

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE QUÍMICA**

LILIAN DAS GRAÇAS DA COSTA RIOS DOS SANTOS

**PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL - UMA  
AÇÃO EDUCATIVA DE RECICLAGEM DE POLÍMEROS PET NO  
COTIDIANO ESCOLAR**

**SANTO ANDRÉ**

**2021**

LILIAN DAS GRAÇAS DA COSTA RIOS DOS SANTOS

**PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL - UMA AÇÃO  
EDUCATIVA DE RECICLAGEM DE POLÍMEROS PET NO COTIDIANO  
ESCOLAR**

**Orientador: Dr Ronei Miotto**

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito  
para avaliação do Curso de Especialização em Ensino  
de Química, da Universidade Federal do ABC.

**SANTO ANDRÉ  
2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos professores do curso da pós-graduação de química que contribuíram muito para o meu aprendizado e novas experiências na prática docente.

Em especial ao meu orientador, o Professor Dr. Ronei Miotto pela sua dedicação, paciência em minha orientação, mesmo com momentos conturbados por conta da pandemia sua postura contribuiu para minha chegada ao final deste percurso.

Ao nosso tutor Kleber Tellini sempre disposto a ajudar e orientar nosso grupo e fazer este curso mais leve com seu espírito extrovertido.

A minha dupla Maria e nosso grupo de trabalho sempre conseguiram desenvolver trabalhos maravilhosos.

A minha amiga e também companheira de profissão Patrícia Dourado para quem busquei seus conhecimentos de química e desenvolvemos este projeto juntas.

A minha família e particularmente meus filhos que apoiaram neste passo importante para mim.

E a Deus que me manteve de pé mesmo com as perdas da família, ao meu avô Geraldo que foi descansar.

## EPÍGRAFE

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

*José de Alencar*

## RESUMO

**SANTOS, Lilian das Graças da Costa Rios dos. Projeto de Educação Ambiental Sustentável - Uma Ação Educativa de Reciclagem de Polímeros PET no Cotidiano Escolar 2021. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso Especialização em Química - Universidade Federal do ABC - Santo André, SP, 2021.**

O objetivo deste projeto é, a partir da metodologia ativa, incentivar alunos do ensino médio no processo de educação ambiental utilizando a reciclagem de polímeros PET no cotidiano escolar, realizando com o grupo um processo de produção de uma rede de proteção para quadra da escola em são estudantes. Bem como, ampliar este processo para o ambiente familiar e da comunidade, envolvendo diversos atores sociais da comunidade, permeando as dimensões social, cultural e ambiental. Para tanto, alguns questionamentos serão levantados e discutidos com os docentes tais como qual a importância de um espaço sustentável no seu cotidiano como um método facilitar no desenvolvimento da educação ambiental e na contribuição para um futuro melhor para o planeta? Entendemos que o mundo está vivenciando um momento crítico por conta da pandemia, e há uma dificuldade em obter bens de consumo, desta forma nos baseamos em pesquisas realizadas no mundo inteiro que comprovam que há um grande desgaste dos recursos naturais. Destacamos ainda, que as atividades de sustentabilidade como a construção de uma rede de proteção ainda possuem menor custo de produção. Acreditamos que a construção de uma rede de proteção na quadra da escola, possibilita o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, através da prática, além de estimular valores sociais, criar senso de responsabilidade e sensibilização quanto às questões relacionadas ao meio ambiente. Desta forma, esperamos que esta experiência contribua para habilidades e competências no desenvolvimento lógico e crítico na formação da realidade social em busca de alternativa sustentável a partir do diálogo e práticas desenvolvidas. Podendo criar a estratégia de sustentabilidade ambiental a ser fomentada em diversos espaços públicos e privados, com vistas à promoção de práticas saudáveis e ecológicas. O projeto de educação ambiental sustentável pode ser instrumento de educação ambiental participativa e transformadora, promovendo um ambiente saudável e integrador na comunidade, com ações educativas visando à sustentabilidade. Para iniciar o projeto partindo da metodologia investigativa, os alunos do ensino médio serão incentivados a realizar uma pesquisa com o tema: é possível criar uma rede de proteção de uma quadra utilizando garrafas pets? A ideia inicial é que os mesmos colem informações sobre as possibilidades dessa construção da rede. Desta forma esperamos que partindo da metodologia utilizada haja uma melhora e maior interação no processo ensino-aprendizagem.

**Palavras - chaves:** Sustentabilidade, Polímeros PET, Educação ambiental, rede de proteção, recursos naturais.

## ABSTRACT

**SANTOS, Lilian das Graças da Costa Rios dos. Sustainable Environmental Education Project - An Educational Action for the Recycling of PET Polymers in School Daily Life 2021. 36 f. Final Paper of Specialization Course in Chemistry - Federal University of ABC - Santo André, SP, 2021.**

The objective of this project is, from the active methodology, to encourage high school students in the process of environmental education using the recycling of PET polymers in everyday school life, carrying out with the group a process of production of a protection network for the school's court in are students. As well as expanding this process to the family and community environment, involving different social actors in the community, permeating the social, cultural and environmental dimensions. Therefore, some questions will be raised and discussed with teachers such as what is the importance of a sustainable space in their daily lives as a method to facilitate the development of environmental education and contribute to a better future for the planet? We understand that the world is experiencing a critical moment due to the pandemic, and there is a difficulty in obtaining consumer goods, so we are based on surveys carried out around the world that prove that there is a great drain on natural resources. We also emphasize that sustainability activities such as the construction of a safety net still have a lower production cost. We believe that the construction of a protection network in the school's court enables the development of the teaching-learning process, through practice, in addition to stimulating social values, creating a sense of responsibility and awareness of issues related to the environment. In this way, we hope that this experience will contribute to skills and competences in logical and critical development in the formation of social reality in search of a sustainable alternative based on dialogue and developed practices. Being able to create the environmental sustainability strategy to be promoted in several public and private spaces, with a view to promoting healthy and ecological practices. The sustainable environmental education project can be an instrument of participatory and transforming environmental education, promoting a healthy and inclusive environment in the community, with educational actions aimed at sustainability. To start the project from the investigative methodology, high school students will be encouraged to carry out a research with the theme: is it possible to create a protection net of a court using pet bottles? The initial idea is that they collect information about the possibilities of this construction of the network. In this way, we hope that, based on the methodology used, there will be an improvement and greater interaction in the teaching-learning process.

