



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

ÉRIKA EMANUELLE MELO DA SILVA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA COM A PERSPECTIVA DA
SOCIEDADE ATUAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DA PARAÍBA**

CAMPINA GRANDE – PB

2016

ÉRIKA EMANUELLE MELO DA SILVA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA COM A PERSPECTIVA DA
SOCIEDADE ATUAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Verônica Evangelista de Lima

CAMPINA GRANDE – PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586e Silva, Érika Emanuelle Melo da.
Educação ambiental no ensino de química com a perspectiva da sociedade atual em uma escola pública da Paraíba [manuscrito] / Érika Emanuelle Melo da Silva. - 2016.
54 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.
"Orientação: Profa. Dra. Verônica Evangelista de Lima, Departamento de Química".

1. Ensino de química. 2. Educação ambiental. 3. Ensino-aprendizagem. 4. Meio ambiente. I. Título.

21. ed. CDD 372.357

ÉRIKA EMANUELLE MELO DA SILVA

**QUÍMICA E MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DA SOCIEDADE ATUAL NAS
TURMAS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA ESTADUAL DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado
ao Departamento de Química da Universidade
Estadual da Paraíba como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de Concentração: Ensino de Química

APROVADO EM: 28/10/2016

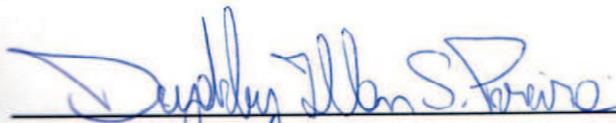
BANCA EXAMINADORA



**Prof.^ª Dr.^ª Verônica Evangelista de Lima
(Orientadora – DQ/UFPB)**



**Prof.^ª Dra. Djane de Fátima Oliveira
(Examinadora – DQ/UEPB)**



**Prof. Me. Deydeby Illan S. Pereira
(Examinador – UFPB)**

A minha mãe que me incentivou, apoiou, me consolou nos momentos difíceis, me ajudou a prosseguir nos estudos e me ensinou a não desistir fácil, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido a vida e a oportunidade de vivê-la e chegar até aqui. Por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, e socorro presente na hora da angústia.

Aos meus pais, Espedita Vânia e Manoel Messias, por todo o apoio e incentivo para persistir na luta pelos meus objetivos.

Aos meus irmãos Hellen Mikaelly e Michel Melo, ao meu tio Espedito Silva e a minha avô Joana Raimundo por todo o apoio.

A minha orientadora Professora Dr^a. Verônica Evangelista que colaborou para a conclusão deste trabalho.

Ao Professor Me. Deydeby Illan por todo apoio, incentivo e orientação em diversos momentos.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, que contribuíram ao longo desses quatro anos na construção e desenvolvimento do meu conhecimento. Também agradeço aos funcionários da UEPB pela presteza nos serviços prestados.

Agradeço a todos que contribuíram para a realização deste trabalho e nesse ciclo da minha formação acadêmica.

“A Educação qualquer que seja ela é sempre uma teoria do conhecimento posta em prática.”

Paulo Freire

RESUMO

Nos últimos anos o planeta vem sofrendo várias transformações devido o uso excessivo dos recursos naturais pelo homem, a fim de produzir bens de consumo, que por sua vez, estão sendo adquiridos de forma exagerada e acabam sendo “devolvidos” para a natureza de forma totalmente incorreta, o planeta precisa de ajuda. Em meio a esse cenário, surgiu à necessidade de uma Educação Ambiental (EA) na formação cidadã do indivíduo. A escola é o lugar mais indicado para essa ação e o Ensino de Química um grande aliado nesse processo. Apesar da EA está presente nos currículos escolares, ela é pouco desenvolvida nas salas de aula da maioria das escolas do país. Os professores enfrentam dificuldades diárias e não recebem estímulos. As escolas brasileiras deixam uma grande lacuna de conhecimento para os alunos, torna-os apenas ouvintes e não praticantes quando deveriam estimulá-los através de conteúdos, atividades e projetos voltados para a formação e conscientização ambiental. Foi seguindo esse contexto que o objetivo desse trabalho foi criar e avaliar um ambiente de ensino-aprendizagem significativo e que efetive a Educação Ambiental no Ensino de Química por meio de atividades metodológicas que considerem o cotidiano dos alunos e construa conhecimento científico-social que atenda as expectativas da atualidade. Para isso, foram desenvolvidas atividades metodológicas com os alunos das três séries do ensino médio de uma escola pública do estado da Paraíba. Os resultados obtidos foram satisfatórios; os alunos se envolveram de forma participativa e dinâmica. A proposta das atividades metodológicas para efetivar a Educação Ambiental no Ensino de Química apresentou-se viável ao considerar o cotidiano dos alunos e contribuir para a formação cidadã de um indivíduo capaz de enfrentar os desafios atuais e futuros da sociedade. Ela pode ser apresentada como um norte aos profissionais da educação que pretendem inserir a EA em suas aulas para construir um processo de ensino-aprendizagem significativo.

Palavras-chave: Ensino de Química; Educação Ambiental, Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

Faced with the various changes that the planet has suffered in recent years due to overuse of natural resources by man in order to produce consumer goods, which in turn, are being acquired in an exaggerated way and end up being "returned" to the nature totally incorrectly, the planet needs help. Amidst this scenario, I came up to the need for environmental education (EE) in the civic education of the individual. The school is the most appropriate place for this action and Chemistry Teaching a great ally in this process. Although EA is present in the school curriculum, it is undeveloped in the classrooms of most of the country's schools. Teachers face daily difficulties and do not receive stimuli. Brazilian schools leave a large gap of knowledge to students, makes them just hearers and not doers when they should encourage them through content, activities and projects for training and environmental awareness. It was following this context that the objective was to create and evaluate a significant teaching and learning environment and effective Environmental Education in methodological activities of Chemistry through Education to consider the daily lives of students and build social scientific knowledge that meets the today's expectations. For this, we developed methodological activities with the students of the three grades of high school in a public school in the state of Paraíba. The results obtained in this study were satisfactory; students were involved in a participatory and dynamic way. The proposal of methodological activities to conduct the Environmental Education in Chemistry Teaching proved to be feasible to consider the daily lives of students and contribute to civic education of an individual able to face current and future societal challenges. It can be presented as a north to education professionals who want to enter the EA in their classes to build a significant teaching-learning process.

Keywords: Chemistry teaching; Environmental education; Teaching and Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	– Grau de iniciativa dos alunos para estudar EA.....	35
FIGURA 2	– Grau de interesse dos alunos por temas relacionados a EA.....	36
FIGURA 3	– Grau de frequência que a EA é tratada na sala de aula.....	36
FIGURA 4	– Grau de importância da EA no Ensino de Química para os alunos...	37
FIGURA 5	– Grau de importância da EA no Ensino de Química por série.....	38
FIGURA 6	– Momento da introdução do tema central da metodologia aplicada ...	39
FIGURA 7	– Momentos das participações dos alunos nas atividades.....	40
FIGURA 8	– Registros das apresentações dos grupos de alunos formados.....	42
FIGURA 9	– Registros da visita aos Laboratórios de Química da UFPB.....	43
FIGURA 10	– Registros de momentos ocorridos na realização de experimentos.....	44
FIGURA 11	– Registros de momentos da organização da apresentação.....	45
FIGURA 12	– Registros da apresentação realizada para a comunidade escolar.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	O Ensino de Química no Brasil: Novas Perspectivas	14
3.2	Química, Sociedade e Meio Ambiente	15
3.3	Educação Ambiental	18
3.2.1	<i>Educação Ambiental nas Escolas do Brasil</i>	20
3.4	A Educação Ambiental no Ensino de Química	23
4	METODOLOGIA	29
4.1	Caracterização da Área Experimental	29
4.2	Metodologia Utilizada na Pesquisa	30
4.2.1	<i>Descrição da Metodologia</i>	30
4.2.2	<i>Metodologia da Análise dos Dados</i>	32
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
5.1	Avaliação da EA no Ensino de Química da Escola	33
5.2	Avaliação da Metodologia de Ensino Aplicada	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	49
	ANEXOS – QUESTIONÁRIOS QUALITATIVOS	52

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos o nosso planeta vem sofrendo transformações as quais podemos perceber nitidamente. Todas elas são devidas a ação do homem que explora as riquezas do planeta de forma desordenada e insustentável. Diante desse cenário se faz necessária uma Educação Ambiental (EA) que conscientize as pessoas em relação ao mundo em que vivem, para que possam ter acesso a uma melhor qualidade de vida com possibilidades sustentáveis; sem desrespeitar o meio ambiente, tentando estabelecer o equilíbrio entre o homem e o meio. Para isso é preciso que a educação como um todo contemple esse contexto nos seus currículos e faça com que as novas gerações aumentem seus olhares às questões relacionadas ao meio ambiente.

De acordo com Loureiro (2004) a EA cria no individuo responsabilidade social e planetária que considera os diferentes grupos sociais e culturais, as desigualdades e os seus efeitos de forma a discutir os interesses existentes nos múltiplos modelos de sociedades sustentáveis. Nesta perspectiva a educação precisa fazer uma nova ambientalização curricular que procure estabelecer vínculos com EA e componentes curriculares que possibilitem a contextualização e a integração de problemas ambientais que são abordados desde o âmbito político, econômico, ecológico, tecnológico, social, científico, cultural e ético.

Dentre todas as possibilidades de trabalhar EA no currículo da educação básica temos como destaque os componentes de ciências. A Química, por exemplo, com uma ciência central que estuda a matéria e suas transformações possibilita ao professor oportunidades de trazer para a sua sala de aula correlações importantes entre os conteúdos específicos do componente curricular e a EA. A forma de abordagem de tema sobre EA nas aulas de Química pode e deve ser uma forma de provocar mudanças consideravelmente necessárias no pensar e agir dos sujeitos com relação ao ambiente. Nesse contexto, Penteado (2001) afirma que, diante da situação de degradação e de conflito de interesses que envolvem o meio ambiente, é na escola que tais aspectos podem ser conjugados.

Os processos educativos precisam estabelecer diálogos permanentes com situações contextualizadas do ponto de vista pedagógico e dos conteúdos próprios de ensino. É uma característica importante que vem sendo evidenciada e defendida tanto por pesquisadores quanto em documentos oficiais de orientação curricular.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio, a articulação entre conhecimentos da Química e as aplicações tecnológicas, suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas, pode contribuir para a promoção de uma cultura científica que permita o exercício da participação social no julgamento, com fundamentos, dos conhecimentos difundidos pelas diversas fontes de informação e na tomada de decisões, seja individualmente ou como membro de um grupo social (BRASIL, 1999).

Sabemos que é recomendação da Lei Federal 9.795/99 (BRASIL, 1999), a inclusão da EA nos diferentes níveis de ensino, de forma que permeie todas as disciplinas do currículo, e que o tema Meio Ambiente é um dos temas transversais sugeridos pelos PCNs (BRASIL, 1997). No entanto, mais do que buscar atender às questões legais, é importante a problematização de aspectos ambientais no ensino de Química, pois, além de propiciar a contextualização dos conceitos químicos, diferencia o olhar de professores e alunos em relação ao meio ambiente.

Infelizmente quando se faz uma reflexão sobre a disciplina Química no ensino médio facilmente é revelada a distância entre as necessidades de formação que hoje se apresentam e os currículos atuais. Assim, há que se questionar o que se deve fazer na escola para que o aluno aprenda Química; perceba as relações entre esta ciência, à sociedade e a tecnologia e contribua para seu desenvolvimento pessoal e dê sua participação consciente nessa sociedade (MARCONDES, 2008).

