

## O PENSAMENTO CRÍTICO E O ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO COMPARATIVO SOBRE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS EM LIVROS DIDÁTICOS COLOMBIANOS

LENILSON RAFAEL BASTOS CAVALCANTE<sup>1,2\*</sup>, KARIM FRANCINI HERLEN<sup>2,3</sup>, LETIANE LOPES DA CRUZ<sup>2,4</sup>, ROQUE ISMAEL DA COSTA GÜLICH<sup>2,5</sup>

### 1 Introdução

O objetivo do Ensino de Ciências e Biologia em diversos países ibero-americanos tem sido desenvolver indivíduos alfabetizados cientificamente, de modo a se tornarem cidadãos capazes de analisar e agir de forma crítica, com isso, tem sido enfatizada desde o século XX (anos 80) a promoção do pensamento crítico (PC). Pois, para Tenreiro-Vieira e Vieira (2019, p. 38) o PC é uma “[...] forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir em que acreditar ou o que fazer”, formando cidadãos reflexivos e críticos

Pérez e Carvalho (2012, p. 739) abordam que “é importante que o professor de Ciências mobilize uma diversidade de conhecimentos e de fontes diversificadas”. Contudo, é possível observar que o Livro Didático (LD) é frequentemente utilizado de forma exclusiva no ensino, assumindo assim o papel central na elaboração e condução das aulas (MEGID-NETO; FRACALANZA, 2003).

### 2 Objetivo

Identificar, analisar e comparar as estratégias de ensino presentes em LD de Biologia da Colômbia, para avaliar seu impacto no desenvolvimento do PC nos alunos, fornecendo subsídios para futuras análises comparativas em contextos ibero e latino-americanos.

### 3 Metodologia

Esse estudo possui uma abordagem qualitativa, do tipo documental proposta por

<sup>1</sup> Acadêmico de Ciências Biológicas-Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, contato: lenilsonbastos02@gmail.com.

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa: Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM)

<sup>3</sup> Acadêmica de Ciências Biológicas-Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, contato: karimfrancini15@gmail.com

<sup>4</sup> Mestranda do Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), licenciada em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteiras Sul, *campus* Cerro Largo, letianedacruz@gmail.com.

<sup>5</sup> Doutor em Educação nas Ciências, Tutor e Bolsista MEC-FNDE PET Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, Orientador, [bioroque.girua@gmail.com](mailto:bioroque.girua@gmail.com).

Lüdke e André (2001). A análise temática de conteúdos foi desenvolvida em três etapas: pré-análise, exploração dos recursos e tratamento dos resultados com a interpretação dos mesmos (LÜDKE; ANDRÉ, 2001).

Foram coletados dados nas Cápsulas Pedagógicas da Colômbia (CPCO) sobre atividades/estratégias/metodologias de ensino presentes no material didático do Grado 10 (equivalente ao 1º ano do ensino Médio no Brasil). Esses dados foram organizados em quatro macrocategorias de acordo com sua natureza pedagógica: **Informativa, Exploratória, Reflexiva e Crítica** (adaptadas de MATTOS, GÜLLICH E TOLENTINO-NETO, 2021).

#### 4 Resultados e Discussão

A partir das análises realizadas nas CPCO, emergiu o Quadro 1, o qual foi sistematizado de acordo com a natureza pedagógica das atividades de ensino de Biologia.

