

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO**

**CURSO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**EZEQUIAS OTONIO DE OLIVEIRA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE:  
ANÁLISE DA ABORDAGEM EM LIVROS DIDÁTICOS DO  
ENSINO MÉDIO**

**São Paulo**

**2024**

**EZEQUIAS OTONIO DE OLIVEIRA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE:  
ANÁLISE DA ABORDAGEM EM LIVROS DIDÁTICOS DO  
ENSINO MÉDIO**

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.

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

**São Paulo**

**2024**

O23e      Oliveira, Ezequias Otonio De.  
                Educação ambiental e sustentabilidade. / Ezequias Otonio De  
                Oliveira. – São Paulo, 2024.  
  
                20 p. : il., P&B.  
                Orientadora: Prof. Me. Maria do Socorro Pereira Lippi.  
  
                TCC Graduação. (Curso Superior em Ciências Biológicas) Universidade  
                Santo Amaro, 2024.  
                Bibliografia incluída.  
  
                1. Educação ambiental. 2. Sustentabilidade. 3. Meio ambiente. I.  
                Lippi, Maria do Socorro Pereira, orient. II. Universidade Santo Amaro. III.  
                Título.

CDD 372.357

Elaboradora pela Bibliotecária: Milena Braz Martins CRB-8/9974

## RESUMO

Este trabalho investiga a integração da educação ambiental e sustentabilidade em três livros didáticos de biologia, destacando a diversidade de abordagens pedagógicas e a profundidade com que estes temas cruciais são abordados. A análise revela um reconhecimento crescente da importância da educação ambiental, refletindo esforços para formar cidadãos conscientes e capacitados para enfrentar desafios ambientais. O estudo sugere a necessidade de inovação contínua e melhorias na educação ambiental, apontando para uma abordagem mais integrada e prática no ensino de biologia. Este trabalho visa contribuir para uma compreensão mais aprofundada de como os temas de sustentabilidade são incorporados ao currículo de biologia, oferecendo insights valiosos para o aprimoramento futuro dos materiais didáticos.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Sustentabilidade, Livros Didáticos de Biologia.

## ABSTRACT

This work investigates the integration of environmental education and sustainability in three biology textbooks, highlighting the diversity of pedagogical approaches and the depth with which these crucial themes are involved. The analysis reveals a growing recognition of the importance of environmental education, reflecting efforts to form aware and capable citizens to face environmental challenges. The study suggests the need for continuous innovation and improvements in environmental education, aiming for a more integrated and practical approach to teaching biology. This work contributes to a deeper understanding of how sustainability themes are incorporated into the biology curriculum, offering valuable insights for future improvement of teaching materials.

**Keywords:** Environmental Education, Sustainability, Biology Textboo.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Prevalência dos temas de Educação Ambiental e Sustentabilidade.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>Abordagens Pedagógicas para a Educação Ambiental.....</b>	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Integração de Conhecimento Científico e Questões Ambientais Globais.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com questões ambientais tem instigado a busca por estratégias eficazes para promover a conscientização e a responsabilidade ambiental desde as fases iniciais da formação educacional. A educação ambiental emerge como uma ferramenta fundamental nesse cenário, desempenhando um papel crucial na formação de cidadãos conscientes e engajados com a sustentabilidade<sup>1</sup>.

Atualmente, existe amplo acesso a informações sobre as consequências negativas geradas por um estilo de vida não sustentável baseado na contínua exploração da natureza, contudo, ao mesmo tempo, não é observada uma mudança de comportamento na proporção necessária para responder á magnitude das questões hoje enfrentadas por nossa sociedade<sup>2</sup>.

A necessidade de integrar a educação ambiental no currículo escolar torna-se cada vez mais premente diante dos desafios ambientais contemporâneos, como as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a poluição. As escolas desempenham um papel fundamental na formação de valores, atitudes e conhecimentos dos alunos, e a inclusão da educação ambiental proporciona uma oportunidade única para moldar uma consciência ecológica desde a infância. Educar para a sustentabilidade significa promover o surgimento de um mundo diferente e possível<sup>3</sup>.

A integração efetiva da Educação Ambiental nas escolas desempenha um papel crucial no desenvolvimento sustentável das futuras gerações, refletindo diretamente no conhecimento e comportamento ambiental dos estudantes. Ao examinar de perto a interseção entre a educação ambiental e o comportamento dos estudantes, pretende-se identificar padrões, desafios e benefícios associados a essa abordagem pedagógica, contribuindo assim para a formulação de estratégias mais eficazes no campo da Educação Ambiental. Considerando- se o foco na Educação

---

Ambiental para a sustentabilidade, a participação deve ser parte central de um ato político que visa, em última instância, romper as relações desiguais de poder<sup>4</sup>.