**Keywords:** Sustainability, PET Polymers, Environmental education, safety net, natural resource.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABIPET	Associação de Indústria do PET
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
BBC	Broadcasting Corporation do Brasil
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DNC	Diretriz Curricular Nacional
DS	Desenvolvimento Sustentável
EA	Educação Ambiental
EEl	Escola Estadual Integral
INCA	Instituto Nacional de Câncer
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacional
PRONEA	Programa Nacional da Educação Ambiental
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFABC	Universidade Federal do ABC

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Mas como se deve introduzir essa temática de forma efetiva sem ser considerado chato e desinteressante? .....</b>	<b>14</b>
<b>3. Princípio da Sustentabilidade .....</b>	<b>17</b>
<b>O que é Sustentabilidade? .....</b>	<b>17</b>
<b>4. Polímeros .....</b>	<b>21</b>
<b>5. Desenvolvimento de sustentabilidade na prática escolar .....</b>	<b>23</b>
<b>6. Parâmetros curriculares nacionais (PCNs) e educação ambiental.....</b>	<b>25</b>
<b>6.1 A importância da sustentabilidade e consumo consciente .....</b>	<b>28</b>
<b>7. Tecnologia Ambiental .....</b>	<b>30</b>
<b>8. Resultado .....</b>	<b>31</b>
<b>9. Considerações Finais .....</b>	<b>32</b>
<b>10. Referências.....</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Em um cenário mundial permeado pela luta pelo meio ambiente, nosso país na direção contrária ao mundo, se apresenta com uma política de flexibilização e liberação de agrotóxicos indiscriminadamente, levando as pessoas a todo tipo de contaminação, exemplo como Irritação na pele, ardência do nariz e boca, tosse, coriza, dor no peito, dificuldade de respirar, Irritação da boca e garganta, dor de estômago, náuseas, vômitos, diarreia, além cânceres de mama e próstata. Todas essas informações podem ser encontradas no site de instituições públicas, como o Instituto Nacional de Câncer (INCA). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) são registradas 20 mil mortes por ano devido ao consumo de agrotóxicos.

O modelo de cultivo com o intensivo uso de agrotóxicos gera grandes malefícios, como poluição ambiental e intoxicação de trabalhadores e da população em geral. As intoxicações agudas por agrotóxicos são as mais conhecidas e afetam, principalmente, as pessoas expostas em seu ambiente de trabalho (exposição ocupacional). São caracterizadas por efeitos como irritação da pele e olhos, coceira, cólicas, vômitos, diarréias, espasmos, dificuldades respiratórias, convulsões e morte. Já as intoxicações crônicas podem afetar toda a população, pois são decorrentes da exposição múltipla aos agrotóxicos, isto é, da presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e no ambiente, geralmente em doses baixas. Os efeitos adversos decorrentes da exposição crônica aos agrotóxicos podem aparecer muito tempo após a exposição, dificultando a correlação com o agente. Dentre os efeitos associados à exposição crônica a ingredientes ativos de agrotóxicos podem ser citados infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer (INCA, 2015).

O Brasil de hoje é o país que mais utiliza estes produtos na lista dos proibidos em outros países que ainda estão em uso no Brasil, são eles o Tricolfon, Cihexatina, Abamectina, Acefato, Carbofuran, Forato, Fosmete, Lactofen, Parationa Metílica e Thiram. Por outro lado, diversos tipos de agrotóxicos foram banidos em outros países e, conseqüentemente, sua venda se tornou ilegal. Mas no Brasil com o desenvolvimento do agronegócio, a utilização dos

agrotóxicos cresceu e as consequências são os sérios problemas tanto para saúde da população quanto para o meio ambiente.

A exposição aos agrotóxicos pode causar uma série de doenças, dependendo do produto que foi utilizado, do tempo de exposição e quantidade de produto absorvido pelo organismo.

Para que as pessoas possam mudar suas ações, em relação ao meio ambiente, o conhecimento e a Educação Ambiental devem fazer parte do cotidiano. Essa reflexão é necessária em todos os níveis de ensino, professores devem inseri-la em suas práticas pedagógicas. Este movimento pode entrecruzar, inclusive com suas ações fora do contexto escolar, essa formação possibilita que o cidadão possa criar uma sociedade socioambientalmente sustentável.

“A promoção da educação, da consciência política e do treinamento”, faz parte da Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida em 1992 no Rio de Janeiro, no qual o objetivo é o plano de ação para o desenvolvimento sustentável. *“E foi neste mesmo evento que diversas Organizações da Sociedade Civil inclusive o Brasil elaboraram o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, de caráter não oficial, e reconhece a educação como um sistema pró ativo permanente da construção de cidadania. Dessa forma, propiciar a reflexão, o debate e a autotransformação das pessoas e da realidade social. Reconhece que a Educação Ambiental para a sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente baseado no respeito a todas as formas de vida.”* (GUIMARÃES, 2016)

Este tipo de educação afirma os princípios e ações que colaboram para a transformação do ser humano e da sociedade e proteção ecológica. Incentiva o estabelecimento de um coletivo justo e ecologicamente harmonioso, mantendo uma relação de interdependência e diversidade. Isso requer responsabilidades individuais e coletivas em todos os níveis local, nacional e terrestre.

Para alcançar essa transformação, todos nós precisamos entender a natureza em colapso que estamos vivenciando. Precisamos refletir sobre as principais causas da pobreza, da degradação humana e ambiental e da violência. A raiz desses males pode ser encontrada no modelo de civilização dominante com base na superprodução e consumo excessivo.

Nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental. (Jacobi, 2003).

Nos dias atuais, é de suma importância assumir atitudes que incentivem a sustentabilidade, pois é discutido sobre desmatamento, mudanças climáticas, uso não sustentável dos recursos naturais entre outros temas, em vários espaços da sociedade. Dentre essas atitudes está o uso dos recursos naturais que devem ser utilizados de formas inteligentes. De modo, que tenha a preocupação com a saúde ambiental do planeta.

## **2. Mas como se deve introduzir essa temática de forma efetiva sem ser considerado chato e desinteressante?**

Uma das principais maneiras de ensinar sustentabilidade de forma prática é estimular o consumo consciente. Esse incentivo deve ocorrer em pequenos passos para difundir ações sobre sustentabilidade na escola.

Entende-se por educação ambiental os 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 (LEI EDUCAÇÃO AMBIENTAL 9.795,1999).

Partindo desse princípio é que se iniciou o trabalho com o ensino médio da escola Comendador Mário Reys. Nossa quadra escolar está sem rede de proteção, e os alunos reclamam constantemente que precisam buscar a bola no mato, pois a rede está cheia de buracos e em outras partes a rede sequer existe.

