

## **METODOLOGIAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E A PROMOÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO NO CONTEXTO COLOMBIANO**

**Victória Santos da Silva<sup>1</sup>**  
**Roque Ismael da Costa Göllich<sup>2</sup>**

### **INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento do Pensamento Crítico (PC) é imprescindível para que os cidadãos possam pensar de uma forma racional e reflexiva, focado naquilo que se deve acreditar e fazer, além de terem uma posição crítica, vigilante, indagadora (ENNIS, 1985), além disso, fomentar a análise crítica é essencial para a formação de indivíduos mais conscientes de seu papel social. Nesse sentido, é indispensável o debate sobre o uso de Metodologias de Ensino (ME) que incentivem o desenvolvimento do PC na formação de estudantes em todos os níveis de ensino, pois elas têm como um dos objetivos torná-los, além de preparados profissional e socialmente, capazes de atender suas necessidades pessoais, oportunizando a estes que consigam visualizar seus objetivos de vida e idealiza-los (BOSZKO; GÜLLICH, 2019).

Outro ponto importante sobre o PC, é que o mesmo envolve um conjunto de disposições, como “[...] procurar estar bem informado, utilizar e mencionar fontes credíveis, procurar razões, procurar alternativas, ter abertura de espírito e procurar tanta precisão quando o assunto o permitir” (ENNIS, 1985, p. 46). Assim, devem ser dadas oportunidades aos estudantes, nas aulas de Ciências, de experiências que promovam o PC e que possam estimular a construção e o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes, valores, habilidades de pensamento, para que, não só ocorra a aprendizagem em Ciências, mas também, que resulte no desenvolvimento da capacidade de saber agir com responsabilidade em contextos e situações pessoais e sociais (VIEIRA, 2014).

Em contrapartida, ao adentrarmos no campo escolar, é possível perceber que o método de ensino tradicional ainda é o mais utilizado no ensino e, muitas vezes, está ligado à utilização do Livro Didático como única ferramenta de ensino. Neste método, o professor é o transmissor e o estudante apenas receptor do conhecimento, e, por consequência, os estudantes têm uma curta memória do conteúdo, afetando diretamente na aprendizagem dos mesmos (WALCZAK; MATTOS; GÜLLICH, 2018), além de não haver troca de saberes, reflexões e questionamentos.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul-RS, [victoriasantos2002.vs@gmail.com](mailto:victoriasantos2002.vs@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor Orientador: Doutor em Educação nas Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul-RS, [bioroque.girua@gmail.com](mailto:bioroque.girua@gmail.com)

Deste modo, ao ensinar um tema, é fundamental considerar as necessidades e características dos estudantes, principalmente no Ensino de Ciências que apresenta quantidade significativa de conteúdos e conceitos. Dessa forma, é importante escolher a metodologia mais adequada para garantir um aprendizado efetivo e que desenvolva o PC. Assim, nesta pesquisa objetivamos investigar o potencial de desenvolvimento do PC nas principais Metodologias de Ensino (ME) utilizadas no contexto colombiano para ensinar Ciências, visando que a Colômbia tem grande influência nas metodologias/pesquisas brasileiras sobre PC.

## **DESENVOLVIMENTO**

A presente pesquisa configura-se como uma pesquisa qualitativa em educação, de caráter documental e visa selecionar e analisar as Metodologias de Ensino de Ciências, com base na promoção do Pensamento Crítico (PC) no contexto colombiano a partir de cinco artigos que se enquadram em nossa perspectiva/objetivos de pesquisa. A análise dos trabalhos se deu com base na análise temática de conteúdos, desenvolvida em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados (LÜDKE; ANDRÉ, 2001).

Inicialmente, na pré-análise, a qual tem como objetivo adquirir maior conhecimento sobre o fenômeno e possibilitar a seleção de aspectos que serão mais sistematicamente investigados, realizamos uma revisão e seleção em três revistas colombianas: *Góndola*, *Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, *Bio-Grafía e Tecné*, *Episteme y Didaxis* (TED). Utilizamos como método de busca dos artigos tendo como palavra-chave “pensamento crítico” e selecionamos aqueles que eram de autores colombianos e que visavam alguma ME.

