

# A TEORIA DA EVOLUÇÃO NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM DE SUA CENTRALIDADE NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA

Claudio Daniel Ferreira Jiménez Albuquerque<sup>1</sup>

Clarissa Lobato da Costa<sup>2</sup>

Rafael Matos Lindoso<sup>3</sup>

## RESUMO

Historicamente, a biologia tem sido ensinada de forma fragmentada na Educação Básica, o que resulta na falta de integração dos diversos conteúdos relacionados ao processo evolutivo comum que durante bilhões de anos tem deixado inúmeros rastros de uma constante, a transformação. Recentes estudos indicam que essa abordagem hegemônica do ensino da biologia deve ser compreendida de uma forma multifatorial, com diversas causas e condicionantes. Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo analisar como e em que medida os estudos sobre a Evolução biológica se configuram como eixo estruturante do ensino-aprendizagem dos conteúdos de biologia no ensino médio em escolas públicas de São Luís - MA. A fim de compreender os diferentes fatores que se correlacionam na abordagem fragmentada da biologia, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa com aplicação de questionários abertos com 10 professores dessa disciplina e 50 alunos de ensino médio de duas escolas da rede pública em São Luís. Os resultados e as interpretações produzidas reafirmaram o caráter multifatorial que condiciona o ensino fragmentado da disciplina de biologia, que abrange aspectos como a alfabetização científica, a formação inicial de professores, religiosidade, estrutura socioeconômica e utilitarismo. Ademais, é possível considerar que a abordagem fragmentada do ensino da biologia tem uma identidade com os problemas estruturais da educação brasileira. Palavras-chave: Ensino de biologia, Ensino de Evolução, Evolução biológica.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia, Ensino de Evolução, Evolução Biológica.

## INTRODUÇÃO

A Biologia abrange uma ampla gama de disciplinas que se ocupam de uma fonte inesgotável de objetos de estudo, altamente diversificados e organizados em muitos níveis hierárquicos: os organismos vivos. Contudo, originados por uma história evolutiva comum que durante bilhões de anos tem deixado inúmeros rastros de uma constante, a transformação. No entanto, a abordagem fragmentada com que a Biologia é ensinada na

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. c.jimenez@acad.ifma.edu.br.

<sup>2</sup> Doutora em Ciências Marinhas Tropicais pela Universidade Federal do Ceará. Professora do Departamento Acadêmico de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão clarissa@ifma.edu.br.

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutor em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor do Departamento Acadêmico de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, rafael.lindose@ifma.edu.br.

Educação Básica não faz conexões com esse contexto mais amplo, apresentando conceitos e funções de maneira isolada e sem relação com a história evolutiva que os une. No contexto brasileiro, três décadas de estudos científicos sobre o processo de ensino-aprendizagem das teorias evolutivas tem abordado essa questão tendo em conta diversos fatores, muitas vezes de forma isolada. Entre os fatores que condicionam o deslocamento da Evolução Biológica (EB) para a periferia do currículo da disciplina de biologia destacam-se: 1. as limitações da formação inicial de professores de biologia (Silva, 2011); 2. a superficialidade e marginalidade dos conceitos evolutivos nos livros didáticos (Dalapicolla, Silva, Garcia, 2015; Engelke, 2017; Azevedo, Alle, 2022); 3. os desafios dos professores para lidar com a religiosidade (Meyer, El-Hani, 2013); 4. as concepções conteudistas e cumulativas do ensino de ciências (Bizzo, El-Hani, 2009); 5. além de valores políticos e fatores socio-culturais (Bizzo, Araújo, 2021). Embora haja uma crescente bibliografia a nível nacional e internacional sobre a centralidade da EB no ensino-aprendizagem de biologia, na revisão bibliográfica desenvolvida na presente pesquisa não se encontraram estudos publicados ao respeito do tema na cidade de São Luís – MA. Essa lacuna destaca a necessidade de uma investigação cuidadosa para contribuir com o conhecimento da situação e dos desafios atuais. Dessa forma, ao longo da pesquisa reforçou-se a pertinência do seu problema central: como e em que medida os estudos sobre a EB se configuram como eixo estruturante na disciplina de Biologia no Ensino Médio?. Ao longo da execução da pesquisa, avançou-se na abordagem dos seus desdobramentos que abrangem: como as Diretrizes curriculares nacionais sobre o ensino de Biologia recomendam a estruturação do currículo com base na Evolução? Os programas das disciplinas contemplam as Diretrizes Curriculares Nacionais? Como os professores percebem e colocam em ação os estudos sobre a Evolução? Quais os principais desafios enfrentados pelos professores para relacionar os assuntos abordados na(s) disciplinas que ministram e a Evolução? Como os discentes se manifestam acerca dos estudos sobre a Evolução? A partir das anteriores problemáticas estabeleceram-se o objetivo geral de compreender como e em que medida os estudos sobre a Evolução biológica se configuram como eixo estruturante do ensino-aprendizagem dos conteúdos de biologia no ensino médio em escolas públicas de São Luis. Nesse sentido, foram especificados os seguintes objetivos: a) Analisar como a legislação trata a estruturação do currículo do ensino médio de Biologia; b) Analisar o Projeto Político Pedagógico das escolas identificando que pressupostos filosóficos e pedagógicos orientam a prática pedagógica dos docentes; c) Identificar por meio dos planos didáticos como se estruturam