E diante dessas reclamações, propus uma discussão sobre uma forma de resolver o problema. Foi a partir daí que tive a ideia da rede ser feita de garrafas PETs, pois a escola não tem dinheiro para comprar a rede de proteção. Assistindo alguns vídeos sobre a construção de tela feita de garrafas PETs para a rede de agricultura, conclui que ela também poderia servir para proteção para uma rede de quadra escolar.

O desafio neste contexto será explorar a experiência de construção de uma rede proteção utilizando materiais reciclados como garrafas pets, pois é uma solução barata e sustentável. As garrafas pets serão utilizadas no lugar poliamida e polietileno, materiais utilizados para confecção da rede de proteção. Ao mesmo tempo que a ação ajudará na proteção da quadra e até mesmo uma rede de proteção para trave do gol, integrará a disciplina educação física a ações de sustentabilidade e experiências para novos projetos em prol do meio ambiente. Além disso, pretende-se avaliar quais serão os impactos visíveis dentro da comunidade escolar e seu entorno.

Neste contexto irei explorar essa experiência de forma a verificar se ela teve algum impacto visível na comunidade. Através da noção de sustentabilidade surgiu a ideia e o entendimento de que os recursos naturais são finitos.

Ao lecionar, tenho o cuidado em relação à biologia, ao termo sustentabilidade que está ligado à capacidade de regeneração dos ecossistemas diante do uso abusivo dos recursos naturais ou de agressões, como incêndios e eventos naturais, incluindo aí deslizamentos de terra, tsunamis e terremotos. É a partir deste contexto que foi desenvolvido o projeto, que consiste na construção de uma rede de proteção da quadra da escola.

Depois de conversa com sala do terceiro ano, levei essa situação para direção da escola que diante dos fatos apresentados e por conhecer também a situação e no momento não ter condições de resolver o problema por falta de verba na escola, foi iniciado assim o desenvolvimento do projeto da futura rede de proteção.

Para que o projeto se desenvolvesse dentro do currículo escolar, eu como professora de biologia e professora de química, começamos a desenvolver a atividade com os alunos. Em primeiro momento foi discutido os conteúdos em sala e levantado a discussão como iria ser feita a rede.

Após a discussão, a turma estabeleceu o passo a passo que seria desenvolvido. E primeiro começou o processo de saber que materiais usariam para fazer o filetador, que consiste em uma ferramenta para fazer as fitas das garrafas pets. A construção foi bem simples: uma madeira de 15 cm por 5 cm de altura, foi utilizada uma serra manual para fazer uma abertura na madeira para caber a lâmina de estilete, após a abertura foi colocado duas arruelas presas por um parafuso pequeno para que a lâmina fique presa.

Quando pronto o filetador, os alunos da sala começaram a trazer de casa garrafas pets ou mesmo encontradas na comunidade, descartadas de forma inadequada, exemplos como jogadas nas ruas da comunidade ou em terrenos baldios. Depois de lavar as garrafas com água e detergente, começaram o processo de fazer fitas das garrafas como mostrada nas imagens a seguir.



Como as imagens podem demonstrar os alunos estabeleceram um ritmo de trabalho em conjuntos, por ser duas salas de terceiros anos, eles revezavam em realizar o trabalho de filetar as garrafas.

E quando terminaram de filetar as garrafas que para iniciar a construção da rede a princípio utilizamos 40 garrafas, pois depois deste processo é que iríamos começar a tecer as redes. Mas como iniciamos este projeto no final de fevereiro de 2020, quando terminamos o processo de filetar e iríamos começar a tecer, foi anunciado que o Governador de São Paulo João Doria, a pandemia do Covid-19. E como fomos pegos de surpresa pois este projeto seria desenvolvido ao longo do primeiro semestre de 2020, não conseguimos dar continuidade. Os alunos que participaram se formou no ano de 2020 e por ter sido um ano difícil, por que muitos alunos não dispunham de tecnologia para realizar as atividades proposta e por conta do distanciamento a escola ficou fechada até setembro, e quando foi reaberta, foram escolhidos os alunos em situação de risco socioemocionais, que não desenvolveram nenhuma atividade durante o período que a escola permaneceu fechada. Como sabemos que a maior preocupação é que os alunos saibam português e matemática, as outras disciplinas desenvolveram trabalhos como roteiros em conjuntos para trabalhar as habilidades essenciais.

E por todas as dificuldades apresentadas não foi possível terminar o projeto, mas assim que possível irei dar continuidade como novos alunos, pois a quadra da escola continua sem a rede de proteção.

### 3. Princípio da Sustentabilidade

*A base de toda a sustentabilidade é o desenvolvimento humano que deve contemplar um melhor relacionamento do homem com os semelhantes e a natureza.*

*Nagib Anderáos Neto*

A sustentabilidade deve ser considerada como o objetivo maior de proteção ao meio ambiente, e essa prevenção está prevista em lei que. Segundo Milaré, sustentabilidade “Consiste na possível conciliação entre o desenvolvimento, a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.” (MILARÉ, 1984, p. 196).

#### O que é Sustentabilidade?

*Desenvolvimento sustentável significa suprir as necessidades do presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprirem as próprias necessidades.*

A Lei brasileira reconhece o direito à sustentabilidade no artigo 225 da constituição Federal:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988, Art. 225)

Apesar da sustentabilidade possuir diversas interpretações, o entendimento majoritário aponta para o sentido de que esse conceito deve compreender equidade social, prosperidade econômica e integridade ambiental. Além disso, também tem como finalidade satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. (ANTUNES, 2013)

Todavia, observando nossas políticas atuais esse direito nos é tomado, exemplo disso é o ministro do meio ambiente estar a favor do desmatamento e fala sobre enganar o povo com emendas que possam aumentar o uso dos recursos naturais, além de aprovar vários agrotóxicos que fazem mal a saúde.

## Segundo a Organização Greenpeace

É estarrecedor o posicionamento desumano e vergonhoso do Ministro de Meio Ambiente, Ricardo Salles, divulgado na última sexta-feira (22). Em vídeo da reunião interministerial, que aconteceu no dia 22 de abril, quando o governo deveria estar assegurando e planejando medidas de combate à maior crise de saúde pública já enfrentada pelo Brasil, o Ministro defendeu abertamente, sem nenhum pudor e com profundo desrespeito a milhares de famílias em luto, usar o momento da pandemia como uma oportunidade ideal para “passar a boiada” da destruição ambiental, já que concentra a atenção da mídia e sem grande barulho por parte da sociedade. (GREENPEACE BRASIL, 2020)

Essa fala do ministro Ricardo Salles foi transmitida em rede nacional de televisão e em jornais como a BBC Brasil. Essa filmagem foi liberada pela justiça para analisar outra situação que estava ocorrendo no país. Mas ficou evidente o descaso com o meio ambiente em nosso país.

