

# SIMPÓSULO

II Simpósio de Pós-Graduação do Sul do Brasil

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA: 200 ANOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL

## ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA PROMOVER O PENSAMENTO CRÍTICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA AS PESQUISAS BRASILEIRAS

*Letiane Lopes da Cruz*

*Universidade Federal da Fronteira Sul  
letianedacruz@gmail.com*

*Roque Ismael da Costa Güllich*

*Universidade Federal da Fronteira Sul  
bioroque.girua@gmail.com*

*Eixo 07: Ciências Humanas*

**Resumo:** Estratégias de ensino são primordiais quando se refere ao desenvolvimento do Pensamento Crítico (PC), tendo em vista sua importância esta pesquisa tem como objetivo identificar estratégias de ensino presentes em pesquisas brasileiras sobre o PC no ensino de Ciências. Para tanto, foi realizado uma revisão bibliográfica e a partir da análise de conteúdo foram analisados 20 artigos de periódicos. Os resultados retratam o contexto de investigação e uso das estratégias, sendo eles: i) Estratégias para o ensino de Ciências (4:20); ii) Estratégias de ensino para formação de professores (1:20) e iii) Estratégias de ensino em uma perspectiva teórica (15:20). Assim, reforçamos a necessidade de ampliar pesquisas sobre estratégias de ensino para potencializar a promoção do PC.

**Palavras-chave:** Didática. Alfabetização científica. Reflexão.

### Introdução

Formar sujeitos alfabetizados cientificamente, capazes de pensar criticamente e tomar decisões racionais em sociedade se tornou uma meta educacional em vários países ibero-americanos, com isso, ressalta-se a importância de introduzir o Pensamento Crítico (PC) nos currículos e práticas pedagógicas de ensino de Ciências. Para Tenreiro-Vieira e Vieira (2014, p. 15), o conceito de PC está associado “a racionalidade e ao apelo a boas razões, com base em normas ou critérios que assegurem um pensamento de qualidade”, um pensamento

racional e reflexivo voltado principalmente em um agir crítico (ENNIS, 1985; BROIETTI; GÜLLICH, 2021).

Para promover o aprimoramento das capacidades do PC é necessário conceber um ambiente de ensino e de aprendizagem voltado para a perspectiva deste pensamento, o qual, possibilite aos sujeitos um posicionamento interativo, participativo e crítico no processo de ensino. Desse modo, de acordo com a literatura da área para desenvolver as esperadas capacidades do PC se torna necessário que as estratégias de ensino e recursos educacionais utilizados pelos professores estejam intencionalmente e explicitamente orientados para este propósito (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014; MATTOS; WALCZAK; GÜLLICH, 2018; BROIETTI; GÜLLICH, 2021).

Nesse sentido, as estratégias de ensino são primordiais quando se refere ao desenvolvimento do PC no ensino de Ciências, uma vez que, “constituem o currículo real que é posto em prática na sala de aula” (FOLLMANN; GÜLLICH; EMMEL, 2021, p. 148). Sendo assim, torna-se uma necessidade incorporar nas aulas de Ciências estratégias que instigam os alunos a pensar criticamente, refletir, resolver problemas, questionar e validar informações, uma vez que, estas ações são fundamentais para a promoção/mobilização das capacidades e competências do PC em Ciências.

Diante desta importância do PC para a formação do cidadão e da relevância das estratégias de ensino neste processo, objetivamos identificar e compreender as estratégias de ensino brasileiras são pesquisadas com foco no PC em Ciências e em quais contextos estão sendo utilizadas.

### **Percurso metodológico**

A presente pesquisa em ensino de Ciências possui abordagem qualitativa e cunho documental realizada a partir de uma revisão bibliográfica.

Para tanto, investigamos artigos disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Google Acadêmico. Consideramos apenas artigos que continham em seu título, resumo ou palavras-chaves as expressões: “pensamento crítico”, “estratégias de ensino” e “Ensino de Ciências”, não sendo utilizado recorte temporal. Desta busca resultaram 20 artigos (pesquisas acadêmicas), as quais passaram a compor o *corpus* da pesquisa.

Para a análise dos dados nos amparamos na análise de conteúdo de Bardin (2011), desenvolvida em três etapas: i) pré-análise, ii) exploração do material e iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. As pesquisas acadêmicas deste estudo foram codificadas de P, as quais foram denominadas de P1, P2, P3 e, na devida ordem, até P20, sendo que os artigos selecionados foram coletados em site públicos na web. As categorias emergiram *a posteriori*, sendo que a partir da análise dos artigos (20) identificamos: a temporalidade, a regionalidade, as diferentes estratégias e contexto investigação e uso das estratégias para propiciar o PC no ensino de Ciências do Brasil.

