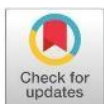


Vitruvian Cogitationes - RVC



Pensamento Crítico e a formação em Ciências: estado do conhecimento no contexto sul-americano

Pensamiento Crítico y la formación en Ciencias: estado del conocimiento en el contexto sudamericano

Critical Thinking and science education: state of knowledge in the South American context

Daiane Kelly Müller

Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS  e-mail: mullerdaia27@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0005-7862-570X>

Roque Ismael da Costa Güllich

Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS  e-mail: bioroque.girua@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-8597-4909>

Resumo: O Pensamento Crítico é entendido como essencial para a vida, promovendo autonomia dos cidadãos. Esta pesquisa trata de revisão bibliográfica sobre PC em contexto sul-americano, exceto Brasil. Analisamos 28 artigos, selecionando-os em conceitos de PC: A, com pensamento reflexivo; e B: traz pensamento emancipatório. Dentre os 28 artigos, 23 foram do conceito A, 3 foram do conceito B, e 2 encaixavam-se em ambos. Na análise de referencial nos artigos coletados, encontramos 628 autores que contribuíram para o PC. Também, realizamos análise das principais metodologias de ensino presentes nos artigos. Com o estudo, notamos que os artigos costumam utilizar conceitos mais voltados à racionalidade e reflexão. Sobre as metodologias, notamos maior frequência na Aprendizagem Baseada em Problemas e na Investigação, que propõem o aluno como protagonista na construção de seu próprio conhecimento e que remetem ao ensino investigativo.

Palavras-chave: reflexão crítica; ensino de ciências, estado do conhecimento; formação docente.

Resumen: El pensamiento crítico se entiende como una forma esencial de pensar para la vida, promoviendo la autonomía de los ciudadanos. Esta investigación es una revisión bibliográfica sobre el pensamiento crítico en un contexto sudamericano, excluyendo Brasil. Analizamos 28

artículos, seleccionándolos según los conceptos de pensamiento crítico: A, con énfasis en el pensamiento reflexivo; y B: con énfasis en el pensamiento emancipador. De los 28 artículos, 23 pertenecían al concepto A, 3 al concepto B y 2 se ajustaban a ambos. En el análisis de las referencias en los artículos recopilados, encontramos 628 autores que contribuyeron al pensamiento crítico. También realizamos un análisis de las principales metodologías de enseñanza presentes en los artículos. El estudio reveló que los artículos tienden a utilizar conceptos más centrados en la racionalidad y la reflexión. En cuanto a las metodologías, observamos una mayor frecuencia del aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en la indagación, que colocan al estudiante como protagonista en la construcción de su propio conocimiento y que se relacionan con la enseñanza investigativa.

Palabras clave: reflexión crítica; enseñanza de las ciencias, estado del conocimiento; formación del profesorado.

Abstract: Critical Thinking is understood as an essential way of thinking for life, promoting the autonomy of citizens. This research is a literature review on Critical Thinking in a South American context, excluding Brazil. We analyzed 28 articles, selecting them according to concepts of Critical Thinking: A, emphasizing reflective thinking; and B: emphasizing emancipatory thinking. Of the 28 articles, 23 were from concept A, 3 were from concept B, and 2 fit into both. In the analysis of the references in the collected articles, we found 628 authors who contributed to Critical Thinking. We also conducted an analysis of the main teaching methodologies present in the articles. The study revealed that the articles tend to use concepts, more focused on rationality and reflection. Regarding methodologies, we noted a higher frequency of Problem-Based Learning and Inquiry-Based Learning, which place the student as the protagonist in the construction of their own knowledge and which relate to investigative teaching.

Keywords: critical reflection; science teaching, state of knowledge; teacher training.

1 INTRODUÇÃO

O Pensamento Crítico (PC) é entendido como essencial para a vida, principalmente por promover autonomia por meio da reflexão ao tomar decisões (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2020). Também, o PC desenvolve diversas habilidades essenciais ao ser humano, como “interpretar, avaliar evidência recolhida, construir argumentos persuasivos, tomar decisões, formular problemas e hipóteses, planejar investigações, prever e avaliar resultados e fazer inferências” (Magalhães; Tenreiro-Vieira, 2006, p. 86). Para Guzzo e Lima (2018, p. 335), dentre as habilidades desenvolvidas pelo PC, “está o reconhecimento da capacidade que os sujeitos têm de deliberar sobre suas crenças e ações, modificando-as e aprimorando-as de acordo com a avaliação que fazem de novas informações ou razões que recebem”.

