



## **O TEMA EVOLUÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA NAS ATAS DOS ENPECS**

*THE THEME EVOLUTION IN SCIENCE TEACHING: SURVEY OF ACADEMIC PRODUCTION IN THE MINUTES OF ENPECS*

---

**Adriel de Almeida Silva Nascimento**

Egresso do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.  
adrielv@gmail.com

**Telma Temoteo dos Santos**

Doutora em Ensino em Biociências e Saúde

Docente no Programa de Pós-graduação lato sensu em Ensino em Biociências e Saúde, no Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz)

Docente no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)

temoteo.telma@gmail.com

## **Resumo**

O presente trabalho teve como objetivo principal realizar um levantamento nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) sobre o tema evolução, a fim de conhecer quais os principais eixos temáticos discutidos, as potencialidades didáticas e os obstáculos enfrentados pelos docentes na educação básica. O caminho metodológico foi estruturado em duas etapas: na primeira, a partir do recorte temporal, com consulta às cinco últimas edições do evento (2011-2019), e após aplicados os critérios de inclusão, selecionados 82 artigos. Na segunda etapa, para a análise dos dados, foi empregada a categorização de conteúdo presente em Soares e Silva (2020) e em Bardin (2011). Dentre os resultados, destacam-se: a necessidade de fomentar pesquisas sobre a formação inicial docente nos cursos de graduação, as concepções dos discentes carregadas de informações incorretas sobre evolução e discursos refratários às teorias evolutivas, em razão dos posicionamentos religiosos e do entendimento sobre o que seja evolução, a partir do senso comum. Conclui-se que as discussões realizadas são balizadoras para os pesquisadores do ensino de biologia quando na proposição de ações de intervenção, como formação continuada dos docentes, discussões de currículo e, ainda, na elaboração de materiais didáticos.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Evolução. Categorização de conteúdo. ENPEC.

## **Abstract**

The present work had as main objective to carry out a survey in the minutes of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC) on the subject of evolution, in order to know the main thematic axes discussed, the didactic potentialities and the obstacles faced by teachers in the basic education. The methodological path was structured in two stages: in the first, from the time frame, prioritizing the last five editions of the event (2011-2019), and after applying the inclusion criteria, 82 articles were selected. In the second stage, for data analysis, the categorization present in Soares e Silva (2020) and in Bardin (2011) was used. Among the results, we highlight the need to promote research on initial teacher training in undergraduate courses, students' conceptions are loaded with incorrect information about evolution and refractory discourse to evolutionary theories, due to religious positions and understanding about the that is evolution, from common sense. It is concluded that the discussions held are guidelines for researchers in the teaching of biology in proposing intervention actions, such as continuing education for teachers, curriculum discussions, and also in the development of teaching materials.

**Keywords:** Science teaching. Evolution. Content categorization. ENPEC.

## 1 INTRODUÇÃO

Eventos como o da pandemia da Covid-19 reforçam a importância de o ensino de ciências ser considerado uma ferramenta que habilita indivíduos a entenderem os fenômenos do cotidiano, por meio de: reflexões críticas, capacidade analítica de comparação e de verificação dos fatos e informações e, ainda, de conhecerem como a vida na Terra está relacionada com a diversidade biológica, o meio ambiente e os fatores evolutivos e genéticos, implicados.

Pesquisadores defendem que o ensino de biologia deve ser organizado tendo a teoria da evolução como eixo norteador do aprendizado (DOBZHANSKY, 2013; OLIVEIRA, BIZZO; PELLEGRINI, 2016). As teorias evolucionistas são fundamentais para os sujeitos compreenderem os processos biológicos a partir de questionamentos que os levem a formular respostas para o “porquê” e não apenas para o “como”, por exemplo: “por que há diferentes vias metabólicas?” no lugar de “como funcionam as vias metabólicas de obtenção energética?”. Ou ainda, “por que há indivíduos que quando expostos a um agente viral não expressam os sintomas de uma determinada doença?” Tal procedimento didático leva ao enriquecimento das discussões ao contrário de quando estas ficam circunscritas a, apenas, explicações de como um vírus causa uma doença.

Entretanto, ainda no século XXI, o ensino e aprendizagem dos temas sobre evolução enfrenta desafios: materiais didáticos com erros conceituais e abordagem fragmentada, enfoque estritamente conteudista e mecânico – lista de exercícios (OLEQUES, 2011; TOMOTANI, 2017); formação inicial que não proporciona uma aprendizagem crítica, contextualizada e interdisciplinar, dos futuros docentes (TIDON, LEWOTIN, 2004), e as subjetividades filosóficas e paradigmas religiosos que se constituem como obstáculos para alguns sujeitos. Soma-se a estas questões, o fato dos livros aprovados no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) até o ano de 2018, indicarem o estudo do tema evolução para o último ano do ensino médio (BIZZO; EL-HANI, 2009; CARMO, 2019), e, por isto, muitos docentes afirmam não haver tempo suficiente para abordá-lo em uma perspectiva integradora com outros conteúdos (LUCENA; GASPARELLO, 2007; BIZZO; EL-HANI, 2009). E, não menos importante, o entendimento generalizado da evolução como evento gradual, com fins de melhoria das espécies para que se torná-las adaptadas aos ambientes, ou seja, fundamentado na conceituação lamarckiana.

Por isso, a práxis docente deve possibilitar à teoria da evolução ser apresentada não apenas do ponto da teoria, que por si, já é indiscutível a sua legitimidade, mas também como processo, incluindo as ideias que a circundam. Falar sobre as teorias evolucionistas é, em primeiro lugar, enunciar a natureza da ciência: não é linear ou progressista, requer a validação por pares, está ligada a trabalhos anteriores, não é um dogma e depende das relações com outros fenômenos. Como qualquer teoria, requer, a depender do tempo histórico, de novas provas para continuar sendo validada pela comunidade científica e também fora dela (CHIBENI, 2004). Em segundo lugar, instituir os momentos de ensino como lugares nos quais os estudantes possam realizar sínteses entre a evolução e outras áreas como a genética, embriologia, biotecnologia, ecologia, história e cultura.

Deste modo, a presente pesquisa, teve como objetivo realizar um levantamento de trabalhos sobre o tema evolução das espécies, no ensino de biologia. Tal ação, justifica-se, possibilita uma visão sobre o que os pares têm discutido, pesquisado, concluído e os apontamentos para que a ação de ensino e aprendizagem sejam mais eficazes. Em adição, os resultados do levantamento podem auxiliar na elaboração de propostas de formação continuada

de docentes e nas reflexões e escolhas teóricas e metodológicas para elaboração de recursos didáticos.

## 2 CAMINHO METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, de levantamento bibliográfico e de análise documental (GIL, 2007; FONSECA, 2002).

Como campo de pesquisa, se elegeu o *site* da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e os trabalhos publicados nas atas dos ENPECs. Em vista da extensão do território brasileiro, uma pesquisa de levantamento bibliográfico, com recorte em congressos da área de ensino de ciências, pode fornecer um panorama sobre o tema evolução, a partir dos trabalhos de diversas instituições, desenvolvidos por pesquisadores e professores.

