

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS CURITIBA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO  
CIENTÍFICA, EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA - PPGFCET

APLICABILIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO  
DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CONTEXTO DO  
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.



Alfranio Gonsaga Ferreira da Rosa  
Carlos Eduardo Fortes Gonzalez

CURITIBA  
2022

ALFRANIO GONSAGA FERREIRA DA ROSA

APLICABILIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO  
DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CONTEXTO DO  
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós- graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica-PPGFCET, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez**

CURITIBA  
2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

***“Eu creio que é difícil ser negro e é difícil ser intelectual no Brasil. Essas duas coisas, juntas, dão o que dão, não é? É difícil ser negro porque, fora das situações de evidência, o cotidiano é muito pesado para os negros. É difícil ser intelectual porque não faz parte da cultura nacional ouvir tranquilamente uma palavra crítica”.***

***Milton Santos<sup>1</sup> .***

---

<sup>1</sup>SANTOS, M. Encontro com Milton Santos [http. Citosfera.blogspot.com/2008/12/221](http://Citosfera.blogspot.com/2008/12/221). In: TENDLER,S. Castro Alves, Carlos Marighella, Glauber Rocha, Milton Santos. Quatro baianos porretas. Rio de Janeiro: Gramond Universitária/ Ed. PUC do Rio, 2011.

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>4</b>
OBJETIVOS	<b>5</b>
<b>UNIDADE 1: CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>6</b>
<b>UNIDADE 2: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES EDUCACIONAIS BRASILEIRAS</b>	<b>10</b>
<b>UNIDADE 3: TÓPICOS PERTINENTES RELACIONADOS À DISSERTAÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>UNIDADE 4: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SÃO-JOSEENSE: APROXIMAÇÕES COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>14</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>



## OBJETIVOS

O objetivo deste manual é compartilhar com os docentes de Ciências questões relativas à Educação Ambiental no contexto educacional, para isso sugere possibilidades viáveis da ação docente em um viés de sujeito ecológico, dialogando também com os saberes sociais e culturais. Considera-se pertinente:

Reconhecer sobre a relevância da abordagem do tema “meio ambiente no ensino de Ciências”, bem como sua conservação, preservação e proteção.

Oportunizar momentos de reflexão e aprendizagem significativa sobre Educação Ambiental na perspectiva do Ensino de Ciências;

Identificar possíveis correlações da EA com as Unidades Temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo e a Educação Ambiental.

Este manual foi escrito pensando em você, professor (a) do 5º ano do Ensino Fundamental I, para a docência no ensino de Ciências na perspectiva da Educação Ambiental.

PARA MAIORES INFORMAÇÕES SUGERIMOS QUE:  
FAÇA A LEITURA COMPLEMENTAR DA DISSERTAÇÃO QUE DEU  
ORIGEM A ESTE PRODUTO.

## CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Imagem 2

### Apontamentos históricos da Educação Ambiental

**1854**

O presidente dos Estados Unidos, Francis Pierce, pretendia realizar um escambo propondo comprar uma grande área de terra pertencente à da tribo Suquamish, do Estado de Washington (AFONSO; MOSER; AFONSO, 2015). A resposta do chefe Seattle virou um símbolo de resistência em defesa do meio ambiente, sendo considerada ao longo dos tempos como um referencial de proteção ao meio ambiente, inclusive, tendo a Organização das Nações Unidas como multiplicadora.

**1870**

Em 1870, século XIX, Ernest Haeckel (RICKLEFS, 1996) propõe o vocábulo “ecologia” para os estudos das relações entre as espécies e seu ambiente.

**1872**

Houve a criação do primeiro Parque Nacional do Mundo “Yellowstone”, fruto da implantação de ideias preservacionistas e conservacionistas impopulares nos Estados Unidos. Esta visão ambientalista é fruto da inserção de imigrantes na sociedade americana, pois essas culturas veneravam a natureza (NATIONAL PARK SERVICE, 2015).

**1947**

No século XX, funda-se na Suíça a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN, 2015) e, em 1948, nasce a União Internacional para a Proteção da Natureza (IUPN), fruto de uma Conferência Internacional anterior realizada em Fontainebleau, na França. Em 1956, sua denominação mudou para União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN). Atualmente, tem sua sede na Suíça.

**1962**

A bióloga norte-americana Rachel Carson (1907-1964) escreveu o livro Primavera silenciosa, que criou um paradoxo à sociedade americana sobre o uso indiscriminado de DDT na ganância capitalista de aumento da produtividade agrícola sem o interesse pela vida humana e os diversos ecossistemas (CARSON, 2010). Rachel chamava a atenção dos americanos ao lucro a qualquer preço a mando do capital. Neste livro, a autora demonstra a urgência de debates sobre o uso desenfreado de DDT, sendo este um dos grandes responsáveis pelo desaparecimento de espécies.

**1870**

O Dr. Aurélio Peccei, empresário e o cientista escocês Alexander King fundaram o Clube de Roma, que tinha como meta discutir, analisar e usar estratégias para o enfrentamento de problemáticas que apresentassem diferentes vetores da sociedade na época. Considerando que a relação entre fatores econômicos, políticos, sociais e naturais causaria um impacto no mundo e que este carecia de ações que mobilizassem a consciência coletiva, o Clube de Roma publicou, em 1972, um relatório intitulado *Os Limites do Crescimento*, o qual fazia previsões sombrias quanto a não racionalidade do uso de recursos naturais, caso se mantivesse o ritmo acelerado de uso e extração desenfreada destes recursos. (DENNIS; RANDERS; BEHRENS, 1978).

**1872**

Em 1972, por meio da Organização das Nações Unidas, a Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Conferência de Estocolmo, Suécia) apresentou-se como marco divisor na questão ambiental devido à grande participação de países, totalizando 113 países e 400 organizações governamentais e não governamentais, dentre eles, o Brasil (UNESCO, 1972). Houve discussões e deliberações que obtiveram, pela primeira vez, um alcance globalizado (ONU, 1972). Ainda em Estocolmo, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou o Programa de Meio Ambiente (PNUMA), referente às discussões da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (MARCATTO, 2002), com objetivos diretamente ligados ao meio ambiente.

**1975**

No ano de 1975, em Belgrado, ex-Iugoslávia, um encontro resultou na Carta de Belgrado, um importante documento que dava suporte à EA. A partir deste documento, a EA tomava consistência como uma das soluções para a problemática ambiental que deveria ser discutida e analisada, provocando a comunidade internacional a reconhecer os temas como emergentes, estabelecendo, portanto, a forma de como a temática impacta a vida de todos no planeta. Por meio do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), orienta-se que as bases da EA deveriam ser construídas considerando-se as diferenças entre povos, nações, espaço, além do fator geográfico.

**1977**

Aconteceu em Tbilisi, na Geórgia (ex-União Soviética), a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (TBILISI, 1977).

**1987**

Foi publicado pela ONU o Relatório de Brundtland, denominado de Relatório *Nosso Futuro Comum*, coordenado pela ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, abordando o desenvolvimento sustentável como um processo relacionado ao desenvolvimento da questão ambiental. Consta que o parâmetro ao desenvolvimento por uma parcela dos empresários visa aos números do Produto Interno Bruto (PIB). Portanto, esse desenvolvimento está atrelado ao capital financeiro, ignorando por completo o capital humano e os impactos da exploração de recursos naturais.

<b>1988</b>	A Constituição da República Federativa do Brasil contribuiu para reforçar a obrigação do Estado frente às questões ambientais, sendo determinado também ao Estado brasileiro reconhecer a EA como um direito do cidadão e um dever de o estado promovê-la em todo o território nacional e de proteger todos os ecossistemas que compõem o meio ambiente. O capítulo IV é destinado ao tema meio ambiente: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”(BRASIL, 1988).
<b>1990</b>	Em Jomtien, na Tailândia, firmou-se a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, na Conferência Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem (CONFERÊNCIA DE JOMTIEN, 1990). O texto apresenta uma crítica clara em relação ao analfabetismo ambiental e suas consequências negativas para as questões ambientais e alertou a humanidade sobre a preferência de privilegiar o desenvolvimento econômico sem a responsabilidade com as questões sociais e ambientais.
<b>1992</b>	O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foi apresentado como a evolução da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92). Ficaram acordadas normas e prerrogativas que deveriam ter um alcance global para medidas de impacto na formação de cidadãos e comunidades relacionadas à EA, em um tratado assinado e elaborado por 500 pessoas.
<b>1994</b>	Em 1994, as políticas públicas se fazem arregimentadas por três órgãos públicos federais, o Ministério da Educação (MEC) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parcerias com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), os quais respondem pela Educação Ambiental, pautados pelo Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que representa a ação governamental em parcerias com projetos destinados às redes públicas de ensino. Norteiam as diretrizes enquanto ações voltadas à Educação Ambiental em âmbito federal e entre os entes da federação, voltadas à temática enquanto prática pedagógica e recurso educativo à conscientização da sociedade brasileira por meio de vários níveis da educação, buscando a solução da problematização ambiental composta por vários aspectos da sociedade, aspectos sociais, ecológicos, econômicos, políticos, culturais, científicos, tecnológicos e éticos.
<b>1997</b>	Em 1997 foi publicada a Declaração de Tessalônica na Grécia, resultado de uma conferência que envolveu debates sobre questões ambientais e desenvolvimento, promovidos pelo governo da Grécia em parceria com a UNESCO. Participaram desta conferência 83 países, além de representantes da sociedade civil, organizações governamentais (OG), organizações não-governamentais (ONGS). Culminou com a exigência de uma visão múltipla de ações de todos os segmentos Intersectoriais e interdisciplinares em busca de ações que possam ser de domínio público, sem estarem atreladas a quaisquer barreiras que possam limitar a divisão e o compartilhamento de ações, ou seja, uma Educação visando um futuro sustentável (UNESCO, 1997).

2002	<p>Acontece a Rio+10 em Johannesburgo – África do Sul, tendo como finalidade reavaliar os objetivos e metas definidos durante a Rio-92 no Brasil, quando a ONU teve como meta verificar se os objetivos propostos à proteção do meio ambiente e dos povos foram alcançados (LUCON; COELHO, 2011). Esta reavaliação permitiu traçar metas maiores relacionadas a problemáticas ambientais em escala mundial. Todavia, os avanços foram mínimos dada à relevância do tema.</p>
2005 2014	<p>Foi definido como a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014, DEDS), a qual visa dar ênfase à construção de uma consciência ambiental por meio de processo de aprendizagem para a formação do cidadão (UNESCO, 2005). Com isso, fazer da sociedade um fator de transformação em práticas ambientais passando pela mudança de hábitos e comportamentos, com responsabilidade e lógica na tomada de decisões visando à construção de uma sociedade justa, participativa, apta a enfrentar os desafios que se apresentem no presente, porém com uma visão amplamente voltada à necessidade de um futuro viável às futuras gerações</p>
2015	<p>Em 2015, são estabelecidos os objetivos de desenvolvimento do milênio pela ONU (UNICEF, 2015). Os países membros, dentre eles, o Brasil, se comprometeram: a erradicar a pobreza extrema e a fome; atingir o Ensino Básico universal; promover igualdade entre os sexos e autonomia das mulheres, reduzir a mortalidade na infância; melhorar a saúde materna; combater o HIV, a malária e outras doenças; garantir a sustentabilidade ambiental; estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.</p>
2021	<p>No ano de 2021, aconteceu a Conferência da ONU sobre Mudança Climática, a COP26, na cidade escocesa de Glasgow, e contou com a participação de 197 países para reforçar a urgência da ação integrada em concordância com os objetivos do Acordo de Paris e da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A COP 26 pretende conscientizar os países envolvidos a diminuir ou zerar a emissão de carbono na atmosfera do planeta até o ano de 2050. Outro item em pauta nesta conferência sugeriu conter o aumento da temperatura na Terra, sendo estabelecida uma meta de limitar o aumento da temperatura em 1,5C° (TIRADENTES, 2021).</p>

Quadro 1 – Breve Contexto Histórico da Educação Ambiental

## UNIDADE 2

### EDUCAÇÃO AMBIENTAL E LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES EDUCACIONAIS BRASILEIRAS

A Educação Ambiental inclui uma série de parâmetros e referenciais que, embora relevantes e imprescindíveis à educação, não são contemplados nas rotinas escolares. Há necessidade de integrar as questões ambientais de forma micro e macrosespacial para promover e proteger a vida e o espaço, do global ao local.

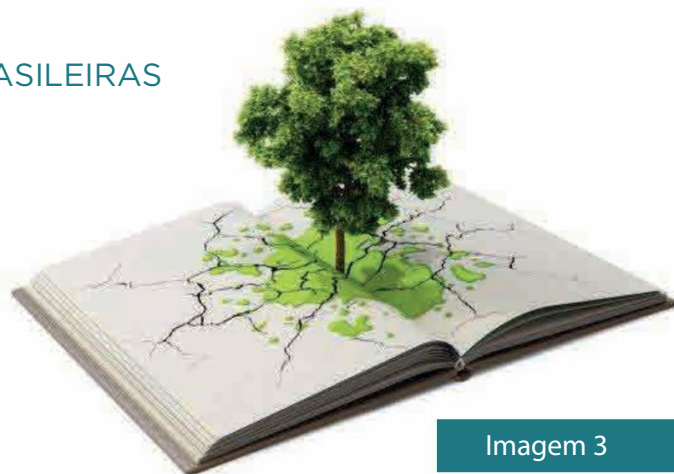


Imagem 3

#### Apontamentos históricos da Educação Ambiental

##### **LDBEN (BRASIL, 1996).**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996) não acarretou muitos avanços na incorporação das questões socioambientais nos currículos escolares. Não explicita parâmetros sobre a Educação Ambiental, podendo-se afirmar que é omissa em relação a esta temática.

