

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
ODS: 4 - Educação de qualidade

## **PENSAMENTO CRÍTICO EM CIÊNCIAS: COMPARATIVO ENTRE AS ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE LIVROS DIDÁTICOS DO BRASIL E COLÔMBIA<sup>1</sup>**

### **CRITICAL THINKING IN SCIENCES: COMPARATIVE BETWEEN THE TEACHING STRATEGIES OF TEACHING BOOKS IN BRAZIL AND COLOMBIA**

**Letiane Lopes da Cruz<sup>2</sup>, Naiára Berwaldt Wust<sup>3</sup>, Roque Ismael da Costa GÜllich<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa de pesquisa realizado pelo Grupo de estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM), financiado pelo Programa de Iniciação Científica e Tecnológica PROIC-T da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

<sup>2</sup> Aluna do curso de graduação em Ciências Biológicas- Licenciatura da UFFS, bolsista PROIC-T/UFFS

<sup>3</sup> Aluna do curso de graduação em Ciências Biológicas- Licenciatura da UFFS, bolsista PROBIC, nayara.wust@gmail.com

<sup>4</sup> Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC/UFFS

## **INTRODUÇÃO**

Os avanços científicos e tecnológicos influenciam diretamente na vida dos sujeitos, sendo que a sociedade atualmente reflete muitas destas mudanças, por este motivo enfatizamos nesta pesquisa a perspectiva do Pensamento Crítico (PC) como organizador do currículo de ensino e da formação de professores para o ensino de Ciências (GÜLLICH, VIEIRA, 2019) em contexto brasileiro e colombiano. Para isto, adotamos o conceito de PC com base na perspectiva de Ennis (1985, p.46) que o compreende como sendo “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer”, concordando também com Tenreiro-Vieira (2000, p.20) quando diz que “esta via racional permite-lhe analisar, decidir aquilo que é verdadeiro, dominar e controlar o seu próprio conhecimento e adquirir novo conhecimento”.

Consideramos importante explorar as estratégias de ensino/atividades didáticas a partir da pesquisa nessa área, podendo assim analisar como os livros didáticos (LD) apresentam as estratégias/atividades de ensino que promovem/facilitam desenvolvimento do PC e sua coerência em relação aos objetivos educacionais propostos, visto que o LD é um dos recursos mais utilizados pelos professores embora não seja o único. Conforme Fracalanza e Megid-Neto (2003; 2006) os professores se baseiam nos LD e em muitos casos fazem-se uso excessivo desta ferramenta pedagógica, comandando o próprio projeto pedagógico do professor (SELLES; FERREIRA, 2004). Afirmamos ainda a necessidade de promover as capacidades de pensamento dos alunos, no contexto da educação em Ciências, pois vivemos num mundo onde, cada vez mais, os cidadãos são chamados a intervir e a tomar posição sobre questões públicas, nomeadamente, sobre as implicações sociais da ciência e da tecnologia. Efetivamente, todos os estudantes de Ciências serão elementos integrantes de uma sociedade e, como cidadãos, tornam-se responsáveis pelos riscos e benefícios do conhecimento, dos produtos e dos sistemas científicos e tecnológicos (TENREIRO-VIEIRA, 2004).

Acreditamos que num ensino que aborda estratégias que promovam/desenvolvem o PC dos alunos, os mesmos não serão apenas preparados para os aprendizados, exigências, desafios e compromissos do ambiente escolar, mas são preparados também para viverem em sociedade, como sujeitos atuantes e comprometidos com os problemas e desafios sociais, do mesmo modo na resolução destes, apresentando soluções que atendam às exigências esperadas pela sociedade em que



**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica

**ODS:** 4 - Educação de qualidade

atuam (MATTOS; WALCZAK; GÜLLICH, 2018, p.16). Sendo assim, a pesquisa tem como objetivo identificar, analisar e comparar o potencial de atividades/estratégias para presentes Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental (LDCEF) do Brasil e da Colômbia para a promoção do PC.