A contextualização se faz necessária para que se consiga atenuar a distância entre o que é ensinado na escola e o que o aluno vivencia e conhece, ou seja, que esteja próximo e que pertença ao seu cotidiano. Diante disso muitos professores acabam usando o tema meio ambiente como tema ilustrativo e muitas vezes como recurso para este fim. Vaitsman (2006) aponta a contextualização como contribuição para a minimização da dicotomia teoria-prática - como forma de evitar que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos em sala de aula somente na resolução de exercícios, sem relacioná-los com o que ocorre no seu dia a dia. É preciso ressaltar que a intenção é válida somente se houver mudança na metodologia de ensino, apenas indicar onde é possível "encontrar" o conhecimento químico em nada contribui para o ensino dos conceitos químicos e nem mesmo atribui a devida importância às questões ambientais.

A discussão de situações de impactos ambientais, por exemplo, deve possibilitar a construção de conceitos significativos para a melhoria da qualidade de vida dos alunos, além de enfatizar a importância da Química nesses processos (VAITSMAN, 2006). Nesse sentido, apenas ilustrar de forma vaga e sem motivação os conceitos químicos que estão sendo

ensinados sem atrelar de forma significativa os temas ambientais é uma atitude que não enriquece a EA e não possibilita o reconhecimento da Química como uma ciência importante para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

A verdade é que muitos professores de Química encontraram dificuldades de trabalhar EA de forma contínua e interligada com os conteúdos específicos da disciplina. Estas dificuldades partem da atenção junto aos alunos até a carência em materiais didáticos que possibilitem o professor criar uma metodologia que ele não precise sair da sua rotina de estudos específicos da disciplina para debater meio ambiente. Também há poucos relatos de experiências de metodologias que trouxeram bons resultados.

Na busca por inserir o tema meio ambiente em suas aulas, a maioria dos professores de Química opta por abordar as questões ambientais em momentos especiais, com características particulares que demandam atividades diferenciadas, como é o caso das feiras de ciências, de projetos pedagógicos e de oficinas; tudo fora de uma continuidade que possibilita melhores resultados.

Diante do exposto, investigar novas possibilidades que contemplem a EA no ensino de Química utilizando da criação e da avaliação de ambientes de ensino-aprendizagem que trabalhem temas relacionados ao meio ambiente, inseridos na realidade dos alunos tem grande relevância para se atingir o objetivo de construir conhecimento científico-social que atenda as expectativas da atualidade. É nesse sentido que este trabalho teve como objetivo investigar, criar e avaliar um ambiente escolar mais atrativo e dinâmico que possibilite maiores avanços no processo de ensino-aprendizagem de Química com ênfase na Educação Ambiental, com o uso de uma metodologia de ensino possível, mais próxima da realidade dos alunos e que sirva como um estímulo para outros profissionais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Criar e avaliar um ambiente de ensino-aprendizagem significativo e que efetive a Educação Ambiental no Ensino de Química por meio de atividades metodológicas que considerem o cotidiano dos alunos e construa conhecimento científico-social que atenda as expectativas da atualidade em uma escola pública da Paraíba.

2.2 Objetivos Específicos

- Investigar e avaliar o Ensino de Química de uma escola pública da cidade de Areia/PB com relação à abordagem da Educação Ambiental;
- Elaborar, propor, aplicar e avaliar uma metodologia de ensino-aprendizagem de Química que contemple a abordagem da Educação Ambiental por meio da contextualização e atividades que dinamizem a rotina da sala de aula e provoquem o interesse dos alunos;
- Criar um ambiente escolar mais atrativo e dinâmico com maiores avanços no processo de ensino-aprendizagem de Química com o uso de uma metodologia de ensino possível, mais próximo da realidade dos alunos e que possa ser utilizado como norte para outros profissionais.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 O Ensino de Química no Brasil: Novas Perspectivas

A Química é a ciência responsável pelo estudo da matéria, e conseqüentemente, por qualquer transformação ou fenômeno físico-químico por ela sofrido. Ela representa uma parte importante em todas as ciências naturais, básicas e aplicadas. De acordo com Santos (2011b), ela, como qualquer outra ciência, necessita de recursos didáticos que ofereçam a melhor forma de compreensão de um determinado tema de estudo. É preciso relacionar os princípios químicos estudados na sala de aula com os fatos que ocorrem na vida cotidiana para que o processo de ensino de Química seja eficiente.

Segundo Quadros et al. (2011), tem sido frequente, nos últimos anos, a discussão das políticas educacionais, das práticas docentes e dos problemas do baixo rendimento escolar no Brasil e vários documentos têm sido elaborados visando à melhoria do ensino como um todo, o que inclui a Química. É preciso rever e muito o método de ensino que está sendo aplicado nas escolas, pois os alunos não estão sendo submetidos a um ensino que proporcione aprendizagem e desenvolvimento de conhecimento, e sim a um aglomerado de conteúdos para serem decorados.

O principal problema enfrentado por todos os professores do Brasil, principalmente os da rede pública de ensino, é falta de investimentos que busquem atingir um objetivo ou meta concreta. Além disso, os professores devem ter ao seu favor maior espaço na participação no direcionamento desses investimentos pelo simples fato deles serem os maiores conhecedores das dificuldades encontradas no sistema de ensino do país.

Krasilchik (2004), afirma que um dos grandes problemas observados no acompanhamento do ensino de Química é a falta de conhecimento científico do professor que o impede de desenvolver atividades inovadoras. Esse não é um problema que afeta somente os docentes, mas também diretores que, assim, não sabem avaliar a importância da formação científica para as novas gerações (CARVALHO, 2003). Todavia, Kleiman (1999) relata que não se deve direcionar a causa do problema somente ao professor, pois os estudantes, muitas vezes, encontram dificuldades no desenvolvimento de ideias de caráter interdisciplinar em função de terem se formados dentro da visão positivista e fragmentada do conhecimento.

Freire (2003) interroga por que não aproveitar as experiências de vida dos estudantes de cidades descuidada pelo poder público para questionar, por exemplo, a poluição dos rios e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que

oferecem à saúde das pessoas. Educar exige respeito aos saberes dos estudantes, os quais são necessários à prática educacional, permitindo-lhes concluir que o estudo de Química é um instrumento para enriquecimento do seu saber e de transformação da realidade que os cerca (RESENDE, 2007).

As carências e dificuldades de cada aluno não podem ser um obstáculo para aprendizagem, visto que a dinamização da informação está centrada em parâmetros experienciais. O ensino apropriado de Química deve estimular o entendimento lógico e a curiosidade, e principalmente auxiliar a formação de cidadãos mais capazes de enfrentar os desafios da sociedade moderna que vivemos.

De acordo com Firme (2011) é necessário que ocorra uma discussão sobre as relações mútuas entre a ciência, tecnologia e sociedade para dar sentido aos conhecimentos escolares, potencializando suas utilidades e funcionalidades em outros âmbitos. A prática do pensamento de Firme evitar rupturas entre a ciência e a tecnologia, uma vez que, no mundo atual, são âmbitos bastante difusos e que precisam ser compartilhados, juntamente com as teorias, aos discentes para que as perspectivas da sociedade atual sejam atendidas pelas novas gerações.

3.2 Química, Sociedade e Meio Ambiente

A Química, a sociedade e o meio ambiente sempre estiveram interligados. Desde os primórdios das civilizações, o homem faz uso de procedimentos que podem ser considerados como uma química empírica. Química, sociedade e meio ambiente são termos altamente interconectados. Não por acaso a palavra “Química” tem como uma de suas possíveis origens a palavra khemea (terra negra) (STRATHERN, 2000), uma referência ao nome dado ao Egito pelos seus habitantes antigos, cuja subsistência dependia das enchentes anuais do Rio Nilo e da sua fertilizante lama negra.

A Química foi determinante no surgimento da sociedade industrial, sendo que podemos falar de uma revolução envolvendo o surgimento da Indústria Química pesada. Com isso, a disponibilidade de novos produtos que facilitam cada vez mais o cotidiano das pessoas fez com que a modalidade de consumir se tornasse crescente com o passar do tempo. Infelizmente muitos não percebem o importante papel que a Química tem nas possibilidades de bens de consumo que são oferecidas ao homem para tornar sua vida mais dinâmica.

Consumo, segundo o antropólogo Nestor Canclini (CANCLINI, 2005), pode ser definido como o conjunto de processos socioculturais nos quais se realizam a apropriação e os usos dos produtos para atender às necessidades de sobrevivência humana. A atividade de consumir passou a ser o ponto central da existência humana quando a capacidade de querer, desejar, ansiar por e, particularmente, de experimentar tais emoções repetidas vezes passou a sustentar a economia mundial. Com o avanço da globalização fez surgir a expressão Sociedade de Consumo, que designa uma sociedade característica do mundo desenvolvido em que a oferta excede geralmente a procura, os produtos são normalizados e os padrões de consumo estão massificados.

O surgimento da sociedade de consumo decorre diretamente do desenvolvimento industrial (incluindo o da Química) que a partir de certa altura, e pela primeira vez em milênios de história, levou a que se tornasse mais difícil vender os produtos e serviços do que fabricá-los. Este excesso de oferta, aliado a uma enorme profusão de bens colocados no mercado, levou ao desenvolvimento de estratégias de marketing extremamente agressivas e sedutoras e às facilidades de crédito quer das empresas industriais e de distribuição, quer do sistema financeiro.

Nesse sentido, o desenvolvimento econômico e social foi e é pautado pelo aumento do consumo, que resulta em lucro ao comércio e às grandes empresas, gerando mais empregos, aumentando a renda, o que acarreta ainda mais consumo. Uma ruptura nesse modelo representaria uma crise, pois a renda diminuiria, o desemprego se elevaria e o acesso a elementos básicos seria mais dificultado.

Conviver com a prática de consumir é importante para o desenvolvimento econômico da sociedade, todavia pode levá-la a um patamar preocupante desde o ponto de vista social a condições de sobrevivência no meio ambiente que vive. Então repensar essa questão é pertinente e necessário para que se adquira uma concepção mais modesta e correta sobre o tema consumo frente à sociedade e o meio em que está inserida. Nesse contexto, Penteadó (2001) afirma que, diante da situação de degradação e de conflito de interesses que envolvem o meio ambiente, é na escola que tais aspectos podem ser conjugados.

A escola é um dos locais onde o pensamento que a sociedade deve estar interligada ao de forma sustentável deve ser difundido e levado a diante para a comunidade a qual está inserida. A sala de aula é um ambiente propício para que problemas como estes sejam apresentados e discutidos para se atingir uma nova perspectiva de atitudes e visão de mundo, assim, uma solução no mínimo com caráter de conscientização. Nesse sentido, o ensino de Química pode desempenhar um importante enfoque sobre sua correlação direta com o a

sociedade e o meio ambiente, fazendo da sala de aula um local rico de estudos e discussões sobre o emprego de seus conceitos, práticas e técnicas por trás de toda a cadeia de produção e, assim do consumo.

Ainda como possibilidade, dentro do ensino de Química, podem ser abordadas novas tecnologias que são importantes para o desenvolvimento econômico e social e, principalmente, para assegurar a estabilidade e viabilidade do meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Outra opção é trazer temas referentes ao meio ambiente e do cotidiano dos alunos para a sala de aula, tornando as aulas de Química mais dinâmicas e interessantes do ponto de vistas deles, uma vez que eles terão a oportunidade de relacionar o que é estudado na sala de aula com um fato real próximo, possibilitando entusiasmo e dedicação a medida que a problemática vai sendo discutida.

Essas possibilidades se devem porque a Química é a ciência responsável pelo estudo da matéria, e conseqüentemente, por qualquer transformação ou fenômeno físico-químico por ela sofrido. Ela representa uma parte importante em todas as ciências naturais, básicas e aplicadas, além do mais vem desempenhando grande importância na busca de novas formas de utilizar as riquezas disponíveis no nosso planeta.