**Quadro 1: Sistematização das atividades pedagógicas encontradas na CPCO**

Categoria	Atividades Pedagógicas - Natureza Pedagógica das Atividades	(F) Atividade	(F) Categoria
Informativa	Resumo Informativo	6: 58	58: 299
	Informação Inicial	27:58	
	Informação Adicional	23:58	
	História em Quadrinhos	2:58	
Exploratória	Questionamento ([72]; com Trabalho em Grupo [28]; com Animação Didática, Trabalho em Grupo [4]; Com Hipótese [2]; com Pesquisa [1];	107:202	202:299
	Prática Experimental/Laboratorial (com Trabalho Em Grupo [1]; com Questionamento [7]; com Prática Experimental [1]; com Vídeo [1]; com Trabalho em Grupo, Questionamento [1];)	11:202	
	Atividade Prática (com Trabalho em Grupo [1]; com Questionamento [2])	3:202	
	Video Didático/Animação Didática (com Questionamento [13]; com Trabalho em Grupo [1]; com Atividade Prática, Trabalho em Grupo, Questionamento [3]; Com Questionamento, Pesquisa, Trabalho em Grupo [3]; Com Documentário [1]; com Experimento, Questionamento [1]	22:202	
	Pedagogia de Projetos [2]	2:202	
	Atividades de Revisão/Recontextualização	21:202	
	Atividades para Aprofundamento	29:202	
	Diagramas (Mapa Mental [4], Esquema [1])	5:202	
	Resolução de Problemas	2:202	
	Reflexiva	Reflexão (em Grupo [8], Individual [16])	
Argumentação		1:29	
Questionamento Argumentativo		1:29	
Análise Argumentativa		1:29	
Elaboração de Hipótese, Questionamento, Reescrita da Hipótese		1:29	
Crítica	Interpretação de Imagens com Socialização em Classe	1:29	10:299
	Debate (com Base em Vídeo Didático [1]; com Questionamento [1])	2:10	
	Seminários ( com Trabalho Em Grupo [1]; com Situações de Estudo [1])	2:10	
	Modelagem nas Ciências( com Seminário [1], com Questionamento [2])	3:10	
	Trabalho em Grupo, Elaboração de Atividade Prática	1:10	
	Teatro e Jogo de Papéis (Rpg) (com Questionamento, Trabalho em Grupo, Teatro, Pesquisa [1], com Jogo Rpg Mesa [1])	2:10	
Total De Atividades Analisadas			299

Fonte: autores, 2023.

No quadro, é possível observar que foram analisadas e comparadas 299 atividades com base na sua natureza pedagógica e no potencial em promover o PC em Ciências e Biologia. Estas atividades foram divididas em: **Informativas** (58:299), **Exploratória** (202:299), **Reflexiva** (29:299) e **Crítica** (10:299). Salienta-se que as CPCO são uma ferramenta de apoio para o ensino de Ciências/Biologia na Colômbia e não como o LD no Brasil (quem tem política própria), ainda assim, elas revelam um grande número de atividades pedagógicas; de outro modo apresentam uma lacuna nos conteúdos de estudo quando comparado aos LD do Brasil.

Na categoria **Informativa** (58: 299), foram identificadas quatro atividades pedagógicas, sendo elas: Resumo Informativo (6:58); Informação Inicial (27:58); Informação Adicional (23:58) e História em Quadrinhos (2:58). As atividades desse cunho visam fornecer informações sem instigar a reflexão/ação dos alunos sobre o conteúdo, ou seja, são atividades “meramente informativas, que possuem como objetivo principal apenas ampliar, explicar ou aprofundar o assunto abordado, não instigando o sujeito a refletir e criticar para construir seus conhecimentos” (CRUZ; GÜLLICH, 2022, p. 10).

Já a **categoria Exploratória** (202:299), apresentou nove atividades pedagógicas distintas, sendo elas Questionamento (106:202); Prática Experimental/Laboratorial (11:202); Atividade Prática (3:202); Vídeo Didático/Animação Didática (22:202); Pedagogia de Projetos (2:202); Atividades de Revisão/Recontextualização (21:202); Atividades para Aprofundamento (27:202); Diagramas (5:201) e Resolução de Problemas (2:202). Nesta categoria estão agrupadas as atividades que têm uma abordagem pedagógica apropriada a promoção do PC desde que tenham a mediação do professor para serem abordadas criticamente (MATTOS, GÜLLICH E TOLENTINO-NETO, 2021).

Na categoria **Reflexiva** (29:299), constatou seis atividades pedagógicas, sendo elas: Reflexão (24:29); Argumentação (1:29); Questionamento Argumentativo (1:29); Análise Argumentativa (1:29); Elaboração de Hipótese/Questionamento/Reescrita da Hipótese (1:29) e Interpretação de Imagens com Socialização em Classe (1:29). As atividades dessa natureza possuem elevado potencial para estimular o desenvolvimento do PC levando o aluno a refletir, questionar o conteúdo e o contexto (CRUZ; GÜLLICH, 2022).