Este estudo se justifica, pois, a temática da Educação Ambiental nas escolas emerge como uma questão crucial no contexto atual, em face dos desafios ambientais crescentes que a sociedade enfrenta. A crescente preocupação com as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a degradação ambiental evidencia a necessidade premente de incorporar práticas educacionais que promovam a consciência ambiental desde as fases iniciais do desenvolvimento educacional. O ambiente escolar desempenha um papel central na formação de valores, atitudes e comportamentos dos indivíduos, moldando não apenas o seu entendimento sobre o mundo, mas também influenciando suas práticas diárias. Investir na Educação Ambiental nas escolas não apenas fornece uma base sólida para a compreensão dos desafios ambientais, mas também capacita as gerações futuras a se tornarem agentes de mudança, promovendo práticas sustentáveis e contribuindo para a construção de uma sociedade mais consciente e responsável.

## **2 OBJETIVOS**

- Analisar e compreender como a educação ambiental e a sustentabilidade são abordadas e integradas nos conteúdos didáticos de livros do ensino médio.
- Avaliar as metodologias, os conceitos e as práticas pedagógicas propostas por essas obras no contexto do ensino de biologia, visando identificar as estratégias utilizadas para fomentar a consciência ambiental e promover ações sustentáveis entre os estudantes.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho trata-se de um estudo de caráter qualitativo. O objetivo de estudo foi constituído de três livros didáticos de Biologia, do ensino médio, apresentados a seguir:

---

A seleção dos livros didáticos "Moderna em Formação Biologia" (2021), "Biologia Para Um Planeta Sustentável – 2ª Edição" (2022) e "Conecte Live - Biologia - Volume único" (2020) foi guiada por critérios rigorosos, com o objetivo de abranger uma ampla perspectiva sobre como a educação ambiental e a sustentabilidade são integradas ao ensino de biologia no Brasil. Esses livros foram escolhidos por sua relevância no ensino, atualidade e abordagem inovadora dos temas, refletindo as mais recentes discussões e pesquisas na área. Além disso, representam um espectro diverso de abordagens pedagógicas, o que é essencial para uma análise comparativa abrangente<sup>5</sup>.

O livro "Moderna em Formação Biologia", publicado em 2021 pela editora Moderna, destinado ao público do ensino médio, oferece uma base sólida em conceitos biológicos com uma abordagem contemporânea que enfatiza a importância da sustentabilidade. A estrutura dos capítulos é desenhada para facilitar o entendimento de temas complexos, utilizando recursos visuais e atividades práticas que estimulam o pensamento crítico. Este livro foi selecionado por sua abordagem integrativa, que busca conectar o conteúdo biológico a questões ambientais globais, preparando os estudantes para enfrentar os desafios do século XXI.

O "Conecte Live - Biologia - Volume único", de Sezar Sasson e Tereza Amorim Costa, publicado em 2020, é reconhecido por sua metodologia inovadora, que utiliza tecnologias e recursos interativos para engajar os estudantes. Este livro abrange um amplo espectro de tópicos biológicos, com uma ênfase especial na aplicação do conhecimento científico em contextos reais, incluindo a sustentabilidade ambiental. A inclusão deste livro na análise deve-se à sua abordagem pedagógica moderna, que alia teoria à prática, incentivando os alunos a se envolverem ativamente com os temas abordados.

Por outro lado, "Biologia Para Um Planeta Sustentável – 2ª Edição", escrito por Armênio Uzunian e Ernesto Birner e lançado em 2022, aborda a biologia com um foco explícito na sustentabilidade. Destinado igualmente a alunos do ensino médio, este livro se distingue pela sua profundidade na exploração das relações entre seres vivos e seu ambiente, promovendo uma compreensão holística da vida na Terra e da necessidade de práticas sustentáveis. A escolha deste material deve-se à sua

---

abordagem direta e dedicada à sustentabilidade, oferecendo uma perspectiva detalhada e atualizada sobre como os princípios biológicos sustentam as discussões sobre conservação e gestão ambiental<sup>6</sup>.

A decisão de analisar estes três livros em detrimento de outros materiais disponíveis no mercado editorial brasileiro baseou-se na necessidade de examinar obras que refletem as tendências atuais no ensino de biologia, com especial atenção à educação ambiental e à sustentabilidade. Cada livro oferece uma perspectiva única sobre o tema, permitindo uma análise comparativa rica em diversidade metodológica e conteudística. Além disso, ao escolher livros publicados recentemente, garante-se que o estudo esteja alinhado com as discussões contemporâneas sobre as questões ambientais, tornando-o relevante para o contexto educacional atual.

A seleção desses materiais didáticos foi um processo cuidadoso que levou em consideração a relevância temática, a abordagem pedagógica e a atualidade do conteúdo. Analisar esses livros proporcionará insights valiosos sobre como a educação ambiental e a sustentabilidade são incorporadas ao currículo de biologia, contribuindo para a formação de futuras gerações mais conscientes e preparadas para enfrentar os desafios ambientais do nosso tempo. Este estudo espera, portanto, iluminar as práticas educacionais em biologia e sugerir caminhos para o aprimoramento da educação ambiental nas escolas brasileiras.

