



II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



METODOLOGIAS DE ENSINO E SUAS POTENCIALIDADES PARA O PENSAMENTO CRÍTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Letiane Lopes da Cruz¹
Roque Ismael da Costa GÜllich²

1. INTRODUÇÃO

O Pensamento Crítico (PC), tem sido apontado como uma necessidade para o atual contexto educacional, a escola tem assumido um papel crucial, não apenas na construção do conhecimento científico, mas sobretudo, na formação de sujeitos cientificamente alfabetizados, conscientes e capazes de solucionar os problemas que se deparam nos mais diversos contextos.

Nesse sentido, para promover um ensino de Ciências que contribua para constituição de um sujeito crítico, é imprescindível um ambiente de ensino e de aprendizagem voltado para a perspectiva deste pensamento. Desse modo, segundo Mattos, GÜllich e Tolentino-Neto (2021, p. 405), se torna necessário que as metodologias/estratégias de ensino utilizadas em contexto escolar propiciem aos alunos e professores “momento de discussões, questionamentos, reflexões e tomadas de decisão, ações estas indispensáveis para a constituição de sujeitos autônomos e críticos”.

O debate acerca do uso de estratégias de ensino que fomentam o desenvolvimento do PC está se tornando cada vez mais proeminente, uma vez que, estas são primordiais quando se refere ao desenvolvimento do PC no ensino de Ciências em sala de aula. Nesse viés, Tenreiro-Vieira e Vieira (2005, p. 36), salientam que para construir/delinear/implementar uma estratégia de ensino com orientação para o PC “pressupõe e exige, desde logo, o estabelecer de um referencial claro e coerente acerca do que se entende por pensamento crítico e que capacidades envolve este tipo de pensamento”, só assim será viável proporcionar situações de ensino que permitam formar sujeitos capazes de pensar e agir criticamente.

A conceitualização teórica e metodológica do PC é muito abrangente, logo, neste estudo nos ancoramos nas definições de PC tecidas por Ennis (1985) que toma o PC como “[...] um pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve acreditar ou fazer” (ENNIS, 1985, p. 46, [tradução nossa]). Além de que, consideramos, para o contexto latino-americano, que este pensamento possibilita também um refletir criticamente sobre o mundo, orientado para a emancipação e transformação social (BROIETTI; GÜLLICH, 2021).

Nesse sentido, reconhecendo a importância do PC a formação dos sujeitos e a relevância das metodologias de ensino neste processo, nos direcionamos a

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) e bolsista CAPES. Licenciada em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). letianedacruz@gmail.com

² Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Professor adjunto na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. bioroque.girua@gmail.com



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



reconhecer as principais metodologias de ensino discutidas por pesquisas da área em contexto brasileiro para desenvolver o PC no ensino de Ciências.

2. CAMINHOS METODOLÓGICOS

O presente estudo em ensino de Ciências se caracteriza por uma abordagem qualitativa, de cunho documental (LÜDKE; ANDRÉ, 2011), realizada a partir de uma revisão bibliográfica do tipo estado do conhecimento (MOROSINI; FERNANDES, 2014). Para este estudo, utilizamos duas bases de dados: o Portal de Periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Google Acadêmico.

Para a busca e seleção do nosso *corpus* de análise seguimos alguns critérios, selecionamos apenas trabalhos que apresentavam em seus títulos, resumos, palavras-chave e/ou metodologia, os descritores: “Pensamento Crítico”, “Ensino de Ciências”, “Estratégias de ensino” e “Metodologias de ensino”, utilizamos como seleção apenas trabalhos publicados em revistas que abordavam o ensino de Ciências de autores brasileiros, e não utilizamos recorte temporal na busca. Desse modo, nosso *corpus* de pesquisa foi constituído por 20 artigos científicos coincidentes com o enfoque a ser investigado.

Para análise dos dados, seguimos os procedimentos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), que consiste em três etapas: pré - análise, exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação. Na pré - análise, realizamos a busca e a leitura flutuante dos resumos e das metodologias dos artigos, posteriormente, os dados empíricos foram organizados em quadros iniciais para facilitar a identificação e classificação das metodologias/estratégias de ensino. A exploração do material, consistiu na codificação, organização e categorização, sendo assim, os artigos foram codificados de A1³, A2 e respectivamente até A20.