A fala de Ricardo Salles evidencia os perigos que a sociedade vem denunciando desde o primeiro dia de mandato do governo Bolsonaro e cujos resultados já são comprovados no chão da floresta. O desmatamento da Amazônia aumentou 30% em 2019 e, nos primeiros meses de 2020, os alertas já apontam crescimento de 62%. Mas ao invés de proteger a floresta e seus povos, o Ministro sugere usar as mortes provocadas pela pandemia para encobrir o projeto de destruição do governo e avançar com as medidas anti-ambientais, sem diálogo com a sociedade. Salles defendeu de maneira firme o uso do momento crítico que vivemos para beneficiar seus interesses sombrios. (GREENPEACE BRASIL, 2020)

Tudo isso em prol dos empresários que querem o poder da exploração indiscriminada das nossas terras. O que fazer diante dessa situação quando temos nossas florestas sendo queimadas, nossa flora destruída e nossa fauna extinta a cada segundo que passa.

Apesar desta exploração desenfreada, existem vários projetos sobre reutilizar materiais reciclados. E diante do atual cenário que surgiu a ideia deste trabalho. E a palavra chave para recuperar nosso planeta Terra é a sustentabilidade.

Os países utilizam os recursos naturais em excesso, e o planeta está chegando em seu ponto crítico, segundo Cidin & Silva (2004) *diversos pesquisadores têm apontado que em 1961, a humanidade estava usando 70% da capacidade produtiva da Terra. Tal capacidade em fornecer os recursos necessários para as atividades humanas começou a se mostrar*

*insuficiente nos anos 80, devido ao aumento do consumo dos recursos e do crescimento da população. Por volta de 1999, a demanda humana cresceu 25% mais do que a capacidade da Terra. Em outras palavras, o planeta precisaria de um ano e três meses para gerar os recursos usados pela humanidade num único ano. E ao abordar o assunto do Consumo Sustentável, como alternativa lógica, reconhecendo os limites do planeta Terra.*

Os seres humanos estão esgotando esses recursos naturais do planeta, e os níveis de qualidade de vida começarão a diminuir por volta de 2030, caso medidas imediatas não sejam tomadas. O Fundo Mundial para a Natureza (WWF) alerta que a atual superexploração dos recursos naturais está criando um enorme déficit. Anualmente, são consumidos 20% a mais de recursos em relação à quantidade regenerada, e esse percentual não para de crescer. (IBERDROLA, 2021)

Como embasamento da ONU, os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), preveem desenvolver nas práticas educacionais a consciência da importância da sustentabilidade em nosso cotidiano. O desenvolvimento sustentável (DS) é uma emergência tanto como projeto político quanto projeto pedagógico, para que os estudantes tenham um norte no sentido de encontrar caminhos para sociedades sustentáveis (SALAS-ZAPATA et al., 2011)

Contudo, essa não é uma questão simples de educar para novas práticas de consumo, pois como sabemos a relação entre indústria e o mundo em desenvolvimento está permeada de enormes contradições, já que uma significativa redução no uso dos recursos naturais pode ter uma consequência negativa para diversos países.

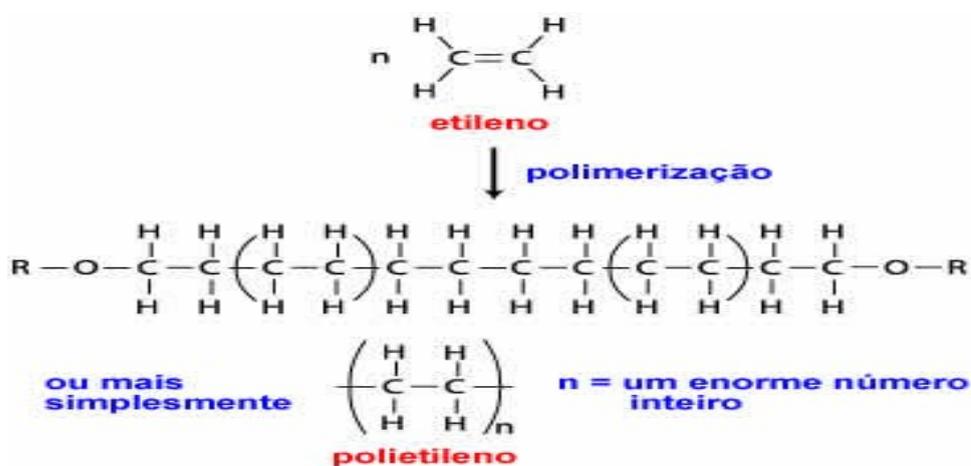
Segundo Dover e Handmer (1992), citado por Sartori; Latronico; Campos (2014 p.1) "*Uma definição para desenvolver a sustentabilidade é a capacidade de um sistema humano, natural ou misto resistir ou se adaptar à mudança endógena ou exógena por tempo indeterminado, e, além disso, o DS é uma via de mudança intencional e melhoria que mantém ou aumenta esse atributo do sistema, ao responder às necessidades da população presente. Numa primeira visão, o DS é o caminho para se alcançar a sustentabilidade, isto é, a sustentabilidade é o objetivo final, de longo prazo.*"

Apesar do tema sustentabilidade ser bastante discutido na atualidade e de grande problematização, esse não deve ser um empecilho para desenvolvimentos de discussões e

conscientização sobre a importância de implementação de novas soluções para problemas de recursos escassos.

#### 4. Polímeros

Quando falamos em reciclagem, logo pensamos no plástico, porque sabemos que é um material de difícil decomposição na natureza. O plástico é um polímero, essa palavra vem do grego poli = muitos; meros = partes. Os polímeros são macromoléculas (macro = grande) que apresentam cadeias formadas por ligações covalentes entre moléculas simples e de baixo peso molecular, que quando vistas separadamente, são chamadas de monômeros (do grego mono = uma; meros = parte), por meio de reações conhecidas como reações de polimerização, os monômeros encadeiam-se, formando moléculas de grande tamanho e alto peso molecular (Figura 1).