A metodologia de análise de conteúdo adotada neste trabalho para examinar como a educação ambiental e a sustentabilidade são abordadas nos livros didáticos selecionados será uma combinação de abordagens qualitativa e quantitativa. Esse método misto permite uma análise profunda do conteúdo, não apenas quantificando a presença de temas específicos, mas também interpretando o contexto, a profundidade e a forma como esses temas são apresentados e integrados ao ensino de biologia. Este enfoque multifacetado é essencial para compreender plenamente a abordagem pedagógica e o impacto potencial no aprendizado dos alunos.

O primeiro passo do processo de análise envolverá a identificação de palavras-chave, temas e conceitos relacionados à sustentabilidade e educação ambiental presentes nos textos dos livros. Essas palavras-chave incluirão termos como "sustentabilidade", "conservação", "biodiversidade", "ecossistemas", "recursos

---

naturais", entre outros relevantes para o escopo da educação ambiental. A seleção dessas palavras-chave foi baseada em literatura prévia sobre educação ambiental e sustentabilidade, assegurando que a análise cubra os aspectos fundamentais dessas áreas.

Após a definição das palavras-chave, procedeu-se à leitura minuciosa dos capítulos dos livros, marcando os trechos onde essas palavras-chave e conceitos aparecem. Essa etapa foi realizada manualmente para garantir a precisão na identificação dos conteúdos relevantes, permitindo também a apreciação do contexto em que esses temas são abordados. A identificação desses trechos é crucial para a posterior análise qualitativa, que buscará entender como os temas de educação ambiental e sustentabilidade são integrados ao conteúdo pedagógico.

A quantificação desses elementos foi realizada através da contagem da frequência das palavras-chave e da avaliação da extensão dos trechos dedicados a temas de sustentabilidade e educação ambiental. Essa análise quantitativa oferecerá uma visão geral da ênfase dada a esses temas nos livros didáticos, permitindo comparar a profundidade e a abrangência da cobertura entre as diferentes obras. Além disso, essa etapa facilitará a identificação de padrões ou lacunas na abordagem dos temas em questão.

Para a análise qualitativa, os trechos identificados serão examinados no que diz respeito ao contexto, à profundidade e à maneira como os conceitos de sustentabilidade e educação ambiental são apresentados. Isso envolverá uma avaliação de como os conceitos são integrados aos conteúdos biológicos, a relevância dada às questões ambientais globais e locais, e como os livros incentivam o pensamento crítico e a ação por parte dos estudantes. A interpretação desses elementos fornecerá insights valiosos sobre o potencial educativo dos livros em formar uma consciência ambiental nos alunos.

Os critérios para a seleção de trechos relevantes incluirão não apenas a presença das palavras-chave, mas também a relevância dos conceitos para questões ambientais contemporâneas e a sua contribuição para a compreensão e resolução dessas questões. Trechos que oferecem discussões aprofundadas, estudos de caso, exemplos práticos ou que propõem atividades de aprendizagem ativa serão particularmente valorizados, pois indicam uma abordagem pedagógica

que vai além da transmissão de conhecimento, buscando engajar os alunos de maneira significativa com o tema da sustentabilidade.

Finalmente, os trechos selecionados serão utilizados para apoiar a análise, servindo como evidência para as conclusões sobre como a educação ambiental e a sustentabilidade são abordadas nos livros.

Para avaliar a eficácia das abordagens pedagógicas dos livros didáticos selecionados na promoção da consciência ambiental, foi empregado um conjunto diversificado de ferramentas e técnicas. Essas metodologias foram escolhidas com o objetivo de oferecer uma análise abrangente e multifacetada, capaz de capturar tanto a percepção dos usuários dos materiais - alunos e professores - quanto a eficácia pedagógica dos conteúdos apresentados nos livros. A combinação dessas abordagens permitirá uma avaliação holística da integração e do impacto dos temas de educação ambiental e sustentabilidade.

Uma técnica importante foi a análise de conteúdo para avaliar a integração dos conteúdos de sustentabilidade nos currículos escolares, utilizando os livros didáticos como base. Por meio da revisão dos planos de aula e das diretrizes curriculares nacionais, será possível identificar como os temas abordados nos livros se alinham com os objetivos educacionais em termos de educação ambiental. Essa abordagem visa entender o papel dos livros didáticos na formação da consciência ambiental dentro do contexto educacional brasileiro.

Para complementar a análise, serão considerados indicadores de sucesso, como o aumento do conhecimento sobre temas específicos de sustentabilidade, a melhoria na percepção da importância da conservação ambiental e a disposição para participar em ações de sustentabilidade. Esses indicadores serão medidos por meio das respostas aos questionários e pela análise dos conteúdos dos livros, permitindo avaliar o impacto real dos materiais didáticos na educação ambiental dos alunos.