**Palavras-chave:** metodologias de ensino, ensino de Ciências, formação de professores.

**Keywords:** teaching methodologies, teaching, Science teaching, teacher formation.

## METODOLOGIA

A presente pesquisa em Ensino de Ciências possui uma abordagem de cunho qualitativo, do tipo documental, realizada com dois LDCEF de dois países, sendo estes: Brasil e Colômbia, totalizando 4 livros analisados. A análise de conteúdo dos LDCEF foi desenvolvida em três etapas: pré-análise, exploração do material, e tratamento dos resultados e interpretação (LÜDKE, ANDRÉ, 2001). Realizamos a coleta de dados, sistematizamos todas as atividades propostas nos LDCEF. As atividades didáticas dos LD foram sistematizadas em categorias, conforme seu potencial para promover o desenvolvimento do PC, tendo como base o estudo anterior de Mattos e Güllich (2018), que em análise de LD de Ciências estabeleceu três macro categorias de análise: 1- Informativa, atividades meramente informativas, que não instigam o aluno a refletir sobre o assunto; 2- Exploratória, atividades que apresentam uma boa proposta pedagógica, se bem mediadas pelo professor pode apresentar o potencial para promover/desenvolver o PC em Ciências, e 3- Reflexiva Crítica, atividades com alto potencial para a promoção do PC, estratégias didáticas desse cunho instigam o aluno a questionar, refletir e criticar. Desse modo, classificamos as categorias, subcategorias, comparando as atividades didáticas dos livros analisados, brasileiros e colombianos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise realizada com os 4 (quatro) LDCEF, nossos resultados foram produzidos acerca da comparação entre categorias e subcategorias presentes nos LDCEF conforme a natureza das atividades/estratégias pedagógicas.

Todas as atividades pedagógicas presentes nos quatro LDCEF foram analisadas e subsequentemente agrupadas em subcategorias. Dessa forma, o presente estudo decorre da análise de 17 subcategorias de LDCEF brasileiros, com um total de 36 descritores (atividades/estratégias pedagógicas) e 10 subcategorias de LDCEF colombianos, com 36 descritores. As quais não foram todas citadas neste trabalho, em virtude que a maioria das subcategorias estavam presente em apenas um LDCEF de cada país, inviabilizando assim o comparativo sobre estas.

O Quadro 1 ilustra a sistematização dos resultados encontrados conforme a análise realizada, assim para tecermos o comparativo, no Quadro 1 podem ser notadas as atividades encontradas em livros brasileiros e colombianos.

### Quadro 1. Sistematização do comparativo conforme as categorias e subcategorias dos livros didáticos do Brasil e Colômbia

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
ODS: 4 - Educação de qualidade

Categorias	Subcategorias	B1	B2	C1	C2
1) Informativa	1ª. Informação Adicional				
2) Exploratória	2ª. Exercícios				
	2b. Referências da web				
	2c. Estudo de Texto				
	2d. Problematização				
	2e. Experimento				
	2f. Atividade				
3) Reflexiva\ Crítica	3ª. Abordagem de CTSA				
	3b. Trabalho em grupo				

Fonte: Autores, 2020. Legenda: C 1 e 2 (LDCEF de Colômbia 1 e 2); e B 1 e 2 (LDCEF do Brasil 1 e 2).

A partir dos dados analisados, podemos perceber a variedade de subcategorias presentes nas categorias, como já mencionado, as categorias foram organizadas conforme a natureza pedagógica das atividades presentes nos LDCEF, que ao final apresentaram: uma subcategoria na categoria Informativa, seis subcategorias presentes na Exploratória, e duas subcategorias Reflexivas/Críticas, possíveis de comparação.

Ao analisar a primeira categoria: Informativa, encontramos presente uma subcategoria comum em LDEF dos dois países, sendo: 1a. Informação adicional, que se encontra presente em três LDCEF analisados, não estando apenas no B2. Atividades presentes nesta categoria, estão expressas nos LD como: “Vocabulário acadêmico”(colombiano), “Saiba de onde vêm as palavras” (brasileiro), neste caso, classificamos como atividades pedagógicas que possuem o intuito apenas de informar algo, não deixando oportunidades para o aluno buscar outros conhecimentos e aprendizagens e não abrindo espaço para o “algo a mais”, sendo voltadas apenas para memorização de conceitos e definições, não para a construção de novos conhecimentos (KRASILCHIK, 1992).

Quanto a categoria Exploratória, cujo atividades didáticas presentes nesta, são consideradas mais eficientes para a promoção do PC, quando bem mediadas pelo professor de Ciências, encontram-se seis subcategorias similares em ambos os LDCEF, a saber: 2ª. Exercícios (B1, B2, C1, C2); 2b. Referencias da Web (B1, B2, C1, C2); 2c. Problematização(B1, B2, C2); 2d. Estudo de Texto (B1, B2, C1); 2e. Experimento (B2, C1, C2); e 2f. Atividade (B2, C2). Atividades pedagógicas de natureza exploratória, apesar de não serem voltadas diretamente para a promoção do PC, possuem características que podem motivar o aluno a pesquisar, interpretar, instigar e pensar, dessa forma estimulando o sujeito a potencializar a construção/mobilização/promoção das capacidades do PC (MATTOS, GÜLLICH, 2018; VIEIRA, 2018). Analisando através desse viés, as subcategorias, 2b. Referencias da Web, e 2c. Problematização, 2e. Experimentos, estão atividades consideradas por Mattos e Güllich (2018), como parte do arcabouço para reflexão e a criticidade, porém estas precisam ter a mediação do professor, pois a forma que a atividade pedagógica está posta no livro por si só não leva o aluno a construir seus conhecimentos, muito menos promove as capacidades do PC, mas quando as estratégias didáticas são mediadas apropriadamente, possuem habilidades de estimular o aluno a resolver problemas, tomar decisões, refletindo criticamente (TENREIRO-VIEIRA, 2000).