A partir disso, há necessidade emergente de desenvolver o PC dos cidadãos, impulsionada pelas mudanças observadas em nosso hábito de vida, pois estamos expostos a uma quantidade exagerada de informações. Para Tamayo Alzate, Loaiza Zuluaga e Ruiz Ortega (2020, p. 350), “o Pensamento Crítico exige a incorporação da dimensão metacognitiva nos processos de pensamento, em seus produtos e nas diferentes ações realizadas pelas pessoas”. Nesse sentido, o PC torna-se indispensável, pois concebe a habilidade de refletir, analisar e sintetizar a informação a partir de experiências, observação e raciocínio (Núñez-López; Ávila-Palet; Olivares-Olivares, 2017). O PC também prepara o sujeito para “participação ativa e responsável numa sociedade democrática” (Tenreiro-Vieira, Vieira, 2014, p. 8), ou seja,

promove a autonomia e responsabilidade social, propiciando a participação do sujeito nas decisões locais, regionais e mundiais (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2013).

Segundo Magalhães e Tenreiro-Vieira (2006), é dever do Ensino de Ciências promover a alfabetização científica, possibilitando a construção de conhecimentos e competências científicas, capacitando os cidadãos a atuarem de maneira crítica frente aos desafios de nossa atual realidade (Sousa; Vieira, 2019). Assim, para o Ensino de Ciências, o PC é fundamental, pois prepara os alunos para um futuro socialmente participativo, inserido no mundo contemporâneo, trabalhando sua relação com a natureza (Fonseca; Duso, 2018), todavia este percurso escolar não se dará sem um processo de formação de professores orientados para esta finalidade. Ressaltamos também o papel das metodologias de ensino na promoção do PC, considerando sua relevância no processo de construção do conhecimento. Nessa direção, a formação do professor mostra-se fundamental, pois é ela que lhe possibilita analisar o contexto e definir as estratégias metodológicas mais adequadas, favorecendo o desenvolvimento do PC (Boszko; Güllich, 2019). Essa discussão ganha ainda mais força no âmbito do Ensino de Ciências, área que envolve multiplicidade de conteúdos e conceitos (Silva; Cruz; Güllich, 2023).

Na formação de professores, em especial de Ciências, o PC tem papel importante na constituição de professores reflexivos e críticos, pois faz parte da profissão na sala de aula ensinar o aluno a pensar e refletir, o que torna necessário formarmos com este fundamento os professores (Güllich; Vieira, 2019). Tenreiro-Vieira e Vieira (2013, p. 165) complementam, afirmando que “a questão da formação de professores assume, pois, importância crucial, porquanto é dos professores e, em particular, da sua formação que depende grandemente a promoção da literacia matemática e da literacia científica crítica dos seus alunos”, ou seja, faz-se necessária uma formação de professores que garanta a promoção do PC, para que estes sejam capazes de desenvolver estas mesmas habilidades em seus alunos.

Assim, o presente trabalho buscou identificar os conceitos e os principais referenciais utilizados em pesquisas do contexto sul-americano de PC em Ciências, visando ampliar o conhecimento sobre o tema e inter-relacionar com a formação de professores desta área, além de analisar as principais metodologias de ensino utilizadas nos artigos.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa teve abordagem qualitativa, do tipo documental, baseada no estudo de Ludke e André (2013), realizada a partir de revisão bibliográfica do tipo estado do conhecimento. Para Morosini e Fernandes (2014, p. 155), estado do conhecimento é “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo”. No estudo, optamos por analisar somente artigos sul-americanos publicados em revistas de autores hispanohablantes.

Para a busca, utilizamos o Google Acadêmico e pesquisamos a expressão “Pensamento Crítico”, utilizando a busca avançada para respostas somente em espanhol. Na coleta, analisamos inicialmente 43 artigos, que foram refinados e, destes, utilizamos 28 para o estudo, selecionando trabalhos desenvolvidos por autores sul-americanos, exceto brasileiros, e que se relacionassem com Ciências e áreas afins como Engenharias e Saúde, na perspectiva do Ensino tanto na Educação Básica como Educação Superior. A partir dos artigos selecionados, seguimos para análise dos conceitos de PC utilizados, além das referências que também tratavam sobre PC.

Na análise dos conceitos, categorizamos os artigos em conceitos de PC de Broietti e Güllich (2021), em que o conceito A refere-se a Ennis (1985) e Tenreiro-Vieira e Vieira (2014)

e traz o PC enquanto pensamento racional e reflexivo, voltado à capacidade crítica e às decisões de que acreditar e o que fazer, e o conceito B, que defende um PC dedicado à reflexão crítica e emancipação social, questionando as estruturas sociais, buscando a liberdade e a autonomia dos indivíduos, mais ligado à teoria crítica educacional e com contorno mais latino-americano.

Por fim, realizamos análise das metodologias de ensino destacadas no contexto das pesquisas. Destacamos que a categorização foi definida a posteriori, ou seja, de modo que emergiram dos dados analisados e apenas em 9 dos 28 artigos possuíam suas metodologias de ensino explicitadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do conhecimento revisado, separamos os artigos por Área Temática, sendo elas: Ciências, Engenharias e Saúde, com artigos que envolvem desde Ensino de Ciências até estudos de áreas específicas da saúde, como enfermagem, mas que, de alguma forma, relacionam-se com as Ciências e dentre os demais aqueles que se ligam à Educação, porém não especificam as Ciências como campo de estudo, sendo eles: Ensino Básico, com artigos que tratam de pesquisas com alunos e/ou professores do Ensino Fundamental e Médio das Escolas; e, por fim, Ensino Superior, com artigos que estão ambientados nas Universidades. A partir desses dados, elaboramos um Quadro 1, para melhor visualização da pesquisa.