3.3 Educação Ambiental

Diante das diversas transformações políticas, econômicas, sociais, e ambientais nem sempre positivas, juntamente com os progressos técnico-científicos e a degradação da vida humana e dos seus valores sociais e individuais, o meio ambiente cada vez mais devastado e poluído vem sofrendo as conseqüências desse modelo de civilização, onde a globalização e a especulação financeira, aliadas ao consumismo desenfreado, subjugam os países ditos em desenvolvimento, agravando as desigualdades sociais e deteriorando os recursos naturais.

Há um descuido e um descaso na salvaguarda de nossa casa comum, o planeta Terra. Solos são envenenados, ares são contaminados, águas são poluídas, florestas são dizimadas, espécies de seres vivos são exterminadas; um manto de injustiça e de violência pesa sobre dois terços da humanidade. Um princípio de autodestruição está em ação, capaz de liquidar o sutil equilíbrio físico-químico e ecológico do planeta e devastar a biosfera, pondo assim em risco a continuidade do experimento da espécie homo sapiens e demens (BOFF, 1999).

Muitas são as consequências do descaso do ser humano para com a natureza. O desmatamento, a destruição da camada de ozônio, desertificação, poluição atmosférica, consumo desenfreado de matérias-primas, de energia e a geração de dejetos são exemplos (SILVA, 2003). Essas questões precisam ser resolvidas pelos homens que hoje convivem com a poluição e a miséria, principalmente nas nações mais pobres do mundo.

Assim, para evitar a autodestruição da humanidade, surge à necessidade de estabelecer limites à ação humana, promovendo de acordo com Silva (2003) uma nova relação entre os homens e a natureza para privilegiar a qualidade de vida juntamente com um desenvolvimento sustentável capaz de gerar uma sadia qualidade de vida para as gerações futuras. Em razão disso é inadiável buscar formas de educar, que provoquem mudanças de atitudes. Precisamos passar por uma alfabetização ecológica e rever nossos hábitos de consumo, importando o desenvolvimento de uma ética do cuidado (BOFF, 1999).

A preservação do meio ambiente com desenvolvimento sustentável é o maior desafio da atualidade. O aumento da população humana; o mau uso dos recursos naturais pelo homem; o domínio da industrialização sobre a natureza para gerar mercadorias em nome da produtividade e o consumismo desenfreado de produtos torna insustentável um modelo de desenvolvimento preocupado em assegurar a convivência democrática, sustentável e com justa distribuição de seus recursos entre todos.

Na perspectiva desse raciocínio, tornou-se essencial o surgimento de mecanismos que orientasse e preparasse a população para enfrentar e superar essa problemática. Sem sombra de dúvidas a educação é um dos meios mais eficientes para que se atinja esse objetivo; uma vez que a educação, segundo Boff (1999), pode contribuir na reformulação dos comportamentos, das atitudes e na formação de valores à medida que se tornar um fórum de discussão das questões que envolvem a responsabilidade individual e coletiva na problemática ambiental. Nesse sentido a Educação Ambiental (EA) surgiu nos currículos educacionais.

O termo Educação Ambiental foi utilizado de acordo com registros pela primeira vez em 1948, num encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) em Paris. Porém, os rumos da EA começaram a ser definidos a partir da década de 70, mas precisamente a partir da conferência de Estocolmo, em 1972, na Suécia, quando surge a preocupação com a problemática ambiental e é atribuída a inserção dessa temática na agenda internacional. Em 1975, em Belgrado (Iugoslávia) foi lançado o Programa Internacional de Educação Ambiental, onde foram definidos os princípios e orientações para o futuro. Mas, foi apenas em 1977, em Tbilisi, na Geórgia, na Conferência Intergovernamental sobre EA, cuja organização ocorreu a partir de uma parceria entre a Unesco e o então recente Programa de

Meio Ambiente da ONU (PNUMA), que foram formulados as definições, os objetivos, os princípios e as estratégias para a Educação Ambiental que até hoje são adotados em todo o mundo.

Logo após ocorreram vários eventos que reforçaram a questão ambiental, como, por exemplo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio/92), no Rio de Janeiro em 1992; que estabeleceu uma importante medida: a Agenda 21. Essa medida foi um plano de ação para o século XXI que propõe práticas e técnicas de desenvolvimento sustentável para nações, estados e cidades, visando à sustentabilidade da vida na terra. Ainda na Rio/92, outro importante documento foi elaborado: o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Devido a visibilidade e adesão dos países na Rio/92, ocorreram outras reuniões seguintes: em Johannesburgo, na África do Sul (apelidada de Rio+10) no ano de 2002 e depois em 2012 novamente no Rio de Janeiro (a Rio+20). O objetivo desses encontros foi verificar se houve avanços em relação às cúpulas anteriores e o que ainda precisaria ser feito para que os países sejam, de fato, sustentáveis.

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, elaborado na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, definiu Educação Ambiental como:

A Educação Ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário (ONU, 1992).

A EA objetiva desenvolver nas pessoas a consciência dos problemas ambientais e estimula a busca de soluções por meio, principalmente, da mudança de comportamento nos indivíduos e a participação efetiva na tomada de decisões que revertam ou minimizar os danos ambientais para que se tenha, à frente, um futuro com melhores condições de sobrevivência para a humanidade. Para isso a educação ambiental deve estar diretamente ligada ao modo de vida das pessoas, como vivem e convivem em sociedade. É necessário que o ambiente onde se vive seja percebido em sua totalidade, suas características e seus problemas, buscando conscientizar o educando de seu papel na sociedade, privilegiando a solidariedade, a partilha e o respeito (SILVA, 2003).

De acordo com Brasil (1999b), com a EA o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. A EA deve ser vista como uma dimensão importante da educação que precisa ser contextualizada em todos os componentes curriculares por meio de atividades intencionais que promovam a prática social voltada ao desenvolvimento da atividade humana rica em ética ambiental.

3.3.1 Educação Ambiental nas Escolas do Brasil

A Educação Ambiental surgiu no Brasil muito antes da sua institucionalização no governo federal. Surgiu devido à emergência de um ambientalismo juntamente com às lutas pelas liberdades democráticas com atividades educacionais voltadas a ações para recuperação, conservação e melhoria do meio ambiente. Neste período também surgem os primeiros cursos de especialização em EA.

O processo de institucionalização da EA no governo federal brasileiro teve início em 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), vinculada à Presidência da República. Outro passo na institucionalização da Educação Ambiental foi dado em 1981, com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que estabeleceu, no âmbito legislativo, a necessidade de inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente. Reforçando essa tendência, a Constituição Federal de 1988 mostra a EA como mecanismo capaz de permitir a realização do direito da coletividade a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e sustentável. Com efeito, o art. 225, § 1º, VI da lei maior estabelece ser atribuição do Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 2007).

A lei 9.795/99 estabelece que a Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, respeitando em suas diretrizes nacionais aquelas a serem complementadas discricionariamente pelos estabelecimentos de ensino. A valorização da abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais e nacionais; o incentivo da busca por alternativas curriculares e metodológicas na capacitação da área ambiental e as iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo também são recomendações da lei 9.795/99. Essa mesma lei, no seu artigo 11, ainda preceitua sobre a formação inicial de

professores, afirmando que “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas” (BRASIL, 1999b). Todavia, a lei faculta a inserção de disciplina específica de EA apenas para os “cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da EA, quando se fizer necessário” (10, §2º). A lei ainda identifica a EA como um processo, ou seja, uma vez iniciado prossegue indefinidamente por toda a vida, aprimorando-se e incorporando novos significados sociais e científicos.

Devido ao próprio dinamismo da sociedade, o despertar para a questão ambiental no processo educativo deve começar desde a infância. A determinação para que a EA seja integrada, contínua e permanente implica o início do seu desenvolvimento na educação infantil sem futura interrupção. Todavia na prática não é isso que acontece no sistema educacional do Brasil. Os currículos não tem o zelo de tornar a EA um mecanismo multidisciplinar capaz de provocar correlações com as disciplinas específicas como as de exatas e humanas. Pesquisas no campo ambiental indicam que na maioria das escolas a EA é realizada de modo pontual (datas ecológicas, palestras etc.) e de forma fragmentada, conteudista, com pequeno envolvimento comunitário (GUERRA & GUIMARÃES, 2007). E de acordo com Francalanza et al. (2005), nas disciplinas que tradicionalmente ela é abordada, isso é feito com uma forte conotação técnica, relacionada a concepções biológicas e mudanças climáticas. Sendo assim, observa-se que EA nas escolas é vista de forma não sistemática, o que estimula uma concepção naturalista de meio ambiente onde as questões ambientais são restritas aos aspectos naturais do ambiente com foco na preservação e conservação da fauna, da flora e dos recursos naturais.

A escola precisa promover o debate acerca dos problemas que afetam a vida do aluno e de sua comunidade em todos os âmbitos. Eles precisam ser incentivados a fazer, produzir, e refletir sobre o que fizeram, passando a construir seus saberes de forma participativa e crítica. O objetivo pedagógico com a questão ambiental deve ser bem definido, evitando a formação de um evento isolado ao longo do ano letivo, permeados simplesmente por atividades que produzem a formação de uma consciência conservacionista, relacionada unicamente ao espaço natural que não possibilita os alunos desenvolverem uma forma nova de ver o mundo.

Na tentativa de melhorar a relação do homem com a natureza, a EA apressa-se no intuito de instruir os alunos onde o ponto de partida deve ser o ambiente em que o estudante está inserido, o entorno da escola, o bairro e a cidade (SILVA, 2003). Uma excelente forma de envolver os alunos nessa perspectiva é a realização de atividades interessantes onde há

participação, pesquisa, envolvimento e do conhecimento sobre as questões ambientais. Em seu trabalho Silva (2003) apresenta como sugestões as seguintes atividades educativas:

- Oficina de Comunicação e Extensão Ambiental: através de cursos, minicursos e oficinas utilizando dinâmicas e trabalhos em grupo são apresentados temas de interesse dos alunos como, por exemplo: elaboração de jornais ecológicos; a comunicação ambiental na era da informática; organização de hemeroteca ambiental na escola e fabricação de material reciclado e artesanal.
- Estágios Ecológicos: um grupo de alunos acompanha os projetos e as ações ambientais desenvolvidas por outro grupo. Os estágios podem dar-se entre municípios, associações ou empresas.
- Audiências públicas simuladas: forma de envolver os alunos na busca de soluções para problemas ambientais específicos. Essa atividade precisa ocorrer por meio de quatro momentos: percepção sobre o tema; argumento para decisão (convergências e divergências são levantadas); atitudes de recreação e ações possíveis a partir da votação dos participantes.
- Festivais ecológicos: a sua preparação exige, além da mobilização dos participantes, muita articulação com os diversos setores da sociedade na busca de patrocinadores e publicidade. Para que sejam interessantes, devem-se realizar atividades bem variadas, como por exemplo: teatro, música, contos, poesia, pintura, cartazes, painéis, murais, palestras, recursos audiovisuais e exposições.
- Trabalhos de campo: excursões a áreas de preservação ou a lugares onde existam projetos de preservação ambiental que permite a visita de escolas com o acompanhamento de funcionários especializados que possam apresentar o que está sendo visitado.

Segundo Schneider (2001), cabe aos professores orientar os alunos em todos os momentos em que a EA está sendo desenvolvida na escola de modo a definir, escolher, auxiliar, colaborar e acompanhar o desenvolvimento de cada etapa do processo de ensino e aprendizado. Quando o professor adota essa postura ele terá condições de avaliar todo o processo e contribuir nos acertos dos rumos e atividades propostas, não enfocando apenas nos resultados.

