria das coisas que não gostamos mais*), esse estudante não se apropriou do conceito mas, seu pensamento é semelhante ao de muitas pessoas que em algum momento não levou em consideração a reutilização de boa parte do que utilizamos mas, se pensarmos que o que foi dito em forma peculiar de expressar o que é resíduo e quais seus tipos é a forma similar do que não nos oferece utilidade e descartamos os mesmos. Já os estudantes G e K tiveram ideias semelhantes quando disseram que (*o lixo é uma forma de poluir o meio ambiente, que prejudica a água, o solo e o ar*), mais uma vez percebe-se que os mesmos tem uma preocupação com o meio em que vivem e como poderá ser daqui para frente se continuarmos poluindo.

Durante a visita vários assuntos foram dialogados e também questionados por falta de organização e conseqüentemente o não cuidado para com o meio ambiente como relatou o discente G (*No lixão podemos perceber o mal cheiro, a poluição, além do solo ocorre também no ar, podemos ver catadores sem usar nenhum tipo de proteção e prejudicando também sua respiração ou até mesmo se machucando com o lixo hospitalar que estava a céu aberto*), já o estudante E frisa que (*lá não é bom para plantar por estar perto do lixão porque pode acontecer de as verduras não cresçam boas e saudáveis pois o solo está muito poluído e por perto tem terrenos que estão cheios de plásticos e poluindo e até animais podendo se alimentar do lixo que estar por ali*).

A visita realizada no lixão serviu como fonte de aprendizagem e foi levantado como problematização e questionaram ações que podem acontecer ou não no lugar, como irregularidades e o perigo para a sociedade e para o meio ambiente. Com o término da intervenção foi realizada a entrevista novamente com os estudantes que será apresentada a seguir.

Quando perguntado o que você entende por poluição ambiental todos estudantes tiveram respostas semelhantes às de antes da intervenção, mas algumas foram mais pertinentes e objetivas como a do estudante A (*É a poluição dos rios, do solo e do ar*), e de forma mais explicada e diferente da respostas dada antes da intervenção o estudante B mostra de forma significativa melhor compreensão quando diz que (*É quando as águas estão poluídas; quando os carros poluem o ar; as fábricas que jogam lixo em locais inapropriados como rios e isso acontece com frequência e no lixão mesmo tinha poluição do ar e do solo. E na lagoa a poluição da*

água e do solo), e para complementar a linha de ideias o discente G expressa sua opinião e firma quando diz (*Não é só com a natureza é em todo lugar onde convivemos que envolve a poluição que pode ser do solo, da água ou do ar*). Assim o uso da problematização vem mostrando que seu uso torna o estudo mais compreensível e com sua contribuição e firmando essa linha como método benéfico e para Hal-menschlager (2017), o corpo discente pode ser contemplado com várias habilidades que podem ser adquiridas durante esse processo de estudo com problematização, ao se depararem com a realidade do eixo temático estudado, podendo assimilar com o conceito científico, criando e visando pontos que se tornam cruciais na realização da mesma.

O entendimento de poluição ambiental leva a crer que também se tenha o entendimento sobre o ambiente não poluído e assim foi antes e após a intervenção e firmando que os estudantes chegaram a manter a mesma linha de raciocínio e quando expressam que é um ambiente limpo e bom de se viver, e o estudante G acrescenta que (*É um ambiente com menos lixo e menos fogo nas florestas e menos poluição dos automóveis*).

Seguindo com a entrevista perguntei, “Em sua opinião quem são os responsáveis pela poluição ambiental?”, aqui também a maioria dos estudantes manterão seu posicionamento mas alguns complementaram como foi com C (*O seu humano quando joga lixo na rua, o descaso do chorume no solo e polui, mas deveria ter consciência que lixo pode ser reciclado*), vê-se que aqui traz um domínio maior sobre o entendimento de alguns conceitos científicos, ao comentar sobre o chorume e o que ele provoca no solo. O estudante traz sua contribuição e fala também sobre o uso de agrotóxico que não dito antes da intervenção F (*Nos humanos jogamos lixo nas ruas, agricultores usam agrotóxico*) e o K (*Ser humanos jogando lixo em locais inapropriados*), mostra em sua resposta a preocupação para com o meio ambiente e sobre costumes que pessoas não deveriam ter para não poluírem mais o meio ambiente.

