

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

## Biodiversidade em livros didáticos: o que diz a literatura?

**Ester Aparecida Ely de Almeida** – Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC  
[ester.almeida@ufabc.gov.br](mailto:ester.almeida@ufabc.gov.br)

**Flávia Martho Landinho** – Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC  
[flavia.martho@ufabc.edu.br](mailto:flavia.martho@ufabc.edu.br)

**Fernanda Franzolin** – Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC  
[fernanda.franzolin@ufabc.com.br](mailto:fernanda.franzolin@ufabc.com.br)

**Linha 1:** Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (EA)

### RESUMO

Diante da urgente necessidade de se refletir de maneira crítica e agir na conservação da diversidade biológica, este trabalho teve o objetivo de identificar na literatura como o tema biodiversidade se apresenta nos livros didáticos. Para construção do *corpus* deste estudo realizou-se um levantamento dos últimos dez anos (2012-2022) de pesquisas nessa área. Os resultados evidenciam que nos livros há prevalência de abordagens utilitaristas e com foco nos níveis de organização da biodiversidade. Além disso, são utilizadas diferentes perspectivas teóricas para a definição de biodiversidade nos trabalhos analisados, porém existe um consenso de que a biodiversidade não engloba apenas o número de espécies. A literatura recomenda a elaboração de materiais que valorizem a perspectiva pluridimensional da biodiversidade com a valorização de enfoques evolutivos e de espécies nativas.

**Palavras-chave:** biodiversidade; livro didático; estado da arte.

### INTRODUÇÃO

O termo biodiversidade surge no meio científico por volta de 1980, popularizando-se a partir da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), em 1992. O foco dessa convenção foi discutir a preservação da diversidade biológica e o uso sustentável dos recursos naturais (DINIZ; TOMAZELLO, 2006), bem como estabelecer uma visão mais abrangente do supracitado termo, sendo ela: a variedade de indivíduos dentro de uma mesma espécie (diversidade genética), entre as espécies (diversidade de espécies) e a interação dessa variedade de espécies com o ambiente (diversidade ecológica) (CDB, 1992; MARTINS; SANO, 2009).

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

O Brasil detém uma rica biodiversidade, a qual tem sido fonte de medicamentos, alimentação, cosméticos, vestimenta, lazer, dentre outros recursos (JOLY; QUEIROZ 2020). Preservar essa megabiodiversidade requer reflexões e responsabilidade individual e coletiva em esfera local, nacional e global, sendo que a escola tem sido um ambiente onde a temática da biodiversidade está presente, principalmente, nos livros didáticos (LOUZADA-SILVA; CARNEIRO, 2014). Os livros didáticos são utilizados com regularidade no cotidiano das escolas e importantes recursos didáticos para os professores (DINIZ; TOMAZELLO, 2006). Sabendo dessa importância, pesquisadores têm se dedicado na análise de coleções didáticas (SAKIR; KIM, 2019) e, por essa razão, este estudo tem como objetivo mapear como a temática da biodiversidade tem sido abordada nas pesquisas referentes aos livros didáticos no Ensino de Ciências/Biologia, e contribuir com a literatura fornecendo dados empíricos sobre o assunto.

## METODOLOGIA

Considera-se este estudo do tipo estado da arte, ou seja, que visa identificar como se apresentam os conhecimentos e as lacunas existentes de um tema, em determinado período (AQUINO *et al.*, 2020). À construção do *corpus* do trabalho utilizou-se a base de dados *Education Resources Information Center* (ERIC), que congrega amplo conteúdo da área da educação, as atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), evento relevante no âmbito nacional sobre o ensino de ciências da natureza e o *Google Scholar*. Os critérios para seleção dos artigos foram: 1) recorte temporal entre 2012-2022; e 2) conter no título, resumo ou palavras-chave, os descritores *biodiversidade* e *livro didático*, *textbook* and *biodiversity*. Após a busca, retornaram 16 artigos, sendo selecionados sete para análise. A investigação dos dados foi apoiada nos elementos da análise de conteúdo (BARDIN, 2016), da seguinte forma: durante a *leitura flutuante* foram identificados os artigos que se relacionam com o objetivo deste estudo. Já na *leitura aprofundada* verificou-se nos textos selecionados as ideias mais recorrentes, as quais foram *categorizadas* e utilizadas como *unidades de registro*. Em seguida, após a interpretação dos dados, foi elaborado um texto com as conclusões.

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

## ABORDAGEM DA BIODIVERSIDADE NOS LIVROS DIDÁTICOS

Após a análise dos artigos selecionados, identificou-se que há variação nas formas de abordagem do tema biodiversidade nos livros didáticos, o que pode ser verificado na tabela 1.