##### **PCN (BRASIL, 1998).**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem à tona a necessidade do debate de assuntos caros à sociedade, inclusive os excluídos e seus questionamentos e sua contribuição para a solução de assuntos que giram em torno da EA nos diferentes espaços da sociedade. O número nove desta coletânea tem como foco o meio ambiente, enfatizando aspectos teóricos que buscam a transversalidade do tema que deve ser abordado no ambiente escolar, organizado nos seguintes blocos: 1 - Os ciclos da natureza; 2 - Sociedade e meio ambiente; 3 - Manejo e conservação ambiental (BRASIL, 1998, p. 57).

##### **Lei Nº 9.795, em 27 de junho de 1999 regulamentado pelo Decreto 4.281 de 2002.**

A Política Nacional de Educação Ambiental. Pode-se descrever a PNEA como um esforço de incluir no Brasil políticas públicas voltadas a resolução de problemas ambientais desde a sua origem, seguindo de sua análise e a partindo para a resolução. A PNEA é um programa destinado à Educação Ambiental que visa a ação crítica dos sujeitos e sua representatividade nos contextos políticos, sociais, culturais, ecológicos e ambientais, neste caso em específico, do estado brasileiro (BRASIL, 1999).

<p><b>Resolução Nº 2 CNE/CP de 15 de junho de 2012.</b></p>	<p>As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental tiveram sua promulgação específica por meio da Resolução nº 2 CNE/CP, datada de 15 de junho de 2012. O texto traz em seu conteúdo a Educação Ambiental, diferenciando-a das demais áreas do conhecimento e reconhecendo as suas particularidades e especificidades. Norteia, portanto, a ação pedagógica voltada única e exclusivamente a valorizar a EA como um componente único na formação do aluno.</p>
<p><b>Lei Nº 17.505.2013. e regulamentada pelo Decreto nº 9.958/2014</b></p>	<p>No âmbito de políticas públicas estaduais, em 2013, é promulgada a Lei Estadual de Educação Ambiental no Estado do Paraná, que delega às escolas a inserção do ensino da EA formal. A Política Estadual de Educação Ambiental do Estado do Paraná (2013) versa sobre a integralidade da Educação Ambiental desenvolvida em consonância com as demais disciplinas de forma interdisciplinar, transdisciplinar, tendo um currículo independente anexado a um modelo crítico e transformador.</p>
<p><b>Lei nº 2585, de 23.06. 2017</b></p>	<p>No ano de 2017, o município de São José dos Pinhais promulga a Lei nº 2585, de 23 de junho, que institui o plano municipal para o decênio 2015-2025, tendo como base o Plano Nacional de Educação. Seus artigos (10) versam sobre metas a serem cumpridas. Não mencionam a Educação Ambiental no texto, porém, determinam a observância de leis federais que constroem um entendimento sobre a Educação Ambiental.</p>
<p><b>Lei nº 2.845, de 19.06.2017</b></p>	<p>Em 2017, por meio da Lei nº 2.845, de 29 de junho, que institui a Política Municipal de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental no Município de São José dos Pinhais, o município define parâmetros municipais relativos à Educação Ambiental.</p>

Quadro 2 – Breve historico das legislações e regulamentações educacionais brasileiras

### TÓPICOS PERTINENTES RELACIONADOS À DISSERTAÇÃO

A Educação Ambiental deve ser apresentada como uma ação afirmativa e ampla dos temas discutidos na sala de aula, os quais deverão ser desenvolvidos dentro ou fora dela, em seus espaços informais ou não formais pelo educando. Evidentemente, considerando o nível de desenvolvimento cognitivo do educando nos anos iniciais e em que momento este sujeito se apresenta no processo de ensino aprendizagem. Lorenzetti e Delizoicov (2001) reafirmam que os assuntos científicos devem construir por etapas: significação e compreensão de forma a serem assimilados por meio da leitura de mundo. Todavia, não há esgotamento das pautas, portanto, os debates e discussões devem permanecer ativos no trabalho do educador. Reconhecer um conceito primordial e necessário à adequação do referencial curricular o qual está desenvolvendo para a melhor compreensão do educando, visando às correlações para o processo de aprendizagem das questões socioambientais, buscando uma compreensão dos fenômenos atrelados à compreensão de mundo, abordados pela epistemologia ambiental.

Parte ao docente compreender que sua prática pedagógica está ligada a um modelo de aprendizagem significativa, reflexiva e contextualizada. Transformar-se em um “ser ecológico” (CARVALHO, 2012, p.65), personagem resultante de indagações e de uma construção ambiental baseada na interação do homem com a natureza, do sujeito com o meio.



Imagem 4

O estudo das Ciências é um processo que acontece também fora do espaço escolar, com uma abordagem que reconhece o meio ambiente também como fonte de saberes. Desta forma, a abordagem sobre os métodos científicos deve conter formas diferentes, principalmente nos anos iniciais, com ênfase na cooperação interdisciplinar e ação colaborativa dos sujeitos que compõem a realidade escolar.

Por meio da Educação Ambiental Crítica o aluno adquire conceitos argumentativos, ressignificando falsos argumentos relacionados à questão ambiental, contrapondo-se a interpretações hegemônicas, deliberadamente criadas para criar falsas crenças relacionadas a temática. Desenvolver a crítica é um processo de politizar-se enquanto sujeito visando as transformações sociais e ambientais e as constantes transformações do mundo.

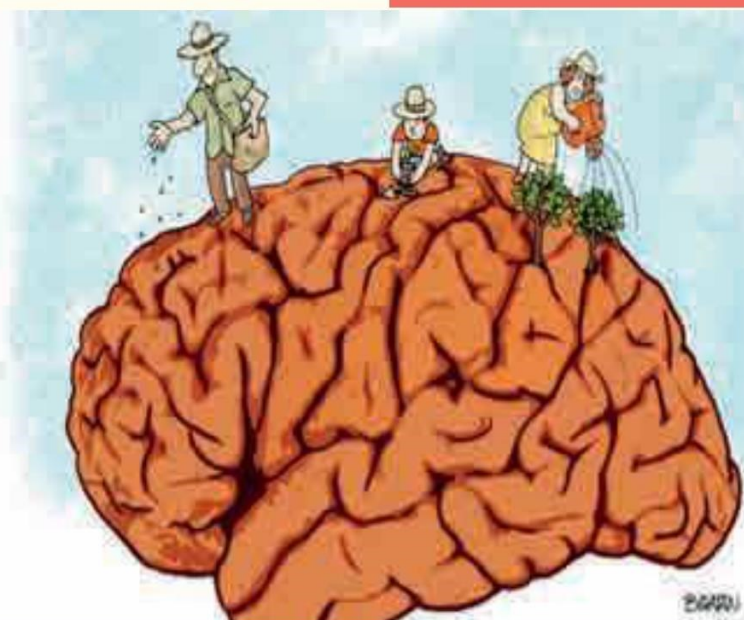


Imagem 5



Imagem 6

**Imagem 5** disponível em: <<https://mileniostadium.com/temas-de-capa/cultivar-a-mente/>>. Acesso em 29/08/2022.

**Imagem 6** disponível em: <<https://www.plurale.com.br/site/noticias-detalhes.php?cod=19775&codSecao=2>>. Acesso em 29/08/2022.

## UNIDADE 04

### UMA PROPOSTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SÃO-JOSEENSE: APROXIMAÇÕES COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na organização abaixo propomos a sequência, conforme descrito no Referencial Curricular de São José dos Pinhais, no Componente Curricular de Ciências para o 5º ano do Ensino Fundamental I, considerando a unidade temática. Sendo assim, descrevemos em sequência, considerando as aproximações e as possíveis correlações da Educação Ambiental com os objetivos de aprendizagem.



Imagem 7

#### Componente Curricular de Ciências – 5º ano

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Propriedade física dos materiais.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Densidade, condutibilidade térmica e elétrica, resposta a forças magnéticas, solubilidade, resposta às forças mecânicas (dureza, elasticidade. etc.)

**Objetivos de Aprendizagem:** Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, resposta a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças sofrer transformações por conta de inúmeros fatores mecânicos (dureza, elasticidade etc.), entre outras.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta Unidade Temática oportuniza que a Educação Ambiental seja contemplada na avaliação dos materiais utilizados pelo ser humano, sua durabilidade e os impactos de alguns deles para o meio ambiente. Conforme Piatti:

*O que determina a utilização ou não de um material são as suas propriedades, mas também a relação custo/benefício, a estética, a eficiência, a durabilidade etc. Foi para atender às necessidades e exigências da sociedade moderna que se iniciou o que podemos chamar de “revolução dos materiais” (PIATTI, et al 2005, p. 51).*

O plástico, por exemplo, por ser uma das grandes problemáticas mundiais, pode-se criar uma linha do tempo e estudar a inclusão dos materiais e

a aceleração de alguns fenômenos prejudiciais ao meio ambiente. Piatti aponta:

*Mas os plásticos não trazem apenas benefícios à humanidade. Em função de seu uso tão difundido, grande parte do lixo que produzimos diariamente é composta deste material. Eles se decompõem muito lentamente (alguns tipos necessitam de séculos para se degradar) e vêm acarretando sérios problemas ambientais. Têm sido necessários aterros sanitários cada vez maiores, e, portanto, mais distantes dos centros urbanos, para acolher o impressionante volume de lixo que produzimos diariamente, embora, nos últimos anos, várias iniciativas tanto técnicas quanto educativas (coleta seletiva, reciclagem etc.) têm sido propostas visando minimizar o problema. (PIATTI, et al.,2005, p.11).*

A utilização do plástico em nossa rotina trouxe uma problemática ambiental de difícil solução dado o tempo médio de degradação deste material, 100 a 450 anos (ALVES, RIBEIRO, 2011)

Desta forma, é um problema ambiental que está sendo transferido às futuras gerações. A Educação Ambiental consciente tem a capacidade de fazer a compreensão da ação do educando hoje e os impactos no futuro, ser consciente e promover mudanças de hábitos, embora o plástico se apresente como uma das piores problemáticas quando relacionado ao meio ambiente; seu processo de uso ainda acarreta uma situação de agressão à saúde animal e humano (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019).

*Em termos de contaminantes, os MPCs representam uma grande preocupação, visto que os animais aquáticos utilizados na alimentação humana possuem em seu organismo micropartículas plásticas. Aliado a este fator há um grande problema como a capacidade de bioacumulação destas partículas na cadeia alimentar, afetando negativamente a ingestão de alimentos, reduzindo a quantidade de energia disponível para o crescimento e sucesso reprodutivo. Além disso, a capacidade destas micropartículas plásticas absorverem poluidores químicos do ambiente ressalta a preocupação quanto ao seu papel no movimento desses poluentes por meio da cadeia alimentar, uma vez que podem ser transferidos do microplástico para o corpo. (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019, p. 04).*

A Educação Ambiental pode abordar essa problemática relatando o quanto o plástico jogado sem nenhum cuidado e tratamento no meio ambiente é prejudicial à cadeia alimentar. Pode começar com um material muito utilizado por muitos, as sacolas plásticas, que fazem parte do cotidiano docente propor alternativas como sacolas de pano ou de papelão como substituição às de plástico.

*São inúmeros os impactos ambientais causados pelas sacolas plásticas, desde a poluição visual à morte de animais. Por serem leves, facilmente são levadas pelo vento, aumentando o raio da área de contaminação. Nas cidades, entopem bueiros e galerias de esgoto, agravando o problema das enchentes. Além disso, podem funcionar como depósito da água das chuvas e ajudar na proliferação do Aedes aegypti. Na natureza, são confundidas com comida por alguns animais, que morrem engasgados ao ingeri-las. A tartaruga marinha é um exemplo recorrente desse fato: confundem as sacolas com águas-vivas (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019, p. 04).*

A formação do sujeito ecológico começa com a prática de atitudes cotidianas que devem ser incorporadas pelos sujeitos dentro e fora do ambiente escolar. A Educação Ambiental constitui uma construção de diálogos permanentes entre a escola e a sociedade.

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Propriedades físicas dos materiais.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** O impacto ambiental na obtenção, na decomposição, no custo e no domínio de tecnologias para transformá-los.