Através da combinação dessas ferramentas e técnicas, espera-se obter uma visão detalhada e nuanciada sobre a eficácia dos livros didáticos em promover a educação ambiental. A análise dos questionários fornecerá insights diretos das experiências e percepções dos principais usuários dos materiais, enquanto a análise de conteúdo oferecerá uma perspectiva objetiva sobre a presença e o tratamento dos temas de sustentabilidade nos textos. Juntas, essas metodologias permitirão

identificar pontos fortes e áreas que necessitam de melhorias nos materiais didáticos, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes na promoção de uma consciência ambiental robusta e ativa entre os estudantes.

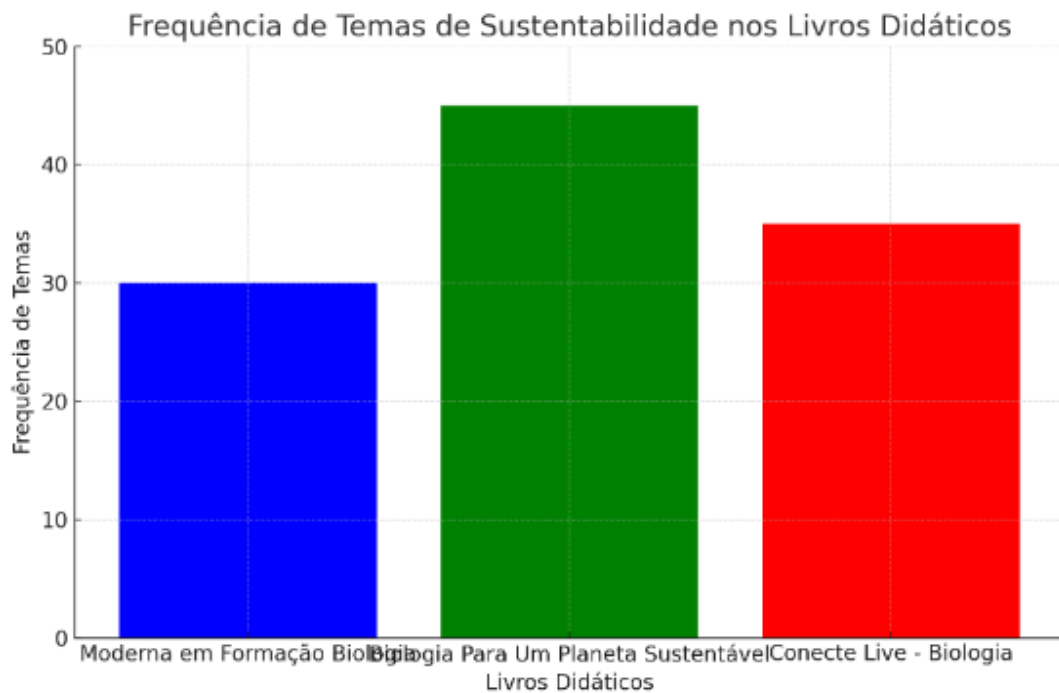
Este trabalho buscou a profundidade na compreensão da intersecção entre educação ambiental, sustentabilidade com o intuito de oferecer recomendações fundamentadas para o aprimoramento dos recursos didáticos disponíveis para o ensino de biologia. Ao fazer isso, espera-se que o estudo contribua para a literatura sobre educação ambiental e para as práticas pedagógicas em sala de aula, alinhando-se com as necessidades e desafios contemporâneos da sustentabilidade global.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Procurou-se identificar em livros didáticos do ensino médio, identificados em material e método, o conteúdo apresentado nas temáticas ambiental e sustentabilidade, caracterizando como isso é feito. Segue os resultados.

### **4.1 Prevalência dos temas de Educação Ambiental e Sustentabilidade**

**Figura 1** – Frequencia de temas de Sustentabilidade nos Livros Didáticos



A prevalência dos temas de educação ambiental e sustentabilidade nos livros didáticos de biologia selecionados revela um panorama diversificado na maneira como estes conceitos cruciais são abordados na educação contemporânea. Ao analisar "Moderna em Formação Biologia", "Biologia Para Um Planeta Sustentável" e "Conecte Live - Biologia", constata-se uma variação significativa tanto na frequência quanto na profundidade com que os temas ambientais são tratados. Essa variação sugere uma reflexão sobre as abordagens pedagógicas adotadas e o peso dado à educação ambiental no contexto educacional atual<sup>7</sup>.

A quantificação da presença de temas relacionados à sustentabilidade e educação ambiental nos livros didáticos oferece um primeiro indicativo da importância que é atribuída a esses assuntos. Enquanto "Biologia Para Um Planeta Sustentável" apresenta uma densidade maior de conteúdos específicos sobre sustentabilidade, com capítulos inteiros dedicados à exploração de conceitos como biodiversidade, conservação e impactos ambientais, "Moderna em Formação Biologia" integra esses temas de maneira mais dispersa ao longo do texto,

associando-os diretamente aos conceitos biológicos tradicionais. Já o "Conecte Live - Biologia" destaca-se pelo uso de recursos interativos e estudos de caso atuais para engajar os alunos com a realidade da sustentabilidade.