**Tabela 1** - Abordagem da biodiversidade nos livros didáticos predominantemente identificadas pelos pesquisadores (n=8)

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade de registro</b>	<b>Núm. de artigos</b>
Níveis de organização	Envolve os níveis de diversidade biológica - espécies, genética, ecossistemas.	Trechos que expressam o conceito de biodiversidade abordado nos livros didáticos.	4
Conservação	Envolve aspectos relacionados à conservação da biodiversidade.	Trechos que expressam as ameaças ou indicam a conservação da biodiversidade nos livros didáticos.	1
Utilização humana	Envolve aspectos que relacionam a biodiversidade como fonte de recursos para as necessidades humanas.	Trechos que expressam o uso da biodiversidade com fins de atender as necessidades humanas nos livros didáticos.	3

Fonte: as autoras

Tais abordagens são bastante variadas, tanto em complexidade quanto em contextualização, aspectos que também foram identificados pela literatura (CARDOSO-SILVA; OLIVEIRA, 2013; LOUZADA-SILVA; CARNEIRO, 2014). Para Louzada-Silva e Carneiro (2014), no Brasil essa variedade está relacionada à liberdade dos autores dos livros didáticos na seleção das abordagens que irão compor suas obras. Por exemplo, ao considerarmos os *níveis de organização* da biodiversidade é possível verificar que eles se apresentam interligados em livros didáticos da Coreia, Indonésia e Estados Unidos (SAKIR; KIM, 2019), porém a quantidade de espécies nativas e não nativas era divergente entre esses países, sendo que na Indonésia teve uma maior representação de espécies nativas quando comparado aos outros dois países. Já em livros do Brasil identificou-se abordagens de genética restritas aos aspectos humanos (CARDOSO-SILVA; OLIVEIRA, 2013), que privilegiam grupos taxonômicos próximos aos homens (LOUZADA-SILVA; CARNEIRO, 2014) ou mais informações sobre mamíferos (CALEGARI *et al.*, 2021), assim são consideradas parciais.

Somado a isso, em estudo piloto de uma coleção de livros do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2017-2019, Calegari *et al.* (2021) constataram a baixa presença de algas e

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

fungos. No grupo dos animais, os subgrupos mais presentes são mamíferos, artrópodes, aves e peixes. Já no grupo das plantas (menos frequente que o dos animais), o subgrupo mais citado é das angiospermas. Ainda, segundo os autores, foi identificada pouca contemplação do enfoque evolutivo, contando com apenas seis ocorrências de cladogramas e/ou árvores filogenéticas.

Na abordagem sobre *conservação*, foi observada uma convergência de assuntos, que se referem à conservação de recursos naturais, apresentando temas como poluição, desmatamento, queimadas e reciclagem, espécies ameaçadas de extinção, mas sem discutir suas causas (LOUZADA-SILVA; CARNEIRO, 2014). Por fim, nas abordagens sobre a *utilidade humana*, a preocupação com a biodiversidade está associada às possibilidades de seu uso e ao empreendedorismo, por vezes, sem discutir as implicações sobre essa apropriação (CARNEIRO, 2014; HAYATI; FITRIYAH, 2021; LOUZADA-SILVA; CARNEIRO, 2013).

## *Definições de biodiversidade*

Vale ressaltar que, mesmo dentre as definições adotadas para biodiversidade pelos autores dos trabalhos analisados, também é possível observar diferentes perspectivas teóricas, as quais estão descritas na tabela 2. Porém, um dos elementos consensuais dentre essas definições é que a biodiversidade não engloba apenas o número de espécies em ecossistemas terrestres, marinhos e aquáticos, mas também abrange as variações entre e dentro das espécies.

**Tabela 2** - Definições de biodiversidade nos artigos selecionados (n=8)

<b>Autor</b>	<b>Definição de biodiversidade</b>	<b>Quant.</b>
Edward O. Wilson	“Biodiversidade é definida como todas as variações hereditárias em todos os níveis de organização, desde os genes dentro de uma única população local ou espécie, até as espécies compondo o todo ou parte de uma comunidade e, finalmente, as comunidades propriamente ditas que compõem as partes vivas dos vários ecossistemas do mundo.” (WILSON, 1997, p.1)	1
Cleber Alho	“O termo biodiversidade (BD) se refere à variedade de formas que ocorrem na natureza como resultado da história evolutiva e de milhões de anos no planeta e, para a humanidade, possui diversos valores atrelados ao seu uso, tais como: políticos, antropocêntricos, estéticos, recreativos, entre outros.” (ALHO, 2008)	1
World Wildlife Fund	“a riqueza da vida na terra, os milhões de plantas, animais e microrganismos, os genes que eles contêm e os intrincados ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente.” (WWF, 1989)	1

