

O CONCEITO DE ESPÉCIE EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Marilene dos Reis Brutti¹; Aline Grohe Schirmer Pigatto²

RESUMO

O conceito de espécie é central para o contexto da Biologia e há décadas ele vem sendo discutido em diferentes esferas. Assim, dada a sua relevância o objetivo do presente estudo é analisar o conceito de espécie em livros didáticos de Biologia no contexto do ensino médio. Para isso, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa a partir da análise de seis livros didáticos, selecionados por conveniência, utilizados em escolas da rede pública e privada, no município de Santa Maria/RS. Para a análise do conteúdo, primeiramente verificou-se a presença do conceito no livro e, posteriormente, buscou-se responder “Qual o conceito de espécie que está expresso no material didático em estudo?” Em todos os livros analisados foi encontrado o conceito de espécie, de modo especial, o conceito biológico, considerado o mais aceito e amplamente utilizado no contexto do ensino.

Palavras-chave: Educação Básica, Ensino, Recursos Didáticos.

Eixo Temático: Educação, Cultura e Comunicação (ECC).

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo foi proposto no contexto da disciplina de Fundamentos de Biologia ofertada no primeiro semestre de 2022 para o curso de Mestrado Profissional pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT) da Universidade Franciscana (UFRN).

A referida disciplina tem como um de seus propósitos promover discussões acerca de conceitos fundamentais no contexto da Biologia, como os conceitos de vida, de espécie, de reprodução e de energia. Tendo em vista a pluralidade do conceito de espécie e, além disso, sua relevância para o ensino de Biologia, ele foi selecionado para um estudo mais amplo que culminou nos resultados apresentados

¹ Autor/Apresentador – Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT). Universidade Franciscana (UFRN). marilene.brutti@ufrn.edu.br

² Orientadora. Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT). Universidade Franciscana (UFRN). alinepi@ufrn.edu.br

neste artigo.

Silva (2019) destaca a relevância da compreensão do conceito de espécie afirmando que “A importância da temática é inegável, pois é por meio dela que acontece a sistematização da representação da diversidade da vida” (p. 15). O autor também comenta que o ensino desse conceito “[...] pode proporcionar o desenvolvimento do pensamento lógico por meio de atividades desenvolvidas durante seu estudo, como, por exemplo, as atividades de classificação, comparação, dedução e elaboração de sistemas que representem a diversidade dos seres vivos.” (SILVA, 2019, p. 16).

A Biologia é uma ciência complexa que contempla vários conceitos para seus mais diversos objetos de estudo. O ser humano sempre se interessou pela diversidade da vida e em classificar, ordenar e agrupar os seres que existem em todos os lugares observáveis. Muitas formas de classificação foram tentadas ao longo do tempo, até chegarem a um conceito específico, que definia as unidades fundamentais das diferentes formas de vida: tratava-se do conceito de espécie, que na Biologia, ainda hoje, gera muitas discussões.

O objetivo geral deste trabalho é analisar o conceito de espécie apresentado em livros didáticos de Biologia no contexto do ensino médio.

1.1 O CONCEITO DE ESPÉCIE

O conceito de espécie é central para o contexto da Biologia e há décadas ele vem sendo discutido em diferentes esferas como: biológica, epistemológica e filosófica.

A tentativa de conceituação da categoria “espécie” tem recebido enorme atenção, por muitos anos, dentro da Biologia. Tal preocupação é justificável, uma vez que poucos conceitos são tão importantes nas ciências naturais como o de espécie. (SOARES *et al.*, 2007)

De acordo com Silva (2019, p. 31) “O conceito de espécie é um modelo explicativo criado pela atividade humana com objetivo de representar as observações realizadas na natureza.” Essa consideração vai ao encontro de

algumas discussões presente no contexto acadêmico, qual seja: existe, realmente, o que podemos chamar de espécie?

Alguns estudiosos, como Mishler (1999), defende a ideia de que a espécie é uma construção artificial, enquanto outros, como Mayr (2000) e Kunz (2012) as consideram reais, ou seja, entidades na natureza e não apenas uma divisão subjetiva realizada pelo homem.