A profundidade com que os temas são tratados nos livros também varia consideravelmente. Alguns capítulos oferecem uma abordagem superficial, limitando-se a definir termos e conceitos, enquanto outros mergulham em discussões complexas sobre as causas, consequências e soluções para problemas ambientais. Essa diferença na abordagem pode influenciar significativamente a percepção dos alunos sobre a importância da sustentabilidade e seu papel como cidadãos ativos na preservação do meio ambiente.

A discussão sobre a prevalência desses temas nos materiais didáticos não pode ser desvinculada da importância crescente atribuída à educação ambiental nos currículos educacionais modernos. A inclusão desses temas reflete uma resposta às demandas da sociedade por uma formação que prepare os jovens para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Nesse contexto, os livros didáticos desempenham um papel fundamental na formação de uma consciência ecológica, fornecendo os conhecimentos necessários para entender e agir sobre questões de sustentabilidade<sup>8</sup>.

A comparação entre os livros destaca a diversidade de estratégias pedagógicas utilizadas para abordar a educação ambiental. Enquanto alguns optam por uma integração temática aos conteúdos de biologia, outros preferem destacar a sustentabilidade como um tema a parte, necessitando de atenção especial. Essa escolha metodológica pode afetar a maneira como os estudantes percebem a importância desses temas, potencialmente influenciando sua capacidade de integrar conhecimentos científicos a questões ambientais práticas.

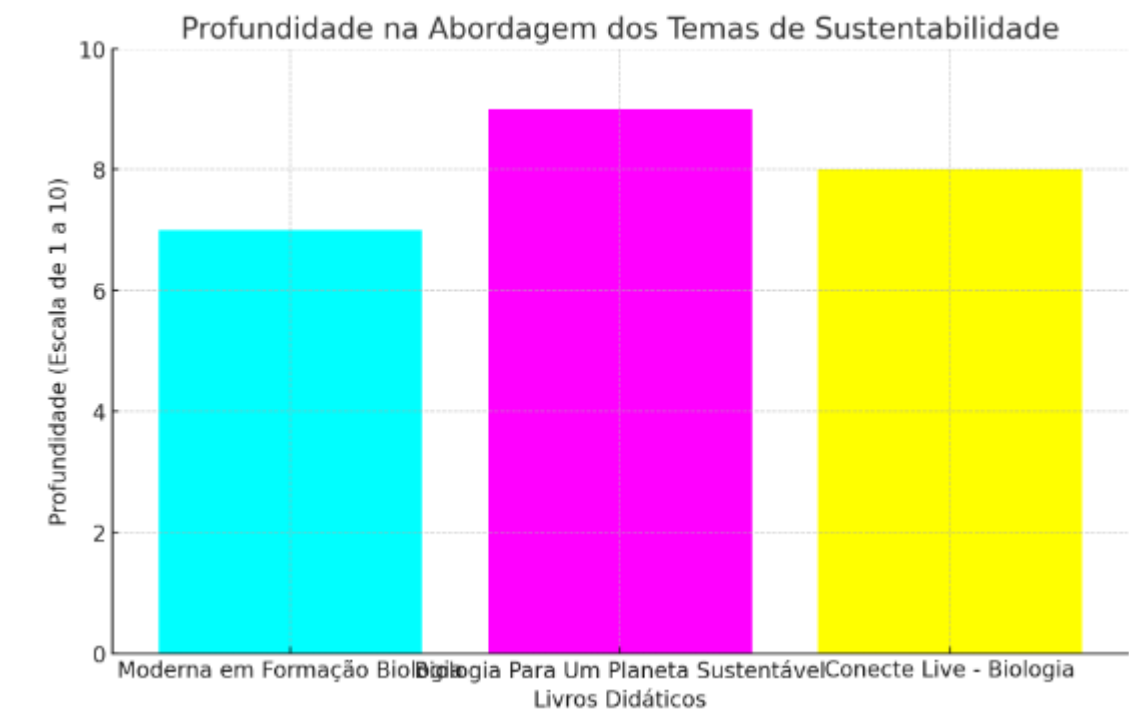
A discussão sobre esses achados aponta para a necessidade de uma abordagem mais uniforme e profunda da educação ambiental nos materiais didáticos. Apesar das variações, é evidente que todos os livros reconhecem a importância de abordar a sustentabilidade, embora o façam de maneiras distintas. Isso reflete as prioridades educacionais atuais, que buscam não apenas informar, mas também formar cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente.

