

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO**  
**Curso de Ciências Biológicas**

**Ricardo de Lima**

**O TEMA SUSTENTABILIDADE NO ENSINO MÉDIO:  
UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS**

São Paulo

2021

**Ricardo de Lima**

**O TEMA SUSTENTABILIDADE NO ENSINO MÉDIO:  
UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Me. Maria do Socorro Silva Pereira Lippi

São Paulo

2021

**RICARDO DE LIMA**  
**O TEMA SUSTENTABILIDADE NO ENSINO MEDIO:**  
**UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para a obtenção do título Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

Orientadora: Pro<sup>fa</sup> Maria do Socorro Silva Pereira Lippi

SÃO PAULO, de de 2021.

**Banca examinadora**

---

Prof.

---

Prof<sup>a</sup> Me. Maria do Socorro Silva Pereira Lippi

Conceito final:

---

.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade de concluir esta importante etapa da minha vida.

Agradeço a minha esposa e minha filha pelo apoio emocional durante esse processo acadêmico, esse suporte é fundamental para todo formando.

Agradeço a minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Me. Maria do Socorro Silva Pereira Lippi, por aceitar conduzir meu trabalho de pesquisa, e a todos professores(as) do curso de ciências biológicas pela excelência qualidade técnica de cada um.

Agradeço aos meus colegas que me ajudaram a todo o momento.

## RESUMO

O tema sustentabilidade é muito importante para os alunos e nossa sociedade, é um processo que faz parte do nosso cotidiano e auxilia a entender preservação e conservação do meio ambiente, deve estar constantemente em nosso dia a dia, pois somente com práticas de preservação e de desenvolvimento sustentável, iremos diminuir a degradação que assola o meio ambiente. Nesse processo de conscientização e educação é necessário preservamos o meio ambiente, e necessitaremos de práticas sustentáveis, como forma de amenizar os impactos causados pelas atividades humanas, também promovendo a compensação ambiental. Podemos dizer que a educação ambiental tende a formar cidadãos conscientes dos problemas relacionados a sustentabilidade, com a preservação dos recursos naturais em todos os seus aspectos, sejam ambientais, econômicos ou sociais, e ser ecologicamente correto. Diante desse cenário, este trabalho aborda o ensino do tema sustentabilidade, com pesquisas em sites e livros relacionados ao tema mostrando práticas de preservação e de desenvolvimento sustentável. Foram avaliados livros didáticos do ensino médio, tendo como foco da análise o mesmo tema – sustentabilidade. Com a análise é possível mostrar como cada autor destaca a importância do tema; foi observado, também, a linguagem de texto, as imagens relacionadas, exercícios propostos aos alunos. Este trabalho tem como resultado demonstrar como é realizado o ensino aprendizagem do tema em livros didáticos de ensino médio, e concluir como cada etapa desse processo da sustentabilidade pode ser explicado, com a realização de uma crítica construtiva de melhora relacionada ao ensino do tema, para que o ensino da sustentabilidade possa ser mais compreendido por alunos do ensino médio.

**Palavras-chaves:** Ensino; Sustentabilidade; Livros Didáticos.

## **Abstract**

The sustainability theme is very important for students and our society, it is a process that is part of our daily life and helps to understand the preservation and conservation of the environment, it must be constantly in our daily lives, as only with preservation and sustainable development practice, we will reduce the degradation that devastates the environment. In this process of awareness and education, it is necessary to preserve the environment, and we will need sustainable practices, as a way to mitigate the impacts caused by human activities, also promoting environmental compensation. We can say that environmental education tends to make citizens aware of problems related to sustainability, with the preservation of natural resources in all its aspects, whether environmental, economic or social, and to be ecologically correct. Given this scenario, this assignment addresses the teaching of the sustainability theme, with research on websites and books related to the theme showing practices of preservation and sustainable development. High school textbooks were evaluated, focusing on the same topic – sustainability. With the analysis it is possible to show how each author highlights the importance of the theme; it was also observed the text language, the related images and the proposed exercises for the students. The final result of this assignment is to demonstrate how the teaching and learning of the subject in high school textbooks are accomplished, and to settle how each step of this sustainability process can be explained, with a constructive criticism of improvement related to the teaching of the subject, so that the teaching of sustainability can be better understood by high school students.