**Objetivos de Aprendizagem:** Analisar que, na escolha dos materiais, além das suas propriedades também são consideradas as facilidades e o impacto ambiental na obtenção, na decomposição, no custo e no domínio de tecnologias para transformá-los, refletindo sobre os efeitos originados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos e líquidos, buscando desenvolver atitudes que colaborem para a proteção do ambiente e dos seus recursos naturais, identificando alternativas para exercer o consumo sustentável visando evitar a poluição e contaminação do ambiente.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Nesta abordagem podemos identificar a correlação da Educação Ambiental com o uso dos agrotóxicos e seus impactos ambientais. O uso dos agrotóxicos e defensivos agrícolas para o aumento da produção e a poluição do solo e dos lençóis freáticos e o descarte incorreto das embalagens (BORTOLUZZI, 2001). Uso indiscriminado de agrotóxicos causa efeitos negativos tanto em quem consome, quanto quem utiliza sem os devidos cuidados, quanto no meio ambiente. Corroborada na descrição de Henemann, Gonzalez e Xavier:

*O consumo de agrotóxicos vem tomando proporções cada vez maiores, sua utilização em larga escala é responsável por um grande número de mortes e doenças, além das consequências ao meio ambiente e do agravamento das condições de saúde da população consumidora dos alimentos (HENEMANN; GONZALEZ; XAVIER, 2018, p. 02).*

Pode-se correlacionar o objetivo da aprendizagem à reciclagem como fenômeno moderno de reutilização dos materiais, sendo que o aumento da produção de lixo doméstico e industrial causa também um problema de acondicionamento (lixões ou descarte irregular), por exemplo, o descarte do óleo de cozinha que causa contaminação do solo (SEGATTO, 2013). As indústrias produzem resíduos que podem ser de forma sólida ou líquida, porém nem sempre fazem o tratamento correto antes do descarte (BORTOLUZZI, 2001).

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Propriedades físicas dos materiais.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Tecnologias utilizadas no cotidiano relacionado ao desenvolvimento científico.

**Objetivos de Aprendizagem:** Identificar tecnologias que são utilizadas para facilitar as atividades do cotidiano (comer, estudar, conversar, brincar, deslocar-se e outras), relacionando-as com o desenvolvimento científico e reconhecendo o ser humano como o grande agente que transforma a natureza por meio do trabalho – tecnologia, adaptando-a às suas necessidades.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta unidade temática oportuniza a Educação Ambiental, por meio do uso das tecnologias no nosso dia, embora necessárias, tragam grandes consequências ao meio ambiente. Podemos reconhecer estes impactos ambientais na poluição industrial em grande escala e na poluição causada pela frota de veículos automotivos. Conforme Azeredo e Rodrigues:

*A poluição passou a constituir um problema global a partir da Revolução Industrial, devido à crescente industrialização e urbanização. Isso não apenas porque as indústrias são grandes responsáveis pelo lançamento de poluentes no meio ambiente, mas também porque a própria aglomeração humana já é por si só uma fonte de poluição. A urbanização gera um aumento significativo das necessidades de transporte de pessoas e bens, cada vez percorrendo distâncias maiores. Devido a este fato, a produção de veículos tem apresentado um grande crescimento ao longo das últimas cinco décadas (AZEREDO; RODRIGUES, 2003, p. 01).*

A Educação Ambiental pode trazer o brincar como uma forma de consciência ambiental proporcionando ao docente a confecção de brinquedos utilizando materiais recicláveis, utilizando-o a compreenderem a importância da escolha dos materiais dos brinquedos no seu dia a dia. Segundo Bueno e Gonzalez:

*A ideia de promover uma conscientização ambiental em um contexto lúdico busca mudanças significativas nas práticas e atitudes na sala de aula, visto que é relevante proporcionar o conhecimento sobre o meio ambiente por meio da construção de brinquedos utilizando materiais recicláveis para a confecção dos mesmos, refletindo sobre a forma de intervenção do ser humano na natureza e a matéria-prima dela retirada para a fabricação de brinquedos. Segundo Bertolette (2009, p. 3061): "(...) uma das maneiras que poderiam contribuir para a mudança de postura da população em relação ao lixo é mostrar possibilidades de reutilização, transformando materiais que antes eram descartados em novos produtos". A construção de brinquedos a partir de materiais recicláveis traz inúmeros benefícios para a criança, favorecendo seu processo de maturação e aprendizagem por meio de um trabalho contextualizado, envolvendo as brincadeiras com a confecção de brinquedos (BUENO; GONZALEZ, 2019, p. 16).*

Pode-se também discutir a relação de consumo de alimentos e o descarte das embalagens em que estão acondicionados, conforme Cortez:

*Nos últimos anos, os problemas com o descarte de resíduos sólidos agravaram-se demasiadamente com o advento da chamada "cultura do descartável", onde os países passaram a seguir os atuais padrões de consumo dos países capitalistas avançados, que dão preferência às embalagens descartáveis por constituírem uma comodidade para os usuários e uma grande fonte de lucro para as empresas. Tais transtornos podem ser resumidos nos altos custos sociais do gerenciamento de resíduos; questões com o saneamento público e contaminação ambiental; escassez das áreas de deposição de resíduos causada pela ocupação e valorização de áreas urbanas. (CORTEZ, 2011, p 01).*

A Educação Ambiental pode discutir a relação de consumo e o excesso de embalagens que geram um excedente de matérias, muitas vezes não recicláveis que serão uma problemática para o descarte e acondicionamento correto (lixões). A conscientização deve estar presente na Educação Ambiental (CORTEZ, 2011).

Um dos grandes desafios da atualidade é o lixo eletrônico oriundo do avanço das tecnologias e responsável por causar um grande embaraço quando se trata de relacionar a agora necessidade do ser humano com a proteção ambiental. Segundo Fráguas e Gonzalez, a partir de seu estudo: O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. Descrevem que:

*A partir destas análises constata-se que o lixo eletrônico pode ser de variados tamanhos, ter diversas composições e circuitos elétricos diferenciados, podem também ser mantidos por baterias ou pilhas ou cabos de energia. Este tipo de lixo pode ter origem doméstica, industrial, hospitalar e seu funcionamento depende de circuitos e correntes elétricas, reconhece-se que os itens integrantes de um equipamento eletrônico também são considerados lixo eletrônico e que estes devem ser descartados de maneira ambientalmente correta para que não prejudiquem o meio ambiente e a saúde da população. (FRÁGUAS; GONZALEZ, 2020, p 02).*

Neste contexto, a importância da Educação Ambiental é relevante pela composição das matérias do lixo eletrônico ser danosa diretamente ao ser humano, pois são compostos por materiais tóxicos e se jogados à natureza sem nenhum tratamento podem causar poluições devido a sua infinidade de substâncias químicas. Deve se explorar o consumismo proveniente da troca constante de computadores, smartphones e celulares. Existe mesmo essa necessidade ou é um jogo das fábricas de brinquedos e das indústrias voltadas ao setor de tecnologia da comunicação para o aumento do consumo, sem se preocuparem com o destino dos aparelhos "velhos". Os brinquedos que, em sua grande maioria, são compostos por material plástico. Em relação à questão dos resíduos, por exemplo, um dos maiores desafios da sustentabilidade dos ecossistemas, e da própria vida, poucos livros didáticos falaram na redução de consumo; pelo contrário, espera-se uma solução sobre o que fazer com o lixo produzido diariamente (SANTOS, 2008).

A Educação Ambiental pode discutir o aumento da produção agrícola e seus impactos negativos ao meio ambiente, como por exemplo, o dano causado à polinização, pois o nível de mortandades das abelhas é imenso.

Segundo Belchior:

*Outro fator preocupante é o efeito de agrotóxicos sobre polinizadores, que são fundamentais para a produção agrícola. Os agrotóxicos impactam tanto na diversidade quanto na abundância e eficiência de polinização desses organismos (BELCHIOR, 2017, p.135).*

Além disso, a Educação Ambiental poderá abordar a questão ambiental relacionada à importância das abelhas na polinização de ecossistemas agrícolas e naturais. Segundo Leite, Vicente, Oliveira e Barros:

*Apesar da grande importância das abelhas, elas estão entrando em um processo acelerado de desaparecimento. Tal fato coloca em causa a manutenção do nível de prestação de serviços da polinização realizada pelas abelhas, além das consequências da intensificação a que se assiste nos sistemas de produção agrícola. Hoje, os cientistas não sabem ao certo qual a principal causa que vem ocasionando esse fenômeno. Porém, uma das influências são as ações humanas como o desmatamento, uso desenfreado de agrotóxicos e queimadas (LEITE; VICENTE; OLIVEIRA; BARROS, 2019, p 02).*

Os impactos ambientais dos agrotóxicos também invadem outro ambiente. Quando utilizados em massa na agricultura, em massa não há controle do alcance deles, além de atingir o solo e os lençóis freáticos. Em decorrência das chuvas, grandes quantidades invadem rios e lagos, afetando o ecossistema aquático. Para Belchior; Saraiva; López; Scheidt:

*Embora a utilização de herbicidas seja uma prática comum nas grandes lavouras, para controlar ou eliminar plantas daninhas, a presença desses agrotóxicos tem sido, muitas vezes, verificada em ambiente aquático (BELCHIOR; SARAIVA; LÓPEZ; SCHEIDT, 2017.p.08).*

A Educação Ambiental deve trazer essa discussão sobre o aumento da produção e qualidade de vida e proteção aos ecossistemas para que o docente compreenda as suas relações e tenha discernimento para dialogar sobre o assunto. Outro fenômeno decorrente do domínio de tecnologias é o processo de desertificação causado ao meio ambiente e definido como processo a destruição do potencial produtivo da terra ou esterilização, pois o solo fica estéril não produzindo mais as plantas nele depositadas, ficando inviável a agricultura. Este processo ocorre em áreas antes produtivas agredidas pela ação humana que fragiliza os ecossistemas tornando o esgotamento do solo inevitável, levando-o a tornar-se inviável à agricultura (PAREJO, 2006). O mesmo autor descreve como causas da desertificação: uso inapropriado da terra (monocultura) desmatamento, queimadas, uso excessivo de agrotóxicos, secas; e como consequências da desertificação: redução das áreas cultivadas, destruição da fauna e da flora, perda do potencial agrícola (PAREJO, 2006).



Imagem 8



Imagem 9

**Unidade Temática:** *Matéria e Energia*

**Objetos e Conhecimentos centrais:** *Propriedades físicas dos materiais.*

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** *Densidade, condutibilidade térmica e elétrica, resposta a forças magnéticas, solubilidade, resposta às forças mecânicas (dureza, elasticidade. etc.).*

**Objetivos de Aprendizagem:** *Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, resposta a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças sofrer transformações por conta de inúmeros fatores mecânicos (dureza, elasticidade etc.), entre outras, procurando entender que diferentes materiais apresentam propriedades diversas e que a matéria pode, procurando testar objetos feitos de materiais diversos para observar se flutuam ou afundam na água.*

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta Unidade Temática oportuniza que a Educação Ambiental seja contemplada na avaliação dos materiais utilizados pelo ser humano, sua durabilidade e os impactos de alguns deles para o meio ambiente. Conforme Piatti,

*O que determina a utilização ou não de um material são as suas propriedades, mas também a relação custo/benefício, a estética, a eficiência, a durabilidade etc. Foi para atender às necessidades e exigências da sociedade moderna que se iniciou o que podemos chamar de “revolução dos materiais” (PIATTI, et al 2005, p. 51).*

O plástico, por exemplo, por ser uma das grandes problemáticas mundiais, pode-se criar uma linha do tempo e estudar a inclusão dos materiais e a aceleração de alguns fenômenos prejudiciais ao meio ambiente. Piatti aponta:

*Mas os plásticos não trazem apenas benefícios à humanidade. Em função de seu uso tão difundido, grande parte do lixo que produzimos diariamente é composta deste material. Eles se decompõem muito lentamente (alguns tipos necessitam de séculos para se degradar) e vêm acarretando sérios problemas ambientais. Têm sido necessários aterros sanitários cada vez maiores, e, portanto, mais distantes dos centros urbanos, para acolher o impressionante volume de lixo que produzimos diariamente, embora, nos últimos anos, várias iniciativas tanto técnicas quanto educativas (coleta seletiva, reciclagem etc.) têm sido propostas visando minimizar o problema. (PIATTI et al., 2005, p.11).*

A utilização do plástico em nossa rotina trouxe uma problemática ambiental de difícil solução dado o tempo médio de degradação deste material, 100 a 450 anos. (ALVES; RIBEIRO; RICCI, 2011). Desta forma, é um problema ambiental que está sendo transferido às futuras gerações. A Educação Ambiental consciente tem a capacidade de fazer a compreensão da ação do educando hoje e os impactos no futuro, ser consciente e promover mudanças de hábitos, embora o plástico se apresente como uma das piores problemáticas quando relacionado ao meio ambiente seu processo de uso ainda acarreta uma situação de agressão à saúde animal e humano (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019).

*Em termos de contaminantes, os MPCs representam uma grande preocupação, visto que os animais aquáticos utilizados na alimentação humana possuem em seu organismo micropartículas plásticas. Aliado a este fator há um grande problema como a capacidade de bioacumulação destas partículas na cadeia alimentar, afetando negativamente a ingestão de alimentos, reduzindo a quantidade de energia disponível para o crescimento e sucesso reprodutivo. Além disso, a capacidade destas micropartículas plásticas absorverem poluidores químicos do ambiente ressalta a preocupação quanto ao seu papel no movimento desses poluentes por meio da cadeia alimentar, uma vez que podem ser transferidos do microplástico para o corpo. (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019, p. 04).*

A Educação Ambiental pode abordar essa problemática relatando o quanto o plástico jogado sem nenhum cuidado e tratamento no meio ambiente é prejudicial à cadeia alimentar. Pode começar com um material muito utilizado por muitos, as sacolas plásticas, que fazem parte do cotidiano docente propor alternativas como sacolas de pano ou de papelão como substituição às de plástico.