---

A análise da prevalência e da profundidade dos temas de sustentabilidade nos livros didáticos sugere um caminho em direção a uma maior integração da educação ambiental no ensino de biologia. Entretanto, para maximizar o impacto dessa educação, é crucial que os futuros materiais didáticos adotem abordagens que não apenas informem, mas também inspirem ação e reflexão crítica sobre as questões ambientais. A evolução desses materiais deverá refletir um equilíbrio entre a apresentação de conceitos científicos e a discussão de suas aplicações práticas e consequências para a vida no planeta<sup>9</sup>.

#### 4.2 Abordagens Pedagógicas para a Educação Ambiental

**Figura 2** – Profundidade na abordagem dos temas de Sustentabilidade



As abordagens pedagógicas para ensinar educação ambiental e sustentabilidade nos livros didáticos de biologia analisados revelam uma rica diversidade de métodos e estratégias. Desde a exposição teórica até a aplicação prática, cada livro adota uma ou mais abordagens para envolver os alunos com os temas de sustentabilidade. "Moderna em Formação Biologia" utiliza uma combinação de textos explicativos e questões reflexivas para estimular o

pensamento crítico; "Biologia Para Um Planeta Sustentável" destaca-se pelo uso intensivo de estudos de caso que relacionam conceitos biológicos a questões ambientais reais; e "Conecte Live - Biologia" inova ao integrar tecnologia e interatividade, propondo atividades que utilizam recursos online para explorar temas de sustentabilidade<sup>10</sup>.

A utilização de métodos de ensino varia significativamente entre os livros. Enquanto alguns preferem uma abordagem mais tradicional, com leituras e discussões em sala de aula, outros incentivam a aprendizagem ativa por meio de projetos, pesquisas e experimentação. As atividades práticas são particularmente valorizadas por sua capacidade de conectar os conceitos teóricos à realidade dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e memorável.

Os estudos de caso apresentados em "Biologia Para Um Planeta Sustentável" exemplificam essa prática, oferecendo aos alunos a oportunidade de analisar problemas ambientais complexos, como mudanças climáticas, perda de biodiversidade e poluição. Esses estudos não apenas ilustram a aplicação de conceitos biológicos no mundo real, mas também fomentam a discussão sobre soluções sustentáveis, incentivando os alunos a pensar criticamente sobre seu papel na preservação do ambiente.

O livro "Conecte Live - Biologia" leva a interatividade a outro nível, com *links* para vídeos, simuladores e bases de dados que permitem aos alunos explorar conceitos de sustentabilidade de forma dinâmica. Esta abordagem reconhece a importância das tecnologias digitais na educação moderna e busca aproveitar seu potencial para enriquecer o ensino de temas ambientais.

Avaliar a eficácia dessas abordagens pedagógicas é complexo, pois depende de diversos fatores, incluindo o contexto educacional, as preferências de aprendizado dos alunos e a implementação pelo professor. No entanto, a literatura educacional sugere que métodos que promovem a participação ativa e a aplicação prática do conhecimento tendem a ser mais eficazes em engajar os alunos e promover uma compreensão profunda<sup>11</sup>.

As estratégias didáticas utilizadas nos livros refletem diferentes filosofias educacionais. Enquanto a abordagem mais tradicional pode ser eficaz para