Quadro 1 - Análise conceitual

Área de estudo	Conceitos	Artigos
Ciências, Engenharias e Saúde	A	A1, A7, A13, A15, A16, A18, A27
	B	A27
Ensino Básico	A	A4, A6, A9, A10, A11, A14, A17, A19, A21, A22, A24, A28
	B	A5, A8, A19
Ensino Superior	A	A2, A12, A20, A23, A25, A26
	B	A3

Fonte: Autores (2025).

Na área de Ciências, Engenharias e Saúde (7:28), percebemos que a maioria dos trabalhos partem da perspectiva de PC baseada no conceito A, de Ennis (1985), voltado a um pensamento reflexivo, decidindo em que acreditar e o que fazer. Como exemplo, trazemos um excerto do A7¹, onde a autora aponta o PC como *“uma forma de pensamento reflexivo, mas também ativo, que envolve habilidades, conhecimento e atitudes, o qual não ocorre naturalmente ou espontaneamente, sendo necessário, portanto, ensinar as pessoas a pensar criticamente sobre um conteúdo ou tema”*² (Isaacs, 2010, p. 365). Também, o A1 traz o PC como *“pensamento intelectualmente disciplinado para conceber, aplicar, analisar, sintetizar e avaliar informações coletadas por meio de observação, experiência, reflexão, raciocínio ou*

¹ O código A de artigo, mais o número do artigo correspondente, no exemplo, A7 foi usado para facilitar a escrita e análise.

² Para diferenciar excertos dos artigos das referências bibliográficas, utilizamos o destaque tipográfico do tipo itálico.

comunicação” (Núñez-López; Ávila-Palet; Olivares-Olivares, 2017, p. 86). Assim, em ambos os excertos, podemos notar a prevalência do conceito proposto por Ennis (1985), alinhados com o conceito A de PC.

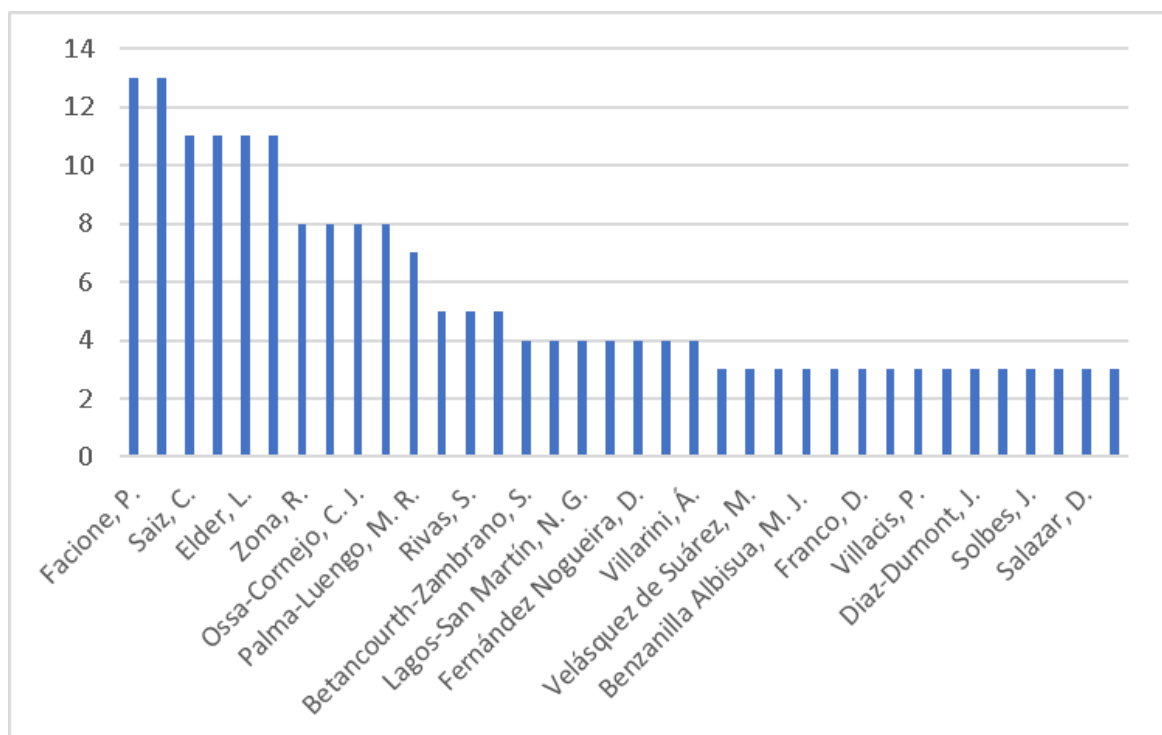
Ainda, percebemos que o A27, além da perspectiva de Ennis, também contempla o conceito B, por pensamento social e emancipatório, na qual aponta que o PC está ligado ao nosso pensamento sustentável, relacionado à ação política e social (Cubillos; Caicedo; Vasquez, 2023).