O recorte temporal deu preferência para os ENPECs realizados entre os anos de 2011 e 2019, ou seja, as últimas cinco edições do evento (VIII, IX, X, XI e XII). Os termos utilizados na busca foram: evolução, teoria da evolução, Darwin, Wallace, Lamarck, teoria sintética da evolução, evolucionismo, ensino de evolução, e a combinação destes. Foram priorizados trabalhos de relatos de experiências, de pesquisa bibliográfica, teóricos e práticos, na educação básica ou superior. A pergunta norteadora, foi: o que se tem discutido acerca do ensino de evolução, no ensino de ciência e biologia, no território brasileiro?

No primeiro momento, a organização dos dados ocorreu por meio de um quadro estruturado no programa *Microsoft Excel*® 2016 (figura 1).

**Figura 1- Representação da estrutura e tópicos do quadro usado para organizar de forma preliminar os trabalhos selecionados nas atas dos ENPECs**

Ano	Local da Pesquisa	Enpec	Título do Artigo	Objetivo	Metodologia	Segmento Educacional	Público / Objeto de Pesquisa	Autores
-----	-------------------	-------	------------------	----------	-------------	----------------------	------------------------------	---------

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

No segundo momento, partiu-se para a categorização do conteúdo e foram escolhidos os eixos temáticos presentes em Soares e Silva (2020) (quadro 1). Fez-se necessário a inclusão de um novo eixo temático, Evolução e Cultura, no qual foram alocados os dados relacionados aos estudos sobre evolução e aspectos socioculturais como, por exemplo, as religiões e representações sociais.

**Quadro 1 - Eixos temáticos e suas descrições usados para categorizar o conteúdo presente nos trabalhos selecionados, a partir da proposta de Soares e Silva (2020).**

	<b>Eixo Temático</b>	<b>Descrição</b>
1	Concepções sobre a prática	Trabalhos sobre questões da prática docente.
2	Concepções sobre o conteúdo	Trabalhos sobre epistemologia e conceituais da Evolução de educandos ou docentes.
3	Livro didático e Currículo	Trabalhos sobre livros didáticos e abordagem da evolução nos currículos.
4	Pesquisa Documental	Trabalhos relacionados a pesquisas referente às análises de documentos, tais como PCN; BNCC; Revistas e/ou de outros trabalhos.
5	Evolução e Cultura	Trabalhos relacionados aos aspectos culturais, sociais e históricos.

**Fonte:** Elaborado pelos autores, adaptado de Soares (2020).

Para categorizar os trabalhos em um dos eixos temáticos foram considerados: i) Contexto Educacional; ii) Procedimentos de coleta de dados; iii) Área predominante da Teoria Sintética Evolutiva; iv) Principais resultados; v) Conclusões.

Na sequência, empreendeu-se uma leitura mais ampla e utilizou-se da categorização de conteúdo proposta por Bardin (2011), com as seguintes etapas: i) pré-análise; ii) exploração do material; iii) tratamento dos resultados. A intencionalidade, de adotar este referencial metodológico de análise de conteúdo, foi identificar possíveis subeixos nos eixos pré-indicados por Soares e Silva (2020).

Ainda em Bardin (2011), foi realizada uma análise temática que “consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem a comunicação” (2011, p. 131); a partir das unidades de registro para que então possam ser definidas as unidades de contexto que atuarão como o elo de compreensão entre a unidade de registro e a mensagem (BARDIN, 2011).

Ou seja, neste ponto da análise, não se partiu dos eixos preestabelecidos, mas em leituras orientadas para a identificação de possíveis categorias emergentes pertencentes ao tema evolução das espécies. A escolha por esse caminho metodológico justifica-se para evitar o enviesamento da categorização de conteúdo restrita em Soares e Silva (2020), desviando a atenção dos pesquisadores de possíveis categorias existentes nos textos analisados. Quando se parte de uma categorização pré-definida, há o risco de não se verificar os discursos do texto dispostos em núcleos de sentido e, posteriormente, em novas categorias de conteúdo. Ressalta-se, porém, que categorizar o discurso é uma ação indissociável da experiência, visão e conhecimentos prévios de cada pesquisador, sobre o objeto de estudo. Podendo ou não, outros pesquisadores obterem os mesmos resultados.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir dos critérios de inclusão foram selecionados 82 artigos, dentre os 5.946 publicados nas últimas cinco edições do ENPEC. Na fase de exploração do material, optou-se pela proposta de Soares e Silva (2020), e para os dados alocados nos subeixos, foi realizada a análise de conteúdo em Bardin (2011).

Em razão do espaço delimitado por este periódico, serão apresentados os resultados da categorização do conteúdo em eixos e subeixos.

### 3.1 RESULTADOS DA CATEGORIZAÇÃO EM EIXOS E SUBEIXOS

Foi constatado um maior número de pesquisas relacionadas aos eixos Concepção sobre a prática e Concepções sobre conteúdo (tabela 1), representando 70,73% dos trabalhos aceitos nestas cinco edições do congresso; os trabalhos dos demais eixos, com pouco menos do que 1/3.

**Tabela 1- Categorização dos trabalhos selecionados dos ENPECs, por eixos temáticos, edições VIII à XII**

Eixo Temático	ENPECs										Total	
	VIII	%	IX	%	X	%	XI	%	XII	%	Qtde.	%
Concepções sobre a prática	10	12,20	5	6,10	10	12,20	4	4,88	5	6,10	34	41,46
Concepções sobre conteúdo	10	12,20	1	1,22	4	4,88	4	4,88	5	6,10	24	29,27
Livro didático/currículo	4	4,88	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	8	9,76
Pesquisa Documental	4	4,88	0	0,00	2	2,44	2	2,44	3	3,66	11	13,41
Evolução e Cultura	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	2,44	0	0,00	5	6,10
Total	29	35,37	8	9,76	18	21,95	13	15,85	14	17,07	82	100

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Nos subtópicos seguintes serão apresentadas as discussões para cada eixo temático.

#### 3.1.1 Eixo temático Concepções sobre a prática

Neste eixo temático estão presentes 41,46% dos trabalhos selecionados para categorização. Os contextos educacionais relativos a este eixo temático podem ser visualizados no quadro 1.

**Quadro 1 - Contextos educacionais dos artigos categorizados no eixo temático Concepções sobre a prática.**

Subeixos	Contexto Educacional				
	EF	EM	ES	NF	Sem especificação
Proposta Didática	2	10	4		
Preparo docente			3		1
Formação Inicial			2		
Reflexões da prática		4		1	1
Recurso didático		3		1	1
Total	2	17	9	2	3

**Fonte:** Elaborado pelos autores. Legenda: EF= ensino fundamental; EM= ensino médio; ES= ensino superior e NF = ensino não formal.

Nota-se uma maior produção dos trabalhos relativos ao contexto educacional de ensino médio, seguido do ensino superior. Já o segmento ensino fundamental e a modalidade ensino não formal foram os menos pesquisados, ambos com apenas dois trabalhos. Araújo (2017) alerta que uma abordagem tardia dos conceitos de evolução biológica na educação básica, pode gerar compreensões e interpretações errôneas sobre a teoria, tais como a hipótese de uso e

desuso, ou quando se atribui finalidade “consciente” para o processo evolutivo. Em países como a Itália e Portugal, como descrito por Oliveira, Bizzo e Pellegrini (2016) e Abreu (2007), a teoria evolutiva é tratada desde os anos iniciais da educação básica deste, algo que proporciona aos seus estudantes possibilidades de interpretações mais condizentes com a teoria evolutiva

Nestes trabalhos, a partir da categorização em Bardin (2011), emergiram cinco sub eixos: 1- propostas didáticas; 2- preparo docente; 3- formação inicial; 4- reflexões sobre a prática docente e 5- recurso didático (tabela 2).