Na literatura, é possível encontrar duas grandes abordagens para o conceito de espécie. A primeira delas é chamada de abordagem monista, na qual sustenta-se que a categoria de espécie deve ser conceituada mediante um único conceito de espécie, possuindo assim apenas um critério para a delimitação de taxa. A segunda, chamada de concepção pluralista, admite que diferentes conceitos correspondem à categoria de espécie, havendo, portanto, distintos critérios para delimitação de taxa.

Silva (2019) em sua pesquisa de mestrado apresenta uma revisão acerca dos diferentes conceitos de espécie encontrados em obras de referência, publicadas no período entre 1997 e 2016. Segundo o autor, mais de trinta diferentes conceitos podem ser encontrados, alguns apresentam sobreposições uns com os outros e não existe consenso de conceitos entre os diferentes autores.

Na mesma dissertação, acima referida, o autor apresenta uma discussão mais detalhada de sete conceitos por entender que esses são os mais utilizados, são eles: conceito agamospecífico; conceito biológico; conceito ecológico; conceito evolutivo; conceito filogenético; conceito genético; e, conceito morfológico. Silva (2019) não discute sobre o conceito paleontológico de espécie que, por vezes, também tem sido bastante considerado por alguns autores.

No presente estudo, empreenderemos esforços na definição dos conceitos que vimos mais presentes nos materiais didáticos de referência e, conseqüentemente, no contexto das salas de aula na educação básica.

Um dos conceitos de espécie mais amplamente encontrados é o conceito morfológico, ou também conhecido como tipológico. Considerando esse conceito, busca-se a delimitação de espécie com base nas características dos organismos, ou seja, as características eram utilizadas para distinguir as espécies, tratava-se mais de um método de identificação do que um conceito em si (MAYDEN, 1997). Considerando esse conceito, resumidamente, pode-se dizer que espécies são

conjuntos de indivíduos que possuem características morfológicas mais próximas entre si que entre outros conjuntos semelhantes.

De acordo com Simpson (1961) tem-se o conceito evolutivo de espécie que pode ser definido como linhagens que evoluem separadamente de outras linhagens com seus próprios papéis e tendências evolutivas. Para Wiley e Mayden (2000, p. 73) o conceito evolutivo de espécie pode ser definido como “espécies são linhagens, indivíduos ontológicos que existem ao longo do tempo, delimitadas por eventos de especiação”.

Considerando o conceito filogenético, espécies são definidas como o menor grupo que compartilha uma história evolutiva, caracterizado pela presença de caracteres derivados. Esse conceito tem sua origem nos escritos de Willi Henning em 1966 (WHEELER; PLATNICK, 2000). Silva (2019, p. 46) comenta que

As espécies filogenéticas são ao mesmo tempo as unidades básicas da nomenclatura científica formal, a classificação lineana e a evolução orgânica. Sob diversos processos evolutivos, variando de formas assexuadas clonais a organismos sexualmente reprodutivos, espécies filogenéticas representam produtos do processo evolutivo.

Em relação ao conceito ecológico, Valen (1976, p. 233) defende que espécie “é uma linhagem (ou um conjunto proximamente relacionado de linhagens) que ocupa uma zona adaptativa de alcance minimamente diferente de qualquer outra linhagem e evolui separadamente do alcance de outras linhagens.” Esse autor considera o processo evolutivo como o aspecto mais relevante para a definição de espécie.

O conceito biológico de espécie tem no biólogo Ernest Mayr (1904-2004) seu principal proponente e divulgador. Esse é o conceito mais amplamente encontrado e aceito atualmente. De acordo com esse conceito, espécies são grupos de indivíduos que se inter cruzam e que são reprodutivamente isolados de outros grupos semelhantes. O conceito biológico de espécie propõe mecanismos de isolamento reprodutivo como responsável pela existência das espécies, sendo considerado o fator causal mais importante para a definição das mesmas. Esses mecanismos de isolamento podem ser ecológicos, etológicos, fatores fisiológicos e genéticos.

Apresentados alguns conceitos de espécie que são amplamente divulgados e estão presentes no contexto do ensino, passamos a apresentação dos aspectos metodológicos que conduziram a presente pesquisa.

2. METODOLOGIA

O presente estudo, de abordagem qualitativa, foi realizado a partir da análise de seis livros didáticos de Biologia utilizados na rede pública e/ou privada de ensino no município de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Os livros, aprovados pelo Programa Nacional do Livro do Ensino Médio (PNLEM), foram selecionados por conveniência considerando, de modo especial, sua disponibilidade para acesso a este estudo.