Os demais trabalhos eram relativos ao Ensino ou Educação em Geral, voltados ao Ensino Básico, dentre os 14 artigos, 11 se baseiam no conceito A, 2 contemplam exclusivamente o conceito B, e 1 artigo contempla ambos os conceitos, com uma visão ampla sobre os potenciais do PC. Dentre estes, destacamos o A8, com visão de PC atrelada ao conceito B, através do trecho: *“outros, mais politicamente engajados, atribuirão ao pensamento crítico uma função libertadora das condições de dominação em uma sociedade. Ele emancipa, ou pelo menos é uma condição necessária para a emancipação”* (Argüello; Plá, 2022, p. 2).

Por fim, na área do Ensino Superior, 6 artigos têm o conceito A e apenas 1 artigo conceitua o PC contemplando exclusivamente a emancipação social, alinhada com o conceito B. No artigo A3, Ossa-Cornejo *et al.* (2018) destacam a liberdade de pensamento como habilidade trabalhada pelo PC, através do excerto *“[...] pensar com a mente aberta dentro de sistemas de pensamento alternativos, reconhecendo e avaliando, conforme necessário, as premissas, implicações e consequências práticas, e finalmente, elaborar soluções para problemas complexos comunicando-se com precisão e eficácia”* (p. 5), relacionada com o conceito B de PC. Portanto, percebemos que a maioria dos artigos utiliza o conceito A, com um PC voltado para decisão intencionada e ação, sendo que apenas 3 deles possuem viés voltado para a ação e emancipação do sujeito, inserido no conceito B (Cruz; Güllich, 2024).

Dentre os 28 artigos analisados, alguns abordam especificamente a formação de professores relacionados ao PC, porém nenhum deles voltados à formação em Ciências. O artigo A3 trata do desenvolvimento do PC em estudantes de Pedagogia, enquanto o A14 discute diretamente essa habilidade em docentes que atuam no Ensino Fundamental e Médio. O artigo A5, embora foque em estudantes, também traz reflexões sobre o PC crítico em professores de Ensino Fundamental (5º e 6º ano). Já os artigos A25 e A26 exploram a temática em contextos mais amplos, sendo o primeiro voltado ao Ensino Superior, e o segundo uma revisão bibliográfica que inclui estudos sobre o nível de PC de professores. Esses dados evidenciam que, embora existam contribuições relevantes, ainda são escassos os estudos que aprofundam a relação entre PC e formação inicial e continuada de professores, o que aponta, de um lado, para a necessidade de pesquisas sobre a formação de professores; e, de outro, para a possibilidade de pautarmos a própria formação de professores espaço e tempo de discussão para assegurar o PC no Ensino.

Realizamos também a análise dos referenciais mais recorrentes utilizados, com o objetivo de analisar as tendências de autores de PC em contexto sul-americano. Assim, também elaboramos o Gráfico 1, para facilitar a visualização dos resultados.



Fonte: Autores (2025).

Dentre todos os artigos, coletamos um total de 628 diferentes autores que contribuem para o PC. Para a nossa discussão, optamos por abordar aqueles com maior número de citações (entre 13 e 3). Com maior recorrência, encontramos a referência a Facione, P. e Olivares, S.; ambos os referenciais são essenciais em estudos sobre PC. Facione (1998) traz as seis habilidades fundamentais do PC (interpretação, análise, avaliação, inferência, explicação e autorregulação), alinhado principalmente com o conceito A, e Olivares utiliza algumas das habilidades citadas por Facione, utilizando-as na Aprendizagem Baseada em Problemas para a promoção do PC (Núñez-López; Ávila-Palet; Olivares-Olivares, 2017), alinhando-se não somente ao conceito A, mas também com o conceito B, pois preocupa-se com a formação cidadã na perspectiva crítica.

No segundo grupo dos mais citados, com 11 menções, está o colombiano Tamayo (2014), defendendo um PC que transforme nossas condições de injustiça e desigualdade social, corroborando com o conceito B. Ainda, com 11 menções, estão os autores Paul e Elder (2006), defendendo um PC que trabalha a análise e desenvolvimento para melhorar o pensamento, assim como o conceito A. Por fim, Saiz também obteve 11 citações nos estudos analisados. Os autores Rivas e Saiz (2019, p. 181) destacam que o PC “permite o manuseio adequado dos conhecimentos, [...] preparando para desafios atuais e futuros”.

Outro aspecto que podemos destacar é que a maior parte dos referentes são espanhóis ou escritores de língua espanhola e alguns inglesa, ficando a língua portuguesa com um único destaque, sendo a autora Broietti, que apareceu em apenas um dos artigos, demonstrando a necessidade de ampliarmos as inter-relações entre hispanohablantes e brasileiros.

