



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E SUAS TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

CLAUDIA CAROLINA DA SILVA NASCIMENTO

**UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE POLÍMEROS EM UMA ESCOLA
DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB, COM O USO
DO TEMA TRANSVERSAL QUÍMICA AMBIENTAL**

**CAMPINA GRANDE-PB
JULHO
2018**

CLAUDIA CAROLINA DA SILVA NASCIMENTO

**UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE POLÍMEROS EM UMA ESCOLA
DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB, COM O USO
DO TEMA TRANSVERSAL QUÍMICA AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química.

Área de concentração: Educação em Química.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Sara Regina R. C. de Barros

**CAMPINA GRANDE-PB
JULHO
2018**

N244u

Nascimento, Claudia Carolina da Silva

Uma contextualização do ensino de polímeros em uma escola do ensino médio do Município de Campina Grande – PB, com o uso do tema transversal química ambiental [manuscrito] Claudia Carolina da Silva Nascimento. -2018. 43 p.: il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologias, 2018.

“Orientação: Profa. Dra. Sara Regina R. C. de Barros, Departamento de Química - CCT.”

1. Ensino de química. 2. Polímeros. 3. Recursos didáticos 4. Química ambiental. I. Título

21. ed. CDD 372.8

CLAUDIA CAROLINA DA SILVA NASCIMENTO

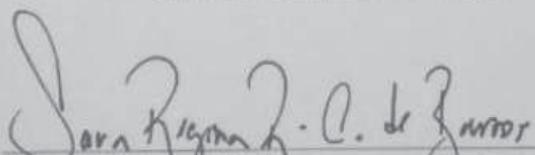
UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE POLÍMEROS EM UMA ESCOLA DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB, COM O USO DO TEMA TRANSVERSAL QUÍMICA AMBIENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Química.

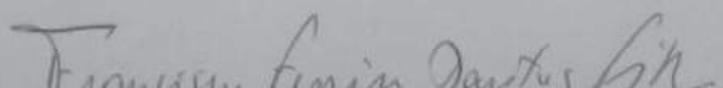
Área de concentração: Educação em Química.

Aprovada em: 18/07/2018.

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a. Dra. Sara Regina R. C. de Barros
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof.^a. Dra. Soraya Alves de Moraes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho a Deus por toda força durante
minha caminhada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

À professora Sara Regina Barros pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Ao meu pai Josinaldo Matias, a minha avó Emerita Dantas, a minha tia Maria José, pela compreensão por minha ausência.

A meu avô (*in memoriam*), embora fisicamente ausente, sentia sua presença ao meu lado, dando-me força.

A minha mãe Luzia Correia, embora esteja longe mais sei que está torcendo para que tudo isso aconteça.

Aos professores do Curso de Licenciatura da UEPB, em especial, Janaína Scheibler, Castor, Djane Oliveira, Soraya Alves, Francisco Dantas, Kaline Moraes, Thiago Pereira e Antônio Nobrega, que contribuíram ao longo desses anos, por meio das disciplinas e debates, para o meu desenvolvimento acadêmico.

Aos funcionários do Raul Cordula, em especial ao professor Adriano, pela paciência e atendimento quando foi necessário.

À minha companheira e melhor amiga Julia Graziella que me incentivou e se fez presente nos momentos que mais precisei me dando força.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho.

“Bendize, ó minha alma, ao Senhor, e não te
esqueças de nenhum de seus benefícios”.
SALMOS 103:2

RESUMO

Polímeros são macromoléculas constituídas por monómeros. Os polímeros podem ser agrupados segundo várias classificações, nomeadamente: quanto à natureza da sua cadeia, à sua estrutura, à morfologia, à reação que os originou. Sendo a última a mais importante de todas. Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com alunos do ensino médio da turma do 3º ano numa escola estadual do município de Campina Grande, Raul Cordula referente ao tema: educação ambiental com a contextualização do ensino de polímeros. O projeto teve como objetivo contextualizar os conteúdos de química orgânica ao estudo dos principais plásticos (polímeros sintéticos), buscando estudar sua utilização no dia a dia. A intervenção buscou através dos planejamentos pedagógicos a contextualização do ensino de polímeros fornecerem elementos para conscientização e reflexão sobre problemas ambientais, além de despertar nos alunos um pensamento crítico através do ensino de química. Dentre as etapas da pesquisa estão o levantamento dos conhecimentos prévios, obtidos por meio de um questionário, além de ações de informação e conscientização implementada através de um seminário ministrado sobre o tema. Depois da aula expositiva os alunos se conscientizaram sobre a importância da reciclagem, principalmente do plástico, pois a porcentagem dos alunos que adotou a reciclagem aumentou após a compreensão de que os plásticos causam muita poluição, tanto visual como poluição dos rios e solos. A diferença dos resultados apresenta-se como uma alternativa de ensino interessante para educação escolar, utilizando a educação ambiental como tema que apesar de ser obrigatória para todos os níveis de ensino, ainda não faz parte dos planejamentos pedagógicos que revelam uma dimensão social que extrapola os “muros” escolares.

Palavras-chave: Ensino de química; Contextualização; Polímeros.

ABSTRACT

Polymers are macromolecules made up of monomers. The polymers can be grouped according to various classifications, namely: the nature of its chain, the its structure, the morphology, the reaction that originated them. Being the last most important of all. This work presents the results of a research carried out with high school students of the 3rd grade class at a state school in the city of Campina Grande, Raul Cordula on the theme: Environmental education with the contextualization of the teaching of polymers and transversality. The aim of the project was to contextualize the contents of organic chemistry to the study of the main plastics (synthetic polymers), seeking to study its use in everyday life. The intervention sought through the pedagogical plans the contextualization of the teaching of polymers provide elements for awareness and reflection on environmental problems, in addition to awakening in the students a critical thinking. Among the stages of the research are the survey of previous knowledge, obtained through a questionnaire, as well as information and awareness actions implemented through a seminar on the subject. After the lecture, students became aware of the importance of recycling, especially plastic, because the percentage of students who adopted recycling increased after understanding that plastics cause a lot of pollution, both visual and pollution of rivers and soils. The difference of results presents itself as an interesting teaching alternative for school education, using environmental education as a theme that although it is compulsory for all levels of education, is not yet part of the pedagogical plans that reveal a social dimension that extrapolates the school "walls".

Keywords: Chemistry teaching; Contextualization; Polymers.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Representação da formação de um polímero.....	22
FIGURA 2 – Estrutura polimérica de amido e celulose.....	22
FIGURA 3 – Tipos de materiais recicláveis.....	26
FIGURA 4 – Proposta de ensino para os alunos	28
FIGURA 5 – Respostas dos alunos sobre a identificação dos plásticos.....	30
FIGURA 6 – Porcentagem dos alunos que sabem quais materiais plásticos.	31
FIGURA 7 – Porcentagem dos alunos que fazem a separação dos plásticos em sua casa.....	31
FIGURA 8 – Respostas dos alunos sobre a importância da reciclagem dos plásticos.....	32
FIGURA 9 – Porcentagem dos alunos que sabem que possui vários tipos de plásticos.	32
FIGURA 10 – Porcentagem da compreensão dos polímero	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEB – câmara de educação básica

CEENSI – Comissão Especial da Câmara dos Deputados

DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

EVA – Etileno Acetato de Vinila

PC – Policarbonato

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM- Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PCV – Policloreto de Vinila

PE – Polietileno

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PEBD – Polietileno de Baixa Densidade

PET – Politereftalato de Etileno

PP – Polipropileno

PS – Poliestireno

PU – Poliuretanos

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 GERAL.....	15
2.2 ESPECÍFICO.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1 O ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	16
3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	18
3.2.1 PROBLEMATIZAÇÃO E TEMAS TRANSVERSAIS NO ENSINO DE QUÍMICA.....	18
3.2.2 A TRANSVERSALIDADE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	20
3.3. FORMAÇÃO DO POLÍMERO.....	22
3.3.1 TECNOLOGIA DE POLÍMEROS.....	23
3.3.2 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE POLÍMEROS.....	24
3.3.3 A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM CORRETA DE MATERIAIS PLÁSTICOS.....	25
4. METODOLOGIA.....	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
6. CONCLUSÃO.....	35
REFERENCIA.....	36
APÊNDICE I.....	41
APÊNDICE II.....	42

1. INTRODUÇÃO

Todo aluno tem direito a uma educação escolar que potencialize o exercício da cidadania em relação ao meio ambiente. Assim sendo, é necessário que todos possam ter acesso às informações para que possam refletir sobre sua importância como cidadãos no mundo em que vivem.