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Ricklefs	“refere-se à variação entre os organismos e os sistemas ecológicos em todos os níveis, incluindo a variação genética na estrutura do bioma e nos processos ecossistêmicos tanto nos sistemas terrestres como nos aquáticos” (RICKLEFS, 2010, p 368).	1
Não define		3

Fonte: as autoras

Na tabela 2, é possível observar que em alguns artigos analisados não são apresentadas definições de biodiversidade (3 trabalhos), além disso, são utilizadas definições desse termo pautadas na perspectiva de biodiversidade como sinônimo de riqueza de espécies.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos percebe-se o predomínio da visão meramente utilitarista da biodiversidade que consiste em uma visão unidirecional entre o ser humano e aquisição de produtos para satisfazer as suas necessidades, sendo a natureza vista como fonte de alimentos, fármacos e matéria-prima. Defronte a urgência de se encontrar soluções às problemáticas em torno da biodiversidade, essa visão restrita precisa ser substituída por uma visão pluridimensional da biodiversidade que considera não apenas os valores econômicos e a riqueza de espécies, mas também os valores científicos, sociais e culturais da biodiversidade.

No que se refere a definição da biodiversidade utilizada nos artigos analisados, nota-se que essa é definida de diversas formas pela esfera científica. Além disso, alguns dos artigos analisados indicaram a pouca perspectiva evolutiva da biodiversidade, a maior valorização de animais do que das plantas, vertebrados e invertebrados, de plantas com flores do que plantas sem flores e de animais carismáticos e de grande porte do que animais nativos. Desse modo, o presente estado da arte nos ajudou na compreensão de quais aspectos as pesquisas têm evidenciado sobre a biodiversidade nos livros didáticos e nos indicou fatores que podem ser aperfeiçoados na elaboração de materiais didáticos, sendo um desses elementos a valorização de espécies nativas, assim como, uma abordagem temática menos utilitarista da biodiversidade.

## Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio do processo nº 2016/05843-4 Fundação de



# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e da Capes com o financiamento à bolsa de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, C.C.F; LIMA, H.F; PONTES, V.M.A; OLIVEIRA, M. A. O estado da arte sobre o uso das tecnologias móveis na Educação Básica: mapeamento de trabalhos produzidos no período de 2016 a 2018. *Research, Society and Development*, v.9, n.5, p.1-18, 2020.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 1º ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

CALEGARI, A. S.; SANTANA, C. M. B.; SOARES, J. P. R; FRANZOLIN, F. Biodiversidade em uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental: um estudo piloto. In: Encontro Nacional de ensino de biologia. *Anais do VIII ENEBIO*, 2021, p.450-460.

CARDOSO-SILVA, C. B; OLIVEIRA, A. C. Como os livros didáticos de biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade? *Ciência & Educação*, v.19, n.1, p. 169-180, 2013.

DINIZ, E.M; TOMAZELLO, M.G. O tema biodiversidade em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. *Revista do Programa de Pós-graduação em Educação da UNIMEP*, v.13, n.1, p.81-97, 2006.

HAYATI, N.; FITRIYAH, L. A. Fitriyah. A biodiverse entrepreneurship-based textbook: A media of students' entrepreneurship enthusiasm development. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, v.7, n.3, p.248-257, 2021.

JOLY, C.A; QUEIROZ, H.L. Pandemia, biodiversidade, mudanças globais e bem-estar humano. *Estudos avançados*, v. 34, n. 100, p.67-82, 2020.

LOUZADA-SILVA, D.; CARNEIRO, M. H. S. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade no livro didático de Biologia no Brasil. *Sustentabilidade em Debate*, v.5, n.1, p.76-97, 2014.

LOUZADA-SILVA, D.; CARNEIRO, M. H. S. A conservação da natureza em livros didáticos de Biologia (2013) Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013

LOUZADA-SILVA, D.; CARNEIRO, M. H. S. Fotografia e diversidade biológica em livros didáticos de biologia. IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. 9. 2013. Universidade de Girona, Espanha.

MARTINS, M.; SANO, P.T. *Biodiversidade Tropical*. São Paulo. Editora Unesp, 2009.

SAKIR, N. A. I.; KIM, J. G. Comparing biodiversity-related contents in secondary biology textbooks from Korea, Indonesia, and United States of America. *Journal of Biological Education*, p.1-14, 2019.