Dando sequência com a pergunta “Que conceitos de Ciências podem estar relacionados com a poluição ambiental?”, diferente das respostas antes de aplicar a intervenção os estudantes mostraram melhor compreensão e assimilação dos conceitos associados a poluição ambiental como os estudantes A, C, G e K (*que falaram sobre acidez do solo e o pH da água para ser boa para consumo, e falaram sobre o chorume que é um líquido que prejudica o solo e a água e tudo ocorre por rea-*

ções químicas, assim como os agrotóxicos também). Quando fiz a outra pergunta sobre “No ambiente escolar, você identifica situações que estão associadas com poluição ambiental?” todos os estudantes mostraram compreender e perceberam que na escola há situações em que há poluição ambiental, como por exemplo jogar lixo no chão sendo no intervalo das aulas ou não, e ainda frisaram sobre os colegas deveriam ter consciência que é errado poluir o meio em que vivem.

Para encerrar a entrevista após a intervenção com a pergunta “Quais seriam as principais consequências da poluição do solo, da água e do espaço escolar?”, A maioria manteve seu ponto de vista mas o estudante M que antes tinha dito que não sabia e após a intervenção disse que (*No solo não podemos planar, com a água não pode ser usada estando e contaminada e pode até causar doenças*), e o estudante G vem complementar com (*No solo não pode ocorrer plantações por conta do veneno e na escola com poluição seria ruim para viver que no caso já é*) assim como o estudante C disse que (*pode prejudicar ainda mais o efeito estufa e a mudança de clima, não poder plantar no solo quando se tem chorume porque muda o pH e prejudica a nossa saúde também*).

Observamos que todas as respostas apresentaram uma maior contemplação após a intervenção, em decorrência, a maneira como foram abordadas também foi diferente. Pois teve o auxílio da problematização que junto a sequência didática e sua intervenção veio propiciar melhor compreensão.

Inferimos, assim, ser possível estabelecer contribuições para a significação de conceitos científicos por parte de um grupo de estudantes do ensino regular, a partir do uso de atividades caráter problematizador, identificando situações em que os estudantes estabeleceram conexões relevantes e coerentes entre conceitos científicos com poluição ambiental o que propiciou uma abstração após a intervenção.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises e dos dados obtidos por meio das entrevistas e intervenções contidas e realizadas com 13 estudantes de uma escola de ensino regular, matriculados em uma turma do nono ano, foi possível perceber que os estudantes alcançaram os objetivos propostos e conseguiram ter a significação dos conceitos científicos em articulação com a poluição ambiental e também puderam associar a situações do dia a dia com os conceitos científicos por meio de problematização, mostrando que houve inferências ao associar o cotidiano com a Ciência.

Dessa maneira, foi possível perceber que o uso da problematização, para a significação de conceitos científicos, que teve o intuito de associar à poluição ambiental foi relevante. Essa compreensão e inclusão, conforme a literatura anteriormente exposta nessa pesquisa, contribuem para aumentar o nível e a motivação no uso de método por problematização.

Vimos que esse método pode driblar as carências matérias para realização de aulas mais exploratórias tendo o auxílio de conhecimentos prévios dos estudantes, assim tornando as aulas menos desmotivadoras e mais conscientizadoras quanto à Poluição Ambiental.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, G. S. **Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: Dificuldades de professores de educação básica da rede pública brasileira, para a implantação dessas práticas.** Ensenanza de Las Ciencias, Número extra VII Congresso, 2005.

BANATTO et. al, **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**, IX ANPEDSUL-Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BERBEL, N. N.: **“Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways?** Interface — Comunicação, Saúde, Educação, v.2, n.2, 1998.

FORTUNATO, R. **Interdisciplinaridade nas escolas de Educação Básica.** REI Revista de Educação do IDEAU. Vol.8, n.17, p.1-14, 2013.

HALMENSCHLAGER, K. RI. Problematização no Ensino de Ciências: uma análise da situação de estudo. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0366-2.pdf>>. Acesso em: 08/10/2017.

KATO, D. S. e KAWASAKI, C. S.; As concepções de contextualização do Ensino em documentos Curriculares oficiais e de Professores de Ciências; **Ciência e Educação**, v.17, nº 1, p.35-50, 2011.