A realidade apontada por Medina, passados praticamente onze anos ainda pode ser considerada no contexto atual, que indica, por exemplo, o desconhecimento da Lei Nº 9.795 por parte de muitos professores, conforme mostram os resultados de uma pesquisa realizada, justificada com base na Lei Nº 9.795/99, que segue:

"A lei nº 9.795/99, que regulamenta a educação ambiental, estabelece que a mesma deva ser trabalhada em caráter interdisciplinar em todos os níveis e modalidades de ensino de modo a formar sujeitos com conhecimentos, valores e habilidades com vistas ao manejo sustentável do meio ambiente. Entende-se, assim, ser importante verificar como tem sido trabalhada a temática ambiental nas escolas" (OLIVEIRA, 2009, s/p).

É nesse sentido que Dias (2003, pág. 148), afirma: “O fator mais importante que contribui para a especificidade da Educação Ambiental é, sem dúvida, sua ênfase na resolução de problemas práticos que afetam o meio ambiente humano.” E ainda acrescenta: “disso deriva outra característica fundamental da Educação Ambiental, a abordagem interdisciplinar, que considera a complexidade dos problemas ambientais e a multiplicidade dos fatores ligados a eles”.

Os temas transversais foram introduzidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental em 1997, não como áreas de conhecimentos específicos, mas como conteúdos a serem ministrados no interior das áreas estabelecidas. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução CNE/CP nº 2, de 30 de janeiro de 2012), a Educação Ambiental é um componente curricular obrigatório também a ser trabalhado de forma transversal. Nas Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012), a inserção da Educação Ambiental deve se dar: i) pela transversalidade; ii) como conteúdo de disciplina ou iii) pela combinação dos dois.

Conceitos como contextualização, interdisciplinaridade e transversalidade não são novos, uma vez que estão presentes em documentos curriculares oficiais e não oficiais anteriores à LDB – Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996

(BRASIL, 1996); mas, nessa lei, a interdisciplinaridade e a contextualização (assegurando a transversalidade) formam o eixo organizador de sua doutrina curricular. A contextualização, associada à interdisciplinaridade, foi divulgada pelo MEC como princípio curricular central dos Parâmetros capaz de produzir uma revolução no ensino (LOPES, 2002). E os temas transversais, segundo o MEC, traduzem preocupações da sociedade brasileira correspondendo a questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas na vida cotidiana.

O PCN, tema transversal meio ambiente: pág. 194 propõe: “É interessante, ainda que se destaque o ambiente como parte do contexto geral as relações ser humano/ser humano e ser humano/natureza, em todas as áreas de ensino na abordagem dos diferentes conteúdos:”. (BRASIL, 2013)

Os polímeros são moléculas muito grandes formadas por unidades moleculares que se repetem, denominadas monômeros. Esses materiais, devido as suas características físicas e químicas, possuem propriedades interessantes tais como, alta flexibilidade, alta resistência ao impacto, baixas temperaturas de processamento, baixa condutividade elétrica e térmica, porosidade, reciclabilidade, dentre outras (MANO *et. al.*, 1999).

Dentre a diversidade de materiais poliméricos podemos destacar os plásticos. O termo “plástico” aplica-se ao material macromolecular constituído por polímeros e aditivos que lhe conferem propriedades de interesse no processamento ou nas aplicações. Por sua vez, os aditivos são substâncias químicas que se adicionam ao polímero para obter propriedades específicas ou para facilitar a sua transformação, podendo assim ser moldado ou reciclado (DE PAOLI, 2008).

Os plásticos, que tem seu nome originário do grego *plastikos*, significa capaz de ser moldado - são materiais sintéticos ou derivados de substância naturais, geralmente orgânicas, obtidas atualmente, em sua maioria, a partir dos derivados de petróleo (BOTELHO, 2011).

Para tal, foi proposto o estudo do tema de polímeros (plásticos e borrachas) e sua utilização de forma contextualizada, justifica-se o estudo, a partir de temas transversais relacionados ao meio ambiente. Finalizando se reafirma a importância a partir dos conceitos apresentados aos impactos ambientais, sociais e econômicos.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

A proposta deste trabalho foi trabalhar de forma contextualizada o ensino de polímeros que abordou os diferentes aspectos do ensino, como as relações entre o conhecimento comum e o conhecimento científico, as interações e o discurso em sala de aula através da argumentação em questões ambiental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lançar uma proposta de ensino de polímeros.
- Avaliar a metodologia de ensino dos alunos.
- Desenvolver o sendo crítico através da contextualização para as questões ambientais e mostrar as principais contribuições da reciclagem para gerar menos impacto ao meio ambiente.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental, de acordo com Pestana (2010), tem um significado de educação para o desenvolvimento sustentável. Dessa forma se torna imprescindível à inserção de projetos de educação ambiental, visando a formação de uma sociedade consciente frente a essa necessidade de sustentabilidade.

A educação ambiental foi tornada lei no Brasil em 27 de abril de 1999. Nela encontramos a educação ambiental como um componente essencial para o currículo e que deve ser inserida em todos os níveis educacionais.

Na lei nº 9.795, no artigo 1º enfatiza-se que:

A educação ambiental é entendida como o conjunto de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (PCNs 1998).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) indicam a questão ambiental como um tema transversal, a ser trabalhado em todos os níveis de ensino, e apresenta a educação ambiental capaz de transformar o pensamento do homem em relação à natureza. O ser humano através da educação ambiental valoriza a natureza, utilizando-a com o mínimo de impacto possível. Propõe que a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global (Brasil, 2001).

Importante deixar claro que, para a Educação Básica, não se pretende a inclusão desta temática transversal como “disciplina curricular” (até mesmo porque o artigo 10, §1º, da Lei 9.795/99 não autoriza este tipo de inserção). Ao contrário, o que se pretende é fortalecer a sua característica interdisciplinar, para que a Educação Ambiental possa continuar perpassando e avançando nas modalidades educativas e ramos científicos – mantendo um vínculo comum e

verdadeiramente conexo com elas, respeitando-se sempre a liberdade da comunidade escolar para construir o conteúdo pedagógico a ser desenvolvido.

Dessa forma, a educação ambiental é interdisciplinar e sistêmica, abrange todas as áreas do saber e todos os segmentos da escola, inclusive a comunidade em que está inserida. Ela tem o papel de modificar hábitos, orientar e refletir sobre os problemas ambientais que afetam todo o mundo e a humanidade.

A educação ambiental é um meio pelo qual se aproxima a realidade ambiental às demais pessoas, para que as mesmas tomem noção de que suas atitudes refletem diretamente no meio ambiente e assim assumam o papel de preservador do meio em que vive. Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, julho/1991, explicitou-se as bases conceituais da educação ambiental, na qual nos diz que:

A educação ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões socioeconômicas, políticas, cultural e histórica, não podendo basear-se em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições e estágio de cada país, região e de aplicação sob a perspectiva histórica. Assim sendo, a educação ambiental deve permitir a compreensão de natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que conformam o ambiente, com vistas a utilizar racionalmente os recursos do meio na satisfação material e espiritual da sociedade no presente e no futuro.

Para fazê-lo a educação ambiental deve capacitar ao pleno exercício da cidadania, através da formação de uma base conceitual abrangente, técnica e culturalmente capaz de permitir a superação dos obstáculos à utilização sustentada do meio. (Educação Ambiental no Brasil, p. 63).

Dias (2010) demonstra a sua preocupação com o meio ambiente e o futuro da humanidade que busca o desenvolvimento a qualquer preço, tratando a sustentabilidade com descaso, ignorando as consequências dos seus atos para com o meio ambiente.

Segundo Leff (1993), a questão ambiental gera um processo de fertilização transdisciplinar através da transposição de conceitos e métodos entre diferentes campos do conhecimento, e que nesse processo vai definindo o ambiental de cada ciência centrada em seu objeto, o que leva à sua “transformação” para internalizar o saber ambiental que emerge em seu entorno, e que esse saber ambiental é constituído não só por conhecimentos e técnicas,

mas também por valores e ações voltadas às transformações da realidade econômica, política, social, cultural e espiritual.