Apesar da EA na escola ser amplamente defendida como um tema transversal a ser trabalhada por todas as disciplinas do currículo escolar, na prática ela tem aparecido restritivamente nas disciplinas de Ciências Naturais e Geografia na escola de ensino

fundamental e de Biologia e Geografia na escola secundária (FRACALANZA et al., 2005). De forma geral o ambiente escolar precisa efetivar a sua capacidade e importância na promoção da consciência ambiental. Há a necessidade de uma EA inicial e continuada, que atinja todos os níveis da educação e principalmente de atualização e aperfeiçoamento de docentes, para que esses possam integrar uma consciência ambiental ao tradicional ensino encontrado nas escolas básicas.

3.4 A Educação Ambiental no Ensino de Química

A preocupação em torno das questões ambientais vem se tornando cada vez mais presente em nossa sociedade e é uma realidade com a qual o ser humano precisa aprender a conviver. Assim, os debates em torno de discussões quanto à necessidade da construção de um ensino que incorpore os aspectos referentes a essa temática vem se intensificando nos discursos dos documentos curriculares de Química elaborados atualmente no Brasil.

O constante movimento de construção e reconstrução que, de certa forma, acaba influenciando na mudança do paradigma curricular, modifica as tendências e as perspectivas do ensino e torna a EA, de forma obrigatória, cada vez mais presente no sistema educacional. Sendo assim, cada componente curricular precisa se adaptar com essa nova demanda de formação social por meio da revisão e adoção de novas metodologias de ensino.

No ensino de Química, os professores tratam EA no estudo de chuva ácida, aquecimento global e destruição da camada de ozônio; sendo a questão ambiental vista em termos de processos químicos (SANTOS et al., 2010). Todavia, percebe-se que a EA tem tido pouca preocupação por parte da maioria dos professores de Química na busca de uma educação ambiental que esteja comprometida com a formação de atitudes e uma compreensão global de questões socioambientais. Esse fato deve-se a muitos fatores. É preciso ter cuidado ao fazer constatações sem considerar todo o contexto que envolve o dia-a-dia de sala de aula de professor, seja ele de Química ou não.

Atualmente, percebem-se professores cansados e sem estímulos para a realização de seus trabalhos. Alguns problemas enfrentados por estes profissionais são: grande número de alunos em sala de aula, salários reduzidos, desinteresse dos alunos, carga horária baixa da disciplina, falta de laboratórios estruturados, e muitas vezes, professores trabalhando em três turnos. Percebe-se um professor de química, ministrando uma ou duas aulas

semanais por classe, que “precisa cumprir” um extenso conteúdo a ser desenvolvido, sem o auxílio pedagógico que precisaria para ministrar suas aulas. O desenvolvimento dessas aulas, por vezes, sob forte pressão, seja do diretor da escola ou mesmo de alunos que colocam em risco a vida do professor, como se vê em vários relatos sobre esse fato que vem acontecendo em várias partes do mundo (FERREIRA, 2010).

De acordo com Pereira (2012), as aulas expositivo-memorativas não são as únicas alternativas para ensinar Química, nem são as melhores. É necessário, ainda, fazer uma reflexão para decidir como ensinar Química, como ordenar os assuntos tratados e de que maneira utilizar as atividades práticas. Ele continua relatando que “não é suficiente conhecê-la, é também preciso saber ensiná-la, e isso não se faz por meio de atitudes mecânicas desvinculadas de uma reflexão mais prática”. É preciso se ter um processo de construção do conhecimento, algo fundamental para que o aluno amplie sua reflexão sobre os fenômenos que acontecem à sua volta; para que seja capaz de discutir, expor suas ideias e aprender a respeitar as opiniões de seus colegas.

É sabido que o processo de construção do conhecimento ocorre de forma mais efetiva se ele acontecer a partir de algo próximo do aprendiz. É nesse sentido que é relatado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Médio que:

(...) todo conhecimento é socialmente comprometido e não há conhecimento que possa ser aprendido e recriado se não parte das preocupações que as pessoas detêm. O distanciamento entre os conteúdos pragmáticos e a experiência dos alunos certamente responde pelo desinteresse e até mesmo pela deserção que constatamos em nossa escola (BRASIL, 1999a).

Santos (2012) observou que em relação aos documentos curriculares de Química atuais, que as questões ambientais vêm sendo consideradas e exploradas e que ao analisar duzentas e sessenta e quatro unidades de significado, todas remetem à temática ambiental, sendo que sessenta delas estão associadas às perspectivas metodológicas. O autor cita ainda que as principais perspectivas metodológicas mais frequentes encontradas nos documentos curriculares de Química analisados foram às ideias que relacionavam as práticas em EA, na escola, com os elementos da contextualização, da interdisciplinaridade, das atividades pedagógicas complementares, do trabalho a partir de temas estruturantes e do desenvolvimento de práticas educativas a partir de aspectos relacionados com a perspectiva CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente). Também podem ser identificados alguns aspectos associados com a incorporação da temática ambiental que nos remetem a diversas estratégias de ensino, como: a pesquisa, palestra, apresentações, leitura e experimentação.

Dentre as cinco perspectivas citadas, podemos destacar a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos principais que estruturam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). De modo geral, contextualização é o ato de vincular o conhecimento à sua origem e a sua aplicação. A ideia de contextualização entrou em pauta com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/96), que acredita na compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. Essa medida visa um Ensino de Química centrado na interface entre informação científica e contexto social.

A preocupação em relacionar a vivência do cotidiano do aluno ao Ensino de Química tem se tornado cada vez mais frequente no ambiente educacional, uma vez que o ensino da Química não deve ser pautado na memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias, nem de regras e teorias complicadas que nada contribuem para a formação do cidadão. Em vez disso, oferecer um ensino onde os alunos possam associar a Química a uma ciência que possibilite o desenvolvimento de meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, além de se tornar muito mais interessante para o aluno acaba por contribuir com o desenvolvimento de um mundo melhor com cidadãos mais conscientes de suas ações.

Entendemos que o papel fundamental da construção curricular em Química estaria em propor uma metodologia que pudesse propiciar o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, abrindo possibilidades e situações em que os alunos fossem estimulados a emitir opinião, propor soluções, avaliar custos e benefícios, além de reconhecer as diversidades, agir com ética e respeito para com todas as espécies (SANTOS 2012).

Segundo o mesmo autor, a partir dos anos 90, práticas educacionais associadas ao aprendizado da Química de maneira contextualizada foram amplamente divulgadas na literatura, as propostas curriculares e os livros didáticos tradicionalmente usados no ensino médio passaram a introduzir no ensino da Química, a título de leitura para o aluno, com textos relacionados com o cotidiano e o meio ambiente, associando-os aos conteúdos tradicionais. Desde então os materiais didáticos de Química passaram a não somente dar menção de processos físicos, químicos e biológicos; foram inseridos aos poucos fatos do cotidiano com a intenção de formação cidadã, crítica e científica dos alunos. Todavia, o professor precisa ter o olhar bastante crítico com relação à escolha dos materiais que utiliza como apoio, pois de acordo com Santos (2007), muitas vezes, essa aparente contextualização é colocada apenas como um pano de fundo para encobrir a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual.

A interdisciplinaridade é outra perspectiva muito debatida na educação. Ela tem papel importante na abrangência da Educação Ambiental no sistema de ensino como um todo. Podemos encontrar diversos trabalhos ressaltando sua importância no ensino de Química. Nesse sentido Maldaner e Zanon (2004) argumentam sobre a necessidade dos professores saberem buscar relações entre as diversas áreas do conhecimento para propiciar aos alunos uma compreensão mais integrada do mundo e próxima da realidade.

Ainda sobre a interdisciplinaridade, foi também a partir da década de 90 que as discussões teóricas e o incentivo às práticas pedagógicas interdisciplinares se intensificaram, contrapondo-se à prática pedagógica tradicional que, de modo geral, concentrava-se nos conhecimentos trazidos pelos livros/textos para a escola. A perspectiva metodológica referente à interdisciplinaridade tornou-se cada vez mais presente, após a elaboração dos PCNs. Contudo, apesar do termo interdisciplinaridade estar presente nos documentos oficiais e no discurso dos professores, não existe ainda um consenso para o seu significado e uma efetiva aplicabilidade dentro das escolas.

Com relação à interdisciplinaridade, a EA e o ensino de Química, Santos (2012) no seu trabalho diz:

[...] o princípio interdisciplinar tem por objetivo inter-relacionar, mas não superar as disciplinas e que a inter-relação entre os conhecimentos químicos e os conhecimentos referentes aos outros conjuntos disciplinares tornam-se essenciais para a formação da cidadania. A EA é orientada pela vertente socioambiental, e significa que os currículos requerem uma dinâmica pedagógica metodológica interdisciplinar, crítica e prospectiva, almejando a formação de sujeitos eticamente responsáveis pela manutenção do meio ambiente.

Sabe-se que para os professores desenvolver práticas pedagógicas que tenham como princípio a interdisciplinaridade e a contextualização ele precisa superar mais um dos tantos desafios enfrentados por ele. Por isso e tantos outros motivos o trabalho docente disciplinar acaba se desenvolvendo de forma isolada, sem consonância entre os conhecimentos e as abordagens trabalhadas em outras disciplinas que compõem a organização curricular escolar. Além desse isolamento também existe a carência políticas concretas de apoio e incentivo aos docentes para a prática interdisciplinar. Esse fato é tão verdadeiro que se observamos atentamente a forma como foram elaborados os documentos curriculares de Química, por exemplo, perceberemos que ocorreram de forma fragmentada e dissociada das outras disciplinas, havendo somente a proposta do professor desenvolver suas atividades

pedagógicas de forma interdisciplinar. A verdade é que até o discurso curricular não é desenvolvido de forma interdisciplinar. Com o exposto fica evidente a urgência de repensar ou elaborar um contexto mais amplo, possível e praticável dentro das realidades atuais para a questão da interdisciplinaridade em um formato curricular construído por diversas disciplinas.

Outra perspectiva metodológica encontrada em documentos curriculares de Química e talvez uma das mais utilizadas atualmente pelos professores para inserir a EA no contexto da sala de aula é a abordagem dos conhecimentos químicos a partir de temas estruturantes, como: a química verde, o efeito estufa, a poluição, as drogas, dentre outros. Desenvolver e organizar práticas pedagógicas para o ensino de Química a partir desses temas com relevância social e ambiental se apresenta como um dos caminhos fundamentais para propiciar o desenvolvimento de habilidades básicas relativas à formação para a cidadania. Todavia, deve-se ter um cuidado ao escolher esse tipo de tema para compor a organização do currículo, pois não se pode escolher um tema apenas por despertar curiosidade ou ter como referência as informações jornalísticas, porque dessa forma acaba tornando uma mera discussão descontextualizada da ciência e da tecnologia. O trabalho nessa perspectiva deve estimular e desenvolver no aluno a participação e a capacidade de tomada de decisão, a partir da discussão de aspectos sociais relevantes, o qual irá exigir um posicionamento crítico quanto à solução de possíveis problemas do aluno. Para Santos e Mortimer (2001, p. 103):

[...] é a partir da discussão de temas reais e da tentativa de delinear soluções para os mesmos que os alunos se envolvem de forma significativa e assumem um compromisso social. Isso melhora a compreensão dos aspectos políticos, econômicos, sociais e éticos. Além disso, é dessa forma que os estudantes aprendem a usar conhecimentos científicos no mundo fora da escola.

As aulas práticas no ambiente do laboratório também podem ser uma excelente ferramenta para o professor trabalhar temas de EA nas aulas de Química. Pois desperta o interesse do aluno, visto que a estrutura do mesmo pode facilitar a observação de fenômenos estudados e a contextualização do conteúdo para que o conhecimento empírico seja testado e argumentado, aconteça à construção de ideias (PEREIRA, 2012). Além disso, nessas aulas, os alunos têm a oportunidade de interagir com as montagens de instrumentos específicos que normalmente eles não têm contato em um ambiente com um caráter mais informal do que o ambiente da sala de aula (BORGES, 2002).