**Tabela 2- Subeixos identificados nos trabalhos categorizados no eixo Concepções sobre a prática**

Subeixos	ENPECs										Total	
	VIII	%	IX	%	X	%	XI	%	VII	%	Qtde.	%
Propostas Didáticas	2	6,06	3	9,09	7	21,21	3	9,09	1	3,03	16	48,48
Preparo docente	4	12,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	12,12
Formação Inicial	0	0,00	0	0,00	1	3,03	0	0,00	1	3,03	2	6,06
Reflexão da prática	1	3,03	1	3,03	2	6,06	0	0,00	2	6,06	6	18,18
Recursos didáticos	2	6,06	1	3,03	0	0,00	1	3,03	1	3,03	5	15,15
Total	9	27,27	5	15,15	10	30,30	4	12,12	5	15,15	33	100,00

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Dentre os subeixos identificados, sobressaem as pesquisas sobre propostas didáticas, representando 48,48% dos trabalhos analisados, seguidas das sobre reflexão da prática e recursos didáticos, ambas com 18,18% e 15,15%, respectivamente.

Os estudos categorizados no subeixo **Propostas didáticas** desenvolveram diferentes metodologias de ensino, desde aulas de evolução biológica no formato de teatro (SILVA, 2013); utilização de ferramentas do projeto *Darwin Now* (MOTA; LIRA-DA-SILVA, 2011), abordagem problematizadora (OLIVEIRA; CESCHIM; CALDEIRA, 2015); aulas de formação inicial e continuada na perspectiva Evo-devo (OLIVEIRA; CALDEIRA, 2013). De modo geral, todos os artigos salientaram as possibilidades da utilização de metodologias lúdicas e integrativas sobre a evolução biológica, na educação básica e também na formação inicial de docentes.

Observou-se apontamentos sobre aulas lúdicas ministradas a partir da utilização de jogos e/ou aulas de campo. Trabalhos que corroboram com esta perspectiva foram categorizados no subeixo de propostas didáticas, e apontaram resultados positivos. Sobre as aulas externas, nos estudos analisados, há relatos de propostas didáticas viabilizadas nas visitas aos museus e/ou utilização de materiais de exposição destes, visitas a jardins botânicos e laboratórios de instituições de Ensino Superior (OLIVEIRA; GASTAL, 2011; SANTOS-GOUW, PEREIRA; CONTREIRAS, 2011; VIEIRA; FALCÃO, 2013).

Os trabalhos relativos ao subeixo **Preparo Docente**, presentes no ENPEC VIII (a única edição que apresentou este subeixo) concentraram-se acerca do discurso docente, como por exemplos: a defesa pela laicidade, a construção de um ambiente democrático e os impactos dos discursos docentes no direcionamento dos educandos na compreensão da teoria evolutiva pela nova síntese evolutiva (Genética, Evolução e Biologia Molecular) ou por vieses mais tradicionais, como os estudos darwinistas.

O subeixo relativo a **Formação Inicial**, apresentou o menor número de trabalhos publicados, apenas dois ou 6,06% dos selecionados. Um dos trabalhos analisou sequências didáticas referentes à teoria evolutiva produzidas por licenciandos, e os autores, Silva e Silva

(2015), notaram a importância de discussões do conhecimento científico relacionadas com temáticas sociais e novas tecnologias. O outro trabalho analisou as produções dos licenciandos relacionadas à genética e evolução biológica e foi verificada a urgência do fortalecimento e de maiores discussões nestas áreas durante a formação inicial (NETO, 2019).

Já com relação ao subeixo **Reflexões sobre a prática**, alguns autores desenvolveram argumentações sobre uma perspectiva interdisciplinar da filosofia das ciências e biologia aliada às aulas de evolução para reverter concepções finalistas sobre adaptação (SEPULVEDA; NETO; EL-HANI, 2011). Outros achados importantes:

- A importância do contexto histórico no desenvolvimento da teoria evolutiva para a compreensão da Teoria Sintética da Evolução (AÑES, 2019);
- Argumentos sobre a inclusão dos estudos sobre a história da evolução humana (VALENÇA; SANTOS, 2019);
- A influência do discurso docente na valorização das diversidades culturais e religiosas dos discentes (TEIXEIRA, 2015);
- A problematização de tensões de aprendizagem, propostas por Chagas e Bizerra (2015);
- A discussão sobre a importância da utilização de recursos didáticos diversos, em razão dos livros didáticos e orientações curriculares se constituírem, em alguns espaços, como barreiras para a aprendizagem sobre as teorias evolutivas (MEDEIROS; MAIA, 2013).

Sobre o subeixo **Recursos didáticos**, os autores Malta e Dorville (2019), buscaram identificar possíveis benefícios na utilização das histórias em quadrinhos (HQs). Entretanto, os achados de Machado *et al.*, (2013), constataram a necessidade de uma investigação mais intensiva acerca do papel dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, visto que em sua pesquisa não houve diferença significativa na compreensão dos conteúdos, com a utilização do jogo.

### 3.1.2 Eixo temático Concepções sobre o conteúdo

Os estudos relativos a este eixo formam a segunda categoria com maior número de trabalhos publicados no evento (29,27%). A partir da categorização em Bardin (2011), emergiram cinco subeixos: 1- Compreensão dos estudantes; 2- Discurso dos estudantes; 3- Compreensão dos discentes de graduação; 4- Compreensão dos docentes, e 5- Aspectos atitudinais (tabela 3).

Sobre o público participante nos trabalhos analisados, estão presentes no subeixo 2 (Discurso dos estudantes): os estudantes de graduação (licenciatura e do bacharelado), e da educação básica. No subeixo 3 (Compreensão dos discentes de graduação), os discentes de licenciatura e bacharelado em ciências biológicas. E, no subeixo 4 (Compreensão dos docentes), os docentes da educação básica e superior.



**Tabela 3 - Subeixos identificados nos trabalhos categorizados no eixo Concepções sobre o conteúdo**

Subeixo	ENPECS										Total	
	VIII	%	IX	%	X	%	XI	%	XII	%	Qtde.	%
Compreensão dos discentes da graduação	2	8,33	1	4,17	-	-	-	-	2	8,33	5	20,83
Compreensão dos discentes	4	16,67	-	-	2	8,33	2	8,33	3	12,50	11	45,83
Discurso dos discentes	3	12,50	-	-	1	4,17	1	4,17	-	-	5	20,83
Compreensão dos docentes	1	4,17	-	-	-	-	1	4,17	*	*	2	8,33
Aspectos Atitudinais	-	-	-	-	1	4,17	-	-	-	-	1	4,17
Total	10	41,67	1	4,17	4	16,67	4	16,67	5	20,83	24	100

**Fonte:** Elaborada pelos autores. Legenda: O símbolo (\*) significa que existe um trabalho relativo ao determinado subeixo, porém o mesmo também fora incluído em outro subeixo, por contemplar em sua natureza teórica/metodológica dois subeixos distintos.

Notou-se que trabalhos relativos à compreensão de conteúdos, referentes aos estudantes da educação básica, como a área temática mais frequente, representando 45,83% dos trabalhos analisados. Sendo seguido por trabalhos relativos à análise dos discursos dos estudantes e compreensão dos discentes de graduação, ambos com 20,83%. E, as áreas menos pesquisadas foram: **compreensão dos docentes** e **aspectos atitudinais**, sendo esta última com um trabalho publicado (4,17%).