Em 1991 o Ministério da Educação determinou através da Portaria 678/91, que a educação escolar em todos os níveis e modalidades de ensino, deve contemplar a educação ambiental, e tal determinação enfatiza a formação de professores capacitados em atender esta nova demanda de ensino voltado à preservação do meio ambiente (BRASIL, 2014).

Em 15 de junho de 2012, o Ministério da Educação, através da resolução nº2, estabeleceu as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental”, que reconhecem a importância e a obrigatoriedade da educação ambiental no ensino básico. No seu artigo 16, essa Resolução estabelece que os conhecimentos concernentes à educação ambiental devam ser inseridos nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior. Esses podem ocorrer: “como conteúdo dos componentes já constantes do currículo, pela transversalidade mediante temas relacionados ao meio ambiente, ou pela combinação de transversalidade e tratamento dos componentes curriculares” (BRASIL, 2012, p.30).

Com o propósito de alavancar a educação ambiental no Estado do Paraná, o Conselho Estadual de Educação deliberou no ano de 2013, as Diretrizes Curriculares Estaduais para a Educação Ambiental, que em seu Art.7º. Estabelece que “A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino, devendo ser contemplada nas diretrizes das disciplinas curriculares” (PARANÁ, 2013, p. 6).

3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A contextualização no ensino implica em trazer para a sala de aula situações nas quais o aluno se identifique, e desta forma haverá maior interação, e conseqüentemente maior interesse na disciplina. Segundo Lima, Barbosa, Pina e Jófili (2000), a contextualização no ensino de Química busca trazer o cotidiano para a sala de aula, ao mesmo tempo em que procura aproximar o dia-a-dia dos alunos do conhecimento científico.

3.2.1 PROBLEMATIZAÇÃO E TEMAS TRANSVERSAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

A problematização com temas transversais também tem um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, conforme ressaltou Halmenschlager (2011):

“A problematização é um aspecto essencial a ser contemplado no desenvolvimento de temas em sala de aula, pois a mesma pode potencializar

o processo de ensino e aprendizagem, atribuindo maior sentido ao que está sendo estudado” (HALMENSCHLAGER, 2011, p. 2).

Paulo Freire (2011) foi enfático na descrição dessa metodologia comentando que a ação provocada pela utilização de um tema transversal possibilita o desdobramento em outros temas, que levam a novas tarefas a serem cumpridas.

O fato de se trabalhar com um tema gerador permite ao professor contextualizar o ensino e interligar os saberes, o que não ocorre quando o conteúdo é apresentado pelo professor de forma puramente expositiva, sistematizada e compartimentada. A proposta tema gerador seguido da problematização e contextualização são perfeitamente aplicáveis a qualquer disciplina, uma vez que aborda conhecimentos diversos, além de suas interações, não perdendo o referente tema pelos quais são originados.

Para uma educação que possibilita a inter-relação entre os conceitos e o cotidiano dos alunos pressupõe-se a necessidade de um ensino pautado na contextualização, esta se baseia na construção de significados, incorporando valores que explicitem o cotidiano, com uma abordagem social e cultural, que facilitem o processo da descoberta. É levar o aluno a entender a importância do conhecimento científico e aplicá-lo na compreensão dos fatos que o cercam (SANTOS et. al. 2011).

As condições do professor para colocar em prática os PCNs e os respectivos temas transversais, foram analisadas por vários autores desde então, entre eles, Mizukami (1998). A partir da indagação sobre quais competências o professor precisa ter para que os PCNs se concretizem, a autora identificou vários tipos de competências, o que exigiria um “superprofissional”, fato que não condiz com a realidade brasileira. Sem a adesão dos professores, sem recursos para a sua implantação e sem viabilidade de se colocar em prática, muitos autores atestam que os PCNs e, em especial, os temas transversais, foram pouco assimilados nos sistemas de ensino estaduais e municipais das escolas brasileiras, passando à margem das salas de aula.

Em geral, essas políticas de currículo têm se caracterizado como programas de governo, isto é, com início e fim determinados pelos mandatos. Falta tempo para sua implantação e consolidação no espaço de um governo, acarretando descontinuidade administrativa e pedagógica. O mais grave é que tais políticas levam ao descrédito no âmbito escolar, uma vez que os professores não acreditam nelas, e, portanto, não se engajam efetivamente. (DOMINGUES; TOSCHI; OLIVEIRA, 2000, p. 64).

Em continuidade aos PCNs para o Ensino Fundamental, a Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) – normas obrigatórias para a Educação Básica –, e posteriormente, em 2000, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) – estes muito criticados por opositores à reforma, principalmente pelo fato de que os PCNS seguiriam o mesmo ideário das reformas dos anos 1990.

Devemos ressaltar que o ponto mais polêmico é quanto ao desenvolvimento de competências, que prioriza a construção de um novo profissionalismo, uma vez que a responsabilidade de estar ou não empregado fica a cargo exclusivamente do indivíduo (ZIBAS, 2005). Além disso, nem bem foram divulgados os PCNEM, novas propostas já começaram a ser discutidas. Em 2003, na gestão do governo Lula, a Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC), do MEC, iniciou uma série de debates e consultas sobre o tema que culminou no Seminário Nacional “Ensino Médio: Construção Política”. Em julho de 2010, foram aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Parecer CNE/CEB nº 7/2010 e a Resolução CNE/CEB nº 4/2010) e, em maio de 2011, foi aprovado um parecer estabelecendo novas diretrizes curriculares para o Ensino Médio (Parecer CNE/CEB nº 5/2011), de acordo com Moehlecke (2012).

3.2.2 A TRANSVERSALIDADE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em 16 de dezembro de 2014, aconteceu a última reunião da Comissão Especial da Câmara dos Deputados (CEENSI), tendo sido aprovado, por unanimidade, o Parecer do Relator ao Substituto do Projeto de Lei 4 no qual foram retiradas as proposições sobre outros temas transversais (empreendedorismo, prevenção ao uso de drogas, Educação Ambiental, sexual, de trânsito, cultura da paz, código do consumidor e noções sobre a Constituição Federal), dentre outras decisões. O referido projeto de lei vai para o plenário da Câmara em 2015 para se transformar em lei. O que já está determinado por lei ou diretrizes próprias deve se manter, que é o caso da Educação Ambiental. O parlamento altera a Lei nº 9.394/96 apenas nos aspectos que constam do texto do Substitutivo aprovado.

No texto do Substitutivo, vale destacar as seguintes proposições:

[...]§ 6º. Os currículos do ensino médio adotarão metodologias de ensino e de avaliação que evidenciem a contextualização, a

interdisciplinaridade e a transversalidade, bem como outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos. § 8º. Outros conteúdos curriculares, a critério dos sistemas e das instituições de ensino, conforme definido em seus projetos político-pedagógicos, poderão ser incluídos na parte diversificada dos currículos do ensino médio, devendo ser tratados, preferencialmente, de forma transversal e integradora.

Como exigir que o professor trabalhasse de forma interdisciplinar se a sua formação é compartimentada? Para os educadores, os pré-requisitos para o aprimoramento da qualidade de ensino não foram ainda devidamente enfrentados, apesar de conhecidos há décadas, tais como a sólida formação teórica e interdisciplinar dos profissionais da educação. Os temas transversais presentes nas Novas Diretrizes para o Ensino Médio são: II – Tratados transversal e integradamente, permeando todo o currículo, no âmbito dos demais componentes curriculares:

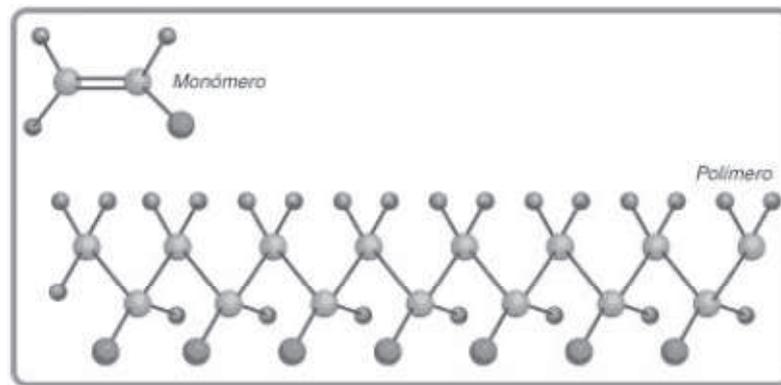
- a) a educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/2009, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da Educação Básica, altera outras leis e dá outras providências);
- b) o processo de envelhecimento, o respeito e a valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria (Lei nº 10.741/2003: Estatuto do Idoso);
- c) a Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99: Política Nacional de Educação Ambiental);
- d) a educação para o trânsito (Lei nº 9.503/97: Código de Trânsito Brasileiro).
- e) a educação em direitos humanos (Decreto nº 7.037/2009: Programa Nacional de Direitos Humanos – PNDH 3). (BRASIL, 2012b).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) está presente um discurso de que a educação deve propiciar as relações com o “cotidiano” do aluno, visto que seria possível “dar significado ao conteúdo curricular”, realizando uma ligação “ao que se aprende na escola e ao que se faz, vive e observa no dia a dia” (BRASIL, 2013).

