

O PENSAMENTO CRÍTICO E O ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTUDO COMPARATIVO SOBRE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS EM LIVROS DIDÁTICOS SUL-AMERICANOS

DAIANE KELLY MÜLLER^{1,2*}, LETIANE LOPES DA CRUZ³, ROQUE ISMAEL DA COSTA GULLICH^{2,4}

1 Introdução

O Pensamento Crítico (PC) passou a tomar grande espaço no ambiente científico, sendo amplamente discutido, sobretudo no ensino de Ciências nas últimas décadas. Para Broietti e Güllich (2021, p. 15), o PC é “um pensamento racional e reflexivo voltado ao agir crítico, envolvido na resolução de problemas e tomada de decisões e na incorporação do espírito crítico”. Sendo assim, o PC é fundamental para todos, auxiliando na tomada de decisões, desenvolvimento de argumentos e capacidade de agir responsavelmente, bem como participar nas escolhas sociais e políticas, intervir, argumentar e tomar posição sobre questões públicas que envolvem a Ciência e a Tecnologia (TENREIRO-VIEIRA, 2004).

Atualmente, as pessoas pouco utilizam sua habilidade de pensar criticamente, pois obtém poucos estímulos para refletir de forma crítica sobre seus conhecimentos científicos e como utilizá-los ao tomar decisões em suas vidas. Sendo assim, a escola passa a ser um agente indispensável na estimulação/promoção do PC. Juntamente com a escola, o ensino das Ciências, em particular, pode contribuir uma formação científica, contextual e integral, que permita a todos compreender e participar no mundo em que vivem (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2021), por isso é importante analisar o principal material pedagógico em uso no ensino desta área: o livro didático (LD).

2 Objetivo

O objetivo deste trabalho pauta-se em identificar e analisar comparativamente as estratégias de promoção do PC nos livros didáticos de Ciências de países sul-americanos.

1 Ciências Biológicas - Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, mullerdaia27@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: GEPECIEM - Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática.

3 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

4 Licenciado em Biologia, Mestre e Doutor em Educação nas Ciências, UFFS, **Orientador(a)**.

3 Metodologia

A pesquisa tem abordagem qualitativa, do tipo documental (LUDKE; ANDRÉ, 2001), a partir da análise de cinco LD de Ciências do Ensino Fundamental de países Sul-Americanos: Equador (LDCE), Guatemala (LDCG), Bolívia (LDCB), Colômbia (LDCB) e Brasil (LDCBr).

Na primeira etapa da pesquisa, após escolha dos cinco LD, realizou-se uma leitura panorâmica e a coleta das estratégias didáticas presentes nestes. Logo depois, seguiu-se a seleção das atividades em categorias, sendo informativa, exploratória, reflexiva e crítica, adaptadas do estudo de Mattos, Güllich e Neto (2021). Por fim, após coleta e análise desses dados, procedeu-se com uma comparação entre os cinco LD, buscando compreender semelhanças e discrepâncias entre eles, sendo que as estratégias foram separadas em categorias levando em consideração sua natureza pedagógica.

4 Resultados e Discussão

No LDCE, identificaram-se um total de 339 atividades, sendo distribuídas na categoria Informativa (100:339), na categoria Exploratória (211:339), na categoria Reflexiva (24:339) e na categoria Crítica (4:339).

Na categoria Informativa, a atividade com descritor “*Conoce y Amplía*” (30:100) consiste em trazer um texto explicando o conteúdo que será estudado, sendo assim, não apresenta grandes resultados no pensar crítico do aluno, apenas informa o mesmo sobre um assunto. Na categoria Exploratória, as atividades “*Explora*” e “*Indaga*” apresentaram maior frequência, respectivamente, 31:211 e 47:211. A atividade “*Explora*” se trata de texto e questões, enquanto a atividade “*Indaga*”, além de questões, traz, também, algumas atividades variadas, como aulas práticas, que com a devida mediação do professor, podem promover o PC. Na categoria Reflexiva, houveram apenas quatro descritores, entre os quais o mais frequente foi “*Propón*” (11:24). Além de questões, também possui uma proposta de argumentação, promovendo o PC a partir da criação de argumentos para defender sua ideia. Por fim, a categoria Crítica possui apenas um descritor, “*Trabajo Científico*”, que se repetiu quatro vezes, sendo um experimento investigativo, que, além de promover a reflexão leva ao desenvolvimento do PC, favorece ao longo do processo, um agir científico, aprimorando ainda mais o uso do PC no ensino de Ciências.

Já no LDCG, houve um total de 186 atividades, sendo que na categoria informativa (87:186), a atividade pedagógica mais atrativa e com maior frequência foi “*Nota de Interés*” (21:186), trazendo um fato curioso. Esse texto adicional também possui pouco caráter crítico, sendo assim, tem pouco sucesso em promover o PC no ensino de Ciências.

Na categoria Exploratória (71:186), a estratégia que mais se sobressaiu foi “*Relaciono*” (17:186), porém, foi dividida de acordo com a natureza pedagógica particular que cada uma adotou, sendo algumas apenas questões sobre o conteúdo (14:17), outras a produção um mapa conceitual (2:17) e uma produção de história sobre o conteúdo (1:17). Assim, em apenas uma estratégia didática, é possível observar diferentes funções pedagógicas que ao serem mediados pelo professor podem levar à promoção do PC. Na categoria Reflexiva, o descritor mais frequente foi “*Relacionamos*”, (8:186), trazendo atividades de pesquisas e observações que levam à reflexão, tem caráter coletivo, mas não ao agir crítico. E, por fim, a categoria Crítica, a atividade mais frequente foi “*Investigamos*” (9:186), consistindo em atividades de pesquisa investigativa, podendo levar o aluno a criar estratégias para pensar a resolução de problemas ambientais, e, principalmente, a discussão dos resultados com os demais colegas, ou seja um caráter investigativo, contextual e coletivo de atividades de pesquisa (BOSZKO; GÜLLICH, 2019).