A análise de dados, que buscou a verificação do alinhamento do conceito de espécie apresentado nos livros em relação aos conceitos expressos na literatura de base, foi realizada por meio da técnica da Análise de Conteúdo, que segundo Bardin (2000), envolve um conjunto de técnicas de análise que podem ser divididas em três etapas, quais sejam: pré-análise e separação dos livros a serem analisados; exploração do material selecionado e tratamento dos resultados; e, inferência e interpretação.

Os livros escolhidos para realização do trabalho são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Livros didáticos utilizados para elaboração do estudo apresentados por ordem alfabética.

Título	Autores	Editora	Ano
Bio	Sônia Lopes e Sérgio Rosso	Saraiva	2016
Biologia	Vivian Mendonça	AJS	2016
Biologia – Unidade e Diversidade	José Arnaldo Favaretto	FTD	2016
Biologia Hoje	Sergio Linhares, Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca	Ática	2016
# Contato Biologia	Marcela Ogo e Leandro Godoy	Quinteto	2016
Ser Protagonista	Obra coletiva ³	SM	2016

Fonte: elaborado pelas autoras.

³ Ser Protagonista é uma obra coletiva, desenvolvida e produzida por Edições SM, tendo como editora responsável: Lia Monguilhott Bezerra.

Para a análise do conteúdo, primeiramente buscou-se a verificação da presença do conceito no livro que estava sendo analisado. Quando a presença do conceito era evidenciada fazia-se a sua leitura, bem como, a leitura das informações precedentes e subsequentes para observação do contexto de inclusão do conceito no texto. Após, buscou-se responder as seguintes questões: Qual o conceito de espécie que está expresso no material didático em estudo? Como ele está contextualizado no decorrer do texto? Qual(ais) exemplo(s) de espécie(s) está(ão) apresentado(s)?

Com exceção do livro Bio de autoria de Sonia Lopes e Sergio Rosso que se constituía de volume único, todos os demais analisados eram constituídos por três volumes, sendo que para o presente estudo foram analisados o volume 2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em todos os livros analisados foi encontrado o conceito de espécie. O quadro 2 apresenta o conceito de espécie apresentado em cada um dos livros analisados.

Quadro 2 – **Conceito de espécie encontrado nos livros analisados.**

Livro analisado	Conceito de espécie
Bio Sônia Lopes e Sérgio Rosso	Grupos de populações naturais real ou potencialmente intercruzantes que são reprodutivamente isolados de outros grupos de organismos (página 466). (Conceito biológico) População ou grupo de populações definidas por uma ou mais condições derivadas, constituindo o menor agrupamento taxonômico reconhecível (página 470). (Conceito filogenético).
Biologia Vivian Mendonça	A unidade de classificação é a espécie, conjunto de organismos semelhantes entre si, que compartilham diversas características exclusivas deles como resultado do processo evolutivo (página 14).
Biologia – Unidade e Diversidade José Arnaldo Favaretto	[...] conjunto de seres vivos semelhantes que podem se cruzar na natureza, originando descendentes férteis (página 14).
Biologia Hoje Sergio Linhares, Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca	[...] categoria taxonômica básica para a classificação dos seres vivos [...]. Uma espécie é formada por um grupo de indivíduos capazes de cruzar entre si na natureza e originar descendentes férteis (página 13).
# Contato Biologia Marcela Ogo e Leandro Godoy	[...] grupo de organismos semelhantes entre si e capazes de intercruzar em condições naturais produzindo descendentes férteis (página 15).
Ser Protagonista Obra coletiva	Do ponto de vista taxonômico, espécie é a categoria básica, a unidade fundamental de classificação (página 15).

	[...] conjunto de populações naturais, isoladas reprodutivamente de outros organismos, que podem cruzar entre si e produzir descendentes férteis (página 15). (Conceito biológico)
--	--

Fonte: elaborado pelas autoras.

Conforme pode-se verificar no quadro 2, os seis livros analisados apresentam o conceito biológico de espécie, sendo que, em três deles, quais sejam: *Biologia – Unidade e Diversidade* de José Arnaldo Favaretto; *Biologia de Vivian Mendonça*; e, # *Contato Biologia* de Marcela Ogo e Leandro Godoy, esse é o único conceito apresentado.