Diante de todo o exposto fica evidente que é preciso elevar a EA no ensino de Química como uma prática constante e interligada com o que está sendo estudado em outras disciplinas para que o aluno formado no ensino médio tenha ao seu alcance possibilidades não

só de compreender fatos do cotidiano, mas de fazer, no futuro próximo, a ciência de forma concreta por meio da manipulação de instrumentos capazes de colaborar na prática social, econômica e ambiental que a sociedade tanto necessita.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da Área Experimental

A escola na qual foi realizado este trabalho localiza-se na zona urbana da cidade de Areia, microrregião do brejo do estado da Paraíba. Areia é uma cidade tombada pelo Patrimônio Histórico do Brasil; rica em história, cultura, arquitetura, paisagem. Além disso, é muito conhecida por ter clima europeu. Areia é uma cidade também reconhecida por ter grandes filhos ilustres, como o pintor Pedro Américo e o escritor e ex-ministro José Américo de Almeida.

A escola onde foi realizada esta pesquisa foi fundada no ano de 1956 e hoje se chama Carlota Barreira. Ela encontra-se em uma localização que separa o centro a cidade e o Centro de Ciências Agrária do Campus II da Universidade Federal da Paraíba. Funciona nos turnos manhã, tarde e noite. Ela dispõe de 35 cômodos internos:

- 16 salas de aulas;
- 01 diretoria com banheiro;
- 01 sala de vídeo;
- 01 secretaria;
- 01 sala de professores com banheiros;
- 01 sala de mídia com 14 computadores;
- 01 depósito de merenda;
- 01 cozinha;
- 01 refeitório com lavatórios,
- 06 banheiros (03 masculinos e 03 femininos);
- 01 quadra de esportes;
- 01 pátio e;
- 01 capela no seu interior.

No passado a escola já chegou a ter mais de 2.500 alunos matriculados, nesse momento ela possui um pouco mais de 700. No turno da manhã a escola oferece turmas do 1º ao 9º ano do ensino fundamental e turmas do 1º ao 3º ano do ensino médio. No período da tarde, as turmas são do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio.

Já no turno da noite, a escola oferece a Educação de Jovens e Adultos – EJA – com turmas do 5º ao 9º ano do ensino fundamental e também com turma do ensino médio.

O professor de Química da escola é formado na área e possui pós-graduação. As suas aulas, em sua maioria, ocorre através de aulas expositivas e dialogadas com o uso do livro didático e/ou outro material que ele prepara. O professor não tem a sua disposição o espaço físico do laboratório de Química. Ele desenvolveu nos últimos anos letivos projetos educacionais ligados a temas que se relacionam a Química, a exemplo de meio ambiente, consumo de drogas, consumismo e sociedade.

4.2 Metodologia Utilizada na Pesquisa

A metodologia utilizada consistiu basicamente em realizar um estudo bibliográfico acerca da necessidade de efetivar a Educação Ambiental no ensino de Química. Posteriormente foi realizado um estudo com relação à aplicabilidade da EA no ensino de Química de uma escola pública. Por fim foi elaborado e colocado em prática um conjunto de ações metodológicas que inseriu e/ou efetivou de forma significativa a EA nas aulas de Química. Com isso, os resultados obtidos foram avaliados sob o ponto de vista da importância educacional e didática dentro do Ensino de Química das escolas de ensino médio para suprir as perspectivas atuais da sociedade moderna.

4.2.1 Descrição da Metodologia

A metodologia deste trabalho foi aplicada nas turmas do 1º, 2º e 3º anos do ensino médio. Ela consistiu basicamente de quatro momentos. O primeiro momento teve o foco de identificar o grau de frequência com que a educação ambiental é trabalhada na escola e, especialmente, na disciplina de Química. A metodologia de ensino utilizada pelo professor e o currículo adotado no componente formam analisados tendo sido observada as correlações existentes entre os conteúdos específicos da disciplina e temas de caráter ambiental.

No segundo momento foram mensurados os níveis de conhecimento, interesse e opinião dos alunos e professores sobre a educação ambiental por meio da aplicação de questionários (Apêndice 01). Além disso, nos questionários também foram feitas indagações a respeito da opinião dos participantes com relações a adoção pessoal de ações sustentáveis; a

questão das soluções dos problemas ambientais e importância da contextualização da EA com os conteúdos de Química.

O terceiro momento ficou marcado pela análise dos resultados obtidos nas etapas anteriores e com a aplicação de uma nova metodologia de ensino para contextualizar a EA no ensino de Química. A análise dos resultados foi importante para dar apoio, juntamente com os conhecimentos adquiridos na literatura revisada, à elaboração da metodologia de ensino de Química que contemplasse de forma mais significativa temas referentes à educação ambiental que podem ser contextualizados nos conteúdos específicos de Química. Com isso, foi analisado, escolhido e apresentado ao professor da disciplina um tema central seguido por um roteiro de atividades. O tema escolhido foi: Consumo, Sociedade e Química. O roteiro de atividades consistiu em debater na sala de aula alguns subtemas na forma de rodas de conversa apresentar pontos de vistas pessoais; pesquisas e leituras de materiais da internet ou de livros e correlações com a realidade vivida dos envolvidos. Também fez parte do roteiro uma visita ao Laboratório de Química da UFPB e o desenvolvimento de experimentos dentro do campo de estudo proposto na sala de aula.

Os subtemas estudados foram:

- Consumo e/ou Consumismo: conceitos, relações e efeitos sobre a sociedade;
- O Desenvolvimento da Indústria Química do Brasil para produzir bens de consumo;
- Efeitos do consumismo no meio ambiente natural do Brasil e do Mundo;
- Práticas socioambientais na Química: Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e Tratamento de Efluentes e Reciclagem de materiais de consumo;
- A Química Verde na Indústria Química de Bens de Consumo: histórico, conceitos e aplicabilidade.

Para relacionar os assuntos debatidos na sala de aula com a Química e também apresentar aos alunos como são realizadas pesquisas, o fazer ciência, foi realizada uma visita até o Campus II da UFPB, mas precisamente aos Laboratórios de Química.

Os experimentos realizados foram:

- Lâmpada Química com garrafa PET;
- Despoluindo a Água (Eletrofloculação);
- Produção de Hidrogênio;
- Simulação de um Aterro Sanitário com a produção de uma maquete.

Além disso, foram sugeridos alguns filmes e documentários que abordam a temática do meio ambiente. Cada filme foi assistido por um grupo de alunos previamente divididos na

sala de aula para que, posteriormente, o mesmo grupo apresentasse na sala de aula a ideia/mensagem que filme expõe. Os filmes sugeridos foram:

- *Uma verdade Inconveniente* – Documentário idealizado pelo ex-vice-presidente dos EUA Al Gore que ganhou o Oscar de Melhor Documentário em 2007.
- *A Era da Estupidez* – Filme que se passa em 2055 e conta uma história que mistura elementos de ficção, animações ilustrativas e realidade.
- *Wall-E* – Filme animado que de forma lúdica, traz à tona a problemática da geração de resíduos em todos os cantos do planeta.
- *Home* – Documentário que é um resumo da civilização humana e reúne informações como sobre as alterações que a terra vem sofrendo ao longo da nossa história.
- *Lixo Extraordinário* – O filme expõe os impactos sociais e ambientais dos desperdícios gerados diariamente em toda a sociedade.

Todas as atividades propostas aconteceram de forma intercalada para não deixar o roteiro monótono, não ocorrer o desinteresse dos alunos. Durante cada uma delas os alunos foram instigados a analisarem e discutirem questões referentes a cada assunto debatido, de forma a relacionar a teoria estudada na sala de aula com os problemas e suas ações do dia-a-dia. Logo após o término destas atividades foi elaborada uma apresentação para toda a comunidade escolar. Nela os alunos foram os responsáveis em repassar parte de tudo que foi estudado e debatido na sala de aula. Foram elaborados cartazes, folders, apresentação em data show, apresentação de dados estáticos com relação ao consumo e o meio ambiente e apresentação dos experimentos executados. Todas essas atividades foram desenvolvidas e realizadas pelos alunos sob a supervisão de responsáveis.

4.2.2 Metodologia da Análise dos Dados

A análise dos dados desta pesquisa foi realizada por meio da observação e da tabulação dos resultados obtidos, com os questionários, utilizando o programa EXCEL 2010 contido no pacote da Microsoft Office. A partir desta análise, foram elaboradas constatações e alguns gráficos estatísticos referentes às respostas apresentadas nos questionários aplicados neste estudo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta pesquisa foi averiguada a que passos a Educação Ambiental vem sendo difundida na escola escolhida e em especial no ensino de Química. Com isso foi observado que a escola procura transmitir para os educandos alguns conhecimentos sobre o meio ambiente e suas questões mesmo que de forma fragmentada e muitas vezes isolada. Os professores tentam sempre que possível contextualizar os conteúdos de suas disciplinas com a EA nos seus planos de aulas, mesmo que isso ocorra com pouca frequência. A forma mais utilizada pelos professores da escola, como prática educativa que integre as disciplinas, é a prática da EA como projeto extracurricular. Essa atividade geralmente ocorre de certa forma desarticulada e sem continuidade.

O currículo adotado pelo professor de Química não apresenta momentos específicos em que a Educação Ambiental é trabalhada em correlação com os assuntos específicos da disciplina. Todavia o livro didático utilizado pelo professor (Martha Reis) apresenta praticamente em todos os seus capítulos pequenos textos com temas estruturantes que trazem uma abordagem superficial sobre a relação de ações humanas com problemas ambientais enfrentados atualmente. Ele também apresenta alguns questionamentos no final de cada texto para serem respondidos na medida em que o conteúdo é estudado. Com isso pode-se dizer que a abordagem do livro didático apresenta alguma contextualização e pode ser um recurso utilizado pelo professor nas suas aulas.

Desta forma, pode-se dizer que a escola em sua totalidade não exerce a prática da educação ambiental de forma frequente e muito menos contextualiza com temas específicos e com as diferentes disciplinas. Todavia vale salientar que foi observado e constatado que a maioria dos professores está ciente das responsabilidades sociais e educativas que o tema transversal EA oferece ao ensino.

5.1 Avaliação da EA no Ensino de Química da Escola

Foram aplicados questionários com três professores de Química. Todos relataram terem sido submetidos a algum tipo de abordagem de conteúdos e/ou metodologias para a aplicação de temas referentes ao meio ambiente durante suas formações acadêmicas. Esse fato

é de extrema importância, uma vez que o professor precisa aprender para poder ensinar. Os professores também deram suas opiniões com relação à importância do trabalho em sala de aula de temas voltados a educação ambiental para a formação dos discentes. Além disso, relataram que na escola a EA pode ter um espaço maior nas discussões e no desenvolvimento da formação dos alunos, pois trabalham essa temática com pouca frequência em suas aulas. Questionados se não teria dificuldades metodológicas ou outras para trabalharem o tema EA, os professores alegaram não apresentarem dificuldades que podem impedir tal ação. Eles citaram como exemplo de estratégias de trabalho a utilização de aulas de campo, aulas expositivas e discursivas e também a experimentação.

Em algumas conversas com os professores percebeu-se que os principais motivos para não trabalharem de forma efetiva a EA, e outras temáticas pertinentes, partem da falta de estimulados profissional, passam pelas condições reais de trabalho que limitam a sua capacidade de trabalho e chegam até a desvalorização da categoria por parte do governo, dos próprios alunos, da sociedade. Além disso, também há a questão da sobrecarga de trabalho vivenciada por eles que faz com que acabem optando por abordarem apenas os assuntos específicos da grade curricular, podendo inserir temáticas como a EA em poucos momentos.