MACHADO, A. R.; MARQUES, C. A.; SILVA, R. M. G. **Sentidos e significados de problema e problematização em um processo de (re)planejamento coletivo de uma situação de estudo**, Ciênc. Educ., Bauru, v. 22, n. 1, p. 23-42, 2016.

MAESTRELLI, S. R. P. e TORRES, J. R. Abordagem temática Freireana: uma concepção curricular para a efetivação de atributos da educação ambiental escolar. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, n.12 v.02 maio/out. PUC/SP.2014.

MANZINI, E. J. **Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros.** In: **SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS**, 2, 2004, Bauru. Anais... Bauru: USC, 2004. p. 1-10.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 190-196.

NASCIMENTO, C. A. do *et al*; Ciências Naturais e Interdisciplinaridade: Um relato de experiência do projeto reciclegem e sustentabilidade do planeta Terra; **Revista da SBEenBio**; n.7, outubro, 2014.

RICARDO, E. C. **A problematização e a contextualização no ensino das ciências: acerca de Paulo Freire e Gérard Fourez**, IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, Bauru, SP. 2003.

SILVA, C. S., et.al. Uma leitura sobre problematizações no ensino de ciências. Disponível em: <
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1531-1.pdf>>. Acesso em: 08/10/2017.

SOLINO, A. P. e GEHLEN, S. T. **Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas**. Investigação em Ensino de Ciências-V19(1), p. 141-162, 2014.

SOLINO, A. P. e GEHLEN, S. T. O papael da problematização freireana em aulas de ciências/ física: articulações entre a abordagem temática freiriana e o ensino de ciências por investigação. **Ciên. Edu., Bauru**, v. 21, n. 4, p. 911-930, 2015.

WARTHA, SILVA e BEJARANO, Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química; **Química Nova Escola**, vol.35, Nº 2,p.84-91, Maio 2013.

WEBER, J. V. **A Interdisciplinaridade entre as Ciências e a Educação Física na visão de alunos do Ensino Fundamental e Médio**. 2013, 111f. Tese (Doutorado). Santa Maria, Rio Grande do Sul. Universidade Federal de Santa Maria.

APÊNDICE A

Roteiro das entrevistas

- Perguntas

1-O que você entende por Poluição Ambiental?

2- O que seria um ambiente não poluído?

3- Em sua opinião, quem são os responsáveis pela poluição ambiental?

4- Que conceitos de ciências podem estar relacionados com a poluição ambiental?

5- No ambiente escolar, você identifica situações que estão associadas a poluição ambiental?

6- Quais seriam as principais consequências da poluição de solo, da água, do espaço escolar?

APÊNDICE B

Sequência Didática

Tema: Poluição Ambiental	
Conteúdos	
• Ácidos e bases • Basicidade e acidez do solo • pH • pH da água • Reação Química • Fórmulas Químicas • Poluição do ar, água e solo. • Composição do solo • Agrotóxicos • Tipos de resíduos • Descarte de resíduos • Poluição Ambiental • Preservação do meio ambiente	
Objetivo Geral	
Compreender em que consiste a poluição ambiental, seus tipos e suas fontes de emissões e seus malefícios diretos ou indiretos para a vida dos seres humanos e para a natureza, articulando conceitos químicos e biológicos.	
Objetivos específicos:	
• Identificar os conceitos científicos associados a poluição ambiental; • Refletir sobre as ações do ser humano no espaço da natureza; • Propor soluções para possibilitar e minimizar a poluição ambien-	

tal; • Identificar resíduos e seu descarte inadequado; • Conscientizar quanto às consequências para o meio ambiente e para a sobrevivência humana; • Identificar os componentes químicos em Agrotóxicos; • Conhecer a escala de pH, para caracterização de acidez e basicidade da água e do solo; • Caracterizar a composição do solo e acidez e basicidade com utilização da escala pH; • Estabelecer a relação entre pH e a água.		
Situação Didática	Química/Conteúdos	Tempo
Apresentação de um vídeo “Poluição Ambiental”, propiciando uma roda de diálogo e discussão, nos quais os alunos poderão expor opiniões e relatos de experiências.	-Poluição ambiental	20 min
Apresentação do Texto “Tipos de Poluição”, podendo propiciar uma discussão sobre como ocorre cada tipo de poluição causada pelo homem.	-Tipos de Poluição	20 min
Iniciaremos o mapeamento de alguns ambientes poluídos com a observação, de uma lagoa que próximo tem plantios e criação de animais.	-Ciclo da Água; -Agrotóxicos	50 min