disciplinas e conteúdos referentes ao ensino de Biologia; d) Analisar como os professores colocam em ação os estudos sobre a evolução biológica no processo de ensino-aprendizagem da biologia; e) Identificar quais são os principais desafios enfrentados pelos professores de biologia para abordar a evolução biológica no ambiente escolar; e) Descrever como os alunos de ensino médio se manifestam em relação à evolução.

## **METODOLOGIA**

A metodologia seguiu uma abordagem qualitativa de pesquisa, que, fundamentada em Minayo (1998), foi desenvolvida em três fases. A primeira fase foi exploratória, onde o objeto e o problema de pesquisa foram aprimorados. A segunda fase foi dedicada à coleta de dados e informações, enquanto a terceira fase envolveu a interpretação dos dados coletados. Nesse sentido, a metodologia também abrangeu contribuições metodológicas de L. Bardin (2011), particularmente em relação à análise e síntese dos dados coletados. Segundo a autora, a análise de conteúdo é composta por três fases que devem ter coerência entre si para garantir a rigorosidade da pesquisa: pré-análise, codificação e interpretação dos resultados. A coleta de dados ocorreu em dois momentos: pesquisa documental e pesquisa de campo. A pesquisa documental analisou as legislações, planos de ensino e outros documentos necessários para verificar as orientações sobre o ensino dos conteúdos, competências e habilidades. A revisão bibliográfica foi também essencial para analisar e sintetizar as principais posições teóricas que se desenvolveram no campo da pesquisa. A pesquisa de campo foi dividida em dois momentos. Inicialmente, conduziu-se uma fase exploratória, utilizando questionários do *Google Forms*, com a participação de oito docentes do curso de Licenciatura em Biologia que atuam no ensino superior. Posteriormente, a segunda fase envolveu observações de aulas de biologia em duas escolas de ensino médio pertencentes à rede pública. Durante essa etapa, foram aplicados questionários em um total de quarenta alunos do terceiro ano e obtivemos respostas de oito professores de biologia que ministram aulas no Ensino Médio.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

**a) O lugar da Evolução Biológica nos documentos orientadores curriculares: “O período glacial do Ensino Médio”**

Para a realização da presente pesquisa foram analisados os principais documentos orientadores nacionais desenvolvidos ao longo das últimas duas décadas (PCNEM, PCN+, OCEM, BNCC) e os estaduais vigentes (Documento Curricular do Território Maranhense e o Caderno de Orientações Curriculares para o Ensino Médio da rede estadual do Maranhão).

Como continuidade das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DNCEM), os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) consolidaram a organização do Ensino Médio em três áreas. Contudo, a diferença das DNCEM, os PCNEM articularam as referidas áreas a especificidade das disciplinas. (Bizzo, 2004). Especificamente em relação ao ensino-aprendizagem da disciplina de biologia, o documento defende em alguns fragmentos uma abordagem interrelacionada do eixo “evolução-ecologia” com as outras áreas. Apesar desses pontos isolados, ao longo do documento não se apresenta a Evolução Biológica de forma fundamentada e coerente como eixo integrador (Moraes, 2016). Ademais, os PCNEM contêm uma série de inconsistências e contradições internas que se expressam com especial nitidez na sua abordagem da disciplina de biologia, como aponta Nélio Bizzo (2004).