Ao serem questionados de que forma a EA poder contribuir para a Formação profissional e pessoal dos alunos, os professores responderam:

– Professor 01: *“A EA é fundamental para a evolução profissional, econômica e social dos alunos uma vez que desenvolve no ser um respeito para com a natureza e assim contribui para um mundo sustentável”*.

– Professor 02: *“Demonstrando a importância de cuidar e preservar o ambiente, ou seja, mostra a importância do ambiente para todo ser vivo”*.

– Professor 03: *“A educação ambiental é fundamentalmente importante para a formação cidadã e científica do aluno. Além disso, é uma solução para a crescente demanda que a sociedade atual tem em enfrentar os problemas ambientais que a mesma causou ao longo do tempo”*.

Outra indagação realizada foi a respeito da EA ser trabalhada de forma interdisciplinar. Todos afirmaram que é importante esse tipo de abordagem e complementaram suas afirmações sugerindo:

– Professor 01: *“Abordagem de um tema que envolva todas as disciplinas”*.

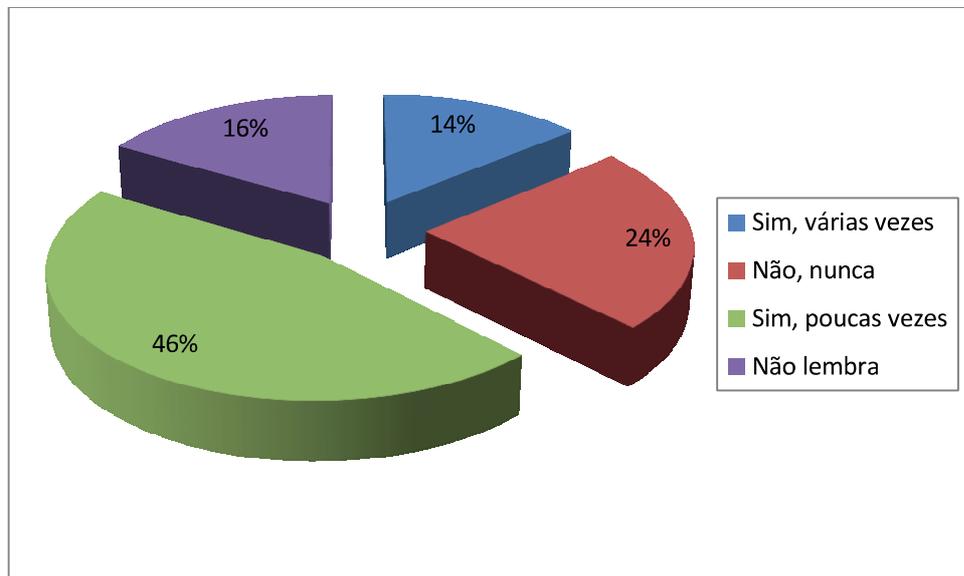
– Professor 02: *“A montagem de estratégias e um intercâmbio com os demais profissionais na tentativa de transformar o aluno de um simples coadjuvante para um protagonista”*.

– Professor 03: “*Realizar a formatação dos currículos e planos de aulas em comum acordo, de forma que todas as disciplinas possam abordar a EA de forma simultânea e correlacionada com os conteúdos específicos e de, pelo menos uma ou mais disciplinas*”.

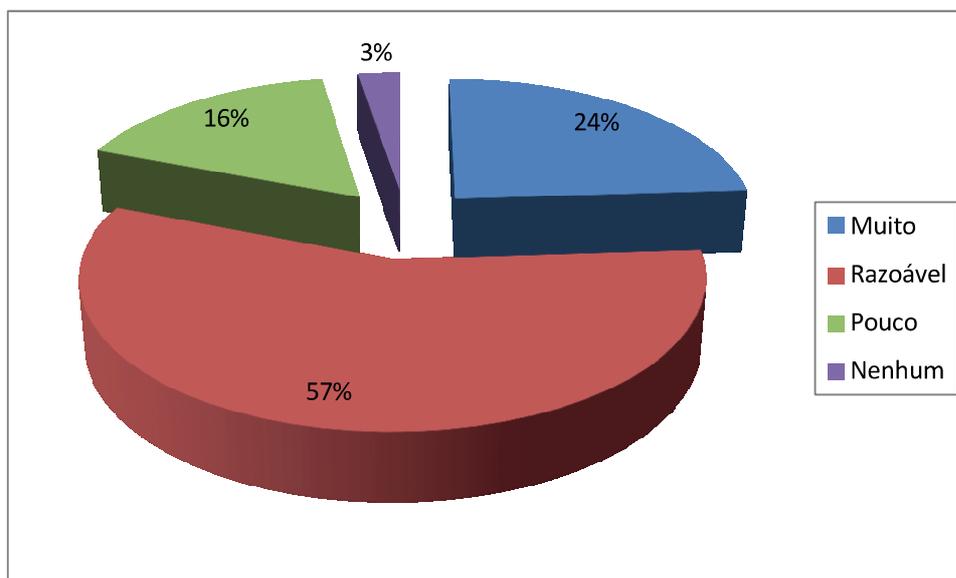
Com isso foi possível perceber que os professores apresentam conhecimento e opiniões pertinentes e bem definidas a cerca da EA, todavia o tema não apresenta uma frequência consistente no cotidiano da sala de aula dos mesmos. Infelizmente esta constatação é uma realidade de muitas outras salas de aula das escolas do país.

Além dos professores, os alunos também respondem questionários. Ao todo participaram 158 alunos dos três anos do ensino médio. Todos responderam os questionários aplicados. Quando questionados se já estudaram temas relacionados com o meio ambiente por iniciativa própria, 24% deles relataram que não, nunca e 16% não lembram. Todavia, 57% dos alunos demonstraram ter razoável interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente. As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, os graus de iniciativa dos alunos para estudar EA e de interesse do alunos por temas relacionados com o meio ambiente.

Figura 1 – Grau de iniciativa dos alunos para estudar EA

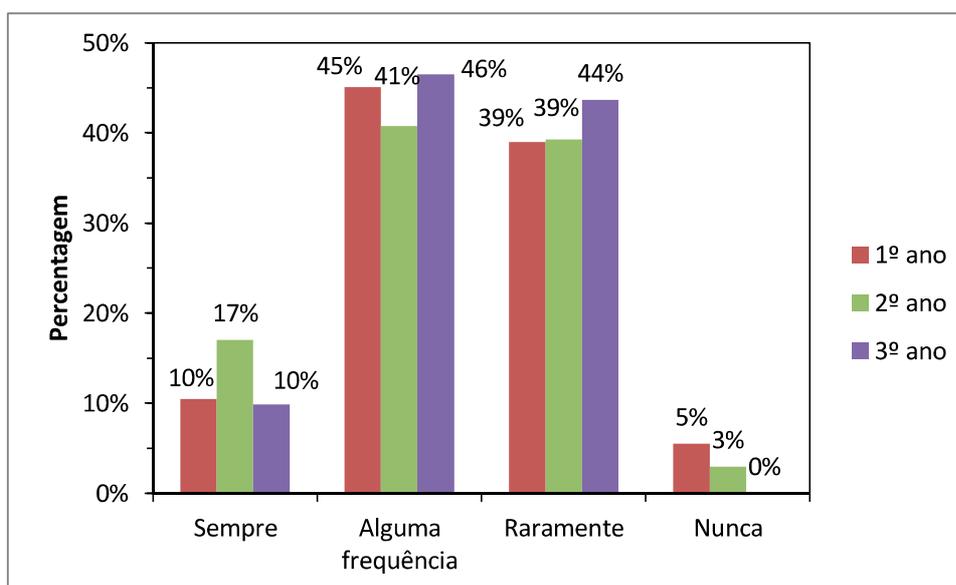


Fonte: Própria. (2016)

Figura 2 – Grau de interesse dos alunos por temas relacionados a EA

Fonte: Própria. (2016)

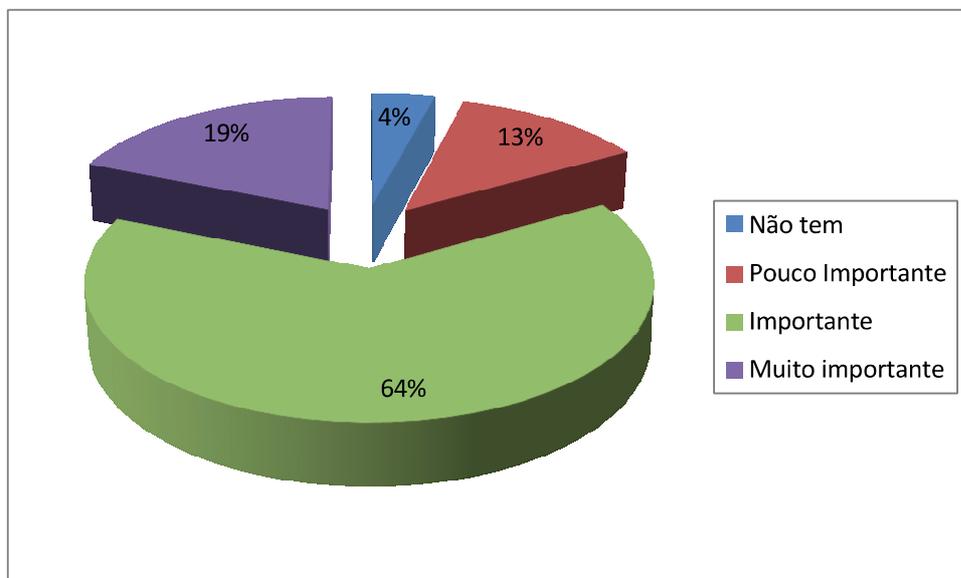
A Figura 3 apresenta o grau de frequência que são tratados os assuntos ligados ao meio ambiente na sua sala de aula. Como cada série possui um currículo específico não é possível que temas de EA sejam debatidos com a mesma frequência nos três anos, por isso foi considerado os resultados obtidos por ano. Para 39% dos alunos do 1º ano; 39% dos do 2º ano e 44% do 3º ano, a EA é raramente tratada na sala de aula. Em contra partida 45, 41 e 46% dos alunos do 1º, 2º e 3º anos, respectivamente, afirmaram que a mesma é tratada com alguma frequência.

Figura 3 – Grau de frequência que a EA é tratada na sala de aula

Fonte: Própria. (2016)

Com relação à Educação Ambiental no Ensino de Química, foi perguntado aos alunos Qual era a opinião sobre o estudo de temas relacionados com meio ambiente e a Química. 64% deles consideraram com importante; 19% muito importante e 4% opinaram relatando não haver. Este dado remete que a maioria dos alunos do ensino médio da escola considera importante a EA no ensino de Química. Porém, alguns ainda consideram não haver importância; um desafio para o professor que precisa conseguir mostrar a esses alunos que a importância da Química nas questões ambientais. A Figura 4 apresenta o grau de importância da EA no Ensino de Química para os alunos questionados.