**Keywords:** Teaching; Sustainability; Didactic books.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Ensino de Ciências.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2</b>	<b>Preservação do meio ambiente.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Revisão bibliográfica.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Conceito.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Problemas para atingir a sustentabilidade.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Fontes de energia renováveis.....</b>	<b>13</b>
4.1.3.1	Energia Solar.....	13
4.1.3.2	Energia Eólica.....	14
4.1.3.3	Energia de Biomassa.....	15
4.1.3.4	Energia Hídrica.....	16
4.1.3.5	Energia das Marés.....	17
<b>4.1.4</b>	<b>Benefícios.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise dos Livros Didáticos.....</b>	<b>18</b>
<b>4.3</b>	<b>Plano de Aula.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Ensino de Ciências**

No ano de 1971 o ensino de ciências no Brasil se tornou oficial, isso foi importante para formar cidadãos críticos que pudessem interpretar o mundo e a natureza em sua volta, sendo obrigatório nas oito séries do primeiro grau. Posteriormente, em 1988 grandes transformações foram propostas para o aprimoramento do ensino de ciências, visando contribuir para reduzir a desigualdade social, e superar seus impactos ambientais, nos anos seguintes o ensino de ciências vem aos poucos crescendo e se aprimorando. <sup>1</sup>

Diante desse cenário de degradação do meio ambiente, discutir abertamente a relação do homem com o meio ambiente se tornou indispensável. Por isso inovar práticas educativas que se propõe a ensinar sobre a preservação da natureza é um compromisso social com a educação. É de extrema necessidade que as instituições devem entrar nesse mérito a fim de garantir que o futuro das crianças de hoje seja prospero em vários âmbitos, principalmente na sustentabilidade e na consciência social e ambiental. <sup>2</sup>

A Biologia é a ciência que estuda a vida em todos os seus aspectos, desde a anatomia e fisiologia dos organismos até seu processo evolutivo e interações ecológicas. É uma disciplina essencial para a formação de todo ser humano, afinal fornece conhecimentos que esclarecem que esclarecem sobre a vida, discute questões ligadas à saúde e nossas relações com os demais seres vivos e com o planeta. O ensino de biologia é essencial para deixar os alunos mais qualificados e ter um pensamento coletivo em diversas questões ligadas ao desenvolvimento de cidades, aproveitamento de recursos naturais, preservação do meio ambiente e intervenções tecnológicas no meio ambiente. Entender como a natureza se comporta e como a vida se organiza permite formar pessoas críticas e aptas a refletir sobre decisões e atitudes possam interferir no ambiente e na sociedade como um todo.

## **1.2 Preservação do meio ambiente**

A preservação do meio ambiente deve ser colocada diariamente em nosso cotidiano por meio de práticas educativas tais como: a coleta seletiva, para que esse

material selecionado seja transformado em matéria prima e não em lixo, o lixo orgânico também pode ser reaproveitado através de um processo chamado de compostagem, que transforma os resíduos orgânicos, a partir de sua decomposição natural, em adubos ou fertilizantes. Outra forma é cuidar dos nossos recursos hídricos, por meio de saneamento básico, para não termos escassez de água. Novas tecnologias de energias renováveis como o etanol e biodiesel, que já são utilizados em nosso país, e comparadas a outros tipos de fonte de energia, emitem menor quantidade de poluentes; a energia eólica é outra forma de energia 100% renovável, com muitas possibilidades em nosso país.

Para amenizar alguns problemas do nosso meio ambiente, tem-se soluções, e é necessário colocar em prática, para que os nossos recursos não se esgotem, para que isso aconteça a educação e o desenvolvimento sustentável devem ser prioridades no contexto da preservação ambiental.