Posteriormente, os PCN+ foram estruturados nas mesmas áreas do que os PCNEM e tiveram como objetivo superar a carência de diretrizes práticas para o trabalho pedagógico. Especificamente na seção da disciplina de biologia, os PCN+ também superaram inconsistências teóricas do documento antecessor (Bizzo, 2004). Na especificação dos temas estruturadores é possível verificar que se bem há um tema específico sobre a “origem e evolução da vida”, a Evolução Biológica é trabalhada de forma transversal nos outros temas. Contudo, embora os PCN+ tenham representado esses avanços, é necessário enfatizar que o documento se apresentou como um complemento dos PCNEM sem revisar de forma crítica suas limitações

Atualmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio é a principal diretriz para a elaboração de propostas pedagógicas e para a elaboração dos currículos no Ensino Médio. A versão homologada em 2018 sob o governo Temer aborda a Evolução Biológica de uma forma diluída entre subáreas não só da biologia, mas da física e da química. Na sua orientação mais geral, a temática *Vida e Evolução* é abordada de forma conjunta com a temática *Terra e Universo* na segunda competência de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. A condensação de temas da biologia, geologia e astronomia não decorre de um aprofundamento do conteúdo dessas disciplinas a partir de

uma abordagem interdisciplinar. Pelo contrário, o objetivo da BNCC de 2018, em consonância com a lei do Novo Ensino Médio aprovada no mesmo ano, é esvaziar o currículo e secundarizar ainda mais as ciências naturais.

Por sua vez, o governo do Maranhão tomando como guia a BNCC, publicou o Documento Curricular do Território Maranhense (DCTM). O documento, apesar de enunciar as disciplinas que compõem cada área, faz uma transposição das competências e habilidades orientadas pela BNCC sob uma concepção utilitarista e diluída (Duarte et al, 2020). Pautando-se nas linhas gerais do DCTM, a Secretária de Educação do Estado do Maranhão apresentou o Caderno de Orientações Curriculares para o Ensino Médio da Rede Estadual do Maranhão (COCEM-MA), com o intuito de auxiliar o planejamento pedagógico dos docentes por meio das matrizes curriculares. O COCEM-MA retoma as duas habilidades relacionadas à Evolução Biológica presentes na BNCC. Contudo, extrapolando essas habilidades orientadas pela BNCC/DCTM, o COCEM-MA oferece uma especificação de conteúdos e metodologias relacionadas com a Evolução Biológica que se bem estão longe de elevá-la a sua condição de eixo integrador, revertem em parte a sua extrema marginalização nos outros documentos.

### **b) A visão dos professores de Licenciatura em Biologia do IFMA – Monte Castelo**

A presente pesquisa se concentrou não apenas nas políticas e orientações curriculares que influenciam a prática pedagógica dos professores de Biologia, mas também na análise de aspectos associados a sua formação inicial. Abaixo apresentamos os resultados da aplicação do formulário entre os professores de educação superior:

Quadro 1: Resultados da pesquisa entre professores de Biologia do Ensino Superior - IFMA

Unidade de Contexto (UC)	Unidade de Registro (UR)	(n)	(%)
UC1: Importância da Evolução Biológica dentro da Biologia.	UR1.1: Eixo integrador	4	57
	UR1.2: Menor importância / resposta genérica.	3	43
UC2: Lugar da Evolução Biológica na formação Inicial de professores.	UR2.1: Axial - do começo ao fim.	5	71
	UR2.2: Uma parte específica do curso.	2	29
UC3: Evolução biológica na atual grade curricular e ementas.	UR3.1: Insuficiente.	5	71
	UR3.2: Suficiente.	2	29

UC4: Desafios no ensino-aprendizagem de Evolução Biológica.	UR4.1: Reorganização da matriz curricular.	3	43
	UR4.2: Superar religiosidade.	1	14
	UR4.3: Complexidade / Compreensão da Evolução Biológica.	5	57

Professores que valorizaram a Evolução Biológica como eixo integrador no curso de Licenciatura em Biologia criticaram a organização do ensino dessa disciplina. Aqueles que a perceberam de forma mais genérica aprovaram sua abordagem no currículo. Sobre os desafios que se apresentam na prática do ensino-aprendizagem da evolução biológica tem três tipos básicos de resposta. Em primeiro lugar, alguns professores consideraram como principal desafio a reorganização da matriz curricular sob a compreensão da evolução biológica ocupar o lugar de eixo integrador. Em segundo lugar, outro tipo de resposta, definiu como principal desafio a necessidade de superar resistências por religiosidade. Em terceiro lugar, alguns professores destacaram como desafio à complexidade, compreensões equivocadas ou insuficientes, e outros aspectos relacionados com a assimilação teórica da Evolução Biológica.