Apresentação do texto “Origem dos Resíduos Sólidos”, com o intuito de fixar de forma conceitual o que foi visto na visita anterior à lagoa, podendo gerar uma discussão e exposição de opiniões sobre impactos gerados pela ação do homem.	-Tipos de resíduos.	20 min
Concluindo o mapeamento de ambientes poluídos no município: visita ao Lixão do Município, para discutir impactos da atividade antrópica diretamente nos solos da região.	-Tipos de resíduos. -Composição do solo. -pH do solo. -Funcionamento do lixão.	2h
Quais os recursos serão utilizados	Quadro e materiais para as atividades em campo. Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=szR2M5QYPXk Ou https://www.youtube.com/watch?v=pT8Oh4307F8	
Que espaço físico utilizar?	Escola (sala de aula); visitar áreas urbanas pela poluição	
Como organizar os estudantes nas atividades?	Em grupos	

ANEXO A

Texto - Poluição Ambiental

A definição da palavra poluição está relacionada ao termo em latim *poluere* significando poluir ou sujar. Entretanto, o termo atual tem uma abrangência mais ampla, que em sentido prático relaciona-se ao sistema de controle de qualidade do meio ambiente. Inicialmente o termo poluição estava relacionado somente aos danos causados na água, mas atualmente a poluição do ar e do solo está incluída no conceito de poluição.

Ecologicamente a poluição é definida por alterações indesejáveis nas propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, incluindo ar, água e solo, trazendo danos e desequilíbrios à natureza e ao desenvolvimento de populações naturais e humanas.

Tipos de poluição

Poluição atmosférica: ocorre pela emissão de poluentes no ar pelas práticas sociais, tais como a emissão realizada pelas chaminés das indústrias e veículos em geral, que costumam emitir uma grande quantidade de gases tóxicos para a atmosfera, principalmente por meio da queima de combustíveis fósseis (petróleo e gás mineral).

Poluição dos solos: esse tipo de poluição interfere tanto na qualidade agrícola do extrato superficial da Terra como na permanência dos seres vivos que nele habitam. Em muitos casos, a poluição dos solos ocorre em conjunto com a poluição hídrica, principalmente com a infiltração de lixo e produtos tóxicos no subsolo, podendo atingir o lençol freático ou qualquer ponto da bacia hidrográfica.

A poluição dos solos ocorre pelo acúmulo de lixo na superfície (lixo esse que leva anos para decompor-se), em aterros sanitários, que produzem um líquido chamado chorume; e nos cemitérios. Além disso, também há a poluição pelos resíduos tóxicos utilizados em larga escala na agricultura. Nesse sentido, é preciso controlar e diminuir ao máximo o uso desse tipo de material nos sistemas agrários a fim de que haja uma maior produtividade de terras férteis em utilizações posteriores.

Poluição das águas: a poluição hídrica ocorre pelo acúmulo de resíduos e poluentes nos cursos de água, como rios, lagos, bacias hidrográficas em geral e também os mares e oceanos. Trata-se de um dos mais graves problemas ambientais, pois afeta a disponibilidade de um dos mais importantes recursos naturais, além de causar a morte de espécies fluviais ou marinhas.

ANEXO B

Texto - Resíduos

Origem dos Resíduos Sólidos

Domiciliar: Originado nas atividades diárias das residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, embalagens, papel higiênico, fraldas descartáveis e diversos outros itens.

Dos serviços de saúde hospitalar: São resíduos sépticos constituídos basicamente de agulhas, seringas, gases, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados em testes, luvas descartáveis, remédios, filmes de raio X, etc. Os resíduos assépticos desses locais, desde que coletados segregadamente e que não entrem em contato direto com pacientes ou resíduos sépticos, são semelhantes aos domiciliares.

Industrial: É bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, fibras, metais, escórias, etc.

Comercial: Originado nos estabelecimentos comerciais e de serviços, constituído de grande quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio de funcionários.

Agrícola: Originados nas atividades agrícolas e da pecuária, incluem embalagens de fertilizantes e defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, excremento de animais, etc.

Público: Originado dos serviços de limpeza pública urbana e de áreas de feiras livres.

Entulho: Resíduo da construção civil, composto por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações, etc.