Dentro destes subeixos observou-se também que os estudos relativos ao ensino médio são mais frequentes, seguido pelo contexto do ensino superior, porém, sendo possível inferir que um dos estudos havia sido desenvolvido no Ensino Fundamental, pela faixa etária dos entrevistados. Contudo, não foram encontrados estudos relativos à educação não formal.

Quanto às informações nos trabalhos analisados no subeixo **Compreensão dos discentes da graduação**, todos estudos apontaram a existência de concepções erradas sobre a teoria da evolução, principalmente, referentes aos conceitos de adaptação e seleção natural. Os autores ponderam sobre a necessária renovação curricular e da práxis nos cursos de graduação, já que nestes espaços as teorias evolutivas são apresentadas de modo fragmentado, sem as devidas contextualizações e problematizações (NICOLINI; WAIZBORT, 2011; SILVA; SILVA; TEIXEIRA, 2011; FRANCO; KATO; SILVA, 2013; PERES *et al.*, 2019; LUCKMAN; SOARES, 2019).

Já no subeixo **Compreensão dos discentes**, os estudos revelaram que os estudantes possuem visões e compreensões classificadas em: criacionista, histórica-evolutiva e essencialista (COSTA, 2011). Entretanto, a narrativa histórico-evolutivo, quando presente, é pouco desenvolvida e apresenta diversos erros conceituais (COSTA; WAIZBORT, 2011; SILVA *et al.*, 2011; SANTANA; FRAZOLIN, 2019). Os trabalhos de Silva *et al.*, (2011) e Motta, Oliveira e Bizzo (2017) relataram as dificuldades na compreensão sobre temas da Evolução Humana, além de evidenciarem as compreensões equivocadas dos conceitos relativos à evolução, por exemplo, o conceito de “adaptar” usado como “mudar evolutivamente”.

Oliveira (2019), demonstrou que os cladogramas são modelos recursivos mediadores da compreensão de temáticas como o parentesco entre os seres vivo e a diversidade das espécies. Por os estudantes, em geral, não possuírem conhecimentos prévios sobre classificação biológica e/ou cladogramas, o autor ressalta a importância da introdução de outros recursos de modo a estruturar o ensino e aprendizagem. Pois, a utilização de cladogramas, por si, não confere um aprendizado amplo da temática evolutiva e os estudantes podem elaborar concepções inadequadas mesmo após os estudos a partir deste recurso imagético.

Outros estudos investigaram as dificuldades de assimilação que impedem o entendimento correto dos conceitos relativos à evolução biológica. Emergiu a religiosidade, como postura ideológica, pois, segundo os autores Bizzo e Oliveira (2011), Santos, Valença e Falcão (2015) e Teixeira (2017; 2019), os alunos religiosos tendem a não consentirem com os discursos sobre a evolução biológica. Não obstante, para Junior (2015), as crenças religiosas não são determinantes para a compreensão do conteúdo e formação das concepções pós-aula sobre o tema evolução, já que outros fatores como a gestão do conhecimento, pelo docente, influenciam na diminuição das reticências entre discentes e objeto de estudo.

Os estudos relativos ao **Discurso dos discentes**, apontaram a influência das narrativas religiosas ou “evolucionistas” com um “propósito” ou junção de ambas. Ou seja, estudantes com compreensões próprias do *Design inteligente* (pois, veem “Deus” como a força que orienta os processos evolutivos) (SANTOS; VALENÇA; FALCÃO, 2011; VIEIRA; FALCÃO, 2011).

Segundo Vieira e Falcão (2011) as ideias fundamentadas no criacionismo fomentam a rejeição pelos conhecimentos corretos sobre a teoria evolutiva, todavia, para Santos, Valença e Falcão (2011), embora este fato ocorra existe possibilidade de reversão e da diminuição das resistências entre os estudantes, teoria evolutiva e professores, quando estes últimos são bem preparados por meio da formação inicial e continuada, e encontram boas condições de trabalho, garantindo a qualidade das práticas de ensino.

Os outros trabalhos categorizados neste subeixo, mostraram a existência do discurso teleológico ou com conhecimentos próximos das teorias científicas, porém, de qualidade insatisfatórios e contestáveis para explicar o fenômeno de adaptação, evidenciando assim uma fragilidade conceitual, requerendo ações metodológicas na reestruturação da aprendizagem, ainda na educação básica.

Quanto ao subeixo **Compreensão dos Docentes**, todos os trabalhos (SILVA; SILVA; TEIXEIRA, 2011; NOBRE; FARIA, 2017; SANTANA; FRAZOLI, 2019) observaram a existência do discurso finalista nas compreensões dos docentes, ou seja, que os processos evolutivos têm um propósito. Nobre e Faria (2017), apontaram que 70% dos professores apresentam este tipo de posicionamento e complementa que metade dos docentes entrevistados não entendem a importância da teoria evolutiva no campo das Ciências Naturais.

Em adição, o vocabulário adotado pelos estudantes a partir das explicações generalistas dos professores contribui para as formulações equivocadas sobre os processos evolutivos, e a própria ciência. Isto se deve, em parte, às tentativas de simplificar os conceitos científicos e o uso inadequado de analogias, nas incursões de contextualizar o conteúdo.

Entretanto, a atitude dos estudantes nas aulas de ciências, quando confrontados com os temas sobre evolução, tem relação estrita com a postura do docente ao ensinar. Se, por concepções pessoais (religiosas) ou por insegurança (oriunda de uma formação precária em ciências ou ainda pelos preceitos da instituição onde leciona), o docente não posicionar os conteúdos como uma teoria científica, e não como uma “teoria” do ponto de vista comum sendo,

então, apenas um ensaio ou opinião, haverá prejuízos irremediáveis para a aprendizagem destes e de outros temas das ciências da natureza.

O único trabalho categorizado no subeixo **Aspectos atitudinais** ressalta que os estudantes tendem a ter maior aceitação dos conteúdos sobre evolução quando estes remetem às plantas e aos animais não humanos. Pois, segundo os autores, grande parte dos estudantes não consideram os seres humanos como pertencentes ao Reino Animalia, e, portanto, submetidos às mesmas leis biológicas que os demais seres vivos. Há dois pontos que permitem desdobramentos futuros: o primeiro, pesquisadores do ensino de ciências e biologia denunciam que tais representações sociais dos estudantes são oriundas da visão antropocêntrica, para qual o ser humano é um observador do mundo, ocupando um lugar central de importância e todos os demais seres vivos e ambientes desempenham um papel de utilidade para o homem, para que este possa usufruir. O segundo ponto, como verificado por Anderson (2007) e Mota (2013), os jovens, pelo pensamento religioso, são reticentes, em razão da ideia do homem criado sob uma imagem divina e, portanto, figura central, recusam o fato da espécie *Homo sapiens* compartilhar ancestralidade comum com outros seres vivos.

Para Pozo e Crespo (2009) o ensino de ciências deve se ocupar em mediar a aprendizagem e o desenvolvimento de algumas competências e habilidades essenciais para o exercício pleno da cidadania. E, os conteúdos conceituais inerentes a cada disciplina do currículo são um deles, porém, não os únicos. Os conteúdos procedimentais e atitudinais reúnem uma série de atributos que em conjunto com os conceituais são imprescindíveis aos estudantes.