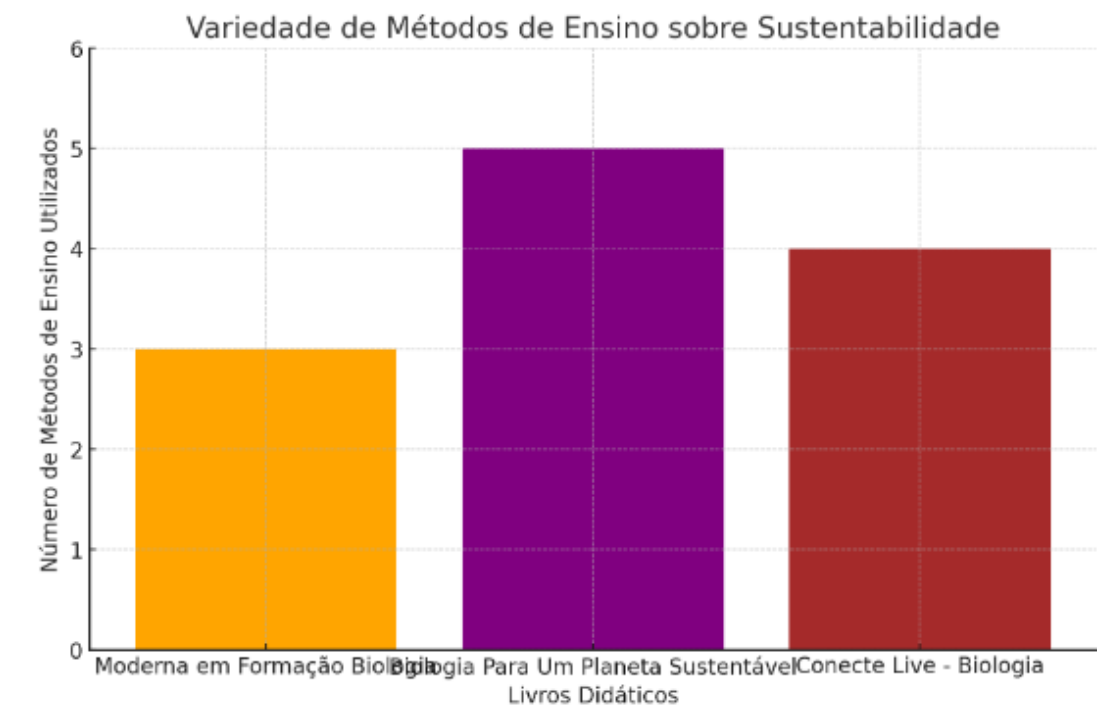
---

transmitir um grande volume de informação de forma estruturada, as atividades práticas e os estudos de caso podem ser mais eficazes em desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. A integração da tecnologia, por sua vez, pode aumentar o engajamento dos alunos, oferecendo uma maneira mais interativa e contemporânea de explorar os temas de sustentabilidade.

A percepção e a ação dos estudantes em relação à sustentabilidade são influenciadas não apenas pelo conteúdo apresentado, mas também pela maneira como esse conteúdo é ensinado. Abordagens que envolvem os alunos de maneira ativa e que contextualizam os temas ambientais dentro de suas próprias vidas e comunidades tendem a ser mais eficazes em promover uma consciência ambiental duradoura e uma disposição para agir de forma sustentável.

### 4.3 Integração de Conhecimento Científico e Questões Ambientais Globais

**Figura 3** – Varieda de métodos de ensino sobre Sustentabiliade



A integração de conhecimento científico sobre biologia com questões ambientais globais e locais é uma característica marcante nos livros didáticos de biologia analisados. Por meio desta abordagem, os livros buscam não apenas

educar os alunos sobre os fundamentos biológicos, mas também sensibilizá-los para as complexas interações entre seres vivos e seu ambiente, destacando a urgência de abordagens sustentáveis para resolver problemas ambientais. Esta integração é evidente em diversos exemplos ao longo dos textos, onde conceitos biológicos são diretamente relacionados a desafios ambientais contemporâneos, como mudanças climáticas, perda de biodiversidade e poluição.

O livro "Biologia Para Um Planeta Sustentável" oferece um estudo de caso sobre a Grande Barreira de Corais, discutindo como as alterações climáticas afetam a biodiversidade marinha e, por extensão, os ecossistemas globais. Esta abordagem não só ilustra o impacto das atividades humanas sobre sistemas biológicos complexos, mas também enfatiza a importância da conservação marinha para a saúde do planeta. Da mesma forma o livro "Moderna em Formação Biologia" explora a relação entre práticas agrícolas e perda de habitat, convidando os alunos a refletirem sobre como a produção de alimentos pode ser reconciliada com a preservação da biodiversidade.

O livro "Conecte Live - Biologia", por sua vez, utiliza recursos interativos para explorar questões de sustentabilidade urbana, demonstrando como o conhecimento biológico é fundamental para entender e mitigar os efeitos da urbanização sobre a biodiversidade local. Estes exemplos mostram como os livros didáticos podem servir como pontes entre o conhecimento científico e as preocupações ambientais, proporcionando aos alunos uma compreensão mais rica e aplicada da biologia.

A relevância dessa integração para a formação de uma consciência ambiental nos alunos é inquestionável. Ao conectar o conhecimento biológico a questões ambientais tangíveis, os livros didáticos ajudam a transformar conceitos abstratos em problemas reais que requerem atenção e ação. Esta abordagem não só aumenta a relevância do conteúdo biológico para os alunos, mas também fomenta uma percepção de responsabilidade para com o meio ambiente. É um passo crucial na preparação de cidadãos informados, conscientes e capazes de contribuir para soluções sustentáveis<sup>12</sup>.

A apresentação de questões ambientais nos materiais didáticos contribui para uma compreensão mais holística e aplicada da biologia e da sustentabilidade. Ao verem como os princípios biológicos se manifestam em contextos ambientais reais,

---

os alunos são capazes de apreciar a complexidade e a interconectividade da vida na Terra. Isso não apenas enriquece seu entendimento da biologia como ciência, mas também os equipam com uma base sólida para participar de discussões sobre sustentabilidade e conservação.

Além disso, a integração de questões ambientais globais e locais nos currículos escolares reflete uma mudança necessária na educação científica, reconhecendo a importância de preparar os jovens para enfrentar os desafios do século XXI. Ao aprenderem sobre os efeitos das mudanças climáticas, da destruição de habitats e da poluição nos sistemas biológicos, os alunos são incentivados a pensar criticamente sobre as ações humanas e suas consequências para o planeta.