### c) Percepções e desafios na Prática Pedagógica dos professores de Ensino Médio

A continuação, apresenta-se uma síntese da codificação dos resultados sobre a pesquisa entre professores de Ensino Médio com suas respectivas Unidades de Contexto e Unidades de Registro:

Quadro 2: Resultados da pesquisa entre professores de Biologia do Ensino Médio

Unidade de Contexto (UC)	Unidade de Registro (UR)	(n)	(%)
UC1: Principais conceitos para a aprendizagem	UR1.1: Ecologia	5	62,5
	UR1.2: Evolução	5	62,5
	UR1.3: Genética	4	50
	UR1.4: Biologia Celular	4	50
	UR1.5 Outros	-	-
UC2: Importância da Evolução Biológica para a disciplina de Biologia	UR2.1: Eixo integrador	4	50
	UR2.2: Menor importância / resposta genérica	4	50
UC3: Lugar da Evolução Biológica no Currículo	UR3.1: Permanente	4	50
	UR3.2: Uma parte específica	4	50

.UC4: Resistências ao ensino de Evolução Biológica	UR4.1: Crenças religiosas	3	37,5
	UR4.2: Sem resistências	5	62,5
UC5: Abordagem da Evolução Biológica durante a própria graduação	UR5.1: Insuficiente	6	75
	UR5.2: Suficiente	2	25

Os resultados foram analisados de forma conjunta com os planos anuais da disciplina de Biologia. Mesmo com similaridades na marginalização do estudo sobre Evolução Biológica no planejamento e ainda mais na sua execução, nas respostas sobre esse assunto, os(as) professores(as) das respectivas escolas abordaram o lugar da Evolução Biológica no currículo (UC3) de formas distintas. Nesse sentido, Colli et al. a partir de discrepâncias entre algumas das respostas de professores e a sua prática, concluíram que se manifesta “uma contradição entre a maneira como as e os professores entendem a EB e como a ensinam em sala de aula, apesar de elas e eles mesmos, aparentemente, não terem consciência desta incoerência” (Colli et al., 2022, p. 251).

Outro aspecto está relacionado com as resistências ao ensino de Evolução Biológica (UC4) por parte da legislação, gestão, alunos, familiares ou outros. Cinco professores relataram não haver enfrentado resistências de nenhuma natureza, enquanto três coincidiram em ter enfrentado resistências de caráter religioso. Essas manifestações estão de acordo com resultados registrados em pesquisas a nível nacional. Contudo, também tem sido identificado que a resistência de caráter religioso não constitui de fato um fator antagônico para a compreensão e aceitação da Evolução Biológica, exceto em casos de fundamentalismo (Bizzo, Araújo, 2021). Finalmente, na UC5, os(as) professores(as) se referiram à abordagem da Evolução Biológica durante a própria graduação. Percebemos que nessa questão houve a maior quantidade de respostas que confluíram na mesma direção: de oito professores, seis manifestaram que foram insuficientes os estudos sobre Evolução Biológica durante sua formação inicial.

#### d) As manifestações dos alunos do Ensino Médio

Quadro 3: Resultados da pesquisa entre alunos do Ensino Médio da Escola 1

Unidade de Contexto (UC)	Unidade de Registro (UR)	(n)	(%)
UC1: Principais conteúdos da disciplina de Biologia	UR1.1: Saúde e anatomia do ser humano	17	42,5
	UR1.2: Genética	10	25
	UR1.3: Ecologia	6	15

	UR1.4: Biologia Celular / Fisiologia	8	20
	UR1.5: Filogenia / Taxonomia	8	20
	UR1.6 Evolução	3	7,5
	UR1.7 Resposta inconsistente	5	12,5
UC2: Compreensão de “Teoria da Evolução”	UR2.1: Mudança das espécies	10	25
	UR2.2: Evolução humana	8	20
	UR2.3: Darwinismo-básico	6	15
	UR2.4: “Não sei”	16	40
UC3: Exemplos práticos da ação da Evolução Biológica	UR3.1: “Não Sei”	31	77,5
	UR3.2: Dinossauros / Fósseis	4	10
	UR3.3: Desenvolvimento da sociedade humana / Evolução humana	4	10
	UR3.4: Anatomia comparada	1	2,5
UC4: Desafios ou conflitos em relação à Evolução Biológica	UR4.1: “Não sei”	10	25
	UR4.2: Nenhum	12	30
	UR4.3: Falta de compreensão	6	15
	UR4.4: Crenças religiosas	11	27,5
	UR4.5 Não acredita	1	2,5