Também, realizamos análise das metodologias de ensino presentes no contexto das pesquisas apresentadas nos artigos coletados, a partir da qual elaboramos o Quadro 2.

Quadro 2 - Metodologias de Ensino presentes nos Artigos

Metodologia utilizada	Artigos
Aprendizagem Baseada em Problemas	A1, A12, A20
Investigação	A7, A21
Aprendizagem Autorregulada	A23
<i>Task of Critical Thinking</i> (Atividade/tarefa de Pensamento Crítico)	A3
Argumentação, solução de problemas, metacognição	A5
Aprendizagem Autônoma	A9
Aprendizagem Colaborativa	A10
Estratégias Cognitivas e Socioafetivas	A14
Estudo de caso	A22

Fonte: Autores (2025).

Dentre as 9 metodologias de ensino presentes nas pesquisas, destacou-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), presente em 3:28 artigos. Nessa metodologia, trazemos um trecho do A1, que explicita que “na ABP, o professor deixa de ser um transmissor para se tornar um facilitador do conhecimento, buscando gerar pensamento reflexivo que culmina em um processo de aquisição de conhecimento” (Núñez-López; Ávila-Palet; Olivares-Olivares, 2017, p. 88). No A20, a autora complementa, afirmando que a ABP “baseia-se num processo centrado no aluno, [...], no qual são apresentadas diversas oportunidades para o desenvolvimento de uma variedade de aprendizagens que incluem, além do conteúdo disciplinar, habilidades de pensamento crítico, entre outras” (Bueno, 2020, p. 322). Desse modo, podemos entender a ABP como uma metodologia de ensino promotora do PC, em que o aluno atua como protagonista na construção de seu conhecimento, e o professor atua como mediador/facilitador do conhecimento que está sendo contemplado.

A seguir, destacamos Investigação, presente em 2:28 artigos, na qual buscam desenvolver estratégias investigativas que incentivem o aluno a questionar, resolver problemas e criar relações entre fenômenos. No A21, a autora aponta que é difícil elaborar aulas com estratégias promotoras de PC, e as consequências disso são “ter pessoas conformistas que aceitam tudo passivamente, com pouca autonomia e pouca capacidade de lidar adequadamente com as diferentes situações que surgem no dia a dia” (Vásquez, 2022, p. 128). Os autores Lima, Güllich e Bremm (2024) afirmam a questão, argumentando que trabalhar o Ensino por Investigação exige planejamento, adaptação e organização do professor, para que este proponha atividades de acordo com a realidade de seus alunos. Já no A7, a autora aponta que o PC esteve presente “por meio de manifestações na forma de perguntas, comentários e respostas que foram classificadas como habilidades de pensamento crítico do grupo de alunos que participaram do estudo” (Isaacs, 2010, p. 368). Outros autores Silva, Hora e Santos (2025) complementam, reafirmando que, através do Ensino por Investigação, os alunos se tornam mais curiosos e mais participativos do processo científico, trabalhando sua autonomia e seu PC, além de tornar o aprendizado mais significativo.

A Aprendizagem Autorregulada aparece em apenas 1:28 artigos, sendo o A23, no qual os autores apontam essa metodologia como a capacidade do estudante de “controlar suas

emoções, pensamentos e ações motivadas, desenvolvendo um programa de estratégias pessoais que lhe permitam desenvolver o pensamento crítico, a reflexão e a independência [...]” (Villegas; Garay, 2023, p. 106). Semelhante a ela, destacou-se a Aprendizagem Autônoma, presente no A9, que traz a interação social apresentada em dois níveis, *“por meio da interação com os outros e, posteriormente, integra-se ao conhecimento na estrutura mental individual, produzindo aprendizagem autônoma. Isso permite o desenvolvimento cognitivo e a produção de novas habilidades que fortalecem seus processos por meio da reflexão”* (Várias; Callao, 2022, p. 120). Em ambas as metodologias, o aluno é estimulado a conduzir a construção do seu conhecimento, assumindo maior responsabilidade sobre o próprio aprendizado (Vieira, 2017).

Já na metodologia *Task of Critical Thinking* (Atividade/tarefa de Pensamento Crítico), a autora desenvolve um teste de PC, para medir os níveis de PC de professores em formação inicial. A partir do estudo, ela destaca a importância de desenvolver diferentes metodologias para a promoção dessa habilidade, e também evidencia a importância de avaliar o PC, pois *“é um passo importante para aprimorar o processo educacional nessa área”* (Ossa-Cornejo et al., 2018, p. 14).