A categoria **Crítica** (10:299), na qual foram encontradas seis atividades: Debate (2:10); Seminários (2:10); Modelagem nas Ciência (3:10); Trabalho em Grupo, Elaboração de

Atividade Prática (1:10); Teatro e Jogo De Papéis (Rpg) (2:10), está agrupando aquelas que promovem o protagonismo e a autonomia do aluno estimulando-os a agirem de forma crítica e até mesmo com inovação e criatividade (BORTOLOCI; JACOB; BROIETTI, 2020).

Por fim, acredita-se que é crucial analisar e compreender as estratégias de ensino presentes nos materiais didáticos e utilizadas pelos professores e encontrar as abordagens mais próximas do PC em Ciências afim de promover a alfabetização científicas e a autonomia necessária para participação consciente e crítica do sujeito na sociedade (TAMAYO; ZONA; LOAIZA, 2015; SOLBES; TORRES, 2013)

## 5 Conclusão

Com base nas análises comparativas foram evidenciadas as estratégias que são mais adequadas à promoção do PC. Os resultados são satisfatórios devido à frequência de atividades Exploratórias (200:299). Contudo, ainda pode-se avançar uma vez que as categorias Críticas (10:299) e Reflexivas (29:299) são respectivamente as que têm maior competência na promoção do PC no ensino de Ciências e Biologia. As atividades da categoria informativa (58:299) tiveram uma frequência relevante na análise o que precisa ser revisto nos materiais didáticos.

Portanto, é necessário fazer melhorias no CPCO, bem como fornecer formação inicial e continuada para os professores, a fim de intensificar o desenvolvimento do PC nas aulas de Ciências, formando sujeitos críticos, reflexivos e dotados de autonomia

## Referências Bibliográficas

BORTOLOCI, Naiara Briega; JACOB, Juliana Marciotto; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias. Os contextos investigativos de pensamento criativo em publicações acadêmicas. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 3, n. 5, p. 270-293, 18 dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11908>. Acesso em: 27 ago. 2023.

CRUZ, Letiane Lopes da; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O Desenvolvimento do Pensamento Crítico em Ciências por meio de Estratégias de Ensino em Livros Didáticos. **REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 1-22, 3 out. 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13772/11495>. Acesso em: 25 ago. 2023.

LÜDKE, Menga.; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.

MATTOS, Kéli Renata Corrêa de; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de. **Pensamento Crítico na Ciência: Perspectiva dos Livros**

Didáticos Brasileiros. **Revista Contexto & Educação**, [S.L.], v. 36, n. 114, p. 404-419, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/9042>. Acesso em: 26 ago. 2023.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FYMYg5q4Wj77P8srQ795H5B/?format=pdf&lang=p>. Acesso em: 25 ago. 2023.

PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 03, p. 727-742, 2012. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022012000300013&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022012000300013&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 25 ago. 2023.

SOLBES, Matarredona Jordi Antoni; TORRES, Merchán Nidia Yaneth. ¿Cuáles son las concepciones de los docentes de ciencias en formación y en ejercicio sobre el pensamiento crítico? **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [S.L.], v. 1, n. 33, p. 61-85, 1 fev. 2013. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/2034>. Acesso em: 25 ago. 2023.

TAMAYO, Alzate Óscar Eugenio; ZONA, Rodolfo; Z, Yasaldez Eder Loaiza. El Pensamiento Crítico en la Educación. Algunas Categorías Centrales en su Estudio. **A Latinoamericana de Estudios Educativos**, Manizales, v. 11, n. 2, p. 111-133, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134146842006>. Acesso em: 25 ago. 2023.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. Promover o pensamento crítico em ciências na escolaridade básica: propostas e desafios. **Latinoamericana de Estudios Educativos**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 36-49, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134157920003>. Acesso em: 25 ago. 2023.

**Palavras-chave:** Metodologias de Ensino, Recursos didáticos, Currículo, Ensino de Ciências.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES- 2022-0230

**Financiamento:** FAPERGS.