As categorias foram estruturadas *a priori*, seguindo o critério semântico, portanto, as metodologias de ensino foram classificadas em quatro categorias conforme seu potencial em promover o PC no ensino de Ciências. A categoria 1. Informativa, estão compreendidas as metodologias de ensino de cunho tradicional, que não possibilitam pensar, analisar e investigar criticamente; 2. Exploratória, são metodologias que apresentam uma boa proposta pedagógica, quando bem mediadas/orientadas/intencionadas pelo professor podem levar à promoção do PC, pois podem instigar a observação, formulação de problemas e a argumentação; 3. Reflexiva, são as metodologias de ensino que induzem a reflexão crítica, diálogo, interação entre os sujeitos e o desenvolvimento de um senso crítico; e Crítica, são metodologias de ensino que instigam e conduzem o aluno a agir criticamente, a ser autônomo e protagonista de uma aprendizagem criativa e inovadora (adaptado de MATTOS; GÜLLICH; TOLENTINO-NETO, 2021).

Neste estudo, iremos considerar metodologias de ensino, estratégias de ensino e atividades como sinônimo, visto que, consideramos as mesmas como “um conjunto de ações do professor ou do aluno orientadas para favorecer o desenvolvimento de determinadas competências de aprendizagem que se têm em vista” (VIEIRA; TENREIRO-VIEIRA, 2005, p. 16).

³ Para preservar as questões éticas de pesquisa utilizaremos códigos para se referir aos artigos analisados, desse modo, estes serão referidos com a sigla “A”, seguida do número do artigo, conforme ano de publicação.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise realizada, emergiu o Quadro 1, elaborado com base nas 32 metodologias de ensino utilizadas/discutidas/apontadas nos artigos para o desenvolvimento do PC em Ciências.

Quadro 1: Metodologias de ensino e suas potencialidades em promover o Pensamento Crítico

Categoria	Metodologias de ensino	Artigos	Frequência
Informativa	Jogos de cartas	A11	1
	Texto	A01	1
	Vídeo	A01	1
	Questionário	A01	1
	Testes	A01	1
	Leituras	A08	1
Exploratória	Resolução de problemas	A03, A05, A06, A14	4
	Questionamento	A02, A03, A14	3
	Pesquisa	A16, A18	2
	Atividades experimentais	A04, A06	2
	Situações de estudo	A05	1
	Caso investigativo de Laboratório	A09	1
	Estudo de caso	A11	1
	Jogo simular	A15	1
	Simulações	A01	1
	Problematização inicial	A08	1
	Rodas de conversa	A15	1
	Carta de planificação	A17	1
	Atividades	A08	1
	Mapa conceitual	A16	1
Ciclos De Indagação	A07	1	
Reflexiva	Educar pela pesquisa	A02, A05, A06	3
	Ensino por investigação	A05, A06, A15	3
	Trabalho em grupo	A07, A16, A18	3
	Sequências Didáticas	A10, A13, A19	3
	Prática Pedagógica	A08, A16, A18	3
	pedagogia de projetos	A05, A06	2
	Experimentação investigativa	A05	1
	História da ciência,	A15	1
Crítica	CTSA/ CTS	A07, A15, A16, A18,	4
	Oficinas	A15, A16, A18, A20	4
	Debates	A14	1
Total	32 metodologias de ensino	20 artigos	56 citações

Fonte: Cruz e Güllich (2023).

Na categoria *Informativa* (6: 32 metodologias de ensino), foram classificadas as metodologias que apresentam uma proposta pedagógica mais simples, voltadas a um ensino mais tradicional, atividades desse cunho foram encontradas em apenas



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



três trabalhos, sobressaindo o artigo A01. Embora essas metodologias tenham sido abordadas/discutidas para promover o PC, segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2014, p. 28), atividades deste caráter (do tipo livro de texto, leitura, o mero visionamento de dispositivos/filmes, o copiar notas ou apontamentos), “encorajam a passividade não envolvendo os alunos no uso [inter] ativo do conhecimento para, por exemplo, resolverem problemas, fazerem inferências, formularem teses e razões”, logo, são as menos favoráveis para um ensino de Ciências na perspectiva do PC.