## **2 OBJETIVOS**

- Realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema sustentabilidade;
- Avaliar o tema sustentabilidade em três livros didáticos de Biologia do ensino médio;
- Elaborar um plano de aula sobre o mesmo tema.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A revisão bibliográfica foi realizada com o auxílio de ferramentas de busca de internet: Google Acadêmico, Biblioteca Scielo, Biblioteca Milton Soldani Afonso e sites relacionados a educação.

Para a produção do plano de aula e a análise dos livros didáticos foram consultadas as obras que constam no quadro 1:

**Quadro 1 – Livros didáticos**

	<b>Nome do Livro</b>	<b>Volume / Edição</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Editora</b>	<b>Cidade</b>	<b>Ano</b>
Livro 1	Biologia	I/12 <sup>a</sup>	Caldini, C.	Saraiva	São Paulo	2016
Livro 2	Ciências da Natureza: Ciência Sociedade e Ambiente	I/1 <sup>a</sup>	Godoy, L.P.; Agnolo, R.M.; Mello, W.	FTO	São Paulo	2020
Livro 3	Conexões com a Biologia	I/2 <sup>a</sup>	Thompson, M.; Rios, E.P.	Moderna	São Paulo	2016

Os livros foram escolhidos pela presença do tema sustentabilidade. Para a análise foram considerados os itens: conteúdo, linguagem, apresentação de imagens e atividades propostas.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Revisão bibliográfica

#### 4.1.1 Conceito

O conceito de desenvolvimento sustentável é complexo e envolve muitas dimensões. O desenvolvimento é tanto um objetivo como um conceito. Com o objetivo de desenvolvimento sustentável, é uma ideia de um mundo em que as pessoas protegem o meio ambiente ao desenvolver suas atividades do dia a dia. Como conceito, o desenvolvimento sustentável exige um conhecimento mais detalhado sobre os recursos naturais, as capacidades dos ecossistemas e interações entre os sistemas sociais, econômicos, políticos e ambientais. A ideia central associada a esse conceito é trabalhar para uma qualidade de vida sustentável, agora e no futuro.

O desenvolvimento sustentável, tem raízes profundas e complexas como a combinação de diversos fatores que moldam significativamente o conceito e suas crenças básicas.

Problemas ambientais sempre acompanham a humanidade desde que os seres humanos aprenderam a dominar o fogo e criar ferramentas, multiplicando sua capacidade de trabalho e de destruição. Nosso marco histórico mais significativo foi a revolução industrial, que trouxe muitos problemas ambientais, tais como: a alta concentração populacional devido a urbanização acelerada, consumo excessivo de recursos naturais, sendo que alguns não renováveis como (petróleo e carvão mineral); contaminação do ar, do solo, das águas; e desflorestamento, entre outros.

Um primeiro grande questionamento dos efeitos perversos dessa opção de desenvolvimento ocorreu nos E.U.A, em 1962 com a publicação do livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), de Raquel Carson<sup>3</sup> que denunciou os malefícios causados pelos pesticidas à saúde humana e à vida silvestre. É considerado o marco inicial do processo de engajamento da sociedade na questão ambiental. A partir desse acontecimento, foi criado o clube de Roma, para tratar de temas relacionados com o ambiente humano. Várias conferências e reuniões foram realizadas durante anos com o propósito de conciliar desenvolvimento e meio ambiente.

O tema sustentabilidade tem sido utilizado, cada vez mais, para dar suporte a processos de degradação do meio ambiente, e é certo que as atuais condições de vida estão ameaçadas, na hipótese de aquecimento global vir a se confirmar. Contudo, a qualidade de vida dos que não a tem hoje e as das gerações futuras não estão ameaçadas apenas pelo provável aquecimento global. O modo de produção e consumo vigente traz em si ameaças que agem de forma independente desse evento, pois caso continuemos no ritmo de crescimento econômico dos últimos cem anos, teremos cerca de 120 milhões de pessoas adentrando o mercado de consumo. Portanto o conceito de sustentabilidade é de extrema importância para os dias atuais e para as gerações futuras.<sup>4</sup>

A sustentabilidade ecológica emerge em 1980, com a expressão “Desenvolvimento Sustentável”. Momento em que ocorre um destaque sobre a interdependência entre conservação e desenvolvimento, enfatizando a concepção de desenvolvimento sustentável, que tem três objetivos principais: a manutenção dos processos ecológicos; a preservação da diversidade genética; e a utilização sustentável dos recursos.