3.3. FORMAÇÃO DO POLÍMERO

Na história da humanidade há várias descobertas que mudaram o rumo do seu desenvolvimento, uma delas ocorreu com o aparecimento do polímero, que criado de forma acidental, foi ocupando seu espaço, se desenvolvendo e facilitando a vida das pessoas, devido a sua ampla utilização (SANTOS; MÓL, 2010).

Afirmam Santos e Mól (2010) que a palavra polímero originada do grego *poly* e *meros*, significa muitas partes, constituídas por uma mistura de macromoléculas que apresentam unidades estruturais que se repetem.



Fonte: www.emaze.com

FIGURA 1 – Representação da formação de um polímero.

Segundo Feltre (2004) os polímeros são formados através de uma reação de adição e por meio das ligações covalentes, os monômeros se unem, formando o polímero, uma macromolécula formada pelo agrupamento de vários monômeros iguais, um exemplo ocorre com o acetato de vinila, que através de uma reação de polimerização, forma o poliacetato de vinila, um polímero que é composto de vários monômeros iguais de acetato de vinila.

Os polímeros não foram “inventados” ou “criados”. Na natureza, existem diversos materiais poliméricos, chamados polímeros naturais. Por exemplo, a celulose e o amido são formados pelo monômero de glicose, que comumente é encontrada nos tecidos vegetais, e suas estruturas são mostradas na Figura 2. (Lehninger, 2000).

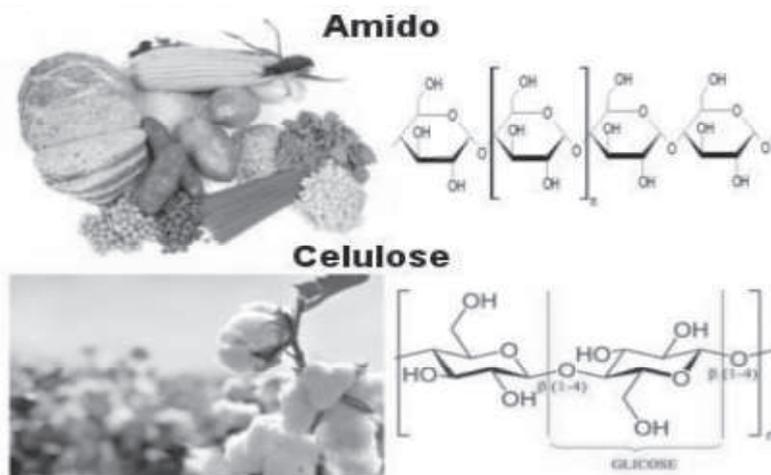


FIGURA 2 – Estrutura polimérica de amido e celulose.

Fonte: <http://alunosonline.uol.com.br/quimica/tipos-polimeros.html>

Os carboidratos ou hidratos de carbono são macromoléculas, assim como os polímeros sintéticos, que desempenham diversas funções nos organismos vegetais, dentre as quais se destacam a estrutural e a energética. A celulose desenvolve uma função estrutural na célula vegetal, devido à estrutura linear de seus monômeros de glicose, por meio das ligações chamadas de β -1,4 glicosídicas. Devido a essas ligações, esse polímero natural possui uma baixa solubilidade em água. Diferentemente da celulose, o amido desempenha uma função energética, mas também possui o monômero de glicose, entretanto possui elevada solubilidade em água devido à formação das ligações chamadas de α -1,4 glicosídicas, configurando uma estrutura não linear da cadeia polimérica. (Lehninger, 2000).

3.3.1 TECNOLOGIA DE POLÍMEROS

Há tempos atrás, era muito importante descobrir materiais cada vez mais duráveis e entre eles, estavam os plásticos, pois possuem grande variedade de aplicação, devido as suas propriedades e sua versatilidade de uso e preço. O uso do plástico está aumentando muito no mundo todo, e uma consequência disso, seria a grande quantidade de resíduos plásticos descartados no ambiente. Sabe-se que os plásticos, demoram até cem anos para degradarem-se totalmente, devido sua massa molar alta e sua hidrofobicidade, o que dificulta a ação de microrganismos e de suas enzimas na superfície do polímero (FRANCHETTI E MARCONATO, 2006).

Os plásticos podem causar muitos danos ao ambiente, pois demoram cerca de centenas de anos para desfazer, trazendo muitos problemas para as pessoas e o meio ambiente. Como vão diretamente para o lixão, geram uma quantidade enorme de lixo (GORNI, 2003).

3.3.2 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE POLÍMEROS

Devido a sua flexibilidade, os polímeros são classificados em polímeros lineares ou termoplásticos e polímeros termofixos, termorrígidos ou polímeros tridimensionais (PERUZZO; CANTO, 2006).

Segundo Santos e Mól (2010) os polímeros também podem ser classificados como plásticos, elastômeros e fibras ou borrachas, sendo esta classificação feita devido ao comportamento mecânico do polímero.

A sua estrutura molecular é formada por moléculas lineares, dispostas na forma de cordões soltos, mas agregados como um novelo de lã. São exemplos: Polietileno (PE), Polietileno de Baixa Densidade (PEBD); Polietileno de Alta Densidade (PEAD); Policloreto de Vinila (PCV); Poliestireno (PS); Polipropileno (PP); Politereftalato de Etileno (PET); Poliamidas (náilon), policarbonato (PC) e muitos outros. Já os termofixos podem ser baquelite, Poliuretanos (PU) e Poliacetato de Etileno Vinil (EVA), poliésteres, resinas fenólicas etc. (GORNI, 2003).

Já os polímeros termorrígidos são rígidos, frágeis e muito estáveis às variações de temperatura, isto é, não mais se fundem quando estiverem prontos. O aquecimento do polímero pronto a altas temperaturas promove decomposição do material antes de sua fusão, por isso sua reciclagem é complicada (GORNI, 2003).

São exemplos de termorrígidos: baquelite, usada em tomadas e no embutimento de amostras metalográficas; poliéster usado em carrocerias, caixas d'água, piscinas, etc, na forma de plástico reforçado (fiberglass) (GORNI, 2003).

Dessa forma um polímero formado por macromoléculas rígidas, se transforma em um polímero transparente e resistente, igual a um vidro, um exemplo é o acrílico, usado na fabricação de réguas, painéis, enfeites (FONSECA, 2010).

Feltre (2004) enfatiza que os polímeros tridimensionais, depois de preparados, não podem mais, ser amolecidos pelo calor, para serem remodelados. Caso esse procedimento ocorra a peça formada pelo termofixo poderá ficar danificada, se decompando.

“Os polímeros lineares são termoplásticos, [...] que podem ser aquecidos e endurecidos pelo resfriamento, repetidas vezes, sem perder suas propriedades” (FELTRE, 2004, p. 385).

“[...] A reciclagem desses polímeros tridimensionais não permite que sejam aproveitados para a confecção de objetos iguais aos originais, depois de preparados, se apresentarem algum defeito” (SANTOS; MÓL, 2010, p. 142).

Nesse processo os polímeros termoplásticos quando aquecidos amolecem permitindo que sejam moldados, adquirindo um formato desejado. Alguns exemplos de polímeros termoplásticos são a celulose, a poliamida, o polietileno, o policloreto de vinila, o politetrafluoretileno, o propileno, o poliestireno, a poliacrilonitrila (PERUZZO; CANTO, 2006).