O plástico abrange um grande grupo de polímeros com propriedades mecânicas variadas, dentre os quais os elastômeros e as fibras. Plástico flexível e plástico rígido são tipos de plásticos. (COUTINHO; MELLO; LUIZ, 2003). Plásticos flexíveis (muitas vezes com ramificações) podem sofrer alongamento até certo limite, a semelhança dos elastômeros, porém, ultrapassando este limite, as deformações são permanentes.

Plásticos rígidos são caracterizados pela alta rigidez e alta resistência a deformações. As deformações são seguidas de ruptura do material polimérico. São polímeros amorfos (sem regiões com cristalinidade) e normalmente com cadeias cruzadas.

De acordo com algumas características como a plasticidade, é possível separar os polímeros em dois grupos, o grupo dos termoplásticos e o grupo termofixos. Os termoplásticos podem ser moldados pelo aquecimento, podendo ser reciclados, enquanto que

os termofixos não permitem um reprocessamento, não podendo ser reciclado (MORTIMER; MACHADO, 2010).

Como o trabalho é focado na reciclagem, os termoplásticos estarão em evidência, este tipo de polímero polietileno Tereftalato forma materiais termoplásticos, ou seja, o aumento da temperatura pode amolecer o material. Este tipo de material pode ser moldado e reaproveitado de diversas maneiras. Alguns deles podem ser fundidos muitas vezes sem perder suas propriedades, como o PET (politereftalato de etileno), representado na Figura 2, que pode ser reciclado inúmeras vezes sem perder suas propriedades, tornando-o um dos campeões quando o assunto é percentual de reciclagem (TERMOPLÁSTICOS, 2017).

No Brasil, segundo a Associação Brasileira da Indústria do PET (ABIPET), em 2012 quase 59% das embalagens PET foram recicladas, entretanto em 2015 esta taxa caiu para 51% (ABIPET, 2016).

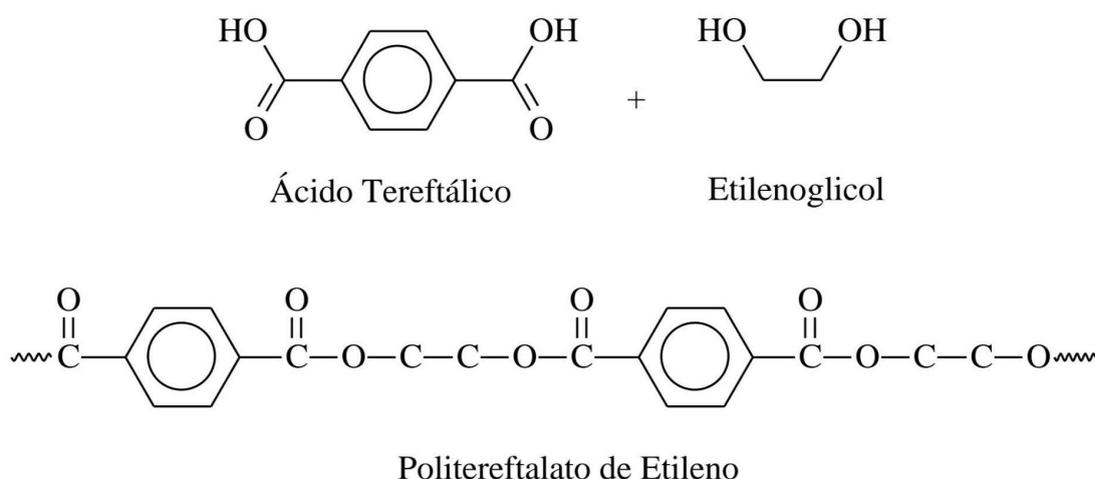


Figura 2. Monômeros formadores e estrutura do PET

## 5. Desenvolvimento de sustentabilidade na prática escolar

O presente trabalho compartilha as experiências vivenciadas durante a aplicação do Projeto de Educação Sustentável, realizado na Escola Comendador Mario Reys de ensino Integral, no Município de São Paulo.

O desenvolvimento do Projeto teve objetivo em resolver um problema do cotidiano dos alunos no espaço escolar, que era colocar uma rede de proteção da quadra da escola, pois todas as vezes que estavam praticando atividades com bola a mesma saía pelo espaço onde deveria haver uma rede, e como a escola não dispunha de verba para resolver o problema, durante uma aula em que estava trabalhando o Tema Sustentabilidade, os alunos me perguntaram como poderiam resolver o problema, e com a discussão a ideia surgiu, e foi colocado em prática construção da rede de proteção da quadra escolar.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é descrever e analisar as atividades desenvolvidas a partir das aulas interdisciplinar de Biologia e Química em projeto sustentabilidade no cotidiano, que busca proporcionar, ampliar e direcionar a visão para algo novo, reafirmando que o projeto visa ampliar o olhar dos alunos para que possam perceber outras possibilidades e assim criar novas perspectivas, pois, como aponta Morin (2007), é preciso desenvolver uma inteligência capaz de religar as diferentes dimensões da vida, bem como as diferentes dimensões constitutivas do ser humano por meio da construção de novas ferramentas intelectuais, atitudinais, capazes de colaborar para um pensar complexo.

Para Medina (1999 p. 22): "Mudança educacional está relacionada à organização da sociedade como um todo, a evolução de suas necessidades não é apenas um problema político ou tecnológico". Nesta hipótese, entende-se que várias instituições de ensino estão cada vez mais inclinadas a buscar e implementar questões sociais e ambientais. Nessa concepção, o que está surgindo deve-se incorporar esta nova proposta de trabalho no projeto político pedagógico da escola, além de ampliar para o trabalho multidisciplinar, levando a mudanças no comportamento da comunidade escolar e criando modelos alternativos para tornar as aspectos estratégicos possíveis do mundo capitalista, relacionado ao meio ambiente e à ecologia.

A partir desta discussão surgiu o projeto de sustentabilidade no espaço esportivo. A ação educativa teve maior motivação no decorrer das aulas de biologia e práticas experimentais, no qual leciono, visto que a educação ambiental está presente no dia-a-dia, fazendo parte da nossa existência, de modo que necessita da união de diversos conceitos, ou seja, é um agente promotor da interdisciplinaridade.

As ações do Projeto contemplaram a construção de uma rede de proteção para a quadra da escola, utilizando garrafas pet recicladas. Esse projeto será desenvolvido pelos alunos do terceiro ano do Ensino Médio.