## Resultados e Discussão

Em relação a **temporalidade**, aos anos de produção das pesquisas encontramos artigos referentes aos anos de 2015 (1:20), 2017 (2), 2018 (2), 2019 (3), 2020 (5), 2021 (5) e 2022 (2), sendo que percebemos que a maior produção de pesquisas envolvendo estratégias de ensino promotoras do PC se concentra nos anos de 2020 e 2021. Desse modo, é visível como a temática é atual e incipiente em nosso país (BROIETTI; GÜLLICH, 2021).

Ademais, observamos quanto a **regionalidade** que as pesquisas têm sido desenvolvidas com maior intensidade nas regiões Sul (16:20), Sudeste (1:20), Nordeste (1:20), além de que, é possível perceber parcerias entre pesquisadores da região Sul e Nordeste (2:20). Entre as instituições de ensino que mais desenvolvem pesquisas acerca de estratégias promotoras do PC em Ciências, sobressai a Universidade Estadual de Maringá (8:20) e a Universidade Federal da Fronteira Sul (6:20), ambas da região Sul.

Buscamos compreender como as **diferentes estratégias de ensino** discutidas por estas pesquisas possibilitam a promoção das esperadas capacidades do PC, a Tabela 1 apresenta as estratégias utilizadas e que são investigadas pelas pesquisas brasileiras e suas frequências.

**Tabela 1: Estratégias de ensino utilizadas para instigar as capacidades do PC**

Estratégias de Ensino	Pesquisas (P)	Frequência
Livro Didático	P09, P10, P16, P18	4:16
Atividades Experimentais	P02; P06, P07, P11	4:16
Resolução de problemas	P02; P04, P07; P08	4:16
Questionamento/argumentação	P02; P03; P04; P08	4:16
Educar pela pesquisa	P02; P03; P07	3:16
Ensino por investigação	P02; P05; P07	3:16
Sequência Didática	P12; P15; P19	3:16
Debate	P02; P08	2:16
Pedagogia de Projetos	P02; P07	2:16
Oficinas Temáticas	P05; P20	2:16

Jogos Didáticos (de Cartas; simulador de papéis)	P05; P13	2:16
Estudo de caso- aprendizagem cooperativa-jigsaw	P14	1:16
Situações de estudos	P07	1:16
Carta de planificação	P17	1:16
Objetos de Aprendizagem	P01	1:16
Abordagem de CTS	P05	1:16

Fonte: Autores, 2022.

A partir da Tabela 1, podemos observamos as principais estratégias de ensino pesquisadas/utilizadas em contexto nacional para desenvolver as capacidades do PC, sendo elas principalmente Livro didático (4:16), Atividades experimentais (4:16), Resolução de problemas (4:16) e Questionamento/argumentação (4:16).

Para melhor compreendermos o **contexto de investigação e uso das estratégias**, dividimos em três subcategorias de análise, sendo elas: i) Estratégias para o ensino de Ciências; ii) Estratégias de ensino para formação de professores e iii) Estratégias de ensino em uma perspectiva teórica.

Na primeira subcategoria, i) Estratégias para o ensino de Ciências (4:20), estão estratégias de ensino que foram exploradas em contexto escolar. As pesquisas P01 (Objetos de Aprendizagem) e P19 (Sequência didática) foram desenvolvidas no Ensino Médio, P14 (Estudo de caso) e P17 (Carta de planificação) com alunos do Ensino Fundamental. As estratégias utilizadas nestas pesquisas apresentam um potencial favorável de desenvolver algumas das capacidades do PC, pois instigou o aluno a “*analisar seu próprio argumento, repensando sobre ele*” (P17, p. 6), “*a refletir sobre suas próprias contribuições e dos colegas e estavam abertos às críticas*” (P14, p. 17), bem como a “*realização de uma avaliação crítica sobre seu conhecimento/ experiência; a interpretação e associação de fatos/ideias e a discussão de sua utilidade prática; a justificativa de soluções ou julgamentos próprios*” (P01, p 760).

No entanto, os autores advertem que, as mesmas precisam ser planejadas intencionalmente e explicitamente para o PC, pois, caso contrário não instigaram as capacidades deste pensamento. Esse aspecto é destacado por Vieira e Tenreiro-Vieira (2014), que evidenciam a relevância de uma estratégia de ensino ser desenvolvida intencionalmente para a promoção do PC desde o início do processo de alfabetização, uma vez que, este pensamento não se desenvolve naturalmente, precisa ser gradualmente estimulado.