No artigo A5, são apresentadas três metodologias, sendo argumentação, solução de problemas e metacognição. O autor aponta que as diferentes atividades foram apresentadas a partir de um problema científico, que deveria ser resolvido pelos alunos. Sobre a argumentação, o autor aponta que *“a argumentação envolve processos cognitivos, interativos e dialógicos, em torno de tópicos específicos e dentro da estrutura de contextos institucionais e culturais específicos”* (Tamayo, 2014, p. 35), evidenciando que essa metodologia exige que os alunos sejam capazes de se comunicar e desenvolver suas capacidades cognitivas, enquanto exige que o professor, ao desenvolver tal metodologia, tenha um planejamento detalhado da atividade. Também, o autor apresenta a metacognição como *“o conhecimento e o controle que se tem sobre os próprios processos de pensamento”* (p. 36), relacionando-a à argumentação, pois *“o vínculo entre metacognição e argumentação é sugestivo tanto no âmbito teórico quanto no plano da ação em sala de aula, de modo que regular de forma consciente e intencional os desempenhos argumentativos constitui um dos objetivos do ensino e da aprendizagem das Ciências”* (p. 36). Ou seja, a metodologia de argumentação se articula com a habilidade de metacognição, pois a argumentação exige raciocínio e consciência, e a metacognição fortalece essa qualidade argumentativa.

No artigo A10, temos a Aprendizagem Colaborativa, que é uma metodologia de ensino/aprendizagem em grupos, na qual todos os membros são responsáveis pela aprendizagem, e, também, deve ser atividade previamente planejada pelo professor (Pereira, 2020). No A10, ela é apresentada como *“um modo específico de trabalho em grupo que favorece o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem individual e social, no qual cada integrante demonstra compromisso tanto com sua própria aprendizagem quanto com a aprendizagem dos demais”* (Espinal Farfán et al., 2022, p. 1953). A partir do estudo, os autores expressam que a Aprendizagem Colaborativa é capaz de promover o desenvolvimento do PC dos alunos.

Em A14, os autores apresentam estudo sobre Estratégias Cognitivas e Socioafetivas como metodologia ativa promotora do PC em professores, afirmando que *“o Pensamento Crítico constitui uma atividade fundamental que deve ser desenvolvida pelo docente para aprimorar as aprendizagens dos estudantes, uma vez que estas precisam ser duradouras e estender-se ao longo de toda a vida”* (Castro Marrón et al., 2023, p. 8), e, também, defendem que essa estratégia mostrou resultados positivos na promoção do PC dos docentes. Solbes e Torres (2012) corroboram, afirmando que as questões sociocientíficas no Ensino de Ciências contribuem para o desenvolvimento do PC.

Por fim, no artigo A22, temos a utilização de Estudos de Caso para a promoção do PC, onde os autores afirmam que “*após a aplicação da estratégia didática de estudo de casos, os estudantes ampliaram sua fluidez na argumentação de seus pontos de vista com base nas situações apresentadas da realidade, o que lhes permitiu chegar a soluções fundamentadas*” (Jiménez; Otiniano-Ibañez; Pérez-Azahuanche, 2021, p. 538). Desse modo, notamos que o ensino de Ciências ganha potência quando os estudantes são colocados como protagonistas do processo, por meio de metodologias investigativas e participativas, que valorizam o questionamento, a construção coletiva do conhecimento e a aproximação com situações reais (Carvalho, 2013).

Assim, verificamos que, na promoção do PC no Ensino de Ciências, existem diversas estratégias que podem ser utilizadas em grupos ou de maneira individual. Porém, todas as estratégias exigem preparo prévio dos professores, reforçando a necessidade de formação inicial e continuada de professores especificamente voltada para o PC.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo realizado, foi possível notar que, em contexto sul-americano, os artigos selecionados de PC costumam utilizar conceitos alinhados com a ideia de Ennis (1985), em que o PC está mais voltado à racionalidade e à reflexão, utilizando a razão e a lógica para a tomada de decisões. Já o conceito B, alinhado com a teoria crítica educacional, busca a emancipação social e política, e teve um número reduzido de recorrências.

Estudos anteriores, como de Cruz e Güllich (2024), destacam que o PC em Ciências no Brasil e na América Latina ainda é recente, com conceitos amplos. Portanto, acreditamos que, no contexto sul-americano, o conceito B de PC, voltado à emancipação social do sujeito, ainda não está difundido entre os pesquisadores, que optam por utilizar um conceito clássico, já conhecido e aceito pela literatura da área. Este aspecto conceitual também interfere nos processos de formação de professores de Ciências, pois possivelmente estes pesquisadores foram em nível de graduação e pós-graduação nesta mesma perspectiva.

Por fim, na análise das metodologias de ensino presentes nos artigos, notamos maior frequência das metodologias Aprendizagem Baseada em Problemas e Investigação. Ainda, destacamos a metodologia de Aprendizagem Autorregulada, onde o aluno se torna protagonista de sua aprendizagem, sendo responsável pela construção de seu conhecimento, e, também, *Task of Critical Thinking*, trazendo estudo com adaptação de um teste para medir os níveis de PC de professores em formação inicial.

Importante defendermos o elo entre a formação de professores e as metodologias de ensino com foco na promoção do PC em Ciências, pois inevitavelmente só avançaremos no processo de ensino crítico, investigativo, criativo e inovador por meio do processo de formação de professores voltado à produção de um ensino com este viés.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às agências de fomento pelas bolsas: CNPq, CAPES e FNDE- MEC.