E em 1992 ficou marcado na história como o ano que consolidou um novo paradigma de desenvolvimento. As ações empreendidas pela ONU (Organização das Nações Unidas) e seus organismos têm desdobramentos em vários países, difundiram o conceito por todo o mundo. Dois acontecimentos marcaram esse ano.

Um dos acontecimentos foi a Conferência do Rio de Janeiro em 1992 (Rio-92), que envolveu o debate ambiental com a ampla participação dos países em desenvolvimento. Ao terminar os debates, 182 governos haviam aceitado formalmente a necessidade de mudanças nos padrões de desenvolvimento, resumidos em 27 princípios que compõe a Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, e a adoção da Agenda 21, que constituiu o programa de ação para o desenvolvimento sustentável global, um compromisso para o século 21.

Outro acontecimento foi a criação, pela ONU, da Comissão sobre o Desenvolvimento Sustentável (CDS), para acompanhar, coordenar e supervisionar a implantação dos acordos entre as nações/governos mundial e monitorar a sua evolução, principalmente, a evolução do programa da agenda 21.<sup>5</sup>

### **4.1.2 Problemas para atingir a sustentabilidade**

Tanto países desenvolvidos quanto aqueles em desenvolvimento são altamente dependentes dos combustíveis fósseis para fazer alavancar a sociedade e manter o atual modo de vida. O problema é que, se os atuais padrões de consumo das nações desenvolvidas forem disseminados para o planeta, não há planeta Terra suficiente para atender essa demanda. A questão tende a se agravar à medida que melhoram as condições de vida de populações no mundo todo. O crescimento da classe global fez aumentar o consumo de inúmeros produtos que antes não eram consumidos por essas populações. Os chineses por exemplo, que não eram grandes consumidores de carne bovina, hoje se tornaram um dos principais polos de consumo global desse produto, agravando a poluição promovida pelo CO<sub>2</sub>, que é um dos principais subprodutos do gado em todo o mundo.

Mesmo com tantas informações nos meios de comunicação, há muitos que consideram os recursos naturais infinitos, e isso inclui muitos empresários que produzem bens que reconhecidamente estão explorando de modo predatório recursos naturais. No entanto, aumenta a cada dia o número dos que estão se conscientizando sobre a gravidade da situação, e muitas soluções, pequenas e grandes, tem surgido ao redor do mundo para tentar mudar essa situação.

### **4.1.3 Fontes de energia renováveis**

#### **4.1.3.1 Energia solar**

Energia que serve para aquecimento, iluminação, eletricidade para o uso doméstico, comercial e fins industriais. A energia solar fotovoltaica é o aproveitamento da energia do sol para produzir eletricidade. É uma das fontes que mais cresce no mundo, em ritmo acelerado (Figura 1).

As células solares são cada vez mais eficientes, transportáveis com facilidade e mais flexíveis, permitindo uma fácil instalação. Instalações solares nos últimos anos tem se expandindo nas áreas residenciais, com governos oferecendo programas de incentivo para a produção de energia “verde” como opção mais viável

economicamente. A comunidade de Exu e de Oeiras no sertão do Piauí, foi beneficiada pelo projeto “sol e água no sertão”, que instalou dez placas de captação de energia solar para mover uma bomba que puxa a água do subsolo, para irrigar uma plantação de frutas e legumes. Esse projeto utiliza um dispositivo nacional para acoplar painéis fotovoltaicos a uma motobomba trifásica, barateando o sistema e facilitando a troca de equipamentos .<sup>6</sup>

**Figura 1- Energia solar.**



Fonte: Google imagens

#### 4.1.3.2 Energia Eólica

Turbinas eólicas são colocadas em áreas de vento intenso para gerar eletricidade a partir da energia do vento e realimentar a rede elétrica principal. Grandes parques eólicos de ampla escala são conectados à rede de transmissão de energia elétrica local com pequenas turbinas usadas para fornecer energia elétrica para áreas isoladas. Unidades residenciais estão utilizando esse meio, e são capazes de alimentar aparelhos de grandes dimensões para casas inteiras, dependendo do tamanho. Os parques eólicos instalados em áreas de terra ou de pastagem agrícolas têm um dos menores impactos ambientais de todas as fontes de energia (Figura 2).