Em dois livros analisados, *Biologia Hoje* de Sergio Linhares, Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca e *Ser Protagonista*, além do conceito biológico de espécie, também foi apresentado o conceito taxonômico. E, um dos livros analisados, qual seja: *Bio* de Sônia Lopes e Sérgio Rosso, além do conceito biológico, também apresentou o conceito filogenético de espécie.

O conceito biológico de espécie é o mais aceito, porém, ao estabelecer como critério de definição o isolamento reprodutivo, o conceito traz algumas inconsistências. No livro *Bio*, por exemplo, os autores comentam que existem espécies que vivendo no mesmo local, eventualmente, podem se cruzar e produzir híbridos férteis. Citam como exemplo, espécies de patos de água doce do gênero *Anas*. Favaretto, autor do livro *Biologia: unidade e diversidade*, também comentam que existem alguns exemplos que desafiam a compreensão do conceito biológico de espécie. Esse autor cita, por exemplo, o exemplo de alguns cães que, embora da mesma espécie, em função de suas características não se cruzam. No livro *Biologia Hoje*, da mesma forma que no livro # *Contato Biologia*, os autores também expressam comentários acerca limitações do conceito biológico de espécie, ressaltando, por exemplo, que ele não pode ser usado para fósseis nem para espécies de reprodução assexuada.

No livro *Bio*, constituído por um volume único, o conceito foi encontrado no Capítulo 21 intitulado ‘Evolução e classificação’. Nos demais livros, o conceito foi encontrado no Capítulo 1, do segundo volume da obra. Esse capítulo traz, em todos os livros analisados, informações e discussões acerca da classificação dos seres

vivos. A localização do conceito de espécie junto às informações relacionadas à classificação dos seres vivos é adequada, uma vez que, a base para a classificação hierárquica é justamente a delimitação das espécies.

4. CONCLUSÃO

Este trabalho buscou analisar o conceito de espécie apresentado em livros didáticos de Biologia utilizados no contexto do ensino médio. Seis livros foram analisados e, em todos eles, o conceito de espécie foi encontrado, de modo especial, o conceito biológico de espécie.

Esse conceito é o mais utilizado e aceito atualmente, porém ele apresenta algumas limitações que precisam ser discutidas para a compreensão adequada da temática que, de modo geral, é apresentada nos livros nos capítulos que versam sobre a Classificação dos seres vivos.

Embora seja constatada uma notória diversidade para o conceito de espécie, os livros didáticos ancoram-se nos conceitos mais amplamente utilizados e aceitos. Isso, por um lado, promove a segurança ao estudar a temática, porém, por outro, limita a possibilidade de empreender novas discussões no contexto do ensino da temática.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Franciscana pelo apoio na realização do Curso de Mestrado Profissional junto ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT).

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2000.

CATANI, A. *et al.* **Ser Protagonista**. 3. ed. São Paulo: SM. 2016.

FAVARETTO, J. A. **Biologia** – Unidade e Diversidade. São Paulo: FTD, 2016.

GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H.; LINHARES, S. **Biologia Hoje**. 3. ed. Editora Ática, 2016.

GODOY, L.; OGO, M. **#Contato Biologia**. São Paulo: Quinteto. 2016

MAYDEN, R. L. A hierarchy of species concepts: the denouement in the saga of the species problem. *In*: CLARIDGE, M. F.; DAWAH, H. A.; WILSON, M. R. (Ed.). **Species: the units of biodiversity**. London: Chapman e hall, 1997. p. 381-418.

MAYR, E. The biological species concept. *In*: WHEELER, Q. D.; MEIER, R. (Ed.). **Species concepts and phylogenetic theory: a debate**. New York: Columbia University Press, 2000. p. 17-29.

MENDONÇA, V. L. **Biologia**. 3. ed. São Paulo: AJS, 2016.

ROSSO, S.; LOPES, S. **Biologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva Educação. 2016.

SOARES, A. *et al.* Estudos preliminares sobre o perfil conceitual de espécie em alunos do ensino médio. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. v. 1, p. 1-12.

VALEN, L. V. Ecological species, multispecies, and oaks. **Taxon**, v. 25, n. 2/3, p. 233-239, 1976.