REFERÊNCIAS

- ARGÜELLO, D.; PLÁ, S. Currículum, pensamiento crítico y conocimiento social en el bachillerato latinoamericano. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 25, n. 49, p. 1-26, ago. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/2750>. Acesso em: 17 jan. 2026.
- 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. (org.). **Pensamento crítico na educação em ciências**: percursos, perspectivas e propostas de países Ibero-americanos. São Paulo: Livraria da Física, 2021, p. 155- 196.
- 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, ago. 2019. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8424/396379b4111b55724b8ee249edb577ebfa75.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2026.
- BUENO, P. M. Aprendizagem baseada em problemas (ABP) como meio de ensinar o pensamento crítico. **Poiésis**, Tubarão, v. 14, n. 26, p. 308-324, dez. 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/Poiesis/article/view/9776>. Acesso em: 15 jan. 2026.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.
- CASTRO MARRÓN, M. S.; CHURA QUISPE, G.; VERÁSTEGUI QUINTANILLA, A.; CALDERÓN CARAZAS, S. M. Estrategias cognitivas y socioafectivas en el pensamiento crítico de profesores peruanos. **Mendive Revista de Eucación**, Pinar del Rio, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2023. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962023000100018. Acesso em: 23 fev. 2026.
- CRUZ, L. L.; GÜLLICH, R. I. C. O Pensamento Crítico e o Ensino de Ciências no cenário brasileiro: contribuições e perspectivas para o estado da arte. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 39, n. 121, p. 1-22, mar. 2024. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/14090>. Acesso em: 11 jan. 2026.
- CUBILLOS, D. L. G.; CAICEDO, L. A. M.; VASQUEZ, L. M. C. Relación entre las habilidades del pensamiento crítico y el pensamiento sostenible: Una revisión de antecedentes. **Bio-Grafía**, Bogotá, n. extra., p. 1287-1295, 2023. Disponível em: <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18176>. Acesso em: 17 jan. 2026.
- ENNIS, R. H. A logical basis for measuring critical thinking skills. **Educational Leadership**, Arlington, v. 43, n. 2, p. 44-48, 1985. Disponível em: <https://www.ascd.org/el/articles/a-logical-basis-for-measuring-critical-thinking-skills>. Acesso em: 17 mar. 2026.

ESPINAL FARFÁN, C. A.; TAPIA DÍAZ, A.; GUERRA CONDOR, D. L.; MARTEL FERNÁNDEZ, L. V. Aprendizaje colaborativo para la mejora del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. **Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de La Educación**, La Paz, v. 6, n. 26, p. 1951-1960, 2022. Disponível em: <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/707>. Acesso em: 23 fev. 2026.

FACIONE, P. A. **Critical thinking**: what it is and why it counts. California: Insight Assessment, 1998, 32 p.

FONSECA, E. M.; DUSO, L. Reflexões no Ensino de Ciências: elaboração e análise de materiais didáticos. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procopio, v. 2, n. 1, p. 23-44, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/918>. Acesso em: 31 mar. 2025.

GÜLLICH, R. I. C.; VIEIRA, R. M. A reflexão na formação inicial de professores tem um grande papel na construção de professores críticos. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 9, n. 2, p. 17-26, ago. 2019.

GUZZO, G. B.; LIMA, V. M. R. O desenvolvimento do pensamento crítico na educação: uma meta possível? **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 22, n. 4, p. 334-343, 2018. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-62102018000400334. Acesso em: 10 jan. 2026.

ISAACS, L. G. Patrones de pensamiento crítico en alumnos post exposición a un modelo de enseñanza integrado a enfermería. **Investigación y Educación En Enfermería**, Medellín, v. 28, n. 3, p. 363-369, 2010. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3724464>. Acesso em: 15 jan. 2026.

JIMÉNEZ, L. E.; OTINIANO-IBÁÑEZ, R. Y.; PÉREZ-AZAHUANCHE, M. A. El estudio de casos para desarrollar el pensamiento crítico. **Polo del Conocimiento**, Manta, v. 6, n. 2, p. 521-540, fev. 2021. Disponível em: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2284/4616>. Acesso em: 23 fev. 2026.

LIMA, D.; GÜLLICH, R. I. C.; BREMM, D. Processos de ensino e formação em ciências por investigação. **Vitruvian Cogitationes**, Maringá, v. 5, n. 1, p. 1-22, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/vitruvian/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/70787/751375157164>. Acesso em: 24 fev. 2026.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013. 128 p.

MAGALHÃES, S. I. R.; TENREIRO-VIEIRA, C. Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 19, n. 2, p. 85-110, nov. 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/374/37419205.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2025.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, dez. 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/18875>. Acesso em: 23 fev. 2026.