Todos os polímeros lineares ou termoplásticos exigem uma energia em forma de calor, para se tornarem moldáveis e à medida que ocorre um decréscimo desta energia, estes materiais permanecem na forma em que foram moldados. Devido a sua característica de se tornar fluido, os termoplásticos podem ser remodelados em novas formas, quando forem aquecidos por uma fonte de energia. Mesmo depois de remodelados, dificilmente estes polímeros perdem desempenho ou sua resistência mecânica (SMITH; HASHEMI, 2012).

Dentre a diversidade de materiais poliméricos podemos destacar os plásticos. O termo “plástico” aplica-se ao material macromolecular constituído por polímeros e aditivos que lhe conferem propriedades de interesse no processamento ou nas aplicações. Por sua vez, os aditivos são substâncias químicas que se adicionam ao polímero para obter propriedades específicas ou para facilitar a sua transformação, podendo assim ser moldado ou reciclado (DE PAOLI, 2008).

3.3.3 A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM CORRETA DE MATERIAIS PLÁSTICOS

Os plásticos são polímeros artificiais ou sintéticos que podem ser moldados, para a fabricação de uma ampla linha de produtos, embalagens, objetos, suportes (PERUZZO; CANTO, 2006).

Os plásticos são importantes na indústria e na sociedade. Eles aparecem nas mais diversas aplicações, desde produtos médico-hospitalares e embalagens até peças de alta tecnologia, como as usadas em equipamentos espaciais (SARDELLA, 2003).

Entretanto, de acordo com Leda Coltro et al., (2008), apesar da norma brasileira ABNT NBR 13230 já ter 14 anos, há ainda heterogeneidade na identificação das embalagens plásticas. Das embalagens plásticas avaliadas somente cerca de 80% das embalagens apresentaram o símbolo de identificação da resina. Além disso, em alguns casos, até 40% das embalagens, a identificação do material apresentou-se de forma incorreta. Portanto, ainda existe informação erradas, no mercado brasileiro sobre o tipo de material da embalagem plástica (incluindo a falta do símbolo de identificação), bem como falta de informação sobre o

símbolo correto de identificação da resina, sendo que ambos os fatores prejudicam a cadeia de reciclagem de plásticos.

Para aumentar os índices de degradação no meio ambiente, vários produtos têm sido estudados, com limitada aplicabilidade econômica, até o momento entre as quais: a) incorporação de elementos que promovam processos de fotodegradação, b) o estudo de utilização de estruturas poliméricas que contenham estruturas hidrofílicas na sua composição, predispondo-as à degradação pela ação da umidade do ambiente; c) o desenvolvimento de materiais mistos de embalagem à base de polímeros sintéticos com amidos modificados, ou com outros polímeros que representem suscetibilidade natural para o ataque de microrganismos no ambiente (FORLIN et al., 2002).

De acordo com Mortimer e Machado (2010) por meio desta classificação, se tornou possível, reutilizar os plásticos através do processo de reciclagem dos polímeros sintéticos, que consiste no reaproveitamento. A figura 3 apresenta os códigos utilizados nas embalagens, para orientar no processo de separação dos diferentes tipos de materiais, facilitando o processo de reciclagem.



FIGURA 3 – Tipos de materiais recicláveis

Fonte: www.resol.com.br

No processo de reciclagem, faz - se a extrusão, a remodelagem ou a decomposição dos monômeros que formam os polímeros. A importância da separação dos diversos tipos de polímeros sintéticos na reciclagem é evitar que ocorra a incompatibilidade entre os tipos de polímeros existentes, que serão reutilizados. Caso isso ocorra será obtido um material reciclado de qualidade ruim, além desse fato, se o plástico for um termofixo, dificultará muito o processo de reciclagem (MORTIMER; MACHADO, 2010).

4. METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido numa Escola Estadual do Raul Cordula com alunos de duas turmas terceiro ano do período vespertino no período de três meses. Com um total de quarenta e sete alunos, entre a faixa etária de 15 a 21 anos de idade.

PROPOSTA DE ENSINO	
1º MOMENTO	Apresentação da proposta para os alunos a fim de montar a equipe de trabalho;
2º MOMENTO	Sondagem sobre o conhecimento dos alunos envolvidos no projeto em relação aos polímeros, meio ambientes e plásticos através de questionário estruturado com perguntas fechadas (apêndice I);
3º MOMENTO	Para organizar a condução das aulas, foi elaborado um plano. No plano de aula estão descritos os objetivos que se deseja alcançar na aula, os conteúdos trabalhados, a metodologia para o desenvolvimento do tema, os recursos didáticos que serão utilizados. (apêndice II e III).
4º MOMENTO	Polímeros: contextualização, conceitos, estruturas, tecnologias e tipos de polímeros.
5º MOMENTO	Polímeros: Reciclagem dos plásticos, poluição, vídeos dos impactos ao meio ambiente.
6º MOMENTO	Reaplicar o questionário inicial para elaboração dos resultados.

FIGURA 4 – Proposta de ensino para os alunos
Fonte: Própria

Além de avaliação quantitativa, para demonstração de dados através de figuras, será utilizada avaliação contínua diagnóstica e formativa. Ocorreram durante as aulas propostas observando-se o envolvimento, compreensão, participação e construção do conhecimento tanto individual, como em grupo.

A avaliação é em última análise uma reflexão do nível qualitativo do trabalho escolar do professor e do aluno. Sabe-se também que ela é complexa e não envolve apenas testes e provas para determinar uma nota. Também tem como tarefa: a verificação e a qualificação. Ela também cumpre pelo menos três funções no processo de ensino: a função pedagógica didática, a função de diagnóstico e a função de controle (LIBÂNEO 1990).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Primeiramente foram feitos os convites aos alunos de todas as turmas do terceiro ano do ensino médio, isso após um breve esclarecimento sobre o projeto, em sala de aula, então conseguiu fechar um grupo de quarenta e sete alunos de duas turmas, onde fez uma lista com os nomes dos alunos. A primeira atividade com os alunos deu-se com a aplicação de um questionário estruturado fechado, para uma sondagem sobre o conhecimento dos alunos quanto ao tema e ao final das aulas expositivas e discursiva foi reaplicado o questionário inicial para a obtenção dos resultados.

Os resultados obtidos nas duas turmas do 3º ano do Raul Cordula foram tabulados por meio da análise prévia de cada questão abordada, a fim de verificar se os procedimentos teóricos e práticos desenvolvidos facilitaram o processo de ensino-aprendizagem de uma forma abrangente.

A primeira questão visava verificar se os alunos tinham conhecimento sobre a identificação dos plásticos, e as porcentagens das respostas estão apresentadas na figura 5.

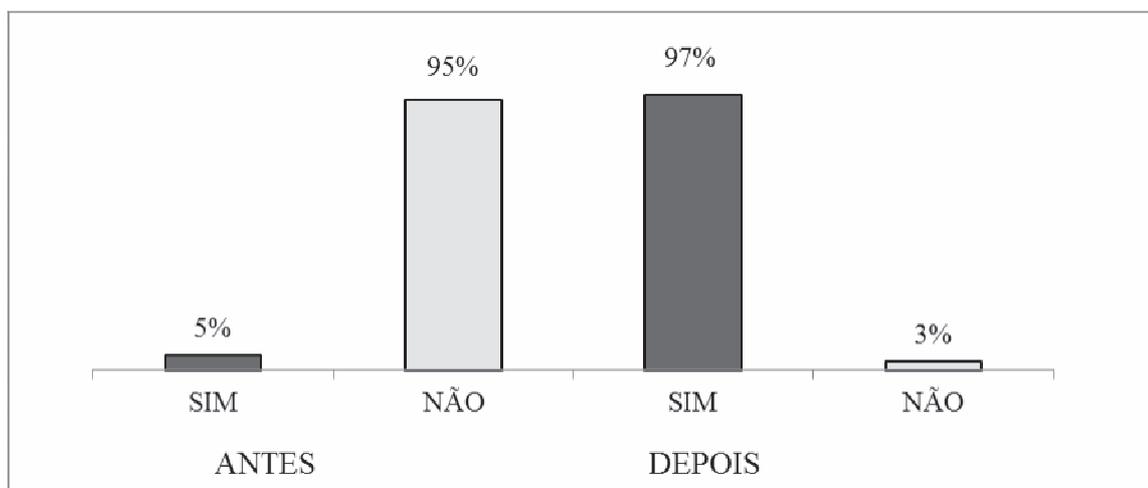


FIGURA 5 – Respostas dos alunos sobre a identificação dos plásticos.