Quanto as metodologias de ensino categorizadas como *Exploratória* (15: 32), foram as que mais se destacaram nas pesquisas, sendo as mais utilizadas/discutidas em contexto brasileiro para o PC, principalmente atividades de Resolução de problemas (4: 56), Questionamento (3:56), Pesquisa (2:56) e Atividades Experimentais (2:56). As atividades presentes nesta categoria apresentam uma boa proposta pedagógica, e podem levar a resultados satisfatórios para a promoção do PC, pois podem propiciar momentos de indagação, interpretação e investigação. Todavia, para estas atividades apresentarem potencial significativo para mobilizar/estimular algumas capacidades do PC, cabe ao professor adotar caminhos metodológicos que sejam capazes de proporcionar um ensino pautado na promoção deste PC (CRUZ; GÜLLICH, 2022).

No que se refere as metodologias de ensino que oportunizam uma reflexão crítica, estimulam a interação, participação individual e/ou em grupo, debates, discussões e questionamentos (BROIETTI; GÜLLICH, 2021), categorizamos como *Reflexivas* (8:32). Entre as atividades Reflexivas, as que mais de evidenciaram nas pesquisas foram: Educar pela pesquisa (3:56), Ensino por Investigação (3:56), Trabalho em Grupo (3:56), Sequências Didáticas (3:56) e Prática Pedagógicas (3:56), metodologias consideradas imprescindíveis para o PC, dado que, incentivam a curiosidade, sendo crítico e investigativo, e debates em sala de aula (SANTOS, 2021). É cabível destacar que todas as atividades presentes nesta categoria, propiciam uma melhor compreensão/conhecimento da e sobre a Ciência, sendo excelentes metodologias para utilizar em contexto educacional quando o foco é o desenvolvimento do PC.

Em relação as metodologias de ensino que consideramos cruciais para a formação dos sujeitos críticos e alfabetizados cientificamente, evidenciamos as que estão presentes na categoria *Crítica* (3:32), sendo elas: Abordagem de CTSA/CTS (4: 56), Oficinas (4: 56) e Debates (1: 56). Atividades consideradas críticas, favorecem/promovem um pensar-reflexivo e um agir crítico e criativo, são capazes de “desenvolver capacidades pertinentes ao sujeito, ampliando a sua concepção sobre o meio em que está inserido, instigando o mesmo a compreender a sua capacidade de atuar e transformar o cenário em que vive” (MATTOS; GÜLLICH; TOLENTINO-NETO, 2021, p. 417).

4. TECENDO CONSIDERAÇÕES

A partir do contexto investigado (artigos da área publicados) e resultados produzidos (análise do Quadro 1 cotejado com a teoria pertinente), podemos reconhecer as principais metodologias/estratégias de ensino utilizadas para discutir e/ou promover o PC em contexto brasileiro. Desse modo, por meio da nossa análise, classificamos as 32 metodologias de ensino conforme seu potencial pedagógico em promover a reflexão, criticidade e autonomia intelectual dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



Salientamos que é essencial: i) ampliação das pesquisas sobre a temática; ii) processos de formação de professores sobre PC no ensino de Ciências; iii) que os professores utilizem/elaborem atividades estratégias de ensino explicitamente e intencionalmente para o desenvolvimento do PC, em especial as de natureza Reflexiva e Crítica. Pois assim será possível contribuirmos para a formação de cidadãos brasileiros participativos na sociedade e responsáveis pelos seus atos, capazes de agir e atuar criticamente no contexto que estão inseridos.

5. REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

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. **Pensamento Crítico na Educação em Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021, p. 155- 196.

CRUZ, Letiane Lopes; 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**, v. 10, n. 3, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13772>. Acesso em: 10 set. 2023.

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

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2013.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

SANTOS, Diego Marlon. Um levantamento bibliográfico sobre os conceitos e estratégias promotoras de pensamento crítico no ensino de ciências. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 5, n. 2, 2021.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. **Construindo práticas didático-Pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico**. Madrid: Oei: Iberciencia, 2014.

VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina. **Estratégias de ensino / aprendizagem: o questionamento promotor do pensamento crítico**. Lisboa: Editorial do Instituto Piaget, 2005.