Em relação a subcategoria ii) Estratégias de ensino para formação de professores (1:20), observamos a presença de apenas uma estratégia de ensino tendo como propósito a formação de professores (inicial e continuada), sendo ela: *Oficinas temáticas* (P20). Por meio desta pesquisa foi possível perceber que grande parte dos professores participantes são

“capazes de reconhecer a potencialidade das atividades presentes nas oficinas, o que implica na necessidade de promover a formação para estes professores e futuros professores [...] de modo que reconheçam a necessidade da intencionalidade e desenvolvam suas próprias capacidades de PC” (P20, p. 213).

Os autores defendem que devem utilizar/usufruir/desenvolverem tais capacidades, pois só assim será possível desenvolver aulas mobilizadoras e instigadoras do PC (FOLLMANN; GÜLLICH; EMMEL, 2021). No entanto, para desenvolver processos de ensino e de aprendizagem para promoção do PC, é necessário que os professores tenham uma formação na perspectiva deste pensamento, desse modo, se torna importante e urgente a ampliação de estratégias de ensino para esse propósito (GÜLLICH; VIEIRA, 2019).

E na última subcategoria iii) Estratégias de ensino em uma perspectiva teórica (15:20), podemos observar um maior número de estratégias de ensino agrupadas e discutidas de forma teórica. Em geral são pesquisas advindas de revisão da literatura (P2, P5, P06, P07, P08), análise de livros didáticos (P09, P10, P16, P18), desenvolvimento de sequências didáticas (P12; P15; P19) e jogos didáticos (P13) (BROIETTI; GÜLLICH, 2021). Em sua maioria, o objetivo principal é identificar e analisar os critérios e elementos promotores do PC nas estratégias. Entre as estratégias de ensino presentes nesta categoria destacam-se principalmente o *Livro Didático* (4:16), *Atividades Experimentais* (4:16), *Resolução de problemas* (4:16) e *Questionamento/Argumentação* (4:16). Vale salientar que, P09, P10, P16, P18 utilizaram o Livro Didático como uma estratégia de análise, no entanto, seu foco é discutir as estratégias promotoras do PC que estão presentes neste recurso didático, destacando-se: Abordagem de CTSA, Trabalho em Grupo, Debate e Pesquisa.

## Conclusão

Em síntese, por meio desta revisão podemos identificar as principais estratégias de ensino utilizadas/discutidas pelos pesquisadores brasileiros para promover as esperadas capacidades do PC no ensino de Ciências. Além do mais, podemos reconhecer os contextos que estas estratégias estão sendo desenvolvidas/utilizadas e percebemos que a grande maioria das pesquisas ainda está sendo desenvolvida de forma teórica (15:20), pelo que faltam pesquisas que analisem estratégias para o ensino de Ciências (4:20) e estratégias de ensino para formação de professores (1:20). Diante disto, a revisão indicou uma necessidade de explorar mais as estratégias em contexto escolar e de formação de professores em Ciências,

para assim de fato ser possível a formação de sujeitos críticos e alfabetizados cientificamente em nosso país.

## Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BROIETTI, F. C. D.; GÜLLICH, R. I. C. O ensino de Ciências promotor do Pensamento Crítico: referências e perspectivas de pesquisa no Brasil. In: KIOURANIS, N. M. M.; VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C.; CALIXTO, V. S. **Pensamento Crítico na Educação em Ciências: Percursos, perspectivas e propostas de países Ibero-americanos**. São Paulo: Editora Livraria da Física; 2021.

GÜLLICH, R. I. C.; VIEIRA, R. M. Formação de professores de Ciências para a promoção do pensamento crítico no Brasil: Estado da arte. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 9, n. 2, p. 17-26, 2019.

FOLLMANN, D.; GULLICH, R. I. C.; EMMEL, R. Estratégias De Ensino De Ciências E A Promoção De Pensamento Crítico Em Portugal. In: Letiane Lopes da Cruz; Roque Ismael da Costa Gúllich; Rúbia Emmel Victória Santos da Silva. (Org.). **Pensamento Crítico e Ensino De Ciências: Livros didáticos, metodologias de ensino e referências para pesquisas**. 1ed. Santo Ângelo: Editora Metrics, 2021, v. 1, p. 133-151.

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

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. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/7043> Acesso em: 05 ago. 2022.

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

**Agradecimentos:** Agradecemos a CAPES pelo apoio e financiamento da pesquisa.