Por exemplo, a atitude que os estudantes devem ter frente aos novos conteúdos, depende do exercício diário de valores, atitude positiva, atitude crítica, capacidade de trabalhar em grupo e valorizar os saberes para além de suas experiências pessoais. Ter também a capacidade de verificar atributos, pontos positivos e negativos, porém, embasando os argumentos em conhecimentos que possam ser verificados, validados.

Os autores Ceschim, Oliveira e Caldeira (2015) apontam as problemáticas do discurso teleológico quando este guia não somente as explicações acerca dos processos evolutivos (por parte dos professores), como também serve de base cognitiva para os estudantes elaborarem analogias, aceitarem ou não uma nova ideia, e de fato compreenderem um tema, como a origem da vida, a ação da seleção natural ou da deriva gênica.

### 3.1.3 Eixo temático Livro didático/Currículo

Os trabalhos categorizados neste eixo se debruçaram na análise de conteúdo sobre a(s) teoria (s) evolutiva (s) nos livros didáticos, em sua maioria, destinados ao Ensino Médio (quadro 2). Foram analisados, nos trabalhos selecionados, sessenta e seis livros didáticos aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), entre os anos de 2004 à 2015.

**Quadro 2 - Contexto educacional das pesquisas relacionadas ao Eixo Livro didático/currículo**

Subeixos	EF	EM
Evolução	1	2
Linguagem	-	1
Evolução Humana	1	1
História da Teoria Evolutiva	-	1

Cordados	-	2
Total	25%	75%

**Fonte:** Elaborado pelos autores. Legenda: EF= ensino fundamental; EM= ensino médio.

Metade dos trabalhos presentes neste eixo temático foram publicados no ano de 2009 (ENPEC VIII), apresentando uma regressão de 70% nas publicações de 2011, 2015 e 2019. Apesar de serem enunciados reconhecimentos sobre a evolução biológica como basilar das ciências biológicas, apenas duas pesquisas tiveram como objetivo analisar como é tratada a Evolução, em um contexto mais amplo, de modo integrado, com outras áreas da Biologia.

A partir da categorização de Bardin (2011), emergiram cinco subeixos: 1- Evolução geral, 2 – Cordados, 3- Linguagem, 4- Evolução humana e 5- História da teoria evolutiva (tabela 4). Todos seguiram a linha metodológica investigativa para tentarem responder à questão: como um tema/objeto X, dos estudos da evolução, era tratado no livro analisado.

**Tabela 4 - Subeixos identificados nos trabalhos categorizados no eixo Livros didáticos/currículo**

Subeixos	ENPECs										Total	
	VIII	%	IX	%	X	%	XI	%	XII	%	Qtde.	%
Evolução Geral	2	25	-	-	1	12,5	-	-	-	-	3	37,5
Cordados	1	12,5	-	-	-	-	1	14,29	-	-	2	25
Linguagem	1	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12,5
Evolução Humana	-	-	1	14,29	-	-	-	-	-	-	1	12,5
História da Teoria Evolutiva	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12,5	1	12,5
Total	4	50	1	12,5	1	12,5	1	12,5	1	12,5	8	100,00

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

A maioria os artigos apontaram equívocos e/ou erros conceituais corroborando com apontamentos realizados por estudos anteriores (BIZZO, 1994; BIZZO; EL-HANI, 2009). Dentre outros resultados encontrados, os livros não utilizam a síntese evolutiva como eixo organizador da biologia, além de casos de anacronismo. Os autores também denunciaram que a abordagem dos temas da evolução era descritiva e não integradora

No subeixo **Evolução Geral**, os autores atentaram-se a esclarecer a questão de como havia sido trabalhado a teoria sintética de maneira generalista, em livros do EM e EF. Buscou-se verificar aspectos associados a: teoria lamarckista *versus* teorias darwinistas, quais conceitos da evolução das espécies estavam presentes nos livros, o tipo de abordagem, as incorreções conceituais e as aplicações no ensino.

Destaca-se o subeixo **Cordados** por ter recebido destaque nas pesquisas quando comparado aos demais filões da diversidade biológica. Aqui, os autores investigaram como as questões populacionais, filogenéticas e da história evolutiva deste filo foram apresentadas nos

livros didáticos. Não houve investigações acerca das relações ecológicas e ambientais, pautadas nos estudos evolutivos, nos trabalhos deste eixo.

No trabalho categorizado em **Linguagem**, os autores concluíram, que a evolução das espécies é apresentada nos livros didáticos por meio de um discurso idealista da ciência: neutra, realizada por uma figura independente e genial, sem problematização histórica. Charles Darwin é posto como aquele que inaugura a ideia evolucionista, de forma isolada, e que em sua viagem a Galapagos foi elaborado o conceito de seleção natural. Retira-se dos estudantes, a percepção de ciência como produto coletivo, cultural, modulada pelo momento histórico que pode conferir aceitação ou rejeição das ideias mesmo dentro do meio acadêmico.

No subeixo **Evolução Humana**, Pin *et al.*, (2013, p.7) verificaram se os fatores culturais e históricos eram discutidos em paralelo ao desenvolvimento biológico, genético e evolutivo, já que segundo a visão destes autores, os estudantes devem compreender “a evolução humana como uma adaptação necessária aos contextos vividos na pré-história, pontuada a partir da seleção natural sofrida e da força extrínseca da biodiversidade (...)”. Concluíram que os livros do ensino fundamental atenderam aos parâmetros curriculares ao reunirem evolução, sociedade e cultura, e promoveram um ensino mais amplo, histórico e cultural.

E, no subeixo **História da Teoria Evolutiva**, destaca-se nos livros o protagonismo de Charles Darwin em detrimento de Alfred Russel Wallace na elaboração da teoria evolutiva das espécies. Os autores apontaram a necessária complementação por meio de materiais paradidáticos e, que se investigue como os docentes, na formação inicial têm contato com a história da construção do pensamento evolutivo.

### 3.1.4 Eixo temático Pesquisa documental

Todos os artigos analisados categorizados neste eixo defenderam a importância de as temáticas da evolução biológica serem apresentadas corretamente nos documentos curriculares ou que a divulgação destas informações esteja alinhada aos conhecimentos científicos. Para isso, são necessários os devidos cuidados teóricos e metodológicos de modo a se evitar “adaptações” ou “simplificações”, nas explicações dos conceitos.

A partir da categorização em Bardin (2011) emergiram quatro subeixos: 1- Análise da produção acadêmica; 2- Análise de revistas de divulgação científica, 3- Análise de documentos oficiais e 4- Análise de documentos históricos. No subeixo 3, foram incluídos trabalhos sobre avaliações externas, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibulares (tabela 5).