## 6. Parâmetros curriculares nacionais (PCNs) e educação ambiental

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) atualmente, é o conteúdo mínimo da educação básica e foi inserido no Ensino Fundamental, e posteriormente, no Ensino Médio para garantir a formação básica comum e o respeito aos valores Cultura e Arte, países e regiões.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram divulgados em 1998, com 10 volumes, que integram o documento norteador da estrutura curricular em nível nacional, porém, sem caráter de obrigatoriedade.

O PCNs foi pensado como um conjunto de diretrizes e recomendações para apoiar o ensino Básico. Em relação à educação ambiental, o PCNs apresenta o assunto em três dos dez volumes: Ciências naturais, meio ambiente e tema transversal. Em volumes diferentes, menciona a direção a ser percorrida todo o tema da educação básica.

O tema transversal Meio Ambiente traz a discussão a respeito da relação entre os problemas ambientais e fatores econômicos, políticos, sociais e históricos. São problemas que acarretam discussões sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum e ao desenvolvimento sustentado, na perspectiva da reversão da crise socioambiental planetária. [...] Em coerência com os princípios da educação ambiental (tema transversal Meio Ambiente), aponta-se a necessidade de reconstrução da relação homem-natureza, a fim de derrubar definitivamente a crença do homem como senhor da natureza e alheio a ela e ampliando-se o conhecimento sobre como a natureza se comporta e a vida se processa. (BRASIL, 1997a, p. 35).

A educação ambiental nasce da necessidade de mudanças de paradigma, envolvendo princípios sociais, filosóficos, econômicos, éticos, ideológicos e científicos, para nossa sociedade. Portanto, as escolas podem ser solidariamente responsáveis pela promoção destas alterações e participar da aprovação da legislação ambiental em conjunto com o governo.

No entanto, muitos desafios e exigências na área de educação precisam ser superados, como por exemplo, a formação adequada de professores, definir o papel da escola em Sociedade atual na educação ambiental e uma melhor abordagem das questões ambientais.

Nos PCNs compreende que a questão ambiental consiste num modo de ver o mundo no qual se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na

constituição e manutenção da vida. E com a capacidade da humanidade em interferir na natureza para que suas necessidades sejam supridas, surgem tensões e conflitos quanto ao uso do espaço e dos recursos.

O papel da escola no contexto dessas relações é intermediar a Educação Ambiental constantes nos documentos norteadores da Educação Básica: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ou seja, é um tema para ser desenvolvido no currículo escolar.

Segundo Branco, Royer e Branco, (2018), a abordagem da Educação ambiental tem *os ideais curriculares propostos para a Educação Ambiental para a Educação Básica, de acordo com cada documento norteador. E por mais que a proposta da BNCC sugere mudanças e fomenta o ensino da Educação Ambiental como mecanismo para superar dificuldades, injustiças e exploração do meio ambiente.*

O contexto entre os documentos norteadores e a realidade escolar geralmente são bem distantes. E adaptar este currículo com realidade é um desafio constante para os educadores. Dentro das escolas a preocupação é que o discente saiba ler e escrever, e dentro da maioria as ações sobre o meio ambiente ou educação ambiental só ficam no papel. E quando algumas escolas tentam desenvolver este papel é soterrada pela burocracia para desenvolver seu trabalho. E muitos registros de atividades desenvolvidas sobre educação ambiental acabam se perdendo em meio a tantas dificuldades a serem superadas em nosso dia a dia.

Em 1994 foi aprovada uma lei para que a educação ambiental possa fazer parte do currículo escolar, e só em 1997 entrou nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 's).

Em 1994 foi aprovado o PRONEA - Programa Nacional de Educação Ambiental, o qual contribuiu com a Educação Ambiental com suas ações no âmbito educativo, buscando integrar as dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política), assim como envolvendo a participação social na proteção e conservação ambiental. Posteriormente foram elaborados os PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) que tem a Educação Ambiental como um dos temas transversais.

A Educação Ambiental deve ser um processo por meio do qual 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 (BRASIL, 1999, p.01).

Na prática docente com temas transversais ou projetos, a elaboração promove o ensino sobre os valores e habilidades que o indivíduo deve preservar o meio ambiente a sua volta para que diminua os danos futuros para a próxima geração.

Essas aulas ou o desenvolvimento desse conhecimento se dá a partir do cotidiano dos alunos, pautada em experimentos.

A Educação Ambiental é nossa responsabilidade, assim como a preservação do meio ambiente, pressupondo que exercendo a Educação Ambiental é buscar e querer um mundo diferente, com cidadania, educação, buscando ações de transformação para uma vida melhor no presente para as gerações futuras.

Segundo a visão de Crivellaro, Neto e Rache (2001), a sensibilização das pessoas sobre o tema sustentabilidade ou prevenção ambiental resgata valores, incentivando atitudes de mudança, criando uma nova leitura de mundo, e uma relação mais próxima à natureza.

Essa proximidade com a natureza não deve ser pautada só na exploração, mas principalmente na preservação. O homem sempre teve um papel claro na natureza na extração de matéria prima, remoção de florestas e cultivo de alimentos. Mas estamos chegando ao ponto que o planeta não aguenta tanta exploração, ele precisa ter tempo para renovar seus recursos naturais. Tempo esse que a Terra não tem por conta do consumismo desenfreado no mundo, do desperdício de materiais e falta de reciclagem.

Dada a sua penetração como formadora e sua capacidade de transformação do indivíduo, a escola deve exercer esse papel e colocar em prática questões ecológicas, utilizando como ferramenta, por exemplo, a educação ambiental por ser esta uma ferramenta importante para tratar os temas atuais como desmatamento, poluição, a questão do lixo, alimentação saudável e a instituição de ensino. Nesse contexto, a escola pode ser o exemplo de renovação que a sociedade necessita.

O Currículo Nacional de Ensino traz o tema sustentabilidade como conceitos a serem trabalhados e também como um dos temas transversais. Mas diante de tempos difíceis que o planeta vem enfrentando deveria ser uma disciplina a ser estudada, pois precisamos entender que a extração de recursos naturais não renováveis podem se esgotar. E uma das formas como prevenção ou alternativa deve ser a reciclagem desses materiais, contribuindo para um ambiente sustentável.