*São inúmeros os impactos ambientais causados pelas sacolas plásticas, desde a poluição visual à morte de animais. Por serem leves, facilmente são levadas pelo vento, aumentando o raio da área de contaminação. Nas cidades, entopem bueiros e galerias de esgoto, agravando o problema das enchentes. Além disso, podem funcionar como depósito da água das chuvas e ajudar na proliferação do *Aedes aegypti*. Na natureza, são confundidas com comida por alguns animais, que morrem engasgados ao ingeri-las. A tartaruga marinha é um exemplo recorrente desse fato: confundem as sacolas com águas-vivas (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019, p. 04).*

A formação do sujeito ecológico começa com a prática de atitudes cotidianas que devem ser incorporadas pelos sujeitos dentro e fora do ambiente escolar. A Educação Ambiental constitui uma construção de diálogos permanentes entre a escola e a sociedade

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Ciclo hidrológico

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** A importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

**Objetivos de Aprendizagem:** Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico, buscando compreender como as plantas protegem o solo e as suas raízes impedem a erosão e, também, protegem mananciais de água.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação. A análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta Unidade Temática oportuniza à Educação Ambiental a possibilidade de desenvolver como agente pedagógico, a questão do desmatamento das florestas para uso da agropecuária extensiva. O lucro da agroindústria em detrimento a preservação e a conservação do ambiente.

*A derrubada das florestas ocorre principalmente para a abertura de áreas de lavouras e pastagens, mas também pode ocorrer em função do extrativismo animal, vegetal e mineral, ou até mesmo pela expansão urbana desordenada. Esse desmatamento acelerado traz prejuízos ao meio ambiente, tais como: perda de produtividade; mudanças no regime hidrológico; perda da biodiversidade; emissão de gases de efeito estufa; aquecimento global; e a desertificação (GELAIN; LORENZETT; NEUHAUS; RIZZATTI, 2012, p.02).*

A Educação Ambiental poderá explorar a questão do desmatamento que também atinge problemas ambientais nos eixos urbanos, abordando, assim, temas referentes às ilhas de calor. Segundo Gartland (2010, p. 09), “ilhas de calor são formadas em áreas urbanas e suburbanas porque muitos materiais de construção comuns absorvem e retêm mais calor do sol do que materiais naturais em áreas rurais menos urbanizadas”. Desta forma, identificamos a importância da arborização e de calçadas verdes ecologicamente alinhadas com a necessidade urbanística. Árvores e vegetação trazem muitos benefícios às comunidades, inclusive a melhoria do conforto, redução de consumo de energia, retirada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) do ar, redução da poluição do ar e redução de enchentes (GARTLAND, 2010, p.136). A Educação Ambiental persiste na sua adequação em fazer a correlação

entre o desenvolvimento e seus impactos no meio ambiente. Para descrever a importância da arborização, “Árvores e vegetação trazem muitos benefícios às comunidades, inclusive a melhoria do conforto, redução de consumo de energia, retirada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) do ar, redução da poluição do ar e redução de enchentes”. (GARTLAND, 2010, p.136). Fenômenos ambientais frequentes causados pela ocupação dos espaços verdes pela ocupação urbana.

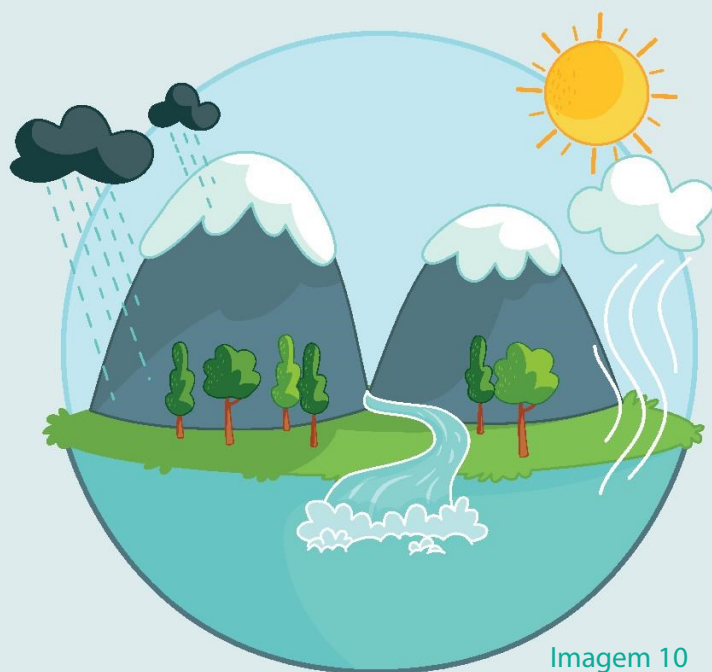


Imagem 10

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Ciclo hidrológico

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Usos da água e sustentabilidade.

**Objetivos de Aprendizagem:** Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos, procurando entender que a água está presente em diversas atividades humanas e sua importância para os seres vivos.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta unidade temática oportuniza a Educação Ambiental, com um tema de suma importância para a criação da vida, seu desenvolvimento e sua preservação na terra, pois, "A qualidade de vida está diretamente vinculada à qualidade da água que se bebe, do ar que se respira, dos alimentos que se consome e da saúde que se obtém por meio desse conjunto" (BRASIL, 1997, p. 184).

Nesta abordagem, a Educação Ambiental pode trazer a relevância da água para a manutenção da vida na terra, pois ela é um elemento fundamental a todas as formas de vida com presença constante na vida humana e sua evolução cultural, histórica e social. Conforme aponta. Bruni,

*Por mais superficial que seja uma descrição das nossas atividades diárias é impossível deixar de notar a presença constante do elemento água especialmente nos cuidados diários com nosso próprio corpo e nos afazeres domésticos comuns. Todos os dias lavamos os olhos, as mãos, tomamos banho, tudo isto não com a convicção de estarmos cumprindo um conjunto frio e objetivo de preceitos de higiene, mas com uma certa sensação vaga e fugidia de prazer. Esta água caseira, que sai da torneira e do chuveiro, não só nos limpa, mas também nos conforta, nos reconforta, nos traz uma sensação de frescor que não podemos dispensar. Não esqueçamos também que é a água que leva para longe os dejetos corporais. Se pensarmos no item alimentação, veremos que a água aí também figura como elemento indispensável. Primeiro, na limpeza dos alimentos - das verduras, dos legumes, dos cereais, de muitas frutas, das carnes, etc. A seguir, na preparação dos alimentos, no cozimento, na fervura do arroz, do feijão, do macarrão, na preparação do café, dos sucos de frutas, dos refrescos. Depois, outra vez nos servimos de água para a limpeza da louça, dos talheres, dos utensílios de cozinha. Sem esquecer também o copo d'água*

*para matar a sede. Enfim, a água é essencial para a conservação da ordem doméstica, tanto na limpeza da habitação, quanto no molhar as plantas, na lavagem das roupas etc., etc. (BRUNI, 1994, p.02).*

A Educação Ambiental apresenta a impossibilidade de uma sociedade sem água, assim, a conscientização dos sujeitos desta sociedade torna-se imprescindível, pois é elemento finito embora diversas pessoas achem que seja possível sua utilização de forma indiscriminada, é importante desenvolver hábitos rotineiros que promovam o uso consciente deste bem (MÜLLER, 1995).



Imagem 11

Imagem 11 disponível em: <[https://www.freepik.com/free-photo/african-woman-pouring-water-recipient-outdoors\\_15716009.htm#query=%C3%A1gua&from\\_query=consumo%20de%20%C3%A1gua&position=22&from\\_view=search](https://www.freepik.com/free-photo/african-woman-pouring-water-recipient-outdoors_15716009.htm#query=%C3%A1gua&from_query=consumo%20de%20%C3%A1gua&position=22&from_view=search)>. Acesso em 29/08/2022.

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Fontes de energia

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Fontes de produção de energia e seus impactos ambientais.

**Objetivos de Aprendizagem:** Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos, procurando entender que a água está presente em diversas atividades humanas e sua importância para os seres vivos.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A partir desta abordagem é possível reconhecer a água como fonte energética essencial no planeta, porém seu uso indiscriminado afeta negativamente diversos ecossistemas naturais e culturas e populações ao seu redor. Carvão, petróleo e a água podem identificar a ação humana como prejudicial ao meio ambiente, principalmente fontes de energia não renováveis.

O uso das hidroelétricas, modificando paisagens e alterando os cursos dos rios, alterando a fauna e flora existente naquela região. Causando danos à segurança alimentar dos povos ribeirinhos e povo das águas. "Ainda que a geração hidrelétrica seja sustentável, algumas regiões atingidas para que ela fosse gerada tiveram, em lugar de desenvolvimento, retrocesso insustentável" (MÜLLER, 1995). A utilização do carvão vegetal como fonte de energia doméstica (fornos, fogões, lareiras) ou industrial (termoelétricas).

Causam, em muitas vezes, a extração ilegal da madeira para lenha aumentando o número do desmatamento (GIODA, 2019). Já as termoelétricas, além de consumirem muita matéria-prima, o carvão produz como resultado cinza nociva ao meio ambiente. Podemos reconhecer estes impactos ambientais derivados da poluição industrial em grande escala e na poluição automotiva. Conforme Azeredo e Rodrigues,

*Na geração de eletricidade através da combustão de carvão, as usinas termelétricas do Brasil produzem cinzas na ordem de 3 milhões de toneladas/ano ANEEL, 2003, composta de 65 até 85% de cinzas volantes e 15 até 35% de cinzas pesadas. A maior parte das cinzas pesadas é depositada em aterros (landfills) e/ou lagunas de decantação, enquanto a maioria das cinzas volantes é usada na produção do cimento. ANEEL, 2003. (KALKREUTH; LEVANDOWSKI; DELGADO; SCHEFFER; MAIA; PERALBA; BARRIONUEVO, 2007, p 01).*

A Educação Ambiental permite trazer estes questionamentos relacionados à mobilidade e necessidade de utilizarmos meios de transportes menos poluentes ou o uso de combustíveis que causem menos danos ao meio ambiente e à saúde das pessoas menos impacto negativo à natureza e ao planeta.

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Fontes de energia

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Vantagens e desvantagens no uso das tecnologias na produção de energia.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer as vantagens e desvantagens no uso das tecnologias na produção de energia, percebendo a necessidade de minimizar os prejuízos que podem causar (poluição), como também seus benefícios para o planeta (energias renováveis) e procurando identificar e valorizar inovações tecnológicas e seu papel na vida das pessoas, compreendendo os impactos na saúde em decorrência de algumas invenções recentes.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A unidade temática acima oportuniza o debate sobre a produção de energia derivada de produtos fósseis e a necessidade de rever este tipo de material energético e oportunizar outras fontes menos poluentes de fontes de energias.

*Energia renovável é uma expressão usada para descrever uma ampla gama de fontes de energia que são disponibilizadas na natureza de forma cíclica. As fontes renováveis podem ser utilizadas para gerar eletricidade, para gerar calor ou para produzir combustíveis líquidos para o setor de transportes. Atualmente, é imprescindível que elas estejam inseridas nas políticas energéticas dos países, já que exercem um papel importante para a sustentabilidade do sistema energético (BRASIL, 2005, p.04).*

Para Marques:

*Hoje há uma forte consciência de que a energia, na sua produção e no seu uso, tem um impacto ambiental que urge minimizar. Relativamente às fontes de energia fósseis, assiste-se hoje à redescoberta do gás natural e à gestão mais rigorosa do petróleo e do carvão. O uso de energias renováveis é visto, agora, como uma prioridade, sendo hoje dedicados largos fundos e meios de investigação ao desenvolvimento da sua utilização (MARQUES, 2007.p.15).*

A Educação Ambiental pode apresentar outros meios de fontes energéticas que já compõem a realidade da população global. Podemos destacar que, mesmo fontes de energia mais limpas causam impacto no meio ambiente e:

*Os impactos ambientais associados à energia eólica possuem um caráter bastante específico e fortemente dependente da localização selecionada para a instalação do parque eólico. Na Europa, onde*

*existe maior experiência com a operação de parques eólicos, estudos mostram que os impactos considerados mais críticos são: impacto visual (estético), ruído acústico e os impactos sobre a fauna (Burton et al., 2001). Porém, esses impactos vêm sendo questionados no Brasil, onde os problemas ambientais encontrados são diferentes aos da Europa e Estados Unidos. Por exemplo, a usina de energia eólica de Taíba (município de São Gonçalo do Amarante/CE), composta por 10 aerogeradores de 45 metros de altura, foi à primeira do mundo a ser construída sobre dunas de areias no ano de 1999. A etapa de construção é a fase crítica em termos de impactos socioambientais produzidos por uma planta de geração eólica. Entretanto, os impactos negativos durante a instalação são relativamente pequenos quando comparados com aqueles produzidos por fontes convencionais de energia, como a usina hidroelétrica que demandam grandes obras de construção civil (PINTO, MARTINS, PEREIRA, 2017, p. 08).*

A Educação discute que, mesmo sendo uma fonte de energia mais “limpa”, os danos ambientais se apresentam presentes em grau mínimo quando comparados à energia de fontes fósseis e elétricas. Conforme Vieira e Santos:

*Grandes vantagens de utilização deste tipo de energia são apresentadas pelo grau de poluição que é insignificante em termos químicos, térmicos e, inclusive, acústicos. Não possui partes móveis, não possui resíduo e sobras economizam combustíveis e a vida média de cada aparelho corresponde a 30 anos. O sistema de energia solar usa uma fonte inesgotável; modularidade completa; alta confiabilidade; seu funcionamento é automático; manutenção limitada; possibilidade de utilizar superfícies marginais não utilizadas, coberturas e telhados de prédios... O processo que permite tais benefícios é apresentado a seguir. A partir da visão que é apresentada à população mundial, a respeito do tema da sustentabilidade, o trabalho expõe a*

situação atual do meio ambiente com algumas perspectivas, seguida do processo da geração da energia solar finalizando com o confronto das duas realidades. (VIEIRA. SANTOS, 2012, p.02).