Na categoria Reflexiva/Crítica estão discutidas as atividades com potencial para promoção das capacidades do PC e foram identificadas duas subcategorias: 3ª. Abordagem de CTSA (B2, C1, C2),

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 4 - Educação de qualidade

3b. Trabalho em Grupo (B1, C1). Atividades didáticas com esse cunho, desempenham um papel fundamental na formação do aluno, pois instigam a pesquisar, investigar, questionar e refletir sobre suas ações, tornando-o dessa maneira em um sujeito crítico reflexivo e esclarecido cientificamente (MATTOS, GÜLLICH, 2018; MATTOS; WALCZAK; GÜLLICH, 2018). A subcategoria 3a. Abordagem de CTSA, está presente nos LDCEF em atividades como: “Ciência, Tecnologia e Sociedade” e “CTS” em colombianos, e em livros brasileiros tendo como exemplos estratégias denominadas: “Por uma nova atitude”, “CTSA em pauta”, “CTS” e “Por uma atitude nova”. Estratégias didáticas desse tipo são consideradas relevantes para o ensino de Ciências, possibilitando a liberdade de expressão/opiniões e o desenvolvimento da autonomia dos sujeitos focados na formação da cidadania. Pois para Bazzo (2011, p.11), ensinar na perspectiva de CTSA faz o aluno “[...] pensar na possibilidade de uma educação tecnológica reflexiva, questionadora, responsável perante o desenvolvimento social do ser humano”, alfabetizar os alunos em Ciências e tecnologias, é fundamental para a formação de sujeitos críticos.

## CONSIDERAÇÕES

A partir do comparativo entre os quatro LDCEF, sendo dois brasileiros e dois colombianos, consideramos o resultado satisfatório, pois as atividades mais frequentes estão ligadas a categoria exploratória seguindo pela reflexiva/crítica o qual juntas somam o maior número de atividades, sendo a informativa a menos frequente. Importante ressaltar que acreditamos que as atividades didáticas que são de caráter exploratório, se bem mediadas pelo professor podem contribuir na promoção do PC. Assim, ressaltamos que as capacidades do PC intervêm diretamente na vida dos indivíduos, que através destas, passam a agir criticamente no meio em que vivem, influenciando positivamente esse espaço por meio da resolução de problemas, análise, tomada de decisões, entre outras capacidades. Às capacidades do PC, estão cada vez mais exigidas para viver em sociedade, dessa maneira, ressaltamos que pensar de forma crítica, vai afora da sala de aula, visto que, influencia na formação e vida pessoal, profissional e social do sujeito, ressaltando ainda mais o papel da formação em Ciências.

## AGRADECIMENTOS

Financiamento CNPq, CAPES e UFFS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 3. ed. Florianópolis (SC): UFSC, 2011.

ENNIS, R. H. Critical thinking and the curriculum. **National Forum**, v.65, n. 1 p. 24-27, 1985.

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. O ensino de ciências no Brasil. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (Orgs.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**. São Paulo, v.9, n.2, p. 147-157, 2003.

GÜLLICH, R. I. C.; VIEIRA, R. M. Formação de professores de Ciências para a promoção do

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 4 - Educação de qualidade

pensamento crítico no Brasil: Estado da arte. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Santo Ângelo- RS. Vol. 9, n. 2. mai./ago. 2019.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.

MATTOS, K. R. C.; GÜLLICH, R. I.C. Formação De Professores De Ciências Para A Promoção Do Pensamento Crítico: Estudo Comparativo Entre Documentos E Discursos Do Brasil E Portugal. In: VIII Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica, 8., 2018, Realeza. **Anais...** Realeza, 2018.

MATTOS, K. R. C.; WALCZAK, A. T.; GÜLLICH, R. I. C. Pensamento Crítico em Ciências: Estudo Comparativo Temporal dos Conceitos nas Produções. **REVISTA REAMEC**, v. 6, p. 273-290, 2018.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

TENREIRO-VIEIRA, C. **O pensamento Crítico na Educação Científica**. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

TENREIRO-VIEIRA, C. Produção e avaliação de actividades de aprendizagem de ciências para promover o pensamento crítico dos alunos. **Revista Iberoamericana de Educación**, vol 33, nº 6, 2004.

VIEIRA, M. **Didática das ciências para o ensino básico**. Silabas e Desafios, 2018.

**Parecer CEUA: 2208566**