## 6.1 A importância da sustentabilidade e consumo consciente

A Responsabilidade Socioambiental, é responsabilidade da sociedade com o meio ambiente. E tem princípios como valores humanos, mas também preocupações genuínas com o meio ambiente. Os objetivos dos 5 Rs, é a teoria da sustentabilidade que é composta de cinco ações que reduzem o impacto de más atitudes dos seres humanos sobre o planeta Terra: repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar. que é uma forma mais eficiente para contribuir para a preservação do meio ambiente e aderir no cotidiano. Essa prática que além de tratar a questão da destinação dos resíduos sólidos, também pode induzir a uma reflexão crítica sobre o consumismo exagerado



Fonte: 5Rs adaptada de Espectro Economia Circular (2020)

Segundo Guimarães, 2016, “resultados da pesquisa do INEP (2004), as quais dizem que mais de 94% das escolas brasileiras reconhecem que realizam Educação Ambiental (EA).” Mas geralmente essas ações são pontuais no cotidiano escolar, e por mais que seja uma prática recorrente, e as crianças manifestam alguma inquietude, quando não trabalhadas com um propósito, que seja aplicá-la no cotidiano desse discentes, a questão ambiental; torna mais um conteúdo que não sabe para que serve e nem onde deve aplicar. Esse fato se torna explícito quando temos uma sociedade que degrada o meio ambiente que vive, mostrando que o aprendizado não foi assimilado e a competência não se desenvolveu na prática.

Por este motivo professores devem procurar tratar dessa questão em suas aulas; com metodologias investigativas e experimentais, que tragam benefícios e resultados para a o cotidiano desse aluno, e ele possam disseminar seus conhecimentos na sua comunidade, reconhecendo que medidas sustentáveis promove uma qualidade de vida em sua região, e contribui para gerações futuras.

## 7. Tecnologia Ambiental

As Tecnologias em Educação Ambiental são um desafio para os professores, que precisam envolver sujeitos críticos, competentes, de modo a utilizar as ferramentas tecnológicas disponíveis na escola para contribuir com o ensino da educação ambiental.

A metodologia é essencial para o desenvolvimento de uma aprendizagem eficaz, pois devido à grande desigualdade social, muitos de nossos alunos não têm acesso às tecnologias que podem propiciar uma melhor qualidade no ensino. Compete à escola remediar esta ausência por meio da integração das ferramentas tecnológicas nas práticas educativas de forma crítica e dinâmica. Porque as tecnologias da informação e comunicação já fazem parte da vida em sociedade.

A partir desses conceitos a escola passa ser um ambiente de interação entre os educandos, o conhecimento e a tecnologia, possibilitando a todos o acesso às informações por meio das tecnologias inseridas na escola.

Levar tecnologias para sala de aula, não só amplia como facilita e melhora a qualidade da aprendizagem e conhecimento apreendido pelo discente. Mas só esta ação não basta, deve haver um planejamento, preparo e elaboração dessas aulas pelos professores. A escola também pode realizar uma profunda reflexão quanto ao uso das novas e variadas tecnologias, considerando como um recurso a mais nas práticas educativas.

Neste momento da atualidade as tecnologias revolucionaram as tarefas do dia a dia de forma prática, rápida e eficaz, os meios de comunicação simultâneas, informações que trafegam muito rápido e atraente. Com isso, para Moran, se torna “[...] função do professor ajudar o aluno a fazer uma leitura dessas imagens, a interpretar esses dados, a relacioná-los, e contextualizá-los”. (Moran, 2009, p.29,30).

## 8. Resultado

A elaboração deste trabalho teve motivação através de uma questão do cotidiano dos alunos. E esse projeto foi baseado na prática de sala de aula e na interdisciplinaridade. A realização da pesquisa que motivou esse trabalho, foi considerando os pressupostos da pesquisa transdisciplinar (MORAES E VALENTE, 2008).

O projeto sustentabilidade no cotidiano escolar, foi desenvolvido na escola EEI Comendador Mario Reys em Itaquera, zona Leste de São Paulo. Ele possibilita que os discentes da comunidade possam desenvolver algumas atividades de sustentabilidade com soluções para problemas no seu dia a dia, e que façam parte de seu cotidiano atividades sustentáveis.

O projeto visa despertar o interesse e a atenção dos jovens sobre a sustentabilidade, gerar conhecimento e discussão em torno da sustentabilidade e conservação dos recursos naturais e criar uma visão de qualificar as ações que levarão à construção de um mundo melhor.

As atividades aconteceram semanalmente, teve duração de uma hora e durante este período os alunos criaram o filetador depois de assistirem vídeos no youtube, como desenvolver seu próprio filetador com materiais recicláveis.

O projeto de sustentabilidade do cotidiano sustentável contava com duas salas de 3 anos e utilizou-se material de reaproveitamento, na maioria das vezes, trazidos pelos próprios alunos. Quando a ferramenta estava pronta, alguns alunos recolheram as garrafas e levaram ao pátio da escola para lavagem. Foram selecionados quatro meninos e dois de cada turma para realizarem a fitas das garrafas e depois os demais alunos de cada sala enrolavam as fitas para que ficassem de forma organizada para quando comesçassem a tecer a rede de proteção. Mas esta parte do trabalho não pode ser desenvolvida por conta da pandemia que chegou em março de 2020 e continua nos dias atuais. E os alunos que participaram do início do projeto não terminaram por questões do isolamento social e muitos dos alunos também ficaram desmotivados por situações pessoais decorrentes de situações referente a pandemia. Mas pelas fotos apresentadas no desenvolvimento do trabalho que a rede de proteção seria desenvolvida para atingir o objetivo de proteger as bolas de saírem da quadra durante os jogos. A quadra continua sem rede de proteção de quando for possível este projeto será finalizado para que tantos os alunos e os jovens da comunidade possam aproveitar, pois a quadra não é só usada pela escola e sim pela comunidade que não tem outros espaços de cultura e diversão.

## 9. Considerações Finais

Na exaustiva busca processo pela qualidade de vida para todos, hoje e futuras gerações, este trabalho tem como objetivo estudar a visão dos alunos, sobre a utilização dos recursos naturais e o comportamento humano ao longo dos tempos, O consumo urbano e nacional e como os humanos dominam a biosfera às custas de outras espécies.

Ser capaz de identificar desafios e permitir que contribuam com a sociedade, tornando-os decisores públicos e privados, o que pode ser uma ferramenta para a formulação de estratégias e cenários futuros aplicáveis a todas as escalas: desenvolvimento da sustentabilidade pessoal, familiar, regional, nacional e global. Mais ainda, mostra-se ser um comunicador, pois pode focar debates, sinalizar tendências ao longo do tempo e fazer comparações internacionais.