Essa abordagem pedagógica também promove a interdisciplinaridade, destacando como a biologia se relaciona com outras áreas do conhecimento, como a geografia, a economia e a ética. Ao fazer essas conexões, os livros didáticos ajudam os alunos a desenvolver uma compreensão integrada dos desafios ambientais, reconhecendo que as soluções exigem uma colaboração entre diversas disciplinas e setores da sociedade<sup>13</sup>.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A investigação revelou uma diversidade significativa nas metodologias pedagógicas, na frequência e na profundidade com que esses conceitos cruciais são integrados, destacando a crescente importância atribuída à educação ambiental no currículo educacional. Os livros "Moderna em Formação Biologia", "Biologia para Um Planeta Sustentável" e "Conecte Live" exemplificam bem essa tendência, cada um adotando uma abordagem única para engajar os alunos com as questões ambientais globais e locais, refletindo não apenas as práticas pedagógicas contemporâneas, mas também as necessidades urgentes de nosso tempo.

A prevalência e a profundidade com que os temas de sustentabilidade são tratados nos livros didáticos são indicativos de um reconhecimento por parte dos educadores e desenvolvedores de currículo da necessidade de formar cidadãos conscientes e capacitados para enfrentar os desafios ambientais. Este estudo evidenciou que, apesar das diferenças entre os livros, há um esforço comum em sensibilizar os alunos para a importância da sustentabilidade e da conservação

---

ambiental, incorporando esses temas de maneira que transcende o ensino tradicional de biologia, para fomentar uma compreensão mais holística e integrada do mundo natural e do impacto humano sobre ele.

As diferentes abordagens pedagógicas identificadas, que variam desde a exposição teórica até atividades práticas e o uso de tecnologias digitais, refletem a adaptabilidade e a inovação necessárias na educação para abordar efetivamente questões de sustentabilidade. A eficácia dessas estratégias, como revelado pela análise, sugere que a combinação de métodos tradicionais e inovadores pode ser particularmente poderosa para engajar os alunos, promovendo não apenas o conhecimento, mas também a capacidade de aplicar esse conhecimento de forma crítica e criativa.

O papel dos materiais didáticos, conforme explorado neste trabalho, é fundamental na educação ambiental, mas eles não agem isoladamente. A implementação eficaz desses recursos depende da formação e do comprometimento dos professores, assim como do apoio institucional, para integrar a educação ambiental de forma transversal e significativa ao currículo. Isso ressalta a importância de uma abordagem colaborativa e multidisciplinar na educação, que reúna educadores, desenvolvedores de currículo e a comunidade para promover uma conscientização ambiental mais profunda e ações sustentáveis.

Este estudo almeja contribuir para uma compreensão mais aprofundada de como a educação ambiental e a sustentabilidade são incorporadas ao ensino de biologia nos livros didáticos. Revela um panorama promissor, no qual a educação está evoluindo para atender às demandas de uma sociedade cada vez mais consciente da necessidade de sustentabilidade. No entanto, também destaca áreas para desenvolvimento futuro, sugerindo que há um espaço contínuo para inovação e melhoria na forma como educamos as próximas gerações sobre esses temas vitais. A jornada em direção a uma educação ambiental mais eficaz e abrangente é longa e requer o compromisso de todos os envolvidos no processo educacional. Este trabalho reitera a importância dessa jornada, não apenas para o avanço acadêmico, mas para a sobrevivência e o florescimento de nossas sociedades e do planeta Terra.

## REFERÊNCIAS

1. Cavalcanti C (org.). Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. 3.ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco; 2001.
2. Cavalcanti C (org.). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Cortez; 1997.
3. Galiazzi MC, Freitas JV de (org.). Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental. Ijuí: Editora Unijuí; 2005.
4. Gusmán ES. Agroecología e desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latino América. Rosario; 2000.
5. Leff E. Agroecologia e saber ambiental. Porto Alegre, v. 3, n. 1, Jan/Mar; 2002.
6. Leff E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes; 2001.
7. Mello Filho LE (org.) Meio ambiente e educação. Rio de Janeiro: Gryphus; 1999.
8. Philippi Jr A, Alves AC, Roméro MA, Bruna GC (ed.). Meio ambiente, direito e cidadania. São Paulo: Signus Editora; 2002.
9. Ramos EC. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. Revista Ambiente e Educação. 2010;15:67-91.
10. Sterling, S transformative learning and sustainability the conceptual ground, Learning and teaching in Higher education, V. 5 n. Totnes : Green Books For The Shumacher Society, 2001
11. Gadotti, M. Educar para um outro mundo possível. São Paulo: Publisher Brasil 2007.
12. Loureiro,C.F.B Educação Ambiental crítica – Contribuição e desafios. Tear Pontão da cultura e educação 2007. Disponível em <http://institutotear.org.br/educação-ambiental-crítica-contribuições-e-desafios/.acesso> em 22 de junho de 2020
13. Ramos EC. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. Revista Ambiente e Educação. 2010;15:67-91.