Fonte: Própria

Observou-se que 95% dos alunos não tinham conhecimento algum sobre a identificação dos plásticos e 5% conheciam a identificação destes. Depois, da aula expositiva com slides, apresentando tudo sobre plásticos, sua identificação, observa-se que 97% dos alunos haviam entendido como identificar os plásticos e somente 3% não conseguiu assimilar sobre o assunto.

Na figura 6 é possível verificar que antes da aula expositiva somente 2% dos alunos sabiam quais materiais eram plásticos, contra 98% que não sabiam. Depois da aula expositiva 95% dos alunos sabem a respeito dos materiais plásticos, contra 5% que não sabem.

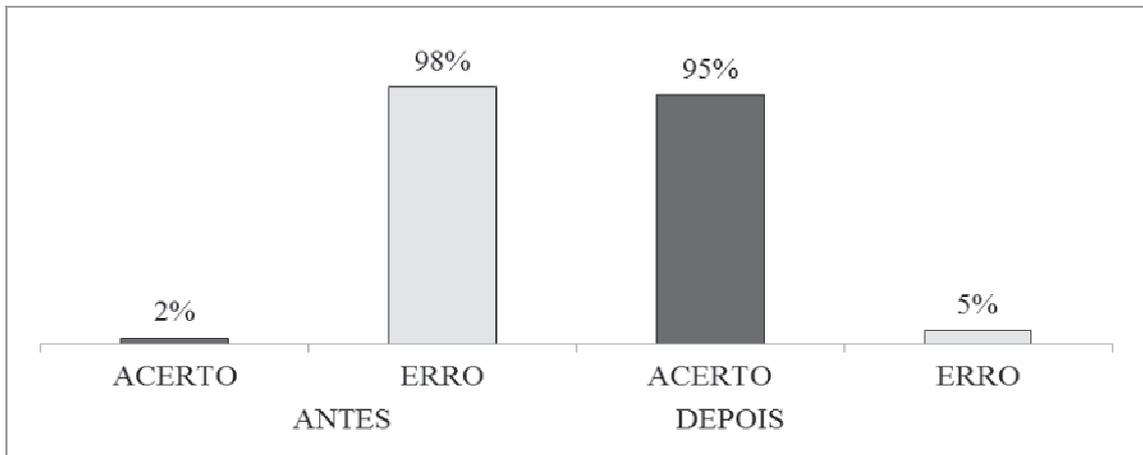


FIGURA 6 – Porcentagem dos alunos que sabem quais materiais plásticos.

Fonte: Própria

Na questão sobre o plástico destrói o meio ambiente, apenas 11% dos alunos não sabiam que o plástico destrói o meio ambiente, para 89% que já sabiam. Após a explicação sobre plástico e o meio ambiente, somente 2% não souberam responder.

A figura 7 mostra que após a explicação sobre plásticos durante a aula expositiva, a porcentagem dos alunos que fazem a separação do plástico em casa aumentou, pois subiu de 56% para 90%.

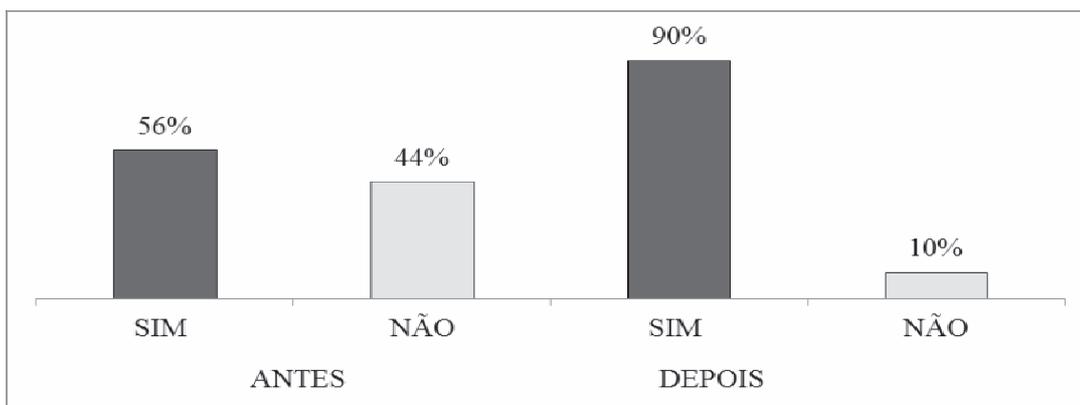


FIGURA 7 – Porcentagem dos alunos que fazem a separação dos plásticos em sua casa.

Fonte: Própria

Através da figura 8 é possível observar que após a explicação, 90% dos alunos acharam importante a reciclagem do plástico para não gerar impactos ambientais e sociais. Sendo que antes, havia 55% que não consideravam importante a reciclagem. Após a conscientização sobre a reciclagem dos plásticos, percebe-se que torna-se bastante vantajoso à conscientização para os alunos transmitirem a outras pessoas também.

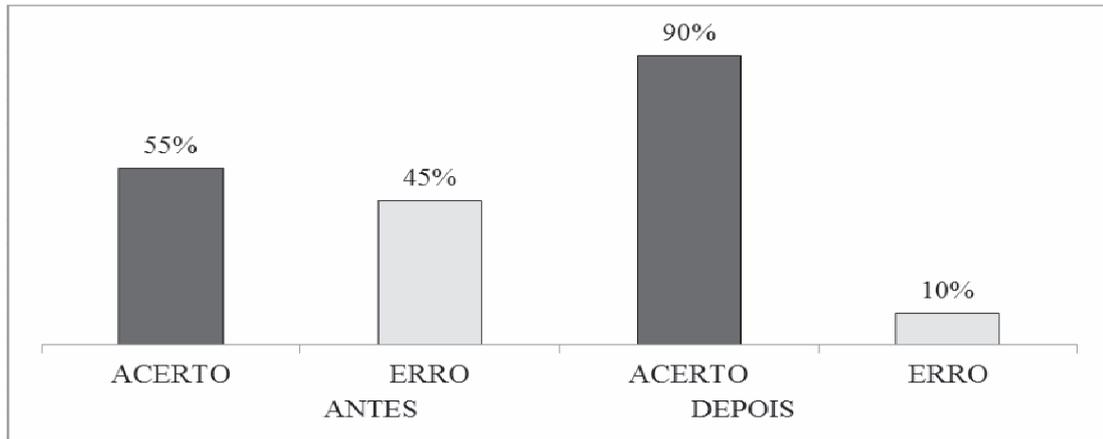


FIGURA 8 – Respostas dos alunos sobre a importância da reciclagem dos plásticos.

Fonte: Própria

Após a explicação sobre a reciclagem dos plásticos, e o que pode ser feito com os tipos de plástico reciclável e não recicláveis, chega-se a conclusão que antes, 10% sabiam os tipos de plástico, e depois subiu para 98% a porcentagem dos alunos que sabem que possui vários tipos de plástico reciclável e não recicláveis, conforme figura 9.

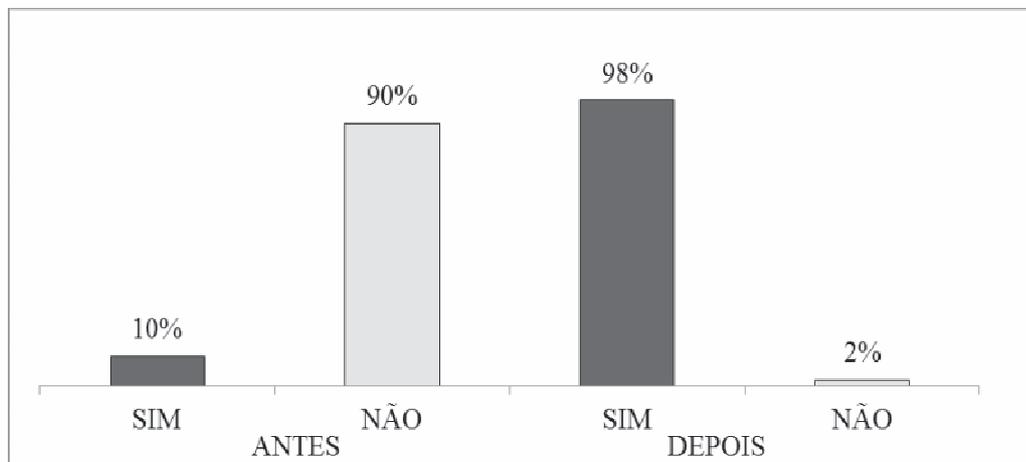


FIGURA 9 – Porcentagem dos alunos que sabem que possui vários tipos de plásticos.