Figura 4 – Grau de importância da EA no Ensino de Química para os alunos



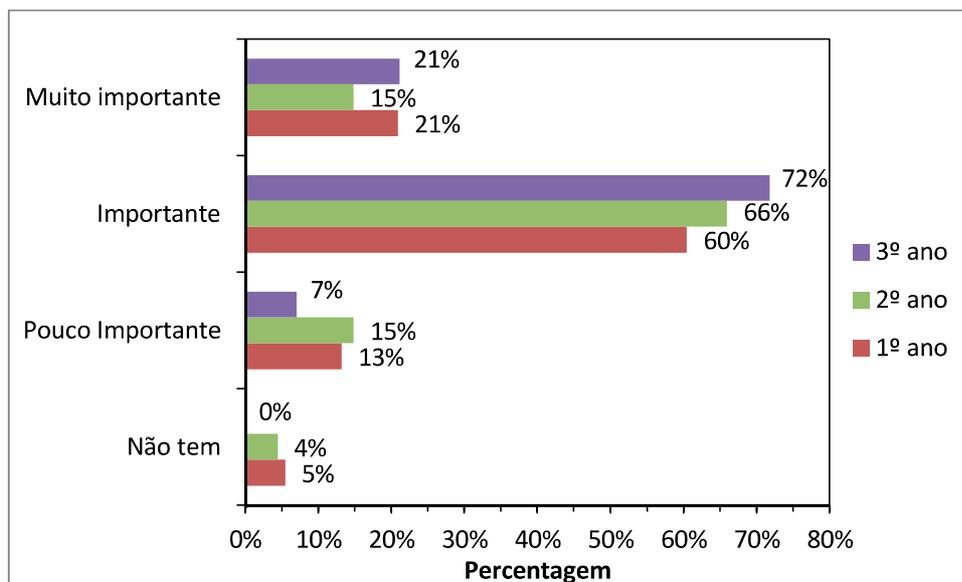
Fonte: Própria. (2016)

Os resultados apresentados na Figura 4 também foram avaliados por cada série do ensino médio, uma vez que os alunos de cada série podem apresentar ponto de vistas diferentes. Na Figura 5 observam-se esses dados. Nela constata-se que a EA é importante no Ensino de Química para 72, 66 e 60% dos alunos do 3º, 2º 1º ano, respectivamente. Os valores realmente remetem a situação de que os alunos das últimas séries do ensino médio apresentam um índice de maior entendimento à cerca importância do envolvimento da educação ambiente no ensino de Química, um fato que pode estar ligado a questões de idade

e/ou maturidade escolar do aluno por ele está encerrando o ciclo da educação básica e estar se preparando/dedicando para dar início a educação de nível superior.

Os resultados obtidos nos questionários remetem a uma necessidade de difundir a Educação Ambiental no ensino de Química da escola, não só pela importância que a EA tem na formação do aluno, mas por ser uma possibilidade que o professor tem de tornar a sala de aula um espaço que pode educar e gerar conhecimento de forma dinâmica e contextualizada por meio de assuntos relacionados com o meio ambiente, conteúdos da própria e de outras disciplinas e, principalmente, com situações que fazem parte do cotidiano dos envolvimento no processo de ensino-aprendizagem, a exemplo: dos problemas das grandes estiagens e a crescente demanda de água; coleta, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos; desenvolvimento de energias renováveis; reaproveitamento de águas residuárias; etc.

Figura 5 – Grau de importância da EA no Ensino de Química por série



Fonte: Própria. (2016)

5.2 Avaliação da Metodologia de Ensino Aplicada

No momento atual em que vivemos é preciso buscar elevar o nível da educação a patamares maiores. O ensino de Química tem condições de contribuir muito para isso. Seguindo essa perspectiva e também considerando os objetivos propostos neste trabalho, a metodologia de ensino-aprendizagem de Química aplicada inseriu a Educação Ambiental na

sala de aula por meio de atividades que não faziam parte da rotina escolar dos alunos. Esse foi um ponto importante para despertar o interesse dos mesmos.

As atividades propostas acontecerem de forma intercalada. O primeiro contato com os alunos foi realizado com a introdução do tema central da metodologia aplicada: Consumo, Sociedade e Química. Nesse momento alguns dos alunos demonstraram animação e interesse pelo o pelo tema consumo. Possivelmente deve-se ao fato de que ele faz parte do cotidiano de todos. Na Figura 6 é apresentado um registro desse momento.

Figura 6 – Momento da introdução do tema central da metodologia aplicada



Fonte: Própria. (2016)

Todavia o trabalho de estimular a participação efetiva deles nas atividades foi bastante desafiador desde o começo. As dificuldades inicialmente encontradas foram a constante falta de atenção e a negação por partes de muitos em divulgar seus pontos de vistas e opiniões. Com isso foi proposto aos alunos à realização de pesquisas e leituras de materiais na internet ou em livros. A cada atividade realizada foi possível verificar que os alunos, em geral, foram adquirindo mais confiança e habilidade para realizar suas participações. A Figura 7 apresenta registros das participações dos alunos nas atividades desenvolvidas.

Durantes as discussões a cerca dos subtemas trabalhados na sala de aula os alunos tiveram o desempenho acima do esperado. No início surgiram algumas dúvidas e dificuldades com relação às ferramentas de pesquisa necessárias para conseguir material bibliográfico referente aos assuntos propostos. Mas com as orientações e incentivos prestados muitos deles conseguiram desenvolver suas pesquisas e estudos de forma significativa. Boa parte dos

alunos confeccionaram cartazes e/ou slides para auxiliar nas suas participações, infelizmente alguns se limitaram a apenas concordar com o que foi apresentado, sem muito a acrescentar. A maioria dos que optaram pelo uso do slide o fizeram com muita informação, cheios de textos e algumas imagens e charges bem interessantes. Basicamente eles liam para a turma e posteriormente explicavam ou davam sua opinião. Os cartazes apresentados pelos alunos que traziam algumas imagens e frases de reflexão.

Figura 7 – Momentos das participações dos alunos nas atividades



Fonte: Própria. (2016)

Pode-se dizer que a maior parte dos alunos realmente se envolveu com os assuntos e temas sugeridos. Eles trouxeram muitas informações importantes e atualizadas para dentro da sala de aula; houve bastante interação entre os alunos e professores. As provocações para participar e discutir sobre os temas foi crucial para o andamento da proposta, tanto que os próprios alunos fizeram questionamentos à turma pelos atos praticados pela maioria por meio da citação de algumas ações corretas que podem ser feitas para a melhoria do nosso planeta. Um fato muito proveitoso foi o entusiasmo de alunos que acabavam participando demais com inserções nas apresentações dos colegas sempre com o relato de algo do seu dia-a-dia.

Nas apresentações sobre os filme/documentários propostos os alunos ao longo dos relatos mostraram compreender a mensagem principal dos mesmos, relacionando-os de forma considerável com o tema central. Houve aprovação e grande entusiasmo durante os momentos que os grupos apresentavam fatos sobre os filmes/documentários para os colegas. Como cada grupo ficou responsável em assistir apenas uma das sugestões, foi perceptível o interesse dos demais em saber o que retratava as demais obras; surgindo dessa forma o diálogo de aprendizagem entre eles. Ao passo que foram feitas a intermediação e o incentivo a discussão os alunos passaram a sentir-se mais a vontade para fazerem comentários e até mesmo relatar experiências vivenciadas por eles e abordadas nos filmes/documentários.

Alguns alunos também relataram a sensação que tiveram ao assistirem as possíveis possibilidades para uma realidade próxima. Eles fizeram bons comentários, ao ponto de deixarem todos os demais colegas pensativos. Como se percebe, a utilização de filmes envolveu todos os sentidos dos alunos, além de ter constituído uma maneira prazerosa e dinâmica de contribuição para o processo de ensino-aprendizado proposto. É importante ressaltar que o comportamento das turmas (1º, 2º e 3º ano) foi praticamente análogo em termos de curiosidade, interesse, discussão e conscientização. Para os alunos a proposta dos filmes/documentários foi muito interessante e fácil de ser compreendida e discutida por fazer parte dos seus cotidianos e causarem certo impacto ao perceberem o tamanho do problema que pequenas ações do dia-a-dia causam ao planeta. Na Figura 8 são apresentados alguns registros das apresentações dos grupos de alunos com relação aos filmes/documentários.

Figura 8 – Registros das apresentações dos grupos de alunos formados



Fonte: Própria. (2016)

Pode-se dizer que o uso dos filmes obteve sucesso e cumpriu com o resultado esperado. Essa atividade trouxe a tona fatos que não foram comentados durante o debate do tema central e subtemas escolhidos. Nessa experiência os filmes/documentários utilizados se constituíram como um excelente recurso didático que favoreceu a aprendizagem e ajudou os alunos a encontrar uma nova maneira de refletir e entender os assuntos estudados na sala de aula. Mesmo sem traduzirem a realidade com exatidão, apresentaram elementos criativos para fazer os alunos perceberem e aprenderem as formas de apresentação da realidade sob alguns aspectos sociais e culturais de pessoas inseridas em contextos que colaboraram na construção do conhecimento e da reflexão. Os resultados obtidos mostram que é possível estabelecer uma relação positiva da mídia com o espaço educativo para buscar formar pessoas que saibam filtrar as informações na mídia por meio da criticidade e do aprofundamento.

Em meio às atividades anteriormente relatadas foi realizada uma visita aos Laboratórios de Química do campus II da UFPB na cidade de Areia-PB. A Figura 9 apresenta alguns registros da visita realizada aos Laboratórios de Química do campus II da UFPB na cidade de Areia-PB.

Figura 9 – Registros da visita aos Laboratórios de Química da UFPB



Fonte: Própria. (2016)

Para os alunos esta visita foi uma ótima oportunidade de conhecer um ambiente de ensino-aprendizagem diferente; além de ser bastante interessante, uma vez que eles conheceram de perto um laboratório de química apropriado para desenvolver pesquisas e realizar aulas de Química experimental. Durante esta visita os alunos também foram acompanhados por uma técnica responsável. Ela apresentou todas as dependências físicas, os equipamentos pertencentes ao laboratório e falou um pouco de algumas pesquisas que estão sendo realizadas no laboratório por estudantes e professores. Os alunos também participaram de uma apresentação organizada por alunos do curso de Licenciatura e Bacharelado em Química. Nela eles conheceram os procedimentos de algumas análises físico-químicas da água que possibilitam verificar a sua qualidade de acordo com os padrões de potabilidade

estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Também conferiram fenômenos de algumas reações químicas, a exemplo da eletrólise da água para a produção de hidrogênio que tem grandes chances de ser o combustível do futuro.

É de conhecimento dos professores de Química o fato de que a experimentação desperta um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. As aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos. Foram justamente esses fatores observados durante a realização dos experimentos na sala de aula. A Figura 10 apresenta momentos ocorridos durante a realização dos experimentos propostos na metodologia de ensino aplicada.

Figura 10 – Registros de momentos ocorridos na realização de experimentos



Fonte: Própria. (2016)

Os alunos se mostraram bastante entusiasmados para realizarem os experimentos, tiveram compromisso em providenciar os materiais necessários e interpretar a teoria envolvida em cada execução. Durante a realização dos experimentos ficou constatado que a junção de todas as atividades realizadas anteriormente possibilitou a construção de um aprendizado significativo, uma vez que os alunos demonstraram a capacidade de correlacionar toda a teoria envolvida com os diversos fatos do seu cotidiano social e ambiental.

Como o programado, foi organizada juntamente com os alunos uma apresentação à comunidade escolar sobre o que foi debatido na sala de aula envolvendo a proposta

trabalhada. Para isso os alunos produziram folders, panfletos, cartazes, painéis, etc., e participaram da produção de um circuito de apresentações. A Figura 11 apresenta registros dos momentos em que os alunos estavam organizando a apresentação.

Figura 11 – Registros de momentos da organização da apresentação



Fonte: Própria. (2016)

Na apresentação os alunos puderam mostrar os materiais produzidos e dialogar com toda a comunidade escolar para repassar parte dos conhecimentos adquiridos nas aulas de Química sobre educação ambiental. Os alunos também realizaram os experimentos desenvolvidos durante as aulas. Na Figura 12 encontram-se registros da apresentação dos alunos realizada para a comunidade escolar.

Figura 12 – Registros da apresentação realizada para a comunidade escolar



Fonte: Própria. (2016)

Durante a apresentação observou-se um ambiente de ensino-aprendizagem rico, bastante dinâmico e atrativo para todos os envolvidos. Também foi observado em cada explanação, exposição e explicação dos alunos ao público visitante que, de fato, eles assimilaram de forma significativa os conteúdos estudados e debatidos na proposta metodológica executada. Vários visitantes relataram que gostaram muito da apresentação. Os professores das demais disciplinas elogiaram bastante o desempenho dos alunos, o que criou para os envolvidos uma atmosfera de estímulo, autoestima e vontade de participar de novas atividades desenvolvidas na escola.