**Tabela 5 - Subeixos identificados nos trabalhos categorizados no eixo Pesquisa documental**

Subeixo	ENPECS										Total	
	VIII	%	IX	%	X	%	XI	%	XII	%	Qtde.	%
Análise da Produção Acadêmica	3	23,08	-	-	-	-	-	-	2	15,38	5	38,46
Análise de Revistas	-	-	-	-	1	7,69	1	7,69	-	-	2	15,38
Análise de Documentos Oficiais	1	7,69	-	-	1	7,69	1	7,69	-	-	3	23,08
Análise de documentos históricos	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7,69	1	7,69
Total	4	30,77	0	0	2	15,38	2	15,38	3	23,08	11	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Análise da produção acadêmica** representou 38,46% dos trabalhos de investigação sobre pesquisa documental, indicando o interesse dos pesquisadores em conhecerem o estado da arte para a temática evolução, na área do ensino de ciências. Porém, a ação de análise da produção acadêmica ficou restrita em duas edições do ENPEC (VIII e XII). Dois dos trabalhos analisados, apontaram um baixo número de teses e dissertações sobre o tema origem da vida. Sabe-se que o ensino de evolução não está restrito à biologia mas pode ser abordado na química e física.

O estudo de Cruz e Rios (2019), apontaram lacunas de campos e temáticas de pesquisa (CT), para o ensino de evolução, que precisariam ser contemplados por uma perspectiva de diversidade cultural. Se, por um lado, há segundo os autores, um maior interesse nas interações didáticas, por outro, ocorre um esvaziamento sobre as análises dos discursos de como os sujeitos entendem a natureza da ciência, as possíveis contextualizações das teorias evolutivas, dentre outros CTs. Propostas pedagógicas elaboradas a partir da compreensão da diversidade cultural (discurso e atitudes) podem ser de grande valia nas discussões que orientam a contextualização do ensino e da aprendizagem, ao ofertarem um “cardápio” diversificado de estratégias educativas, aos educandos, e ressignificação da ação docente (ZABALLA, 1998)

Já as pesquisas relacionadas à **análise de revistas** concordaram que o discurso textual presentes nestes meios de comunicação se assemelham com os veiculados nos artigos científicos, com uso frequente de analogias e metáforas e, por isso, difíceis de serem compreendidos pelos indivíduos que não possuem conhecimentos prévios sobre a evolução das espécies (linguagem hermética); ou, como aponta Rocha e Vargas (2015, p. 1) sendo requerida uma “iniciação científica”.

Por outro lado, um dos estudos encontrou erros conceituais e simplificações que levam a incorreta compreensão da síntese evolutiva reforçando, segundo Almeida (2011), a importância da existência de sujeitos capazes, nos âmbitos pedagógicos e da didática, de tratar os temas a serem transportados de um lugar (meio científico) para outros (escolares, informais e não formais).

No subeixo **Análise de Documentos Oficiais**, estão presentes as pesquisas que buscaram compreender o papel das matrizes curriculares da educação básica, e como a matriz do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) orienta a cobrança dos temas da evolução das espécies. Cabe destacar que apesar das contradições entre a formação dos estudantes e o que é requerido no ENEM, os autores apontam avanços, principalmente, na integração dos conceitos, em questões com menor nível de complexidade (memorização) e nas orientações de ensino para os docentes.

O único artigo referente ao subeixo **Análise de documentos históricos** discorreu acerca do diário de bordo de Charles Darwin, e verificou a existência de elementos metacientíficos no mesmo. Tal trabalho sugere o uso do diário para ajudar na narrativa sociológica e histórica de conteúdos relacionados ao método científico e à evolução biológica, e melhorar a compreensão sobre a comunidade científica. Por exemplo, como os fatores ambientais em paralelo as interações bióticas constituem forças evolutivas implicadas na seleção de novos alelos e na produção da biodiversidade. E, o papel preponderante das sociedades e multiculturas para que um determinado conhecimento seja reconhecido como científico e os entraves enfrentados para sua aceitação e mudanças de práticas, tanto pelos cientistas como parte da sociedade, em geral.

As pesquisas diversificaram-se em três contextos educacionais (quadro 3), abaixo, e houve um maior número relativo ao contexto do Ensino Superior devido aos trabalhos que investigarem a produção acadêmica acerca do tema evolução, ou seja, aqueles desenvolvidos em graduação ou programas de pós-graduação.

**Quadro 3 - Contexto educacional dos artigos analisados**

Subeixo	EB	ES	NF
Análise da Produção Acadêmica	-	5	-
Análise de documentos oficiais	3	-	-
Revistas de divulgação científica	-	-	2
Análise de documentos históricos	-	-	1

**Fonte:** Elaborado pelos autores. Legenda: EF= ensino fundamental; EM= ensino médio; ES= ensino superior e NF = ensino não formal.

No ensino superior, onde ocorre a formação dos docentes, não houve relatos de análise de documentos oficiais, como as matrizes curriculares dos cursos de licenciatura e como o tema evolução atravessa as diferentes disciplinas. Apesar de as teorias evolucionistas serem defendidas como eixo norteador das ciências biológicas e, portanto, elementos integradores das discussões ocorridas nas ciências da vida, surge a questão a partir dos dados encontrados: como têm sido a apresentação das teorias da evolução das espécies nas graduações?

Continuando a discussão no ensino superior, os resultados apontaram que a análise das revistas de divulgação científica não ocorreu como uma ação de verificação dentro do ensino formal. As revistas têm potencial discursivo para ação pedagógica de ensino e aprendizagem e podem ser introduzidas nos cursos de licenciatura, orientando análises de discurso, elaboração de planos de aulas ou de ensino, como recursos didáticos no estágio supervisionado, residência pedagógica ou, ainda, em oficinas nas disciplinas de práticas de ensino. Para Gheno e Silva (2005), as revistas de divulgação científica potencializam a alfabetização nos temas das ciências, por os apresentarem em um gênero discursivo popular e, deste modo, inseri-las na ação de ensino é importante, pois

Além de discutir conceitos presentes no texto e buscar a análise e reestruturação das concepções dos educandos acerca dos diversos aspectos estudados, **o professor pode orientar sua estratégia didática de modo a desenvolver nos educandos habilidades de julgamento** que lhes permitam interagir criticamente com este tipo de material (GHENO; SILVA, 2005, p. 8, grifos nossos).

Tal habilidade de julgamento supracitada é oriunda da interação entre o objeto de estudo (mediatizado pelas revistas), o estudante (enquanto leitor) e o professor (enquanto mediador). Porém, mesmo que as revistas ora tragam conceitos cientificamente incorretos ou uma linguagem similar a dos artigos, a potencialidade de tais instrumentos só será aproveitada se o docente tiver tido acesso a uma sólida formação inicial para a identificação das incorreções conceituais e epistemológicas de modo a transformar o “erro” em oportunidade de: iniciar o estudante na verificação dos conceitos errados e fomentar o interesse na pesquisa, na avaliação da qualidade da informação e na contextualização histórica-científica dos conteúdos da disciplina. Ou seja, fazendo convergência com Freire (1980;1985), a leitura crítica das revistas de divulgação científica se materializa em leitura do mundo e identificação de temas geradores, possibilitando ao docente/discente desdobramentos dos objetivos iniciais do ensino, promovendo a ação de investigação crítica reflexiva. Sai de cena, a ação hermética de transferência de conteúdos “corretos” e entra a aprendizagem ativa.

### 3.1.5 Eixo temático Evolução e Cultura

Este eixo temático foi identificado em apenas cinco trabalhos cujo tema central foi o ensino de evolução e as religiões (a judaico-cristã, o cristianismo e o catolicismo). Referente ao contexto educacional (quadro 4), houve predominância do ensino médio e com base em Bardin (2011), emergiram dois subeixos: 1- Criacionismo e o ensino de evolução e 2- Movimentos religiosos e ensino de evolução.