No LDCB, foram identificadas um total de 64 atividades, e de cunho Informativa (13:64), onde a atividade que mais se sobressaiu foi “*¿Continuemos con la teoría!*” (6:13), que traz o texto que apresenta o conteúdo, sendo apenas uma leitura, sem colaborar expressamente com o desenvolvimento do PC. Na categoria Exploratória (46:64), a estratégia mais repetida foi “*Actividad*” (13:46), que apresenta questões. Na categoria Reflexiva (5:64), a metodologia de ensino que chama mais atenção é “*Opinión crítica*” (1:5), que pede ao aluno que elabore uma opinião crítica sobre determinado assunto.

No LDCC, observou-se 244 atividades, sendo que na categoria Informativa (143:244), a atividade que mais se destacou foi “*Entendemos por...*” (44:143), que traz um conceito complementar ao conteúdo. Na categoria Exploratória (34:244), a atividade mais repetida foi “*Aplicación*”(29:34) que apresenta questões relacionando o conteúdo com a realidade do aluno. Na categoria Reflexiva (64:244), a atividade mais destacada foi “*Indagación*” (28:64), que traz uma pequena história com questões reflexivas ao final. Por fim, na categoria Crítica (4:244), apenas uma estratégia didática foi identificada: “*¿En que*

vamos?” (4:4), em que são propostas diversas questões relembrando o conteúdo, e, ao final, pede que o aluno compare e converse sobre suas respostas com o colega.

No LDCBr, identificou-se um total de 293 atividades. Na categoria Informativa (167:293), a estratégia mais repetida foi “Glossário” (48:167), que traz o significado de palavras de pouco uso no cotidiano dos alunos, a título de informação conceitual. Na categoria Exploratória (90:293), destaca-se “Síntese” (22:90), que traz atividades simples. Na categoria Reflexiva (24:293), a estratégia destacada foi “Atividade complementar” (10:24), que apresenta pesquisa, trabalhos em grupo e práticas pedagógicas. Na categoria Crítica (12:293), a atividade que mais se sobressaiu foi “Atividade prática complementar” (11:12), que apresenta atividades, ou pequenos projetos, como a construção de maquetes para tratar água.

5 Conclusão

A partir das comparações entre os cinco LD, na categoria Informativa, “*Vocabulario/Glosario*” obteve uma alta similaridade, estando ausente apenas no LDCC, evidenciando a importância de trazer ampliação de conceitos. Quanto às outras categorias, observou-se que a atividade pedagógica com maior grau de similaridade foi “questões”, inserida na categoria Exploratória. As categorias Reflexiva e Crítica não obtiveram similaridade, evidenciando que cada um dos LD desenvolveu atividades pedagógicas distintas entre si que favorecem estas formas de ação. Também, percebeu-se que as atividades de caráter Reflexivo e Crítico estão em menor incidência nestes materiais pedagógicos, sendo que entre os livros didáticos analisados o que se sobressaíram em atividades de caráter Reflexivo foram o LDCC (64: 244), LDCE (24:339) e LDCBr (24: 339); quanto às atividades Críticas, estas foram encontradas em maior evidência em LDCG (13:186) e LDCBr (12: 293). Ainda, vale ressaltar que no LDCB não foram identificadas atividades que se encaixassem na categoria Crítica.

Dessa maneira, visando um ensino mais reflexivo e crítico em Ciências em contexto sul-americano, ressalta-se a necessidade de aprimorar a promoção do PC a partir das atividades pedagógicas/estratégias propostas no LDCEF, uma vez que este material, ainda é um dos principais recursos pedagógicos utilizado pelos professores para ensinar Ciências (MATTOS; GÜLLICH; TOLENTINO-NETO, 2021). Dessa forma, torna-se importante um

número significativo de atividades deste cunho (reflexivas e críticas), que levem o aluno a se desenvolver como cidadão reflexivo crítico.

Referências Bibliográficas

BOSZKO, Camila; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Estratégias de ensino de ciências e a promoção do pensamento crítico em contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 53-71, jan./jul. 2019.

BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O ensino de Ciências promotor do Pensamento Crítico: referências e perspectivas de pesquisa no Brasil. In: KIOURANIS, Neide Maria Michellan; VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina; CALIXTO, Vivian dos Santos (org.). **Pensamento Crítico na Educação em Ciências: percursos, perspectivas e propostas de países ibero-americanos**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. Cap. 6. p. 155-196.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2001.

MATTOS, Kélli 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, 6 jul. 2021. Editora Unijuí.

TENREIRO-VIEIRA, Celina. Formação em pensamento crítico de professores de ciências: impacte nas práticas de sala de aula e no nível de pensamento crítico dos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, Portugal, v. 3, n. 3, p. 228-256, 2004.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. PROMOVER O PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS: propostas didáticas e seus contributos em alunos portugueses. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 1, p. 70-84, abr. 2021.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Currículo, Metodologias de Ensino, Didática

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2022-0165

Financiamento: CNPq