Estas considerações ampliam a responsabilidade das gerações presentes e também futuras em contribuir e avançar rumo à uma vida satisfatória para todos de maneira concreta. Essa nova compreensão, traz aos alunos apreensão, mas também entusiasmo, curiosidade e interesse pelas novidades apresentadas pela nova jornada de ensino, transformando o ensinamento sobre o imperativo da sustentabilidade, mudando o resultado dos caminhos trilhados ao longo das últimas décadas que têm levado à exaustão dos bens naturais, ao esgotamento do capital ecológico e à privação plena de continuarmos vivendo nesse mundo. Que através deste projeto as escolhas de um percurso mais adequado, seja capaz de manter e preservar o planeta em que vivemos.

## 10. Referências

ABIPET. CENSO - 10ª edição. 2016. Disponível em: [http://www.abipet.org.br/index.html?methodmostrarInstitucional & id=7](http://www.abipet.org.br/index.html?methodmostrarInstitucional&id=7). Acesso em: Dezembro de 2020.

AUGUSTO, L. G. S.; CARNEIRO, F. F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K. FARIA, N. M. X. BÚRIGO, A. C. FREITAS, V. M. T.; GUIDUCCI FILHO, E.. Dossiê ABRASCO –Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 2 -Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade.Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2013.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em abril de 2021.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA 2011/2012). Disponível em:[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/15c8f90041ebaeb39d9dbd3e2b7ee4d/Resultado+2011-2012\\_30-10-13.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/15c8f90041ebaeb39d9dbd3e2b7ee4d/Resultado+2011-2012_30-10-13.pdf?MOD=AJPERES). Acesso em abril de 2021

BRASIL. Lei no 9795, 27 de abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, v.138, n. 79. Brasília: Imprensa Nacional, 1999

BRASIL. Lei n. 5.197, de 03 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a Proteção à Fauna. Brasília: 03 de janeiro de 1967. Disponível em . Acesso em: 04 Maio. 2021

\_\_\_\_. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997a. 136 p.

BELTRÃO, Antônio F. G. Direito Ambiental. São Paulo: Método, 2013

BRANCO, E.P; ROYER, M.R; BRANCO, A, B., G. ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS PCNs, NAS DCNs E NA BNCC. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 29, n. 1, p.185-203, Jan./Abr., 2018. ISSN: 2236-0441.

CIDIN, R. C. P. J; SILVA. R.S. PEGADA ECOLÓGICA: INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ANTRÓPICOS NO MEIO NATURAL. Estudos Geográficos, Rio Claro, 2(1):43-52, junho - 2004 (ISSN 1678—698X) - [www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm](http://www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm). Acesso em Abril de 2021.

COUTINHO, F. M.; MELLO, I. L.; LUIZ, C. Polietileno: principais tipos, propriedades e aplicações. Polímeros:ciência e tecnologia, 13, n. 1, p. 1-13, 2003.

CRIVELLARO, Carla Valéria Leonini; MARTINEZ NETO, Ramiro & RACHE, Rita Patta. Ondas que te quero mar: Educação ambiental para comunidades costeiras: Mentalidade Marítima. Porto Alegre: Gestal/NEMA, 2001.

GUIMARÃES, Mauro. POR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA SOCIEDADE ATUAL. Margens: Revista Interdisciplinar do PPGCITI | ISSN: 1806-0560 | e-ISSN 1982-5374, [S.l.], v. ... ISSN 1982-5374.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos. Disponível em:

[http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento\\_do\\_inca\\_sobre\\_os\\_agrototoxicos\\_06\\_abr\\_15.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrototoxicos_06_abr_15.pdf). Acesso em abril de 2021.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cad. Pesquisa., São Paulo, n. 118, p. 189-206, Mar. 2003. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso)>. access on 22 May 2021. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>.

MEDINA, Naná Mininni & SANTOS, Elizabeth da Conceição. Educação Ambiental: Uma metodologia participativa de formação. Petrópolis: Vozes, 2000.

MILARÉ, Édis. Ação civil pública e a tutela jurisdicional dos interesses difusos. São Paulo: Saraiva, 1984.

MORAN, José Manuel. Ensino Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. (Org.) Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 15ª. ed. Campinas, SP: Papirus, 2009

MORAES, Maria Cândida; VALENTE, José. Armando. Como pensar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade? São Paulo: Editora Paulus, 2008.

MORIN, Edgar. Introdução ao Pensamento Complexo. Porto Alegre: Sulina, 3.ed., 2007.

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

SALAS-ZAPATA, W.; RÍOS-OSORIO, L.; CASTILLO, J.A.D. La ciencia emergente de la sustentabilidad: de la práctica científica hacia la constitución de una ciencia. Interciência, v.2, n.9, 2011.

SARTORI, Simone; LATRONICO, Fernanda; CAMPOS, Lucila M.S ... Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. Ambient. soc., São Paulo , v. 17, n. 1, p. 01-22, Mar. 2014 . Available from:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext & pid=S1414-753X2014000100002 & lng= en\ nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100002&lng=en&nrm=iso)>. access on 12 Dec. 2020.

TERMOPLÁSTICOS, Z. Quantas vezes o plástico pode ser reciclado? 2017. Disponível em: <https://www.injecãodeplastico.com.br/quantas-vezes-oplastico-pode-ser-reciclado/>. Acesso em Dezembro de 2020.

<https://www.greenpeace.org/brasil/blog/ricardo-salles-deve-ser-retirado-imediatamente-do-ministerio-de-meio-ambiente/>

<https://www.iberdrola.com/meio-ambiente/superexploracao-dos-recursos-naturais?fbclid=IwAR1UOs9R5Tgwqk6wu3HSXcuyudsgL-NySpaRI7lAS4lAZx8LRmYWydcuupA>

<https://carollinasalle.jusbrasil.com.br/noticias/113703087/brasil-consome-14-agrotoxicos-proibidos-no-mundo#:~:text=Na%20lista%20dos%20proibidos%20em,Lactofen%2C%20Parationa%20Met%20ADlica%20e%20Thiram.&text=%E2%80%99CS%20A3o%20lixos%20t%20B3gicos%20na%20Uni%20A3o%20Europeia%20e%20nos%20Estados%20Unidos.>

<https://www.espectro3d.com.br/economia-circular-5rs>

[http://www.ifba.edu.br/PROFESSORES/armando/Eng531/Unid%20I/Artigo\\_Pegada\\_ecologica.pdf](http://www.ifba.edu.br/PROFESSORES/armando/Eng531/Unid%20I/Artigo_Pegada_ecologica.pdf)

<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos/excluidas>

<https://twosides.org.br/BR/consumo-consciente-escolhas-que-podem-mudar-ocenario-do-planeta/> Acesso abril de 2021.