Considerando os dias atuais, o custo de energia no Brasil está elevado, principalmente em decorrência da falta de chuvas, que reduziu a capacidade de

produção de hidroelétricas na região sudeste, e a energia gerada pelas usinas termelétricas está muito caro, como solução a energia eólica é uma ótima opção para reduzir gastos e diminuir a emissão de CO<sub>2</sub>, porém devem sempre ser sempre consideradas as condições ambientais locais e as possibilidades para uma opção adequada.

**Figura 2- Energia Eólica.**



Fonte: Google imagens

#### 4.1.3.3 Energia de Biomassa

A biomassa como uma fonte de energia renovável, refere-se a material biológico que pode ser utilizado como combustível ou para produção industrial. Neste contexto, a biomassa refere-se a restos orgânicos que podem ser utilizados na produção de biogás, inclui excrementos (bovino, suíno, entre outros), plantas aquáticas, folhagem, restos de alimentos (raçãoes, frutas e outros), cascas e cereais (arroz, trigo e outros) e esgotos residenciais, entre tantas opções. A produção de biomassa é uma indústria em crescimento à medida que cresce o interesse em fontes de combustíveis sustentáveis. Os resíduos biodegradáveis podem ser queimados para gerar calor. Biomassa industrial é cultivada a partir de plantas como cânhamo, cana-de-açúcar, milho, eucalipto e palmeiras (Figura 3).

**Figura 3 - Energia de Biomassa.**



Fonte: Google imagens

#### 4.1.3.4 Energia Hídrica

É a fonte de energia renovável mais utilizada. Uma vez que um complexo é construído, o projeto não produz resíduos diretos, produz um mínimo de gases efeito estufa e não há produção de dióxido de carbono após a construção estar acabada. Minicentrals elétricas tem sido uma fonte de energia alternativa cada vez mais popular, especialmente em áreas remotas, onde outras fontes de energia não são viáveis (Figura 4).

Ocorre também muitos projetos hidroelétricos voltados para redes públicas, que são criados para servir empresas industriais especificadas. Alguns ambientalistas não consideram como fonte de energia sustentável, devido ao impacto sobre os ecossistemas aquáticos, e a falta de chuvas deixa inviável a sua utilização.

**Figura 4- Energia Hídrica.**



Fonte: Google imagens

#### 4.1.3.5 Energia das Marés

É a energia proveniente das águas dos oceanos-por meio de energia térmica e da energia contida no fluxo no fluxo das marés, nas correntes marítimas e nas ondas, classificada como limpa e autossustentável. Formas de energia hidroelétrica, as marés dos oceanos e as ondas podem ser usadas para movimentar e gerar eletricidade, e pode ser gerada de duas maneiras: geradores de correntes de marés ou geração de barragens (Figura 5).

A energia criada pelos geradores de correntes de marés é mais benéfica para o meio ambiente e causa menos impactos sobre os ecossistemas estabelecidos, embora pouco utilizada a energia das marés tem um grande potencial de geração de energia elétrica no futuro, pois as marés são mais previsíveis do que a energia eólica e a energia solar.<sup>7</sup>

**Figura 5- Energia das Marés.**



Fonte: Google imagens

#### 4.1.4 Benefícios

As fontes de energias renováveis são de extrema importância, com elas irá diminuir os impactos da poluição ao meio ambiente. Alguns benefícios importantes de energia são:

- As energias renováveis evitam o esgotamento dos recursos naturais para as gerações futuras;
- As energias renováveis evitam e reduzem as emissões de oxido de nitrogênio, emissões de oxido de enxofre, bem como as emissões de dióxido de carbono;
- Reduzem a dependência de fontes estrangeiras de petróleo e energia nuclear;
- Podem evitar e reduzir as emissões atmosféricas, como o consumo de água, a poluição térmica, resíduos, ruídos e impactos adversos do uso da terra
- Melhoram a qualidade do ar e a visibilidade devido à diminuição da queima de combustíveis fósseis;
- A energia renovável fornece um novo caminho para o desenvolvimento econômico rural, pois é uma garantia contra o aumento de combustíveis, diminui a dependência de fontes de energia de maior custo e que são sujeitas a flutuações constantes de preço.

Projetos de geração de energia renovável criam indústrias inovadoras em comunidades locais, frequentemente em áreas rurais, onde a economia prospera lentamente, portanto, fazem contribuições para a sociedade como um todo.

#### 4.2 Análise dos Livros Didáticos

Os critérios usados para a análise dos livros didáticos foram: presença de imagem, linguagem dos textos, atividades e exercícios propostos. Sendo avaliado como ótimo, bom, regular ou ruim. A seguir se faz a análise dos livros didáticos quanto ao seu conteúdo sobre sustentabilidade (Quadro 2).

**Quadro 2 – Análise dos Livros Didáticos**

<b>Parâmetros da análise</b>	<b>Livro 1</b>	<b>Livro 2</b>	<b>Livro 3</b>
Linguagem dos textos	ótimo	ótimo	ótimo
Imagens	bom	bom	ótimo
Atividades e exercícios propostos	bom	bom	ótimo

No **livro 1** (Biologia 12<sup>a</sup> ed. Caldini, C., 2016) o tema em questão se encontra no capítulo 11. O capítulo da sustentabilidade fala sobre a mudança em nosso planeta e da capacidade do ser humano de se adaptar a essas condições. A importância de conservar o meio ambiente, para que os nossos recursos possam manter a nossa e outras espécies vivas e dar suporte às nossas economias.

O texto discorre muito sobre a importância dos recursos renováveis, e que utilizamos esses recursos mais rápido do que o meio ambiente possa renovar. Também fala da sociedade sustentável, que diz respeito ao meio ambiente, e que atende às necessidades básicas de recursos sem degradar o meio ambiente.

Na análise desse livro (Quadro 2), a linguagem de texto é ótima, porque explica o consumo consciente, os problemas, as soluções de forma bem didática para o aprendizado do aluno. É um livro que tem poucas imagens, mas são bem ilustrativas e de impacto e dão um bom entendimento, em relação a exercícios é bem elaborado relacionado ao tema.

No **livro 2** (Ciências da natureza: ciências sociedade e ambiente 1<sup>a</sup> ed. Godoy, LP; Agnolo, RM; Mello, W., 2020), o tema se encontra no capítulo 4, que relata a proteção do meio ambiente por ações sustentáveis adotadas no nosso cotidiano. Destaca também a importância da harmonia entre o social, ambiental e econômico, que essa harmonia contribua na manutenção da integridade do meio ambiente em nosso planeta. E relata a escassez dos recursos naturais por consumo indevido ou por poluição, através de indústrias, pela falta de saneamento básico, poluição pela emissão de gases poluentes lançados em nossa atmosfera. E relata como solução o uso de biocombustíveis como alternativa, pois são menos poluentes.

Na análise desse livro (Quadro 2), a linguagem de texto é ótima, relata de forma dinâmica e esclarecedora, tem poucas imagens, porém são ilustrativas e há gráficos com boas informações, os exercícios são bem elaborados dinâmicos.