Com todas as observações feitas é possível dizer que a metodologia de ensino aplicada neste trabalho se mostrou capaz de ser uma ferramenta ao alcance do professor para suprir a

necessidade de um novo paradigma de currículo e de educação para a cidadania por meio de novas propostas de conteúdos/metodologias e organização no processo de ensino-aprendizagem. Outro ponto positivo analisado foi que a metodologia, além de despertar o interesse e a motivação dos alunos, se mostrou importante por efetivar e tornar o processo de ensino-aprendizagem da educação ambiental no ensino de Química mais eficiente, dinâmico e contextualizado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que:

- Apesar da Educação Ambiental estar presente nas propostas curriculares, percebe-se a sua ausência ou falta de continuidade na maioria das escolas do país;
- Existem desafios e dificuldades quanto à efetivação da Educação Ambiental no Ensino de Química da escola na qual este trabalho foi realizado. Os profissionais da escola entrevistados possuem conhecimento e opiniões pertinentes e bem definidas a cerca da EA, todavia não trabalham o tema com uma frequência consistente em suas aulas por questões de falta de estimulados profissional, limitações por parte das condições reais de trabalho, desvalorização da categoria por parte do governo, dos próprios alunos, da sociedade e também a sobrecarga de trabalho vivenciada por eles que faz com que acabem optando por abordarem apenas os assuntos específicos da grade curricular, podendo inserir temáticas como a EA em poucos momentos.
- É preciso articulações de ações metodológicas; propiciar condições de trabalho e ofertar capacitações aos educadores para que se crie o hábito de trabalhar a Educação Ambiental no sistema de ensino para que se formem alunos com níveis significativos de conscientização, criticidade, conceitos e valores sobre a natureza;
- A metodologia proposta para a efetivação da Educação Ambiental no Ensino de Química apresentou-se viável e condizente com a realidade da escola e dos alunos. Contribui para a formação cidadã dos alunos, constitui-se como uma excelente ferramenta para formar alunos capazes de enfrentar os desafios atuais e futuros da sociedade. Apresenta-se como um norte para os profissionais da educação que pretendem inserir a Educação Ambiental em suas aulas e construir um processo de ensino-aprendizagem significativo.
- O Ensino de Química é capaz de auxiliar e contribuir para o desenvolvimento da Educação Ambiental nas escolas, pois a Química encontra-se presente no nosso cotidiano e possui extrema relação com os vários fenômenos ocorridos no meio ambiente;
- Para trabalhos futuros a cerca da temática trabalhada neste estudo, sugere-se que sejam estudadas práticas que considerem as demandas locais dos alunos e tornem o processo de ensino-aprendizado de Química mais significativo e moderno sem o aglomerado de conteúdos para serem decorados.

REFERÊNCIAS

- BOFF, L. Saber Cuidar: ética do humano – compaixão pela terra. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.
- BORGES, A.T. *Novos rumos para o laboratório escolar de ciências*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n. 3, p.291-313, dez. 2002.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil – 1988. 40 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação (Secretaria de Educação Média e Tecnológica), v. 3, 1999a.
- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1, 28 abr., 1999b.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais – Meio Ambiente/Saúde. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, MEC/SEF, v. 9, 1997.
- CANCLINI, N. G. Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2005.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. *Formação de Professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 2003.
- FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. *Analisando a Implementação de uma Abordagem CTS na sala de aula de Química*. Revista Ciencia & Educação, v. 17, n. 2, p. 383-399, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n2/a09v17n2.pdf>>. Acesso em: 14 ag. 2012.
- FERREIRA, E. Educação ambiental e desenvolvimento de práticas pedagógicas sob um novo olhar da ciência química. Dissertação (Mestrado em Educação). UNISAL – SP. Americana: Centro Universitário Salesiano de São Paulo, 2010.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 35ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.
- GUERRA, A.F.S., & GUIMARÃES, M. Educação ambiental no contexto escolar: questões levantadas no GDP. Pesquisa em Educação Ambiental, 2007.
- KLEIMAN, A. B.; MORAES, S. E. *Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escolar*. Campinas: Mercado de Letras, 1999.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de Ciências e Cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

MALDANER, O.; ZANON, L. B. *Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências*. Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Editora Unijuí, 2004.

MARCONDES, M. E. R. *Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania*. Em *Extensão*, Uberlândia, V. 7, 2008.

ONU. Organização das Nações Unidas. *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO 1992. Disponível em: Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/trat_ea.pdf> Acesso em: 19 set. 2016.

PENTEADO, H. D. *Meio Ambiente e formação de professores*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

PEREIRA, D. I. S. *Avaliação do Uso do Laboratório Virtual como Recurso Didático no Ensino de Química*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2012.

RESENDE, J. M. *A política e a cidadania na escola: olhares desencantados*. In Livro de resumos. Congresso Educação e Democracia: Representações sociais, práticas educativas e cidadania. Universidade de Aveiro. Departamento de Ciências da Educação, 2007.

SANTOS, E. M. *Educação Ambiental no Ensino de Química: propostas curriculares brasileiras*. Dissertação de Mestrado em Educação – Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – campus de Rio Claro, 2012.

SANTOS, W. L. P. *Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. *Ciência & Ensino*, 2007.

SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. *Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências*. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, 2001.

SANTOS, W. L. P.; et al. *Práticas de Educação Ambiental em Aulas de Química em uma Visão Socioambiental: Perspectivas e Desafios*. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka, 2010. ISSN: 1697-011X. Disponível em: <<http://www.apac-eureka.org/revista>> Acesso em: 24 set. 2016.

SANTOS, R. T. F. *Relatório das atividades desenvolvidas*. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão (Universidade Aberta do Brasil) – Polo Caxias. Disciplina de Prática Educacional III. Disponível em:

<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABj7gAI/artigo-ensino-quimica>>. Acesso em: 14 ag. 2011b.

SCHNEIDER, J. E. Procedimentos para elaboração de um Projeto Transdisciplinar utilizando o Laboratório de Informática. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em engenharia de Produção. Florianópolis, 2001.

SILVA, A. S. M. N. Um Olhar sobre a Educação Ambiental no Ensino Médio: Praticar a Teoria, Refletir a Prática. Dissertação (Mestrado) – 103 p.: il. Inclui bibliografia e anexos. Florianópolis: UFSC, 2003.

VAITSMAN, E. P.; VAITSMAN, D. S. Química & meio ambiente: ensino contextualizado. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. Artigo recebido em outubro de 2010 e aceito em fevereiro de 2011.

ANEXOS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA COM A PERSPECTIVA DA SOCIEDADE ATUAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DA PARAÍBA

Pesquisa coordenada por: Prof^a. Dr^a. Verônica Evangelista de Lima

Graduanda: Érika Emanuelle Melo da Silva

Professor(a): _____ Escola: _____

Formação: _____ Instituição: _____ Ano: _____

1. Há quanto tempo você leciona a disciplina de Química?
 1 a 5 anos 5 a 10 anos mais de 10 anos
2. Na sua formação acadêmica foram abordados conteúdos e/ou metodologias de ensino para facilitar a aplicação de temas ligados à educação ambiental?
 Sim. Não.
3. Na escola que você trabalha a educação ambiental tem espaço nas discussões e no desenvolvimento da formação dos alunos?
 Sim. Não.
4. Você acha importante trabalhar na sala de aula temas voltados ao meio ambiente?
 Sim. Não.
5. Com que frequência são tratados assuntos ligados ao meio ambiente em suas aulas?
 Sempre. Com alguma frequência. Raramente. Nunca.
6. Você sente dificuldade em trabalhar o tema meio ambiente durante suas aulas?
 Sim. Não.
7. Caso a resposta anterior seja diferente de Não; você acha que essa dificuldade se deve a (Marque no máximo dois)?
 Falta de capacitação. Falta de material didático apropriado. Não é relevante.
 Os alunos não participam. Exclusão por ser menos importante que outros conteúdos.
8. Quais as estratégias didáticas você utiliza nas aulas que se trabalha meio ambiente (Marque no máximo três)?
 Meios de comunicação. Aulas de campo. Livro didático. Experimentos.
 Abordagem da temática de forma interdisciplinar. Aulas expositivas e discursivas.
 Outros: _____
9. De que forma a educação ambiental pode contribuir para a formação profissional e pessoal dos alunos?

10. Você acha que a abordagem da educação ambiental pode e deve ser trabalhada de forma interdisciplinar? Caso sua resposta seja sim, dê sua sugestão.
 Sim. Não.

QUÍMICA E MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DA SOCIEDADE ATUAL NAS TURMAS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA ESTADUAL DA PARAÍBA

Pesquisa coordenada por: Prof^a. Dr^a. Verônica Evangelista de Lima
 Graduanda: Érika Emanuelle Melo da Silva

Nome: _____ Série: _____

1. Você já estudou temas relacionados com o meio ambiente por iniciativa própria?
 a) () Sim, várias vezes. b) () Não, nunca. c) () Sim, poucas vezes. d) () Não lembro.
2. Qualifique seu interesse pelos assuntos relacionados com o meio ambiente?
 a) () Muito. b) () Razoável. c) () Pouco. d) () Nenhum interesse.
3. Qual é a frequência que são tratados os assuntos ligados ao meio ambiente na sua sala de aula?
 a) () Sempre. b) () Com alguma frequência. c) () Raramente. d) () Nunca.
4. A solução dos problemas ambientais, a seu ver, depende mais de:
 a) () Pequenas ações de todos no seu dia a dia.
 b) () Decisões dos governos e das grandes empresas.
 c) () Conscientização da população por meio da educação ambiental.
 d) () Não sei.
5. Qual é a sua opinião sobre o estudo de temas relacionados com meio ambiente e a Química?
 a) () Não tem importância. b) () Pouco importante. c) () Importante. d) () Muito importante.
6. Qual(is) ações ligadas ao meio ambiente você toma no dia a dia (marque no máximo as duas)?
 a) () Economiza água. b) () Economiza energia elétrica. c) () Separa o lixo reciclável.
 d) () Reduzo o consumo de bens supérfluos.
7. Você sabe o que é consumismo?
 a) () Sim. b) () Faço ideia. c) () Já ouvi falar. d) () Não.
8. Caso sua resposta na alternativa anterior seja diferente de Não; em sua opinião qual a maior causas do consumismo?
 a) () A publicidade dos bens de consumo. b) () Gostar de fazer compras. c) () Outras causas.
 d) () A influência de grupos da sociedade para participar das relações sociais.
9. Você já comprou coisas que não usa?
 a) () Nunca. b) () Raramente. c) () Quase sempre. d) () Sempre
10. Você já ouviu falar em sustentabilidade?
 a) () Sim, várias vezes. b) () Sim, poucas vezes. c) () Não, nunca ouvi. d) () Não lembro.
11. Caso sua resposta anterior seja diferente de Não, o que você entende por sustentabilidade?
 a) () É uma prática de desenvolvimento que não prejudica o meio ambiente.
 b) () É uma forma de viver bem. c) () É só uma expressão que está na moda.
 d) () Não faço ideia.
12. Enumere as ações sustentáveis para serem seguidas na escola e no nosso dia a dia de acordo como o seu caráter de importância para cada uma delas.

(1) Pouco Importante (2) Importante (3) muito Importante

 a) () Reutilização da água da chuva para limpeza e irrigação dos jardins e hortas.
 b) () Utilizar lâmpadas e equipamentos de baixo consumo de energia.
 c) () Ter práticas de consumo mais sustentáveis.
 d) () Difundir a conscientização da necessidade de uma vida mais atrelada ao meio ambiente.