Fonte: Própria

Através da Figura 10 é possível observar que o conteúdo abordado dos polímeros na aula expositiva teve um crescimento de 1% para 95% que souberam responder o que são polímeros e relacionar os materiais.

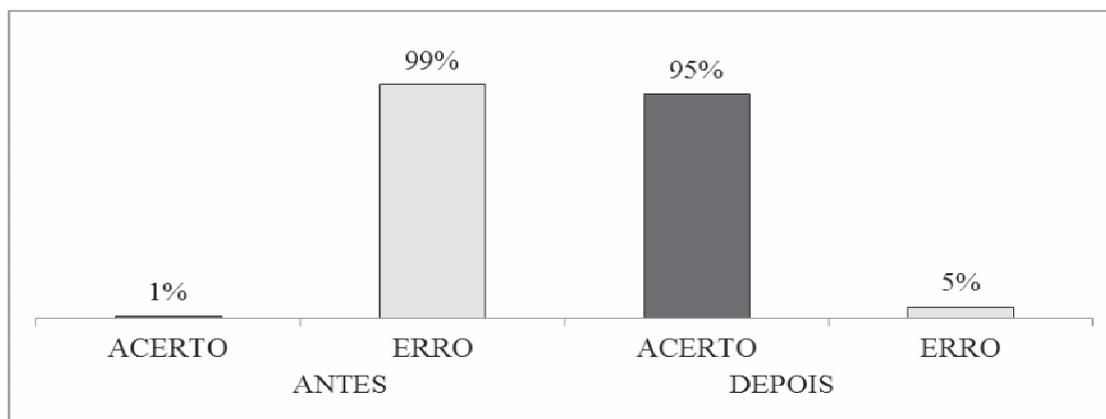


FIGURA 10 – Porcentagem da compreensão dos polímeros.

Fonte: Própria

Com o tema escolhido os alunos puderam assimilar os conceitos de: polímeros, tipos de polímeros, tecnologias, impactos no meu ambiente e reciclagem possibilitando a contextualização do tema. E também conhecer a química envolvida no dia a dia.

Pôde-se constatar durante o desenvolvimento das aulas verificou-se que o tema não é de todo desconhecido, devido aos comentários dos alunos que diziam já ter ouvido falar. Então se viu que alguns alunos já tinham algum conhecimento popular sobre os polímeros (comumente denominado plástico) e a importância de se dar destino correto, os prejuízos ao meio ambiente e à sociedade, porém, não se tem conhecimento técnico, científico para colocá-los em prática.

Entre as diversas técnicas de coletas de dados a escolhida foi o questionário abordado de forma mais detalhada. O questionário tem seus limites como ferramenta de coleta de informações, mas os números positivos nos encorajam a dizer que são indicadores valiosos para pesquisa. São números que colaboram para dizermos que houve uma melhora significativa no êxito dos estudantes em resolver e apresentar soluções para as questões apresentadas após terem participado das aulas.

Embora, analisando os alunos de modo geral, tenha ocorrido aumento na porcentagem de acertos, nem todos os estudantes tiveram um resultado apenas crescente. Sabemos que dificilmente teremos resultados sempre positivos quando lidamos avaliação de processos que são específicos e particulares.

O trabalho realizado com os alunos mostrou o quanto é importante trabalhar o ensino de química ambiental nas aulas. As atividades propostas foram aceitas sem resistências. Portanto, inserir a química num contexto ambiental ajuda a motivar e atrair alunos, a refletirem sobre a atual situação em que se encontra o nosso ambiente e na forma de como aprender Ciências.

De acordo com as respostas dadas pelos alunos, vimos que eles sabem dá importância ao meio ambiente, já que 98% responderam “sim” na terceira pergunta, se o plástico destrói-a o meio ambiente.

Acreditamos que o fato desses alunos estarem no último ano do ensino médio, ou por já terem concluído essa fase da educação escolar, e por esse tema ser bastante atual e estar sempre presente na mídia, ainda encontraram dificuldade em responder as perguntas com o conhecimento prévio, porém após a proposta de ensino a dificuldade diminui apesar de apresentarem dificuldades quando se tratou da compreensão dos polímeros. Segundo o que foi estabelecido nos PCN+ (BRASIL, 2002, p. 87),

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (BRASIL, 2002, p. 87).

6. CONCLUSÃO

Após a realização deste trabalho, pode-se observar que houve um despertar da conscientização dos alunos sobre a importância da reciclagem, principalmente do plástico, pois alguns dos alunos passaram a praticar a reciclagem após a compreensão de que os plásticos causam muita poluição, tanto visual como poluição dos rios e solos. A reciclagem dos plásticos é importante, uma vez que estes materiais podem demorar até cem anos para serem decompostos, causando a contaminação do solo, ar e lençóis freáticos, com substâncias tóxicas.

Para trabalhar a educação ambiental nas escolas, é necessário que ocorra uma articulação entre todas as disciplinas do currículo, de maneira transversal, conforme as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, assim como, nas propostas de ensino dos educadores em sala de aula. Nesse contexto, propõe-se uma ação de contextualização que faz uma ligação entre a parte teórica e a prática para desenvolver os projetos ambientais, em que haja uma reflexão sobre a temática e a mudança de valores na preservação do meio ambiente por parte do aluno e, que a observação do professor em sala de aula faça parte desse procedimento de ensino. É necessário com isso, analisar os procedimentos pedagógicos, as metas a alcançar, a função de todos os envolvidos na efetivação da ação, bem como, a integração com a comunidade.

Sendo assim, a inserção da educação ambiental nas atividades da escola e do professor contribui para a mudança da consciência ambiental, quando se aborda temas relacionados com a vida dos estudantes, despertando o interesse pela preservação do meio ambiente e para a construção de um mundo melhor, exercitando a cidadania.

REFERÊNCIAS

Blass, A. – Processamento de Polímeros. Série didática. Editorial da UFSC, 1985.

BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente: saúde. 3ª ed. Brasília:MEC/SEF,2001.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: **introdução dos temas transversais e ética**. Brasília: MEC/SEF, 2012, Meio Ambiente e saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997, Pluralidade cultural e Orientação sexual. Brasília: 1 v IEC/SEF, 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral, Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

Brasil. Lei 9.795, de 27.04.1999. Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. DOU 28.04.1999.

BOTELHO, G.; Química, Degradação e Reciclagem de Polímeros, **Apontamentos da Unidade curricular**, Química Tecnologia e Novos materiais, Departamento Química; Universidade do Minho, 2011.

COLTRO, L; GASPARINO, B. F.; QUEIROZ, G. C. Reciclagem de Materiais Plásticos: A importância da Identificação Correta. Polímeros: Ciência e Tecnologia, v.18, n. 2, p. 119-125, 2008.

De Melo, Guiomar Namó. Transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização. Disponível <http://www.namodemello.com.br/pdf/escritos/outras/contextinterdisc.pdf>> Acesso em: 12/04/2018

DE PAOLI, M.A., **Degradação e estabilização de polímeros**, 2ª versão on-line (revisada), 2008.

DIAS, Genebaldo F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2010.

DIAS. Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003. 551p.

DOMINGUES, J. J.; TOSCHI, N. S.; OLIVEIRA, J. F. de. A reforma do Ensino Médio: A nova formulação curricular e a realidade da escola pública. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 70, p. 63-79, abr. 2000.

FELTRE, R. **Química: química orgânica**. 6. Ed. V.3. São Paulo: Moderna, 2004. p. 379, 385, 386.

FRANCHETTI, S. M. M.; MARCONATO J. C. Polímeros Biodegradáveis- Uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. **Química Nova**, vol. 29, No. 4, 811-816, 2006.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 50ª edição, 2011.

FONSECA, M. R. M. da. **Química: o meio ambiente, cidadania e tecnologia**. 1. Ed. V.3. São Paulo: FTD, 2010. p. 238, 272.