O **livro 3** (Conexões com a Biologia 2<sup>a</sup> ed. Thompson, M; RIOS, E.P., 2016) traz o tema no capítulo 5. O capítulo esboça os desastres ambientais causados por mineradoras que só visam os lucros e o resultado dessa prática como sendo desastres ambientais ocorridos com certa frequência, causando danos irreversíveis ao ecossistema. Além de relatar desastres ecológicos, relata também como nos livros dos Quadros 1 e 2, todos os problemas relacionados ao meio ambiente, e mostra soluções para diminuir a degradação. A linguagem de texto desse livro é ótima, tem

muitas imagens e gráficos ilustrativos que são informativos e apresenta vários exercícios propondo ao aluno um ótimo aprendizado.

### **4.3 Plano de Aula**

**Tema:** A importância da sustentabilidade atualmente

**Público-alvo:** 1º ano de ensino médio.

**Conteúdo:**

Introdução sobre o tema, como colocar em prática a sustentabilidade e sua função.

**Objetivos:**

Aplicar aula sobre a importância da sustentabilidade, focando a preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

**Metodologia:**

Aula expositiva e apresentação slide.

**Avaliação:** A avaliação se dará por meio de pesquisas feitas por alunos, separando a classe em 4 equipes, que irão pesquisar os seguintes temas: Preservação ambiental; a desenvolvimento sustentável e práticas renováveis de energia. Apresentarão para a sala seus temas e farão uma atividade dissertativa relacionada ao tema com 2 perguntas cada, para que os outros grupos respondam e entregue ao professor, para avaliação da nota.

Referência: Nova Escola Projeto: Eco ponto e a sustentabilidade nos espaços escolares - Ensino Fundamental 1 - Educação Empreendedora (novaescola.org.br)  
05/11/21 às 17:00pm

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema sustentabilidade é importante para a formação dos alunos, pois mostra a importância da preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, de modo vital atualmente, o crescimento econômico e alto mercado de consumo faz com que as nossas reservas naturais se esgotem. Para que o esgotamento dos recursos naturais não ocorra, é necessário incentivar as práticas de energias renováveis, que são uma das saídas encontradas para amenizar a degradação do nosso planeta.

Uma alternativa seria os países fazerem acordos para não desmatar e diminuir o dióxido de carbono lançado em nossa atmosfera, visando o bem do planeta para as próximas gerações, contudo se não tivermos políticas de ação no combate à poluição, desmatamento, uso indevido dos recursos naturais e respeito a natureza não haverá um futuro sustentável. O planeta pede socorro e as consequências desse desrespeito a natureza já está presente em nosso cotidiano, com o efeito estufa.

Soluções temos, e o que mais precisamos nesse momento de degradação ao meio ambiente é interesse político, nosso país precisa rever conceitos em relação ao meio ambiente para diminuir a degradação.

E a abordagem desse tema para os alunos abrange vários aspectos em relação a educação e a conscientização, passando a importância da sustentabilidade para outros, e formando cidadãos conscientes aos problemas do planeta.

## REFERÊNCIAS

1. SILVA, Alexandre, FERREIRA, José, VIEIRA, José. Revista Exitus, 2017. Disponível em: [www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/314](http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/314) Acesso em: 27/10/2021 às 18:00pm
2. Sabic. Sustentabilidade na escola: qual a importância de tratar este assunto (redebata.edu.br). Disponível em: <https://bitlybr.com/Twiu>. Acesso em: 27/10/21 às 18:00pm.
3. DIAS, Reinaldo. Sustentabilidade: origem e fundamentos; educação e governança global; modelo de desenvolvimento. São Paulo: Atlas, 2015. p. 91.
4. SCiELO - Brasil - Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ea/a/yJnRYLWXSwyxqggqDWy8gct/> > Acesso em: 04/11/2021 às 20:30pm.
5. DIAS, Reinaldo. Sustentabilidade: origem e fundamentos; educação e governança global; modelo de desenvolvimento. São Paulo: Atlas, 2015. p. 5.
6. Época Negócios. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/amp/Caminhos-para-o-futuro/Energia/noticia/2015/01/energia-solar-bombeia-agua-no-piaui.html> > Acesso em: 05/11/2021 às 20h00pm.
7. Ecycle. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/energia-das-mares/amp/>. Acesso em: 05/11/2021 às 19h30pm.