Em seguida, na segunda etapa, a qual visa a “busca mais sistemática daqueles dados que o pesquisador selecionou como os mais importantes para compreender e interpretar o fenômeno estudado” (LÜDKE; ANDRÉ, 2001, p.16), selecionamos textos sobre ME utilizadas amplamente para ensinar ciências, sendo níveis de ensino básico (Ensino Fundamental e Médio)<sup>3</sup> ou na formação, encontramos oito artigos, mas apenas cinco foram selecionados como podemos ver abaixo no Quadro 1. Com isso, identificamos cinco principais ME trabalhadas na Colômbia, sendo elas: i) ensino por investigação; ii) ensino pela pesquisa; iii) experimentação investigativa; iv) pedagogia de projetos; e v) resolução de problemas.

Por fim, na terceira e última etapa, a qual, de acordo com Lüdke e André (2001, p. 16) se dá pela análise dos “princípios subjacentes ao fenômeno estudado e de situar as várias

<sup>3</sup> Na Colômbia, nível primário e secundário.

descobertas num contexto mais amplo”, retiramos trechos/excertos dos trabalhos analisados para demarcar os elementos constituintes do PC existentes nas ME.

## PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados analisados, percebemos que todas as ME que investigamos possuem alguns elementos constituintes promotores do PC, porém nenhuma possui todos os elementos analisados. A ME que mais possui elementos do PC é a Pedagogia de Projetos (ME 4), pois apresenta frequência 38 dos 50 elementos constituintes do PC, seguida por: ensino pela investigação (34 elementos); ensino pela pesquisa, com 30 elementos; experimentação investigativa (25 elementos); e resolução de problemas, com 23 elementos. Além disso, vale ressaltar que esta pesquisa não tem o objetivo de apontar uma ME ideal para o Ensino de Ciências, e que compreenda totalmente o PC, mas sim possibilitar a reflexão sobre elas, assim permitindo que o professor escolha uma que alcance seu propósito.

Ao analisar o critério Conteúdo, percebemos que as ME1 e ME4 contemplam todos os elementos constituintes, enquanto a ME2, ME3 e ME5 não contemplam o “Conhecimento conceitual e axiológico” (1-e) e ME2 e ME5 não contemplam “Discussão de conhecimentos prévios” (1-f). Na ME2: Ensino por investigação é possível perceber a presença de **1-d**- o que é? em “*para resolver o problema, deve-se passar pela formulação de hipóteses e pela interpretação rigorosa dos dados obtidos, ou seja, ir além do que parece evidente e testar as hipóteses, duvidar dos resultados, buscando coerência global*” (ALDANA GRANADOS *et.al*, 2010, p. 65 [tradução própria]), o que está em acordo com Ennis (1985, p 46), pois o autor acredita que PC é “[...] uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado naquilo que se deve acreditar e fazer”, ou seja, um tipo de pensamento envolvido na resolução de problemas, formulação de hipóteses e inferências e tomada de decisões.

O critério Capacidades de Pensamento apresenta maior quantidade de elementos constituintes (19), no qual a ME4 apresenta maior frequência (19:19), compreendendo todos os elementos. Podemos perceber a presença dos elementos 2-g, 2-i, 2-m, 2-o e 2-s no excerto Nesse processo, os alunos fazem **perguntas e buscam respostas** sobre vários fenômenos e processos naturais para **fortalecer sua compreensão do mundo**. Da mesma forma, eles serão capazes de **projetar e realizar projetos, experimentos e pesquisas, bem como argumentar, usando termos científicos adequados e fontes confiáveis de informação**, em vários contextos e situações para desenvolver novos conhecimentos. (ESTRADA E AZÚA, 2013, p. 129)

À vista disso, podemos perceber que estes itens corroboram com o pensamento de Tenreiro-Vieira (2000) quando o autor compreendem que são importantes ME que possibilitam o estudante a questionar e buscar respostas pois os oportuniza “[...] resolver os problemas com que se defronta, dar resposta às exigências do mundo atual e participar plenamente numa sociedade democrática” (TENREIRO-VIEIRA, 2000, p. 19).