#### Quadro 4- Contexto educacional das pesquisas relacionadas ao Eixo Evolução e Cultura

Subeixo	EF	EM	ES	NF
Criacionismo e o Ensino de Evolução	-	2	1	1
Movimentos Religiosos e Ensino de Evolução	-	-	-	1

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Sobre o subeixo **Criacionismo e o ensino de evolução**, a escola, não passa incólume dos elementos que fazem parte do cotidiano dos estudantes e também dos professores. As crenças, as experiências, as vivências, os saberes comuns, partilhados e reestruturados, são levados para dentro das salas de aula e influenciam na forma como os indivíduos verificam a importância do aprendizado, se relacionam com os saberes científicos e escolares e compartilham com os demais membros de suas comunidades (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

No que tange a evolução, nota-se que a fundamentação religiosa orienta duas formas de relacionamento com o ensino de ciências: 1) em primeiro lugar, a discussão religião *versus* ciências que impõem aos sujeitos que escolham um “lado”, e assim, creditar ou não a validade indiscutível a um conhecimento científico e 2) em segundo, ao orientar explicações ora denominadas como contextualizadas que fazem com que haja anacronismos no entendimento e distorções generalizadas de temas como seleção natural, por exemplo.



Esta questão do debate religioso impregnado no ensino da Teoria Evolução fundamentou discussões em vários locais do mundo, inaugurando ações de resistência aos conhecimentos científicos, cientistas e às instituições.

Já sobre o subeixo **Movimentos religiosos e ensino de evolução**, apesar do trabalho está alocado no contexto do ensino não formal, tendo em vista que a discussão realizada não perpassou dentro do ambiente escolar, não se pode negar que os seus elementos sociais, históricos e políticos adentram a escola, modulam o ensino de ciências e biologia e adestram a prática docente e a compreensão discente. Portanto, o contexto educacional compreende desde o ensino fundamental até o ensino superior, sendo um fator de indiscutível importância, significado e sentido para quem se predispõe a falar sobre o tema evolução das espécies. Na pesquisa analisada, os autores denunciam: i) em razão da ausência de alfabetização científica dos sujeitos estes ficam mais suscetíveis a acolherem ideias como *design* inteligente; ii) a influência de instituições com capital privado internacional, financiadores de grupos religiosos, com intuito de deterem o controle da educação, e iii) a expansão das religiões pentecostais nas bancadas políticas, e que buscam por meio da educação aumentarem a base de seguidores e apoiadores.

No que se refere às escolas, houve pressão para mudança de currículos, com a inserção do tema Criacionismo, como uma forma de exclusão da Evolução, a colocando como uma possível tomada de decisão, se o indivíduo a aceita ou escolhe não aceitar. Os conhecimentos científicos, e assim é a Teoria Evolutiva, não se encontra na esfera de escolha do sujeito – assim como é indiscutível que os seres vivos, alguns deles, são formados por unidades celulares, os processos evolutivos explicam a diversidade biológica, a formação de novas espécies e as relações entre seres vivos e meio ambiente, além de assegurar significações das causas dos conhecimentos relativos a ciências biológicas. Defender que os sujeitos tenham não somente acesso aos saberes produzidos pela Ciência como também compreendam de fato como ela é feita, discutida, reelaborada e disseminada, não apenas na forma de produtos, como também de ideias constitui-se como ação urgente dos educadores e pesquisadores do ensino de ciências e biologia.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As teorias evolutivas, ainda encontram entraves para um debate qualitativo em razão de alguns dados apontados pelos pesquisadores da área do ensino de ciências e biologia: i) materiais didáticos com erros conceituais e presença de analogias que levam a apreensão de conteúdos conceituais inadequados; ii) ausência de interdisciplinaridade com outras áreas da Biologia; iii) formação precária docente e resistência de aceitação da teoria evolutiva, iv) posicionamentos pessoais e religiosos em detrimento dos conhecimentos científicos.

Em adição, o debate preponderante nos trabalhos analisados sobre o tema Evolução, é como alguns conceitos ainda são mal compreendidos: o próprio termo, “evolução biológica” foi acolhido como uma mudança gradual, do menor para o maior, em termos de complexidade, ou seja, por meio da evolução biológica, haveria a transformação de um ser vivo em outro mais “evoluído”. E, ainda que esta evolução ocorre de forma direcionada, voltada para a adaptação das espécies, sob a lógica lamarckista, ou ainda, de um *design* inteligente.

Tais constatações, emergiram tanto no contexto da educação básica em cursos de graduação, sendo um fator de grande preocupação já que os futuros professores serão responsáveis pela condução do ensino de ciências e biologia e formação de outros sujeitos. O

panorama encontrado por meio do levantamento revela que o ensino de evolução no território brasileiro compartilha questões já relatadas no final do século XX, como por exemplo, o mal aproveitamento da história do desenvolvimento das teorias evolutivas quando se apregoa a ideia de genialidade para um sujeito e da prática isolada da ciência, reforçando estereótipos nocivos a aproximação dos estudantes às questões científicas.

Entretanto, houve relatos de práticas de ensino que buscaram contrapor a ação de transferência acrítica de conteúdos, por meio da introdução de jogos, aulas de campo, aplicativos, dentre outros. É esperado que os docentes façam uso de estratégias didáticas que escapem do lugar comum do livro didático, já que este recurso tem apresentado os temas da evolução de modo linear, contínuo, atravessando conceitos que devem ser refutados (o lamarckismo) até o ponto “alto” da teoria evolutiva (darwinismo).

Reforça-se, portanto, a necessária atenção para a formação inicial docente, no investimento de pesquisas que se debrucem a desnovelar como os licenciandos compreendem e integram a evolução nas disciplinas e na proposição de momentos formativos continuados.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. P. de. **Transposição didática: Por onde começar?** 1ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- AÑES, F. Teorias Evolutivas frente à Metodologia dos Programas de Pesquisa. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.
- ANDERSON, R. D. Teaching the theory of evolution in social, intellectual, and pedagogical context. **Science & Education**, v, 91, n.4, p. 664-677, 2007.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1a Ed. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BIZZO, N. M. V.; OLIVEIRA, J. B. Tempo Geológico nas perspectivas histórica, epistemológica e sócio-cultural: resultados de uma pesquisa transnacional. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC VII** Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- BIZZO, N.M.V. From Down House Landlord to Brazilian High School Students: What Has Happened to Evolutionary Knowledge on the Way? **Journal of Research in Science Teaching**, v, 31, n.5, p. 537–556, 1994.
- BIZZO, N. M. V.; EL-HANI, C. N. O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 235-257, 2009.
- CARMO, K.V. DO. **A evolução nos livros didáticos de Biologia frente ao PNLD 2018: aproximações e distanciamentos**. 270f. Tese. (Doutorado em Educação), Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.
- CESCHIM, B.; OLIVEIRA, T. B.; CALDEIRA, A. M. A. Uma análise dos conceitos evolutivos inseridos em narrativas teleológicas elaboradas por alunos de Ciências Biológicas: contribuições epistemológicas e didáticas para o ensino de evolução. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP –24 a 27 de novembro de 2015.
- CHAGAS, A. A. A.; BIZERRA, A. F. Elementos promotores de tensão no ensino/aprendizagem de evolução em museus de ciências. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP –24 a 27 de novembro de 2015.