A Educação Ambiental busca conciliar o desenvolvimento com a preservação do meio ambiente, fortalecendo a ideia de menor impacto nos ecossistemas e a procura por fontes de energia que causem sempre menos danos à natureza.

## **Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Consumo consciente: noções de sustentabilidade.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Consumo consciente, redução do desperdício, preservação do patrimônio natural e cultural da cidade onde vive, destinação adequada dos resíduos, entre outros.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer ações que possibilitem atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações (por exemplo: consumo consciente, redução do desperdício, preservação do patrimônio natural e cultural da cidade onde vive, destinação adequada dos resíduos, entre outros), analisando e percebendo que com a tecnologia atual, o ser humano produz materiais para além de suas necessidades, o que contrasta com o desenvolvimento sustentável ou equilíbrio ecológico e que se faz necessário buscar soluções coletivas para exercer o consumo responsável.

**Demanda: observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Deve-se abordar a Educação Ambiental nos impactos ambientais provenientes das ocupações humanas, do desenvolvimento das sociedades e pela exploração do meio ambiente sem um compromisso individual e coletivo de respeito por sua preservação buscando a sustentabilidade e garantindo a utilização destes recursos às futuras gerações. Segundo a Resolução CONAMA nº001 de janeiro de 1986:

*O impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 2020).*

Desta forma, é possível reconhecer a ação ambiental como um parâmetro para a existência humana, em que todos devem estar comprometidos, partindo de ações nos lugares de vivência a cobranças de atitudes em esperas nacional e global. Partindo do princípio de que as mudanças devem ocorrer em torno do sujeito. A EA deve construir uma aproximação com as problemáticas vivenciadas pelo docente seja em casa, na sua rua, na sua escola, na

sua comunidade ou em sua cidade. A partir destas percepções construir uma capacidade de ler o mundo com o viés voltado a fundamentos ecológicos (CARVALHO, 2012).

Uma das temáticas relevantes em todos os espaços de vivência do aluno, independentemente de seu espaço geográfico se apresenta como a alta produção de lixo pelos seres humanos. Sua destinação, os malefícios e quais ações podem ser feitas para minimizar esse dano ambiental causado também pelo excesso de consumo. Buscamos, assim, desenvolver além da consciência ecológica percepção de que a ação do sujeito deve estar atrelada aos 5Rs. 5Rs: 1) repensar; 2) reduzir; 3) reutilizar; 4) reciclar; e 5) recusar (LOPES; MOURA, 2015). Identificar que, embora essas ações diminuam os impactos ambientais ainda não resolvem a problemática que “o ser humano talvez seja a possibilidade de a natureza se perceber conscientemente” (GUIMARÃES, 1995, p. 38). A EA também é um ato reflexivo.

## Unidade Temática: **Matéria e Energia**

### Objetos e Conhecimentos centrais: **Reciclagem**

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Consumo consciente, descarte adequado, reutilização ou reciclagem de materiais.

**Objetivos de Aprendizagem:** Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana, reconhecendo que se faz urgente a reflexão sobre o controle da produção de resíduos e o desenvolvimento de atitudes que colaboram para a proteção do ambiente e dos recursos naturais na busca de colocar em prática atitudes sustentáveis.

**Demanda: observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Conforme Cortez:

*Há evidências de que o padrão de consumo das sociedades ocidentais modernas, além de ser socialmente injusto e moralmente indefensável, é ambientalmente insustentável. A crise ambiental mostrou que não é possível a incorporação de todos no universo de consumo em função da finitude dos recursos naturais, não somente para serem explorados como matéria-prima, mas também por receberem resíduos após a utilização dos produtos. O ambiente natural está sofrendo uma exploração excessiva que ameaça a estabilidade dos seus sistemas de sustentação: exaustão de recursos naturais renováveis e não-renováveis, degradação do solo, perda de florestas e da biodiversidade, poluição da água e do ar e mudanças climáticas, entre outros (CORTEZ, 2009, p. 42).*

Ao trabalharmos com este objetivo de aprendizagem, podemos dar ênfase na ação do sujeito nestes dois locais de aprendizagem da EA, em sua casa (Educação Informal) e na Escola (Educação Formal), podendo o educando intercalar ambas as aprendizagens para seu desenvolvimento enquanto ser humano. Para isso, a escola pode se apropriar de ações ou situações que acontecem dentro e fora do ambiente escolar para promover a conscientização do aluno. Esta conscientização, relacionada à vivência do aluno torna-se uma aprendizagem significativa (AUSUBEL 1980, 2003). Conforme Carvalho: “formar sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma crítica” (CARVALHO, 2012). Ao vivenciar as problemáticas ambientais do educando, sua criticidade deve ser estimulada pelo docente a fim de o aluno ter condições de se posicionar perante um evento ambiental que lhe

afeta diretamente. Na escola, o docente pode desenvolver as noções de uso e racionalidade da água, a reciclagem dos materiais utilizados nas aulas como uma condição para desenvolvê-las. Conforme Reis e Schwertner,

*A possibilidade de inserção da temática ecológica com um caráter mais reflexivo no espaço formal educativo escolar perpassa o viés do protagonismo e do autoconhecimento, estabelecendo-se de forma gradativa, ou seja, uma consciência ecológica que produza efeitos a partir de uma mudança cultural diante da sociedade de consumo. Se não houver mudança da forma de compreensão das nossas relações com o mundo, há um risco considerável de extinção da espécie humana. (REIS; SCHWERTNER, 2021, p.03).*

Educação Ambiental crítica e reflexiva considera a ação do sujeito como causador de efeitos positivos e negativos no meio ambiente. A consciência ecológica parte do princípio da ação pela conservação, preservação da natureza. A Educação Ambiental deve então, correlacionar atos e ações negativas, omissivas de cada sujeito como uma agravante da deterioração dos ecossistemas. A reflexão deve passar pelo ato contínuo de analisar como ação ambiental o consumismo desenfreado, fruto da globalização e do capitalismo, que visa sempre o lucro em detrimento da qualidade de vida dos seres humanos e da preservação de todas as formas de vida do planeta. Conforme Cortez,

*Enquanto os paradigmas vigentes nas sociedades industrializadas de consumo são apontados pelos grupos ambientalistas originais como a causa primeira da problemática ambiental, o setor*

*empresarial postula exatamente o contrário, ou seja, que o mercado e o capital serão capazes de resolver todos os constrangimentos ambientais, dentro do atual e hegemônico modelo de desenvolvimento econômico, sobretudo por meio da competitividade empresarial que estimularia o uso de tecnologias limpas, o desenvolvimento de produtos “verdes” e “ecologicamente corretos” e a visão de meio ambiente como nova possibilidade de negócio. A conscientização ecológica e a consequente pressão exercida pelos consumidores que buscam produtos “verdes” também são apontadas como exemplos de autorregulação do mercado, assumindo quase “naturalmente” os constrangimentos ambientais. Paradoxalmente, se para alguns a civilização industrial tecnológica de consumo é apontada como determinante da crise ambiental, para outros, essa é justamente a solução (CORTEZ, 2009, p.53).*

A Educação Ambiental reflexiva aborda temáticas que estão em constância na realidade de muitos discentes, seja a questão do consumo, a extração do material, dos sujeitos envolvidos no processo, na exploração da mão de obra, na incapacidade de análise da problemática ambiental e de sugerir opções viáveis. Todas estas reflexões devem acontecer na educação, formal na ação pedagógica de maneira exploratória, argumentativa, reflexiva e dialética.



Imagem 12

**Unidade Temática:**

# Vida e Evolução

**Unidade Temática:** Vida e Evolução

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Sistemas do corpo humano

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Níveis de organização do corpo humano e as funções dos principais órgãos que caracterizam os sistemas digestório, respiratório e circulatório.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer os níveis de organização do corpo humano (célula, tecido, órgão e sistema), identificando as funções dos principais órgãos que caracterizam os sistemas digestório, respiratório e circulatório, estabelecendo relações entre as funções de nutrição: digestão, circulação, respiração, excreção e imunização.

**Demanda:** observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.

A Educação Ambiental deve, para atingir tal objetivo, correlacionar os efeitos da degradação do meio ambiente às funções dos órgãos do nosso corpo, identificando causas da destruição ambiental, poluição ou até mesmo exploração do meio ambiente aos efeitos no organismo, como a poluição do ar, ingestão de alimentos com agrotóxicos e conservantes a ocupação humana em áreas impróprias (lixões, aterros, várzeas). Os poluentes do ar, segundo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB):

*Considera-se poluente atmosférico qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, causando inconveniente ao bem-estar público, danos aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (SÃO PAULO, 2015).*

Conforme Sampaio, em sua dissertação de mestrado com o título: Relação entre poluição do ar e interações por doenças respiratórias em crianças no Município de São Paulo.

*Salvi e Barnes (2009) apresentam que cerca de 50% da população do vive em cidades e aglomerados urbanos, estando expostos a níveis planeta progressivamente maiores de poluentes atmosféricos. A outra parcela destes indivíduos, residentes principalmente nos países em desenvolvimento, utilizam combustíveis sólidos derivados de biomassa, seja madeira, carvão vegetal, esterco animal seco ou resíduos agrícolas; e em menor proporção os combustíveis líquidos como fonte de energia para cocção, aquecimento e iluminação (ARBEX et al, 2012).*

Os impactos dos poluentes na saúde da população em níveis fisiopatológicos, ou seja, dos fenômenos que provocam alterações anormais no organismo durante as doenças, descritos por Künzli, Perez, Rapp (2010) como:

*Efeitos fisiopatológicos gerais de poluentes inalados. Traqueia e Brônquios: Irritação das membranas mucosas, inflamação local, imigração das células de defesa inflamatórias e imunológicas. Prejuízo da atividade ciliar, diminuição da depuração epitelial. Constrição dos brônquios através de espasmo muscular e edema da mucosa. Alvéolos Pulmonares: Prejuízo da capacidade das células imunes para*

*ingerir e dissolver materiais estranhos e detritos. Inflamação local, alteração da permeabilidade das membranas celulares. Transferência de proteínas inflamatórias e de partículas ultrafinas no tecido e na circulação pulmonar. Circulação: Inflamação no endotélio dos vasos sanguíneos, aumento da formação de placas, coagulação, trombose. Mudanças na regulação do sistema nervoso autônomo, por exemplo, variabilidade da frequência cardíaca. (Adaptado e Traduzido de KÜNZLI N, PEREZ L, RAPP R. Air quality and health. Lausanne: European Respiratory Society, 2010.KÜNZLI; PEREZ, RAPP, 2010).*

A Educação Ambiental pode explorar desde os impactos ambientais a certas doenças ocasionadas por estes processos regulares de agressão ao meio ambiente. Conscientizar-se da importância de mantermos uma qualidade de vida comprometida com a saúde e isso passa pelo processo de reconhecer a importância do meio ambiente para uma vida saudável. É importante manter uma alimentação saudável sem o consumo de alimentos que possam causar doenças ao nosso organismo e ingestão de certos alimentos podem acarretar problemas digestórios. Conforme Ribas e Matsumura:

*Dentre todos os casos de impactos sobre organismos específicos, os seres humanos são os mais afetados, pois a contaminação de águas solo bem como o impacto direto na biodiversidade interfere diretamente na qualidade de vida humana. Também existem resíduos presentes nos alimentos e na água potável, fatores que podem tornar-se carcinogênicos (RIBAS; MATSUMURA, 2013. P 05).*

A Educação Ambiental permite correlacionar a ação do sujeito na produção de seu próprio alimento por meio de horta orgânica e produzindo também a adubação mediante o uso de composteiras. Alimento produzido sem nenhum tipo de defensivo agrícola e um preventivo a problemas futuros à saúde humana e de todo os ecossistemas mundial.

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Hábitos alimentares.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e necessidades individuais para manutenção da saúde.

**Objetivos de Aprendizagem:** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo, relacionando a importância da educação alimentar e nutricional, buscando compreender as características dos alimentos e sua classificação: naturais, industrializados, orgânicos, convencionais, transgênicos e quanto aos aspectos: econômico, ecológico e da saúde humana.

**Demanda: observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Nesta abordagem, a Educação Ambiental pode discursar sobre a questão da segurança alimentar, o aumento da produção agrícola mundial por meio de avanços tecnológicos voltada à agricultura em massa, que repercutiu no modelo de consumo, principalmente nos centros urbanos. Realizar um comparativo entre os benefícios de uma alimentação saudável e alimentação a base de produtos industrializados, e de que maneira o uso contínuo, compostos por alimentos, industrializados e transgênicos impactam na saúde humana. Conforme Renata Menasche.