Nas duas escolas os alunos atribuíram maior importância à Saúde e anatomia do ser humano (UR1.1). Em relação ao segundo tópico com maior frequência, estes coincidiram com os tópicos que as turmas estavam trabalhando no momento da aplicação do formulário, isto é, Ecologia na Escola 1, e, Genética na Escola 2. Em terceiro lugar, predominaram nas duas escolas as respostas relacionadas com a Biologia Celular, Fisiologia e biologia funcional em geral. Uma minoria de alunos indicou a Evolução como um conteúdo relevante para a disciplina de Biologia, um total de três entre 40 alunos. Percebemos um interesse por conhecimentos principalmente relacionados com a prática imediata, especialmente relacionados com a própria saúde.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A forma tradicional de planejamento curricular em biologia, que segue uma sequência cumulativa de conteúdos, pode levar a resultados pouco satisfatórios no que diz respeito ao ensino da evolução biológica. A concepção cumulativa não considera que a Evolução Biológica e seus produtos devem ser estudados de forma indissociável, mas que é necessária uma somatória de conteúdos para possibilitar a abordagem de conceitos mais gerais. Por outro lado, outra forma de dissociar a Evolução Biológica do conjunto de conteúdos da biologia é sua dissolução em outras ciências, como é orientado nos documentos curriculares.

Os resultados apontam, por um lado, para a necessidade de uma reorganização da matriz curricular do curso de Licenciatura em Biologia que possibilite uma formação inicial de professores mais integrada, com uma compreensão mais abrangente dos processos evolutivos. Concomitante deve ocorrer à resistência às políticas curriculares que aprofundam o esvaziamento e diluição dos conteúdos da disciplina de Biologia. Contudo, os desafios dos professores de biologia não podem se restringir a exigir e esperar mudanças das políticas nacionais. Na defesa da Biologia enquanto ciência única é preciso exercer a autonomia docente e lutar pela gestão democrática das escolas.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Alexandre. ALLE, LUPE. Avaliação do conteúdo de evolução biológica em coleções didáticas brasileiras pós-BNCC. *ACTIO*. Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-23, jan-abr. 2022.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIZZO, Nélio. Ciências Biológicas. In DPEM/SEB/MEC. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB. 2004
- BIZZO, N.; ARAÚJO, L. Ensino de Evolução: o que dizem as pesquisas? **Genética na Escola**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 440-449, 2021.
- BIZZO, Nélio; EL-HANI, Charbel. O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**. São Paulo, v. 4, p. 235-257, 2009.
- COLLI, P. L. Guarilha; BASTOS, V. Colussi; ANDRADE, M. A. B. Soares de. O papel da Evolução biológica no ensino de Biologia a partir da visão de professores. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v.18, n. 41, p. 237-254, 2022.

DALAPICOLLA, J.; SILVA, V.; GARCIA, J. Evolução Biológica como eixo integrador da Biologia em livros didáticos do Ensino Médio. Ensaio, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 150-172, 2015.

DUARTE, A. L. C.; SILVA, R. M.; MOURA, N. Concepção de Competência na BNCC e no Documento Curricular do Território Maranhense. **Educação em Revista**, Marília, v.21, n. 02, p. 21-36, 2020.

ENGELKE, D. S. A teoria da Evolução é um fio condutor nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio? In: ARÁUJO, L. A. L. (Org.), **Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino**. Porto Alegre: Editora FI, 2017. p. 397 – 412.

MEYER, D.; EL-HANI, C. O que está em jogo no confronto entre criacionismo e evolução, **Filosofia e História da Biologia**, v. 8, n. 2, p. 211-222, 2013.

MINAYO, Maria Cecília. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 5. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1998.

MORAES, C. **Os documentos orientadores nacionais e estadual (Goiás) no contexto da biologia para o ensino médio: teorias de currículo e ensino de evolução biológica**. Dissertação. UFG, 2016.

SILVA, Maria Graziélle. **Um estudo sobre a Evolução Biológica como eixo norteador do processo de formação do professor de biologia**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2011. Disponível em: <https://ppgefhc.ufba.br/pt-br/um-estudo-sobre-evolucao-biologica-como-eixo-norteador-do-processo-de-formacao-do-professor-de>