CHIBENI, S. S. **O que é ciência**. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp, 2004. Disponível em: <https://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/ciencia.pdf>. Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

COSTA, L. O.; WAIZBOART, R. F. Concepções de alunos do Ensino Médio sobre o tema Classificação Biológica. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC**. VII Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.

CRUZ, R. G.; RIOS, L. M. Abordagens e Áreas Temáticas no Ensino da Teoria da Evolução sob uma perspectiva de diversidade cultural: Mapeamento da Informação Bibliográfica (MIB). **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 5ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. **The american biology teacher**, v. 75, n. 2, p. 87-91, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Universidade do Estado do Ceará - Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FRANCO, R. A. G.; KATO, D. S.; SILVA, D. K. As concepções sobre adaptação biológica em licenciandos em Ciências Biológicas. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler São Paulo**. São Paulo: Cortez, 1985.

FREIRE, P. **Conscientização**. São Paulo: Moraes, 1980.

GALVÃO, M. C. B. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. **Fundamentos de epidemiologia**. 2010. Disponível em: [http://www2.eerp.usp.br/nepien/DisponibilizarArquivos/Levantamento\\_bibliografico\\_CristianeGalv.pdf](http://www2.eerp.usp.br/nepien/DisponibilizarArquivos/Levantamento_bibliografico_CristianeGalv.pdf). Acesso em: 10 de dezembro de 2020.

GHENO, S.; SILVA, J. DA. O uso de artigos científicos como ferramenta para a alfabetização científica. **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru, SP: 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LUCENA, D. P.; GASPAR, A. Ensino Informal de Ciências e a Aprendizagem da Evolução Biológica: um olhar vigotskiano. VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. Em Mortimer, E. F. (ORG.). **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: ABRAPEC - CD-ROM, 2007. v. 6.

LUCKMANN, C. B.; SOARES, N. A. A Evolução Biológica na perspectiva de estudantes do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade Privada. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

MACHADO, R. F. *et al.* O jogo Clípsitacídeos como estratégia didática para o ensino de evolução: Eficácia e impacto na prática docente. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.

MALTA, F. L.; DORVILLÉ, L. F. M. Darwin: uma Biografia em Quadrinhos – Análise de um Possível Recurso Paradidático. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

MEDEIROS, T. A.; MAIA, E. D. A teoria da evolução: as dificuldades encontradas na relação ensino-aprendizagem. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.

- MOTA, H. S. **Evolução biológica e religião**: atitudes de jovens estudantes brasileiros. 2013. 275 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.
- MOTA, P. S.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Representações do Pensamento Evolutivo de Estudantes e Professores: Uso de Ferramentas Educativas do Projeto Darwin Now. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC VII**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- MOTTA, H. S.; OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N. M. V. Evolução Humana: o que os jovens brasileiros conhecem e aceitam? **Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.
- NETO, J. F. O. *et al.* Pensando o ensino de biologia: a produção de alunos em formação inicial sobre o ensino de genética e evolução. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.
- NICOLINI, L. B.; WAIZBORT, R. F. Licenciandos em biologia ainda apresentam dificuldades na conceituação da teoria evolutiva? **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC VII**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- NOBRE, S. B.; FARIAS, M. E. Interfaces entre o ensino de Biologia Evolutiva e o Pensamento Complexo. **Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.
- OLEQUES, L.C. *et al.* Evolução Biológica: percepção de professores de biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n. 2, p. 243-263, 2011.
- OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N. M. V.; PELLEGRINI, G. Evolução biológica e os estudantes: um estudo comparativo Brasil e Itália. **Ciência & Educação**, v.22, n.3, p. 689-705, 2016.
- OLIVEIRA, T. B.; CESCHIM, B. CALDEIRA, A. M. A. Aprendizagem baseada em problemas e a natureza integrada da Biologia: uma proposta didática sobre a evolução biológica para Formação Inicial. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP –24 a 27 de novembro de 2015.
- OLIVEIRA, T. B.; CALDEIRA, A. M. A. Processo de evolução biológica em um Grupo de Pesquisa em Epistemologia da Biologia (GPEB): A contribuição de discussões epistemológicas para o Ensino de Biologia. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.
- OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. Limites e possibilidades no uso de um jardim botânico para o ensino de evolução. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC**. VII Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- PERES, B. *et al.* Biologia Evolutiva na visão de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana-RS. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.
- PIN, J. R. O. *et al.* Análise da abordagem do conteúdo de Evolução Humana sob aspectos biológico, social e cultural em três coleções de livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.
- POZO, J.I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- ROCHA, M. B.; VARGAS, M. Estudo da linguagem de textos de divulgação científica. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP –24 a 27 de novembro de 2015.

- SANTANA, C. M. B.; FRAZOLIN, F. O que significa evolução? Compreensão por alunos e professoras do Ensino Médio. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.
- SANTOS-GOUW, A. M.; PEREIRA, H. M. R.; CONTREIRAS, J. C. N. Análise dos materiais educativos de algumas exposições darwinistas no Ano Darwin. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC VII**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- SANTOS, A. G.; VALENÇA, C. R.; FALCÃO, E. B. M. Ensino da origem dos seres vivos: diferentes escolas, diferentes resultados. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC VII**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- SANTOS, A. G.; VALENÇA, C. R.; FALCÃO, E. B. M. Surgimento da vida e diversidade das espécies: fenômenos articulados na visão dos estudantes. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP –24 a 27 de novembro de 2015.
- SEPULVEDA, C.; NETO, N. N.; EL-HANI, C. N. O valor heurístico e pedagógico da linguagem teleológica no ensino de evolução. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC VII**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- SILVA, M. J. **O ensino de CTS através de revistas de divulgação científica**. 148f. Dissertação. (Mestrado em Educação Científica e tecnológica) , Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- SILVA, K. M.; ANDRADE, L. A. B.; SALOMÃO, S. R. O teatro como recurso pedagógico para problematizar o debate entre ciências e religião em sala de aula. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.
- SILVA, G. M.; SILVA, R. F. L. Problematizando o ensino de Zoologia na educação básica a partir de sequências didáticas produzidas por licenciandos. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP –24 a 27 de novembro de 2015.
- SILVA, M. G. B. da; SILVA, R. M. L. da.; TEIXEIRA, P. M. M. A evolução biológica na formação de professores de Biologia. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.
- SILVA, C. R. *et al.* O que pensam os estudantes de Ensino Médio sobre Evolução Biológica? – Um estudo a partir do PIBID Biologia/UNIFAL. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011
- SOARES, J. P. R.; SILVA, J. R. S. A prática do Ensino de Botânica: o que dizem os principais congressos? **REnCiMa**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 73 - 93, 2020.
- TEIXEIRA, P. P. “Se o homem surgiu do macaco, teria macaco agora?”: concepções de estudantes do ensino médio sobre origem e evolução da vida. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.
- TEIXEIRA, P. Aceitação da evolução biológica por alunos do ensino médio. **Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.
- TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, v.27, n.1, p.124-31, 2004.
- VALENÇA, C. R. SANTOS, A. G. Evolução humana: a necessária abordagem nas aulas de biologia. **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

VIEIRA, V.; FALCÃO, E. B. M. O ensino da teoria da evolução: um caso para a reflexão sobre a laicidade nas escolas. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII – ENPEC**. Campinas/SP - 5 e 9 de dezembro de 2011.

VIERA, V.; FALCÃO, E. B. M. Praticar ciência: o insubstituível caminho para aprender a teoria evolutiva. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.