*A inquietação diante dos alimentos modernos, gerada por acréscimos em sua composição – conservantes, corantes, agrotóxicos, aditivos etc. – ou por novos processos de transformação, é atestada pela multiplicação, nas últimas décadas, de rumores alimentares (MENASCHE, 2004, p.05)*

Queiroz (2017) descreve este fenômeno relacionado à importância da educação alimentar e nutricional.

*Contudo, como são alimentos ricos em açúcar e com alto teor de gordura, eles interferem no desenvolvimento de hábitos alimentares adequados, corroboram com o desenvolvimento de excesso de peso e acarretam futuros prejuízos à saúde da criança. Estudos revelam que uma alimentação rica em gordura, baixa em fibras e rica em carboidratos está associada ao aumento da gordura corporal, desencadeando a obesidade infantil (QUEIROZ, 2017, p 03).*

A Educação Ambiental deve abordar o consumo exagerado de refrigerantes em detrimento aos sucos naturais sem conservantes ou corantes.

*E nessa questão do aumento está presente uma devida preocupação nos médicos, professores (de ciências, química, biologia) com a saúde dos adolescentes e adultos que procuram consumir de forma inconsciente as bebidas industriais compostas por cafeína, acidulantes, por alguns ácidos (cítrico e fosfórico) e antioxidante promovendo um problema de saúde que em alguns casos podem ser graves (PIRES, 2011.p 01).*

Deve discorrer a questão de alimentação saudável e os malefícios à saúde que acometem a má alimentação, tais como a obesidade infantil e o aumento da taxa de açúcar no organismo que pode progredir a uma diabetes infantil. (MACHADO; RANGEL, 2019). A alimentação saudável como fonte de saúde.

A educação Ambiental pode abordar de forma enfática as Plantas Alimentícias Não convencionais (PANCs). Segundo Liberato. Lima. Silva:

*O termo PANC foi criado em 2008 pelo Biólogo e Professor Valdely Ferreira Kinuppe refere-se a todas as plantas que possuem uma ou mais partes comestíveis, sendo elas espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano (LIBERATO. LIMA. SILVA. 2019. p 104)*

Considerando que o Brasil destaca entre os países uma imensa riqueza biológica. Que se encontra negligenciada por políticas alimentares e repudiada pelos consumidores por mero desconhecimento de suas propriedades e por uma questão cultural na constituição da alimentação brasileira (LIBERATO, LIMA, SILVA, 2019). Segundo Kinupp:

*A maioria das plantas chamadas "daninhas" ou "inços" (o correto e adequado é plantas/ervas espontâneas), pois medram entre as plantas cultivadas são espécies com grande importância ecológica e econômica. Muitas destas espécies, por exemplo, são alimentícias mesmo que atualmente em desuso (ou quase) pela maior parte da população. O mesmo é válido para plantas silvestres, as quais são genericamente chamadas de "mato" ou planta do mato, no entanto, são recursos genéticos com grande potencial de uso imediato ou futuro a partir de programas de melhoramento, seleção e manejos adequados (KINUUP, 2009.p 01).*

A Educação Ambiental pode agir para quebrar o estigma destas plantas como inservível a alimentação humana. A quebra de estigmas de que a os alimentos consumidos por outros seres vivos não devem fazer parte da alimentação do nosso cotidiano tem a necessidade de agir de forma providencial a fatores como a desnutrição e a insegurança alimentar. A considerar a megadiversidade destas plantas não convencional na biodiversidade brasileira. Segundo Fioravanti (2016) são citadas 46.097 espécies de plantas, fungos e algas e destas, 47% são endêmicas do Brasil (BIONDO, FLECK, KOLCHINSKI, SANT'ANNA, POLES, 2018). Com a premissa de auxiliar o processo de reflexão docente de Ciências quando se utiliza Pans é acrônimo para plantas alimentícias não convencionais, plantas ornamentais no processo de ensino e aprendizagem da Educação Ambiental.

**Unidade Temática:** Vida e Evolução

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Hábitos alimentares.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Distúrbios nutricionais entre crianças e jovens

**Objetivos de Aprendizagem:** Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimentos ingeridos, prática de atividade física etc.), refletindo a respeito das causas de alguns transtornos alimentares que resultam em alterações nos hábitos alimentares de uma pessoa que ocasionam interferência na sua saúde. Reconhecer que exercícios físicos e práticas esportivas são fatores que contribuem de forma significativa no crescimento e desenvolvimento saudável e que, em conjunto com bons hábitos alimentares, contribuem para a manutenção do bem-estar, da melhoria da autoestima e da imagem corporal, além de contribuírem para o bom desenvolvimento cognitivo, principalmente para crianças.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A Educação Ambiental deve, neste objetivo, correlacionar os efeitos da má alimentação e da ingestão de alimentos industrializados como uma das principais causas da obesidade infantil. Com o aumento do peso acarreta uma problemática relacionada à imagem corporal, à não aceitação em um período da vida em que a aparência física tem muita importância (puberdade). Para "O período da adolescência no desenvolvimento humano é marcado por grandes modificações, tanto na esfera biológica quanto na esfera psíquica. O adolescente

vê e sente seu corpo em transformação" (Refosco; Macedo, 2010. Pg 02).

Conforme discorrem Martins, Pelegrini, Matheus e Petroski:

*A imagem corporal pode ser definida como a figura que se tem do próprio corpo e os sentimentos em relação ao seu tamanho, forma e partes constituintes. Com o surgimento da puberdade ocorre um maior acúmulo de gordura corporal no*

sexo feminino, o que, muitas vezes, pode desencadear uma maior insatisfação com a imagem corporal. Além disso, a mídia, os amigos, os pais e a sociedade, em geral, também influenciam nesse contexto, uma vez que impõem um padrão de beleza essencialmente magro. A insatisfação com a imagem corporal tem despertado grande interesse entre os pesquisadores, principalmente devido à sua estreita relação com os distúrbios alimentares tais como a anorexia e a bulimia. Evidências têm demonstrado aumento na prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes. Da mesma forma, o número de casos de anorexia e bulimia nessa fase também tem aumentado. Esses distúrbios alimentares são caracterizados pelo medo mórbido de engordar, pela preocupação obsessiva com os alimentos, pelo desejo persistente de emagrecer e pela distorção da imagem corporal, causando prejuízos biológicos, psicológicos e aumento da morbimortalidade. (MARTINS; PELEGRINI; MATHEUS; PETROSKI, 2010, p.02).

A Educação Ambiental deve frisar que hábitos alimentares saudáveis como a ingestão de alimentos (frutas, verduras, legumes), podem evitar problemas futuros no campo da saúde corporal e psicológica. Deve-se reforçar a atividade física como relevante à saúde, desta forma, discutir políticas públicas relacionadas a parques e a áreas verdes no perímetro urbano. Conforme Castelnou:

*A noção de parque associa-se à de uma área extensa, cercada e com elementos naturais; na acepção mais antiga, datada no século X na Inglaterra, destinava-se à caça ou a guarda de animais. Posteriormente, a noção entendeu-se a pastos e bosques ornamentais existentes ao redor das casas de campo. Ao longo do tempo, apresentou-se como outra forma de apropriação do espaço público urbano e como produto direto de uma nova função: o lazer. Hoje, como descreve, os parques urbanos são espaços públicos com dimensões significativas e predominância de elementos naturais, principalmente cobertura vegetal, destinados ao lazer e à recreação. (CASTELNOU, 2006, p. 06).*

A Educação Ambiental, por meio da conscientização, deve criar áreas verdes que contêm essa característica, incentivando o poder público a preservar estas áreas e aumentar o número delas como uma maneira de promover o bem-estar de todos, além de preservar e conservar áreas verdes dentro das cidades.



Imagem 13

## Unidade Temática: TERRA E UNIVERSO

### Unidade Temática: Terra e universo

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Movimento de rotação e translação da Terra.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Movimentos da Terra, períodos diários, estações do ano, incidência de luz, distribuição dos seres vivos, constelações e mapas celestes.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer os movimentos da Terra, rotação e translação, e associá-los aos períodos diários e às estações do ano, buscando compreender a forma e movimentos do planeta com a incidência luminosa e a distribuição de seres vivos na biosfera, reconhecendo o Sol como fonte primária de energia, luz e calor e sua influência sobre os seres vivos e o ser humano.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Neste objetivo, é importante correlacionar os movimentos de rotação e translação com os fenômenos existentes na terra como a diferença da incidência ou não de sol para o desenvolvimento das plantas através da fotossíntese em alguns lugares do planeta. O aquecimento ou esfriamento dos oceanos em certos períodos do ano são processos que impactam a vida dos seres vivos. É relevante a associação destes movimentos com as características ambientais, tais como a observação da natureza em estações diferentes do ano. A importância do sol aos seres humanos relacionados à absorção de vitamina D. A relação das marés com as reproduções marinhas e da vida nos manguezais. Para Rodrigues et al.,

*A exposição ao sol continua sendo a melhor fonte de conversão de Vitamina D. Em tempo, embora os níveis séricos ideais possam ser alcançados via*

*suplementação, recomenda-se que o paciente se exponha à luz solar de 5 a 15 minutos, antes das dez da manhã e depois das quinze da tarde (RODRIGUES et al., 2019, p.02).*

A relação das marés diretamente ligadas às fases da lua tem imensa relevância para as reproduções marinhas e preservação da vida nos manguezais.

Conforme Pinto,

*Todos nós nos apercebemos de um fluxo e refluxo das águas do mar junto à costa. Quase sempre duas vezes por dia e com uma relação com o ciclo lunar. São as marés. Este fenômeno já era conhecido na Antiguidade, mas a explicação do fato só foi possível depois de Newton ter formulado a Lei da Gravitação*

*Universal (1687). A força exercida pela Lua e pelo Sol atrai as águas dos oceanos (e também dos continentes) provocando o fenômeno das marés. Mas, apesar da imensa massa do Sol, 27 milhões de vezes, maior que a da Lua, o fato desta se encontrar mais próxima da Terra faz com que a influência da Lua seja mais que o dobro do que a força do Sol. A Terra e a Lua formam um conjunto que gira em torno do Sol. Nesse movimento de translação o conjunto Terra-Lua (PINTO, 2005, p.23).*

A importância das marés vai muito além do que conhecemos. A influência da lua impacta na vida das espécies da terra, incluindo a espécie humana. Segundo Correia e Sovierzoski,

*Todos os ecossistemas costeiros mencionados acima, como os recifes, praias e manguezais, são influenciados direta e indiretamente pelo movimento das marés. Assim também como os representantes da fauna e da flora, principalmente as espécies existentes na região entre marés, onde periodicamente ocorrem inundações e esta região fica submersa por algumas horas. Os pescadores das comunidades litorâneas saem para pescar de acordo com o período das marés e das fases da Lua. O ciclo das marés determina a variação e a amplitude do nível do mar, ou seja, a diferença existente entre a altura máxima e a mínima das marés, ao longo de cada dia do ano (CORREIA;*

Dependendo do período, a pesca e a caça são proibidas, isso também é uma ação ambiental, o chamado defeso.

*O Período de Defeso é uma das medidas criadas junto com o Código de Pesca, desenvolvido pelo governo brasileiro em 1967. O Código de Pesca foi a maneira encontrada para regularizar as pescarias realizadas em terras brasileiras e, dessa maneira, limitar a exploração desses recursos, tornando essa uma prática mais sustentável. Esse período acontece durante a fase de reprodução e crescimento das espécies de pescado, para que elas possam perpetuar e equilibrar os estoques para os meses seguintes. Portanto, durante o defeso, a prática da pesca é proibida. (PÃO DE AÇUCAR, 2020, p. 01).*

Busca a preservação dos ecossistemas. A Educação Ambiental deve contextualizar esse período como importante à preservação do meio ambiente e suas espécies, explicando as relações entre os movimentos de translação e rotação e seus fenômenos que impactam a vida aqui na terra.

## **Unidade Temática:** Terra e universo

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Periodicidade das fases da Lua

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Movimento aparente do Sol e demais estrelas Medidas de tempo e orientação.

**Objetivos de Aprendizagem:** Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro de suas formas aparentes no céu ao longo de, pelo menos, dois meses, reconhecendo no movimento da Terra, as fases da Lua como marco ou referencial observável usado para medir a passagem do tempo (calendário) e buscando conhecer a origem do calendário gregoriano e de outros calendários utilizados em diferentes culturas.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A Educação Ambiental deve ser abordada para que o docente compreenda a importância do calendário baseado na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu. As fases da lua como um marcador de tempo para a extração de alimentos na natureza e na reprodução das espécies, bem

como a relevância da observação da lua como medida de tempo.

A Educação Ambiental dentro do contexto escolar assume a necessidade de se conscientizar, neste processo de reconhecer o meio ambiente

como um bem coletivo. As ações ambientais devem compor o cotidiano escolar. Sobre isso, descreve Campos:

*O tempo e o espaço como categorias de análise dos fenômenos naturais e sociais do meio ambiente permitem ao Observador, compreender os fenômenos através de suas interações e não no seu isolamento, como fazem a Ciência e a Educação tradicionais. As representações dos tempos (tempo propriamente dito e clima fora e dentro do nosso corpo), ou seja, representações do tempo no espaço vivencial, se manifestam como "Relógios" e "Calendários" naturais, ordenadores da nossa leitura do mundo. Na relação do homem com o meio ambiente, - o ecossistema (eco-oikos), - através de seus fenômenos cíclicos, estão sempre presentes a vontade de saber e a necessidade desses ciclos como reguladores temporais de diversas atividades aos hábitos cotidianos, à economia e ao ritual. Esses reguladores, ou relógios e calendários naturais se configuram nas suas representações espaciais cujas manifestações estão mediadas por: movimentos de astros, acidentes geográficos, construções, esquemas corporais, e mudanças que ocorrem no meio ambiente e, portanto, também em nós mesmos: perceptores / observadores / participantes. Exemplos dessas últimas são: nesse nosso espaço e no tempo de aproximação do verão, o florescimento dos Flamboyants. (D'OLNE CAMPOS, 1991, p. 02).*

A Educação Ambiental dentro do contexto escolar assume a necessidade de conscientizar, neste processo de reconhecer o meio ambiente como um bem coletivo. As ações ambientais devem compor o cotidiano escolar. Silva discorre sobre o calendário gregoriano e como ele poderá ser utilizado pelo docente.