NÚÑEZ-LÓPEZ, S.; ÁVILA-PALET, J.-E.; OLIVARES-OLIVARES, S.-L. El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 8, n. 23, p. 84-103, 2017. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084. Acesso em: 13 jan. 2026.

OSSA-CORNEJO, C.; PALMA-LUENGO, M.; LAGOS-SAN MARTÍN, N.; DÍAZ-LARENAS, C. Evaluación del pensamiento crítico y científico en estudiantes de pedagogía de una universidad chilena. **Educare**, Heredia, v. 22, n. 2, p. 1-18, ago. 2018. Disponível em: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582018000200204. Acesso em: 17 jan. 2026.

PAUL, R.; ELDER, L. **The miniature guide to critical thinking: concepts and tools**. 7. ed. Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking, 2006. Disponível em: https://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf. Acesso em: 07. jun. 2025.

PEREIRA, J. A. O ensino com ênfase na aprendizagem colaborativa – reflexão sobre uma experiência na disciplina de teoria do conhecimento. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/30993/26339>. Acesso em: 23 fev. 2026.

RIVAS, S. F.; SAIZ, C. Pensamento crítico e ensino superior: competências pessoais e profissionais. In: ALMEIDA, L. S. (org.). **Estudantes do ensino superior: desafios e oportunidades**. Portugal: Psicologia e Educação, 2019, p. 179-214.

SILVA, J. P.; HORA, P. H. A.; SANTOS, M. S. Uso de sequência didática no ensino de ciências: Aplicação de metodologias ativas como simplificador de aprendizagem com ênfase no ensino da química. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, v. 8, n. 1, p. 1-21, 2025. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/14580/9720>. Acesso em: 23 fev. 2026.

SILVA, V. S.; CRUZ, L. L.; GÜLLICH, R. I. C. Pensamento Crítico e metodologias de ensino de ciências no contexto colombiano. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, Tubarão, v. 17, p. 59-77, dez. 2023. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/Poiesis/article/view/20125>. Acesso em: 23 fev. 2026.

SOLBES, J.; TORRES, N. Y. Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario. **Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales**, Valencia, n. 26, p. 247-269, 2012. Disponível em: <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/1928/1440>. Acesso em: 23 fev. 2026.

SOUSA, A. S.; VIEIRA, R. M. O Pensamento Crítico na educação em ciências: revisão de estudos no ensino básico em Portugal. **Revista da Faculdade de Educação**, Cáceres, v. 29, n. 1, p. 15-33, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ppgedu/article/view/3886>. Acesso em: 12 jan. 2026.

TAMAYO ALZATE, O. E.; LOAIZA ZULUAGA, Y. E.; RUIZ ORTEGA, F. J. Hacia la construcción de un modelo de Pensamiento Crítico dominio-específico. **Poiésis**, Tubarão, v. 14, n. 26, p. 347-363, 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/Poiesis/article/view/9704/5461>. Acesso em: 11 jan. 2026.

TAMAYO, O. E. Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. **Tecné, Episteme y Didaxis**, Bogotá, n. 36, p. 25-46, dez. 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5021154>. Acesso em: 06 jun. 2025.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Promover o Pensamento Crítico em Contextos CTS: desenvolvimento de propostas didáticas para o ensino básico. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 12, n. 4, p. 471-484, nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34624/id.v12i4.21823>. Acesso em: 08 jun. 2025.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Educação em ciências numa perspectiva de literacia científica crítica**. Madrid: Oei – Organização dos Estados Ibero-Americanos, 2014. 72 p. (Coleção Documentos de Trabalho da Iberciencia, n. 2).

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. 163-188, mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782013000100010>.

VARÍAS, I.; CALLAO, M. Estrategias de aprendizaje autónomo: pensamiento crítico y creativo en educación primaria. **Revista Innova Educación**, Puno, v. 4, n. 3, p. 115-125, 2022. Disponível em: <https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/556>. Acesso em: 23 fev. 2026.

VÁSQUEZ, E. Modelo de estrategias de indagación para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en estudiantes de educación primaria. **Revista Innova Educación**, Puno, v. 4, n. 3, p. 126-136, 2022. Disponível em: <https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/560>. Acesso em: 15 jan. 2026.

VIEIRA, T. C. M. Aprendizagem autônoma: uma abordagem descritiva no ambiente virtual e tutorial. **Paidei@ - Revista Científica de Educação a Distância**, Santos, v. 9, n. 15, p. 1-23, jan. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/618>. Acesso em: 17 jan. 2026.

VILLEGAS, D. R. A.; GARAY, J. P. P. Autorregulación del aprendizaje y pensamiento crítico en estudiantes universitarios. **Revista Ecuatoriana de Psicología**, Durán, v. 6, n. 15, p. 96-108, 2023. Disponível em: <https://repsi.org/index.php/repsi/article/view/129>. Acesso em: 15 jan. 2026.

Submetido em: 26/02/2026
Aprovado em: 17/03/2026
Publicado em: 28/04/2026



Todo o conteúdo deste periódico está sob uma licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), exceto onde está indicado o contrário.