Ao passo que desenvolvemos a pesquisa, percebemos que o critério Atitudes e Valores se desenvolveram de modo parecido nas ME2 e ME3, no qual podemos perceber o mesmo elemento nos excertos: “[...] falar com competência é preciso articular as dimensões do conhecimento, sobretudo capacitar os **alunos para a tomada de decisão e a reflexão crítica**, como cidadãos democráticos, capazes de contribuir de seu território para a construção da sociedade” (GARCÍA E MARÍN, 2020 , p. 39, tradução nossa). e Requerem profissionais docentes capacitados para a **prática reflexiva e capazes de reconhecer as situações para atuar sobre elas**. Na medida em que o professor busca alternativas para enfrentar essas situações, ele desenvolve mais habilidades para refletir para, na e sobre a ação docente. (BENAVIDES, 2018, p, 256)

Quanto à análise do item 4 Normas e Critérios, percebemos que a ME5 apresenta a menor frequência de elementos constituintes, contemplando apenas três dos sete. A partir do excerto “Para aprimorar esses aprendizados, os professores de ciências precisam combinar conhecimento de ciências e ensino para implementar ME eficazes com base no conhecimento do conteúdo para ensinar tópicos específicos de forma clara e eficaz.” (DOGAN, 2020, p.170) podemos perceber que esta metodologia não exige muito do estudante, mas sim do professor, tendo em vista que requer uma compreensão maior do conteúdo para poder ensinar, não visando a investigação e autonomia do estudante.

Com isso, é relevante destacar que quando voltamos o olhar para o papel do professor no desenvolvimento do PC, ao utilizar ME que potencializam a prática reflexiva e tomada de decisão, esse profissional compreende acerca das possibilidades de promoção do PC, bem como do desenvolvimento curricular e de processos de formação para a própria prática (BOSZKO; GÜLLICH, 2019). Estes processos, segundo Alarcão (1996) são uma forma especializada de pensar que implica na investigação ativa, voluntária, rigorosa, persistente e que evidenciam os motivos que justificam as nossas ações ou convicções.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de nossa análise compreendemos que a Metodologia de Ensino que mais desenvolve o PC em contexto colombiano é a Pedagogia de Projetos, considerando que ela

contempla 38:50 critérios e a que apresenta menor possibilidade de desenvolver o PC no Ensino de Ciências é a Resolução de Problemas, tendo em vista que ela apresenta apenas 24 dos 50 critérios avaliados.

Além disso, percebemos que nem todas as ME mencionadas contemplam todos os critérios, bem como os elementos constituintes que os compõem, contudo todas as ME analisadas promovem o PC de acordo com suas capacidades.

**Palavras-chave:** Pensamento Crítico; Metodologias de Ensino; Ensino de Ciências.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. (ORG.) - **Formação reflexiva de professores** – estratégias de supervisão. Editora Porto. Porto, Portugal, 1996.

BOSZKO, C; GÜLLICH, R.I.C. 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. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/8697> Acesso em: 15 de jul de 2023.

ENNIS, R. A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*. 1985. **Educational Leadership**, n. 43, p. 44-48.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: EPU, 2001.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 52, p. 163-242, jan./mar. 2013b. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/GMVMV8cdGj8F4PDTdnpjxgm/?lang=pt> Acesso em: 15 jul de 2023.

VIEIRA, R. O uso das TIC na promoção do pensamento crítico de futuros professores. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 6, n. 1, p. 363-378, fev. 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/261514685\\_O\\_uso\\_das\\_TIC\\_na\\_promocao\\_do\\_pensamento\\_critico\\_de\\_Futuros\\_Professores](https://www.researchgate.net/publication/261514685_O_uso_das_TIC_na_promocao_do_pensamento_critico_de_Futuros_Professores) Acesso em: 17 jul de 2023.

WALCZAK, A. T; MATTOS, K.R.C; GÜLLICH, R.I.C. Pensamento Crítico Em Ciências: estudo comparativo temporal dos conceitos nas produções. **Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC)**, Cuiabá - MT, v. 6, n. 2, jul/dez 2018, ISSN: 2318-6674. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/7043> Acesso em: 13 jul de 2023.