*O MMA disponibiliza anualmente em seu site, um calendário com datas comemorativas ambientais (MMA, 2018). Tal calendário pretende informar a sociedade sobre a comemoração de datas que simbolizam conquistas ou tratados ambientais em acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) com o objetivo de despertar reflexão e sensibilização a todos. A utilização deste calendário dentro da escola possibilita a construção de atividades em Educação Ambiental, como ferramenta de conscientização. (SILVA, 2018, p.09).*

A Educação Ambiental permite que o processo de ensino e aprendizagem sobre o meio ambiente seja realizado constantemente no contexto escolar como forma de conhecimento relacionado a ele

**Unidade Temática:** Terra e universo

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Instrumentos óticos.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Instrumentos óticos.

**Objetivos de Aprendizagem:** Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.). Para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos, associando-os aos tipos de informações que coletam, relacionando a energia luminosa com a necessidade e uso de instrumentos óticos como: óculos, lupas, espelhos, lunetas, microscópios, telescópios, raios lasers.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Em relação a este objetivo, a Educação Ambiental pode proporcionar ao docente um caráter de pesquisador indo a campo para observar pequenos ecossistemas por meio do uso de ferramentas óticas. Pode-se observar:

*Os microecossistemas são ecossistemas que operam em espaços muito pequenos que podem ter apenas alguns centímetros. Em geral, os elementos que os compõem são geralmente muito pequenos microscópicos e exigem condições muito específicas para que existam. A particularidade dos microecossistemas não significa que eles estejam isolados. Pelo contrário, eles são geralmente uma parte importante do funcionamento de ecossistemas maiores. (THPANORAMA, 2021).*

Conforme Medeiros, Mendonça, Sousa e Oliveira, a decomposição orgânica na natureza compreende

*Os organismos são extremamente importantes na decomposição da matéria orgânica. Podemos chamar de matéria orgânica o material "morto" que sofrerá ação de outros organismos, numa sequência de eventos que começa com animais maiores até chegar aos microscópicos: formigas são capazes de triturar folhas que caem das 7 árvores e picar frutos que apodrecem; cupins se alimentam de troncos mortos; besouros se alimentam de animais mortos; minhocas se movimentam no interior da terra cavando buracos e misturando diferentes camadas, promovendo a circulação do ar no solo. E finalmente algumas algas, bactérias e fungos que vivem no solo se alimentam daquilo que os animais maiores não conseguiram aproveitar, transformando tudo o que comem em compostos que ficarão no solo por um tempo até serem novamente aproveitados, ou seja, os húmus. (MEDEIROS; MENDONÇA; SOUSA; OLIVEIRA, 2011, p. 10).*

A compostagem cria condições favoráveis à observação deste processo ambiental; o uso de instrumentos óticos como a lupa pode auxiliar o discente a observar o fenômeno; o uso da máquina fotográfica ou celular poderá ser utilizado para registrar o processo do começo ao fim. Estes instrumentos auxiliam a compreensão da dinâmica voltada à Educação Ambiental em um microssistema ambiental.

Componente Curricular de Ciências, 5º ano tem como objetivo servir como ponto de referência descrevendo os elementos pedagógicos que podem ser desenvolvidos na EA. Equidistante da realidade do aluno, sem perder o caráter de pesquisa e exploração nos anos iniciais. O texto estruturado em no componente curricular de Ciências em três unidades temáticas, sendo elas compostas pelas seguintes abordagens: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Permite que o docente explore a Ciência conforme a capacidade de compreensão do discente se apresente comprometer-se em descrever a EA interacionado com o cotidiano discente perfeitamente compreensível quando alinhado a umas práxis exploradora, definindo a ação pedagógica como inclusa aos impactos ambientes emergentes na vida de todos os seres humanos. Não obstante a capacidade docente de aproximar os componentes curriculares a assimilação docente, cabe a capacidade de reorganizar os componentes em conformidade com os fenômenos ambientais em que o discente poderá construir seu conhecimento a construir a sua criticidade. Embora muitos

fenômenos se apresentem implícitos a realidade docente cabe a ação docente desvelar e desvendar e apresentar de modo coerente respeitando o desenvolvimento cognitivo e a faixa etária do aluno. Isso discorre de uma ação pedagógica entendível e não deverá ser motivada pela simplificação dos temas ambientais abordados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto educacional em formato descritivo apresenta-se como um instrumento específico conforme a legislação ambiental com Componente Curricular do Ensino de Ciências do Referencial Curricular de São José dos Pinhais (2020). Almeja diminuir a demanda no campo educacional por recursos pedagógicos para o ensino da Educação Ambiental, esquece o docente que a Educação Ambiental tem relevância arquitetada em sua função educacional e pedagógica auxiliando o aluno em seu pleno desenvolvimento. Cabe regularmente ao docente, reavaliar e repensar a sua prática pedagógica permite ao docente criar estratégias no processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, esse manual tem a meta de inserir a Educação Ambiental no cotidiano do docente em suas práxis pedagógicas contendo objetivos de conhecimentos da disciplina de ciências específicos dos 5º anos, possibilitando ao docente utilizar esta ferramenta educacional que contenha o objetivo de conhecimento a ser desenvolvido específico relacionado ao ensino de Ciências atrelado a Educação Ambiental. Podendo facilitar a assimilação de conceitos ecológicos e de sustentabilidade por parte do aluno.

Propor uma aproximação entre ensino de Ciências e a Educação Ambiental necessariamente requer ao educador uma conexão com a sociedade e o meio ambiente. Produzindo por meio da Educação Ambiental conceitos como: a criticidade, a percepção do contexto e a coerência na análise dos fenômenos que se apresentam na vivência do educando.

A inserção deste manual como a referência de conceitos advindos da Educação Ambiental adquire a amplitude de conceitos que ultrapassam o mero estudo do espaço e dos sujeitos. Desloca-se, portanto, a Educação Ambiental para uma realidade teórica e epistêmica que permite ir além da compreensão do homem e do meio. Permite a interação entre a disciplina de Ciências e a execução da atividade praticada dentro no ambiente escolar. Nesta apropriação dos saberes das ciências da natureza o crescente diálogo entre as demais formas de saberes deu-se por evidenciar neste material pedagógico, portanto, consiste na sua propensão científica ser majoritariamente transdisciplinar e interdisciplinar. Desta forma, não poderia ficar fechado em um núcleo diminuto do saber científico, dada a relevância e alcance dos temas relacionados à EA na educação e nos anos iniciais.

Devemos assumir que o princípio ético compreende o modelo de relação que devemos ter com o mundo ao qual pertencemos. A postura do sujeito deve considerar que somos parte de uma sociedade que se comunica com outros seres vivos, que esta relação deve ser harmônica e não exploratória. Reconhecer-se como integrante do meio ambiente e não como figura central neste espaço.

Prezado docente, que este manual cuidadosamente elaborado pelos autores possa auxiliar em sua busca por conhecimentos alinhados a Educação Ambiental. Que as orientações e sugestões pedagógicas nele contido seja parte integrante de seu planejamento docente.

# REFERÊNCIAS

- AFONSO, G. B.; MOSER, A. M.; AFONSO, Y. B. A. **Cosmovisão Guarani e Sustentabilidade. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.8, n.4, jan/jun.2015. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/431>. Acesso em: 11 jun. 2021.
- ALVES, A; RIBEIRO, M. F.; RICCI, V, S. O uso de sacolas plásticas pelos clientes de supermercados e seu impacto sobre a natureza. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 7, n. 1, 2011.
- ARBEX, M. A.; SANTOS; MARTINS, U. P.; MARTINS; L. C.; NASCIMENTO, S.; PEREIRA, L. A. A.; BRAGA, A. L. F. A poluição do ar e o sistema respiratório. **J Bras Pneumol**, v. 38, n.5, p. 643-55, 2012.DOI: 10.1590/S1806-37132012000500015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/sD3cLkXqQwmDFpgzsyj7gBm/?lang=pt>. Acesso em: 25 fev. 2021.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**, Lisboa: Editora Plátano, 2003
- AZEREDO, R. Atuação da metrologia legal no controle da poluição do ar por veículos automotores. **Metrologia-2003** – Metrologia para a Vida Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM) setembro 01–05, 2003, Recife, Pernambuco – BRASIL Disponível em: <http://bom.org.br:8080/jspui/handle/123456789/1645>. Acesso em: 01 jan. 2021.
- BELCHIOR, D. C. V. et al. Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 34, n. 1, p. 135-151, 2017.
- BIONDO, E., FLECK, M., KOLCHINSKI, E. M., SANT'ANNA, V., & POLES, R. G. (2018). Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica Da UERGS**, 4(1), 61-90. 01 jan 2021.
- BORTOLUZZI, O, M, S. **A poluição dos solos e água pelos resíduos de óleo de cozinha**. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1754/1/2011\\_OdeteRoselidosSantosBortoluzzi.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1754/1/2011_OdeteRoselidosSantosBortoluzzi.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: MEC, 1999.
- BRASIL. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. Legislação, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/sef/fundef/Ftp/leg/lein9394.doc>. Acesso em: 04 fev. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018. p.19-537.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA**. 3. ed. Brasília, 2005.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: língua portuguesa**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRUNI, J. C. A água e a vida. Tempo Social. **Rev. Sociol. USP**, S. Paulo, v. 5, n. 1-2, p.53-65, 1993 (editado em nov. 1994). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ts/a/KjkwytLhvpf5BJSyRyDTFDrb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BUENO, V. B.; GONZALEZ, C. E. F. A contribuição do lúdico no desenvolvimento da criança: os brinquedos recicláveis e o meio ambiente. 2019. Seminário Internacional de Educação de Pinhais. **Anais**. Disponível em: [http://www.pinhais.pr.gov.br/seminariointernacional/wp-content/uploads/2019/11/XIX\\_Seminario\\_Internacional\\_de\\_Educacao\\_de\\_Pinhais\\_2019\\_Anais.pdf](http://www.pinhais.pr.gov.br/seminariointernacional/wp-content/uploads/2019/11/XIX_Seminario_Internacional_de_Educacao_de_Pinhais_2019_Anais.pdf). Acesso em: 01 jun. 2020.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

CASTELNOU, A. M. N. Parques urbanos de Curitiba: de espaços de lazer a objetos de consumo. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Belo Horizonte, v. 13, n. 14, p. 53-73, dez. 2006. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Parques-urbanos-de-curitiba%3A-De-esp%C3%A7os-de-lazer-a-Castelnuou/7b0ec51ec740737df49f719b9d03f9a41fe3445a>. Acesso em: 20 maio 2021.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI. **Ecosistemas Marinhos: recifes, praias e manguezais**. Disponível em: [http://www.ufal.edu.br/usinaciencia/multimidia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Ecosistemas\\_Marinhos\\_recifes\\_praias\\_e\\_manguezais.pdf](http://www.ufal.edu.br/usinaciencia/multimidia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Ecosistemas_Marinhos_recifes_praias_e_manguezais.pdf). Acesso em: 16 maio 2021.

CORTEZ, A. T. C.. Consumo e Desperdício: as duas faces das desigualdades. Da Produção ao Consumo: Impactos Sócio-Ambientalismo **Espaço Urbano**. 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009, v. 1, p. 35-62.

DECLARAÇÃO, DE JOMTIEN. **Declaração mundial de educação para todos**. Jomtien, Tailândia, v. 5, 1990.

DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica**. São Paulo: Papyrus. 2010.

DENNIS, M.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. **Limites do Crescimento**. 2 ed., Editora Perspectiva, São Paulo, 1978. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/4242/4172>. Acesso em: 05 mai 2020.

D'OLNE CAMPOS, M. "A Arte de Sulear-se", In: SCHNEIDER, T. C. S. (coord.). Interação Museu-Comunidade pela Educação Ambiental. **Manual de apoio a Curso de Extensão Universitária**. p, 59-61, 79-84, TACNET Cultural UNI-RIO, Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <https://bitlybr.com/g9CBX7>. Acesso em: 01 fev. 2021.

FERNANDES, R, F, Diniz. Vitamina D na regulação do organismo humano e implicações de sua deficiência corporal. **Brazilian Journal of Health Review (BJRH)**. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/index>. Acesso em: 23 jun. 2021.

FRAGUAS, T.; GONZALEZ, C. E. F. O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar** (online), v. 14, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3286>. Acesso em: 1 fev. 2021.

GARTLAND, L. **Ilhas de calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas**. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

GELAIN, A. J. L.; BENITTIT, D.; NEUHAUS, M.; RIZZATTI, C. B. **Desmatamento no Brasil: um Problema Ambiental**. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/1110>. Acesso em: 20 jun. 2021.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus Editora, 1995.

HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 2ª edição, 1980.

HENEMANN, V. F.; GONZALEZ, C. E. F.; XAVIER, C. R. R. Educação Ambiental e agrotóxicos: uma sequência didática no ensino de Biologia. **Educação Ambiental em Ação**, v. 63, p. 3051, 2018. [http://www.comec.pr.gov.br/sites/comec/arquivos\\_restritos/files/documento/2019-11/rmc\\_2013\\_politico.pdf](http://www.comec.pr.gov.br/sites/comec/arquivos_restritos/files/documento/2019-11/rmc_2013_politico.pdf). Acesso em: 10 jun. 2021. <https://periodicos.unb.br/index.php/rp3/article/view/19168>. Acesso em: 29 out. 2021.

KALKREUTH, W.; LEVANDOWSKI, J.; DELGADO, T.; SCHEFFER, R.; MAIA, S. M.; PERALBA, M.C. R.; BARRIONUEVO, S. **Avaliação dos impactos ambientais do processo de combustão na usina termelétrica de figueira, Paraná**. Paraná. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/rede-carvao/Sess%C3%B5es\\_B7\\_B8\\_B9/B8\\_ARTIGO\\_02.pdf](https://www.ufrgs.br/rede-carvao/Sess%C3%B5es_B7_B8_B9/B8_ARTIGO_02.pdf). Acesso em: 01 jan. 2021.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. **Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC - Manaus, AM - julho/2009**. Disponível em: [http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/mesas\\_redondas/MR\\_ValdelyKinupp.pdf](http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/mesas_redondas/MR_ValdelyKinupp.pdf). <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13022/1/tese%20Monica%20final.pdf> Acesso: 2 jan. 2020.

KÜNZLI, N.; PEREZ, L.; RAPP, R.. **Air quality and health. Lausanne:** European Respiratory Society; 2010. Disponível em: <http://edoc.unibas.ch/46985/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

LEITE, A. C. C.; PICCHI, L. Os Impactos Socioambientais Resultantes da Implantação e Operação dos Parques Eólicos no Estado da Paraíba. **RP3 - Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**, [S. l.], n. 1, 2019. DOI: 10.18829/1805.

LEITE, R. V. V.; VICENTE, J. P. C.; OLIVEIRA, T. F. F. N.; BARROS, P. K. S. **O despertar para as abelhas:** educação ambiental e contexto escolar. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA10\\_ID8774\\_15082016113727.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA10_ID8774_15082016113727.pdf). Acesso em: 10 abr. 2021

LIBERATO, P. S., LIMA, D. V. T. ; SILVA, G. M. B. PANCs – Plantas Alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental Smoke**, v.2, n. 2, p. 102–111, 2019. <https://doi.org/10.32435/envsmoke.201922102-111>. Acesso em: 23 jul. 2020.

LOPES R. G; DE MOURA L. R. Responsabilidade socioambiental: uma análise do projeto “campus verde-gestão ambiental do IFRN”. **HOLOS**, v. 3, n. 24, p. 135-147, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547178014.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

LUCIO, F. T.; MAGNONI, D. M.; VICENTINI, V. E. P.; CONTE, H. **Disponibilidade e influência dos microplásticos nos seres vivos e ambiente:** uma revisão. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=3244833181889372130&hl=pt-BR&as\\_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs\\_qabs&t=1661957264336&u=%23p%3D4p\\_qSZb2By0J](https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=3244833181889372130&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs_qabs&t=1661957264336&u=%23p%3D4p_qSZb2By0J). Acesso em: 15 jan. 2020.

LUCON, O.; COELHO, S. Depois da Rio+10: as lições aprendidas em Johannesburgo. **Revista do Departamento de Geografia**, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.7154/RDG.2002.0015.0001>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MACHADO, N. O.; FERREIRA, R. H.; RANGEL, T. L. V. Obesidade infantil decorrente da má-alimentação: uma análise à luz da revisão de literatura. **Múltiplos Acessos**, v. 4, n. 1, p. 25-40, 19 jul. 2021. Disponível em: <http://www.multiplosacessos.com/multaccess/index.php/multaccess/article/view/100/77>. Acesso: 23 jan. 2021.

MARQUES, S. **Energias Fósseis versus Energias Renováveis.** Tese de mestrado. Disponível em: <http://repositorio.uminho.pt/bitstream/1822/7275/2/tese%20final.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MARTINS, C. R.; CORRÊA, S.; PELEGRINI, A. S.; PETROSKI, M. E. L. Insatisfação com a imagem corporal e relação com estado nutricional, adiposidade corporal e sintomas de anorexia e bulimia em adolescentes. **Rev. psiquiatr.** Rio Gd. Sul, v. 21, n.1, 2010. Disponível em: <http://www.multiplosacessos.com/multaccess/index.php/multaccess/article/view/100>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MENASCHE, R. Risco à Mesa: Alimentos Transgênicos, No Meu Prato Não? **Campos - Revista de Antropologia**, [S.l.], p. 111-129, jun. 2004. ISSN 2317-6830. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/campos/article/view/1638>. Acesso em: 17 jun. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/cam.v5i1.1638>.

MÜLLER, A. C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento.** São Paulo: Markons Books, 1995. Disponível em: <http://repositorio.cenpat-conicet.gob.ar:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/482/hidreletricasMeioAmbiente.pdf?sequence=1>. Acesso em: 01 abr. 2020.

NATIONAL PARK SERVICE. **Yellowstone National Park.** Disponível em: <https://www.nps.gov/yell/index.htm>. Acesso em: 01 abr. 2020.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n.3, 2º sem., 1996. Disponível em: [https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa\\_Qualitativa.pdf](https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa_Qualitativa.pdf). Acesso em: 23 jun. 2021.

ONU. **Declaração de Estocolmo de 1972**. Disponível em:

[www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/estocolmo.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc). Acesso em: 15 jan. 2020.

PÃO DE AÇÚCAR. **Período de defeso: o que é isso?** 2020. Disponível em:

<https://content.paodeacucar.com/sustentabilidade/periodo-de-defeso-o-que-e-isso#tab2>. Acesso em: 15 set. 2021.

PARANÁ. **Lei nº 17505 de 11 de janeiro de 2013**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. Disponível em:

<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=85172&indice=1&totalRegistros=57&anoSpan=2013&anoSelecionado=2013&mesSelecionado=0&isPaginado=true>. Acesso em: 13 jan. 2021.

PAREJO, L. C. **Desertificação: causas e consequências do mau uso do solo**. 2006. Disponível em:

<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/desertificacao-causas-e-consequencias-do-mau-uso-do-solo.htm>. Acesso em: 15 set. 2021.

PIATTI, T M. **Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais**. Maceió: EDUFAL, 2005.

Disponível em: [http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos\\_caracteristicas\\_usos\\_producao\\_e\\_impactos\\_ambientais.pdf](http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf). Acesso em: 01 jan. 2020.

PINHEIRO, J. N.; FREITAS, B. M. Efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 1, p. 266-281, mar. 2010. DOI: 10.4257/oeco.2010.1401.16.

PINTO, L. I. C.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Rev. Ambient.** Água, Taubaté, v.12, n. 6, nov. / Dec. 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/5b77GB9j4yPTzkS4pjxyhVH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2021.

PIRES, M, T, P. **Mudança climática e desmatamento poderão causar prejuízos irreversíveis na Amazônia**. Biologia filosófica. 2011. Disponível em <https://biologiafilosofica.wordpress.com/2011/10/> Acesso

em: 01 jun. 2021.

QUEIROZ, T. M. L. **Fatores predisponentes para o desenvolvimento da obesidade infantil**. 2017. 20 f.

Artigo (Graduação) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/11185>. Acesso em: 01 abr. 2021.

REFOSCO, L.L.; MACEDO, M. M. K. **Anorexia e bulimia na adolescência: expressão do mal-estar na contemporaneidade**. Pontifícia Universidade Católica – PUCRS - Brasil. Disponível em:

[https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/9289/2/Anorexia\\_e\\_bulimia\\_na\\_adolescencia\\_expressao\\_do\\_mal\\_estar\\_na\\_contemporaneidade.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/9289/2/Anorexia_e_bulimia_na_adolescencia_expressao_do_mal_estar_na_contemporaneidade.pdf). Acesso em: 01 out. 2021.

REIGOTA, M. **A Floresta e a Escola: por uma educação ambiental pós-moderna**. São Paulo: Cortez, 2002.

REIS, G. A.; SCHWERTNER, S. F. Aprendizagem em Educação Ambiental no contexto escolar: a compreensão de estudantes do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental-FURG, v. 38, n. 2, p. 217-244, mai/ago. 2021. E-ISSN:1517-1256. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/download/12410/8992/43362>.

Acesso em: 23 jun. 2021.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente.

**Revista Liberato**, v. 10, n. 14, p. 149–158, 2013. Disponível em:

<http://www.revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/142>. Acesso em: 02 maio 2021.

RICKLEFS, R. **A Economia da Natureza**. 3a ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1996.

RODRIGUES, B. B.; CORRÊA, G. N.; NETO, G. S. X. N.; BORGES, N. M. P.; SILVA, M. P.; FERNANDES, R. F. D.

**Vitamina D na regulação do organismo humano e implicações de sua deficiência corporal**.

Brazilian Journal of Health Review (BJRH). Disponível em:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/index>. Acesso em: 23 jun. 2021.

SAMPAIO, J. C. M. S. **Relação entre poluição do ar e interações por doenças respiratórias em**

**crianças no Município de São Paulo**. 2015. 117 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Santos, 2015. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/2182>. Acesso em: 10 out. 2021.

SANTOS, M. G. F. N. dos. **Educação Ambiental no livro didático brasileiro**. 2008. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/4242/4172>. Acesso em: 05 maio 2020.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei nº 2845 de 29 de junho de 2017**. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental no Município de São José dos Pinhais. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/s/sao-jose-dos-pinhais/lei-ordinaria/2017/285/2845/lei-ordinaria-n-2845-2017-institui-a-politica-municipal-de-educacao-ambiental-e-o-sistema-de-educacao-ambiental-no-municipio-de-sao-jose-dos-pinhais>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Plano Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Educação, 2015. **Lei nº 2585, de 23 de junho de 2015**. Decênio 2015-2025. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/s/sao-jose-dos-pinhais/lei-ordinaria/2017/284/2845/lei-ordinaria-n-2845-2017-institui-a-politica-municipal-de-educacao-ambiental-e-o-sistema-de-educacao-ambiental-no-municipio-de-sao-jose-dos-pinhais>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Referencial Curricular do Município de São José dos Pinhais. São José dos Pinhais**, 2019. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/493974504/Referencial-Curricular-de-Sao-Jose-Dos-Pinhais-final-baixa-Resolucao>. Acesso em: 02 fev. 2020.

SÃO PAULO. 2015. **Qualidade do ar no Estado de São Paulo 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5122667/mod\\_resource/content/1/Relatorio-Ar-2012.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5122667/mod_resource/content/1/Relatorio-Ar-2012.pdf). Acesso em: 26 abr. 2021.

SEGATTO, F. B. Conhecendo as formas de descartes do óleo saturado de cozinha para verificar a educação ambiental na escola. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.10, n. 10, p. 2122-2129, JAN-ABR, 2013. (e-ISSN: 2236-1170). Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/7602/pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SILVA, L. L. L. **Manual de Práticas em Educação Ambiental a partir do Calendário Ambiental Nacional**. 2018. 39 f. Monografia (Graduação em Ecologia) – Centro de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/43336/1/ManualdePra%CC%81ticasemEducac%CC%A7a%CC%83oAmbienta\\_Silva2018.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/43336/1/ManualdePra%CC%81ticasemEducac%CC%A7a%CC%83oAmbienta_Silva2018.pdf). Acesso em: 20 jun. 2021

SUSTENTABILIDADE DO PLANETA. **Planeta terra, sustentabilidade**. Disponível em: <https://planetaterrasustentabilidade.blogspot.com/2016/11/uniao-internacional-para-conservacao-da-h>tm. Acesso em: 12 maio 2021.

THPANORAMA, 2021. **O que são microecossistemas e macroecossistemas?** Disponível em: <https://pt.thpanorama.com/blog/medio-ambiente/qu-son-los-microecosistemas-y-macroecosistemas.html>. Acesso em: jun. 2021.

TIRADENTES, L. COP 26: expectativas para um mundo melhor? **Revista Ponto de Vista**, v. 10, n. 3, p. 01-02, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rpv>. Acesso 01 dez 2021.

UNESCO. Conferência de Tbilisi. 1977. Recomendação 1. In: ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio ambiente. **Educação ambiental e desenvolvimento**: documentos oficiais. São Paulo, 1994. p. 31.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Década da educação das Nações Unidas para um desenvolvimento sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2020.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 1997. **Declaração de Tessalônica de 1997**. Versão em português disponível em: <http://www.mma.gov.br/legislacao/item/8070>. Acesso em: 12 maio 2021.

UNICEF. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 20 jan. 2021.

VIEIRA, M.; SANTOS, A. O meio ambiente sustentável e a energia solar. **Ciências Exatas e Tecnológicas, Sergipe**, v. 1, n.15, p. 131-139 | out. 2012. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/255/133>. Acesso em: 23 jun. 2021.