FORLIN, F. J.; ASSIS, J. DE; FARIA, F. Considerações sobre a reciclagem de Embalagens Plásticas. **Polímeros Ciência e tecnologia**, v.12, n.1, p 1-1, 2002.

GORNI, A. A. Introdução aos Plásticos. **Revista plástico industrial**, 2003. Disponível em: <http://www.gorni.eng.br/intropol.html> acesso em: 12/04/2018

HALMENSCHLAGER, Karine R. Problematização no ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 12, 2011. Campinas. Disponível em: <http://www.nutes>. Acesso em 28/06/2018.

Leff, E.; Ambiente e Interdisciplinaridad em la educacion superior. In: **Revista de Educação Pública**. Vol.2 n.2. Editora Universitária da UFMT, Cuiabá, 1993.

Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. Princípios de Bioquímica. 2º Ed. 2000

LIBÂNEO, J. C.; **didática**. Cortez Editora, 1990. Acesso em 01/07/2018 disponível em >Google acadêmico.

LIMA, Jozária de Fátima L.; PINA, Maria do socorro L.; BARBOSA, Rejane M.N.; JÓFILI, Zélia Maria S. A contextualização no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**. Nº11, Maio (2000). Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a06.pdf>> Acesso em 28/06/2018.

LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, set./2002.

MANO, E. B; MENDES, L.C., **Introdução a Polímeros**, Edgard Blücher, 2a. edição, 2000.

Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília: MEC, 2012.

Ministério do Meio Ambiente. Histórico mundial. Brasília: MMA, 2014. Disponível em: Acesso em: 01/07 2018.

MIZUKAMI, M. G. N. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais. In: Congresso Estadual Paulista Sobre Formação de Educadores, 5., 1998, Águas de São Pedro. **Anais...** Águas de São Pedro, 1998. SIGLAS

MOEHLECKE, S. O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas Inquietações. Universidade do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 49, p. 39-58, jan./abr. 2012.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química 3**. 1. Ed. São Paulo: Scipione, 2010, p. 249, 252, 253.

OLIVEIRA, M. E. de, A Temática Ambiental no Ensino Médio. Acesso em 01/07/2018

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Curitiba, 2013.

PENTEADO G. M.; FILHO B. D.; REIS SILVAM. R.; **Possibilidades e limitações no desenvolvimento de projetos telecolaborativos na educação matemática escolar 2004**. Acesso em 01/07/2018 disponível em >www.unesp.br/prograd/PDFNE2004/.../possibilidadeselimitacoes.

PESTANA, Ana Paula da Silva. Educação Ambiental e a Escola, uma ferramenta na gestão de resíduos sólidos urbanos. Revista Educação Ambiental em Ação, Nº 21, 2007.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. Ed. São Paulo: Moderna, 2006, volume 3, p. 248, 251, 258, 267.

Projeto de Lei nº 6.840/2013, de 27 de novembro de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para instituir a jornada em tempo integral no ensino médio, dispor sobre a organização dos currículos do ensino médio em áreas do conhecimento e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 nov. 2003. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=200428&filename=PL+6840/2013>. Acesso em: 29/06/2018.

Resolução nº 2, de 30 de janeiro 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 jan. 2012b. Disponível em:

http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf>. Acesso em: 29/06/2018.

Resolução nº 3, de 26 de junho de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 1998a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf>. Acesso em: 29/06/2018.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2001.63p.

SANTOS, É. da P.; AQUINO, G. B.; GUEDES, J. T. **A contextualização no ensino de Química no Ensino Médio: um estudo de caso no Colégio Estadual Presidente Costa e Silva. 4º - Encontro de Formação de Professores e 5º Fórum Permanente de Inovação Educacional – Edição Internacional. ISSN 2179-0663. Universidade Tiradentes, Aracaju- SE, Junho, 2011.** ZANETIC, João. **Física também é cultura**. Tese de doutorado. São Paulo

SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S. **Química cidadã: química orgânica, eletroquímica, radioatividade, energia nuclear e a ética da vida** - 1. Ed. V.3. São Paulo: Nova Geração, 2010, p. 137,140, 142, 155.

SARDELLA, A. Química: Série Novo Ensino Médio. 5 ed. São Paulo: Editora Ática, 2003. 191p.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. **Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Mcgraw Hill Brasil, 2012.

ZIBAS, D. M. L. Refundar o ensino médio? Alguns antecedentes e atuais desdobramentos das políticas dos anos de 1990. **Educação e Sociedade** – Número Especial 2005, Campinas, v. 26, n. 92, p. 1067-1086, out. 2005. Disponível em: <<http://cedes.preface.com.br/publicacoes/edicao/125>>. Acesso em: 01/07/2018.

APÊNDICE I

Questionário Avaliativo

1. Você já observou algum tipo de identificação nos diversos materiais plásticos encontrados no nosso dia a dia?
 Sim
 Não
Se, sim. Qual? _____.
2. Marque os materiais que você julga ser de plástico.
 Televisor.
 Para-choque (carro).
 Isopor.
 Garrafas PET.
 todas as alternativas citadas.
3. O plástico destrói o ambiente?
 sim
 não
4. Você faz a separação do plástico na sua casa?
 sim
 não
5. Você sabe quais são os impactos ambientais e sociais que o plástico causa?
Dê um exemplo.
6. Você sabe se possui vários tipos de plásticos?
 sim
 não
7. Marque a(s) alternativa(s) que você julga que esteja(m) relacionada(s) a polímeros.
 Plásticos, seda artificial e baquelite.
 Sintético.
 Composto de moléculas muito grandes, formadas pela repetição de uma unidade pequena, chamada monômero.
 Molécula de grande estrutura encontradas na natureza

APÊNDICE II

Plano de Aula: 3º ano Ensino Médio

Plano de Aula

- I. Data e tempo:** 04 de Junho 2018 - 2 h/aula
- II. Identificação:**

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Prof. Raul Cordula
Nível: Médio - 3º ano.
Graduanda: Claudia Carolina da Silva Nascimento
Disciplina: Química.
- III. Tema:** Polímeros
- IV. Objetivo:** _ Os alunos identificar os diversos tipos de materiais plásticos encontrados no dia a dia.
 - _ Dinamizar a aula eletiva e a interação professor-aluno
 - _ Ajudar de forma contextualizada e clara para a compreensão do assunto
- V. Conteúdo:**
 - _ Conceituais: Abordagem sobre os polímeros, tipo de polímeros, tecnologias e estruturas.
 - _ Procedimentais: Através da sondagem com questões fechadas, interligando os conteúdos conceituais e o cotidiano.
- VI. Desenvolvimento do tema:** Inicialmente a apresentação professora-alunos, alguns questionamentos (O que vocês sabem sobre Polímero; Existe vários tipo de plásticos e quais são?). Segundo a apresentação de um slide (Power Point) com regras, apresentação dos conteúdos.
- VII. Recursos Didáticos:** Tv e Pen Drive para a apresentação dos slides.

Plano de Aula: 3º ano Ensino Médio

Plano de Aula

- I. **Data e tempo:** 05 de Junho 2018 - 2 h/aula
- II. **Identificação:**

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Prof. Raul Cordula
Nível: Médio - 3º ano.
Graduanda: Claudia Carolina da Silva Nascimento
Disciplina: Química.
- III. **Tema:** Polímeros
- IV. **Objetivo:** _ Os alunos identificar os impactos ambientais causados pelos polímeros no meio ambiente.
 - _ Dinamizar a aula eletiva e a interação professor-aluno
 - _ Ajudar de forma contextualizada e clara para a compreensão do assunto com a ajuda de vídeos.
- V. **Conteúdo:**
 - _ Conceituais: Abordagem sobre a reciclagem dos plásticos, poluição visual e meio aquático e impactos ambientais.
 - _ Procedimentais: Através da sondagem com questões fechadas, interligando os conteúdos conceituais e o cotidiano.
- VI. **Desenvolvimento do tema:** Alguns questionamentos (você sabe quais os impactos ambientais com o descarte dos plásticos no meio ambiente?). Seguindo da apresentação de um slide (Power Point) , apresentação dos conteúdos e vídeos sobre o tema.
- VII. **Recursos Didáticos:** Tv e Pen Drive para a apresentação dos slides.