

**Pensamento Crítico na Educação em Ciências: um mapeamento de pesquisas  
brasileiras**

**Pensamiento Crítico en la Educación en Ciencias: un mapeo de  
investigaciones brasileñas**

**Critical Thinking in Science Education: a mapping of Brazilian research**

Bruna Marques Duarte <sup>1</sup>

Rosilene dos Santos Oliveira <sup>2</sup>

Luciano dos Santos Carvalhais <sup>3</sup>

Neide Maria Michellan Kiouranis <sup>4</sup>

**Resumo**

Este trabalho se resume a uma revisão sistemática que teve como tema o Pensamento Crítico na Educação em Ciências nos trabalhos nacionais e se direcionou balizado pelo questionamento: "Que características apresentam os trabalhos que investigam o Pensamento Crítico na Educação em Ciências?". Diante disso, realizou-se uma investigação nos repositórios nacionais da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, resultando no levantamento de trinta trabalhos que, ao serem analisados, originaram categorias de apresentação de resultados que caracterizam as pesquisas de acordo com a temática, a área de conhecimento, o contexto de ensino investigado e a origem geográfica. Da análise realizada, evidenciou-se que as regiões Nordeste e Sul se destacaram em pesquisas, em nível de mestrado, sobre o Pensamento Crítico, no Ensino Médio e no Ensino de Química, o que pode estar relacionado à parceria entre teóricos portugueses do Pensamento Crítico e pesquisadores brasileiros. Essas pesquisas, centram-se predominantemente no desenvolvimento de estratégias didático/pedagógicas orientadas para a promoção do Pensamento Crítico, focando-se no desenvolvimento de suas capacidades. Nesse aspecto, aponta-se como horizontes investigativos a Educação Não Formal, a Educação Infantil, a Educação Indígena e a Educação de Jovens e Adultos, em discussões que analisem todas as dimensões do pensar criticamente, assim como o aprofundamento teórico e prático em relações entre o Pensamento Crítico e outros

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá - [brunamd88@gmail.com](mailto:brunamd88@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Maringá - [rosiscientist@gmail.com](mailto:rosiscientist@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Maringá - [legomes2@uem.br](mailto:legomes2@uem.br)

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Maringá - [nmmkiouranis@gmail.com](mailto:nmmkiouranis@gmail.com)



campos teóricos como a Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e a perspectiva freiriana, por exemplo.

**Palavras-chave:** Pensamento Crítico; Educação em Ciências; Revisão sistemática.

### Resumen

Este trabajo se resume a una revisión sistemática que tuvo como tema el Pensamiento Crítico en la Educación en Ciencias en los trabajos nacionales y se dirigió balizado por el cuestionamiento: ¿Qué características presentan los trabajos que investigan el Pensamiento Crítico en la Educación en Ciencias? Ante esto, se realizó una investigación en los repositorios nacionales de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones y en la base de datos de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior, resultando en el levantamiento de treinta trabajos que al ser analizados originaron categorías de presentación de resultados que caracterizan las investigaciones de acuerdo con la temática, el área de conocimiento, el contexto de enseñanza investigado y el origen geográfico. Del análisis realizado, se evidenció que las regiones Nordeste y Sur se destacaron en investigaciones, a nivel de maestría, sobre el Pensamiento Crítico, en la Enseñanza Media y en la Enseñanza de Química, lo que puede estar relacionado a la asociación entre teóricos portugueses del Pensamiento Crítico e investigadores brasileños. Esas investigaciones, se centran predominantemente en el desarrollo de estrategias didácticas pedagógicas orientadas para la promoción del Pensamiento Crítico, enfocándose en el desarrollo de sus capacidades. En ese aspecto, se apuntan como horizontes investigativos la Educación No Formal, la Educación Infantil, la Educación Indígena y la Educación de Jóvenes y Adultos, en discusiones que analicen todas las dimensiones del pensar críticamente, así como la profundización teórica y práctica en relaciones entre el Pensamiento Crítico y otros campos teóricos como la Educación CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y la perspectiva freiriana, por ejemplo.

**Palabras clave:** Pensamiento Crítico; Educación en Ciencias; Revisión sistemática.

### Abstract

This study is the result of a systematic review of national works on the theme Critical Thinking in Science Education, and it was guided by the question: "What are the characteristics of works that investigate Critical Thinking in Science Education?". Thus, an investigation was conducted in the national repositories of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations and in the database of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel, resulting in thirty works, which, when analyzed, generated result categories that characterize the research according to the theme, the area of knowledge investigated, the educational context, and the



geographical location. Based on the analysis, it became evident that the Northeast and South regions stood out in research at the master's level on Critical Thinking, in High School and Chemistry Teaching, which may be related to the collaboration between Portuguese Critical Thinking theorists and Brazilian researchers. These studies are primarily concerned with the development of didactic/pedagogical strategies with the promotion of Critical Thinking, with an emphasis on capability development. In this regard, we highlight Non-Formal Education, Early Childhood Education, Indigenous Education, and Youth and Adult Education as investigative horizons in discussions that analyze all dimensions of critical thinking, as well as the theoretical and practical deepening in relationships between Critical Thinking and other theoretical fields, such as STS Education (Science, Technology and Society) and Freire's perspective, for example.

**Keywords:** Critical Thinking; Science Education; Systematic Review.

### Considerações iniciais

Por possuir relevância no desenvolvimento de visões científicas e educacionais não lineares, o Pensamento Crítico se faz importante no contexto educacional e científico. Nessa perspectiva, tem sido colocado como o principal orientador das críticas à Ciência e a seus métodos rígidos e estáticos, de maneira que vem se consolidando como um dos pilares da Educação para a Ciência (Merchán, 2014).

Para Ennis (1996, p. 166), um dos pensadores mais influentes na área educacional: "O pensamento crítico é um pensamento reflexivo razoável, focado em decidir no que acreditar ou fazer. A ênfase está na razoabilidade, reflexão e no processo de tomada de decisões".

O Pensamento Crítico, dessa forma, mostra-se essencial para a tomada de decisão e a reflexão, podendo influenciar na análise de concepções científicas e educacionais, de modo a colaborar para que estas não se tornem enrijecidas e acríticas, o que intensifica sua essencialidade no cenário educacional. Por isso, este vem sendo pesquisado mundialmente, como movimento, no contexto da educação, desde a década de 1980 (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000; Broietti & Güllich, 2021; Calixto *et al.*, 2021), entretanto, no Brasil, o Pensamento Crítico ainda constitui uma área recente (Broietti & Güllich, 2021).

Sobre esse aspecto, verificamos que, mesmo apresentando um número ainda reduzido de pesquisas em relação às outras áreas, como Ensino de Ciências e das Questões Ambientais, História e Epistemologia das Ciências, entre outras, o



Pensamento Crítico coloca-se como assunto em ascensão nos trabalhos de pós-graduação no Brasil.

Diante do exposto, julgam-se cruciais investigações como as de Broietti e Güllich (2021), Calixto *et al.* (2021), Duminelli *et al.* (2021) e Silva *et al.* (2021), as quais nos revelam algumas características de pesquisas que focam aspectos do Pensamento Crítico na Educação em Ciências no Brasil. Porém, no horizonte compreensivo em relação ao assunto, há novos pontos a serem investigados ou compreensões a serem aprofundadas, o que justifica a necessidade de novas investigações envolvendo o fenômeno do Pensamento Crítico na Educação em Ciências no contexto brasileiro.

Nesse sentido, analisamos no presente estudo, por meio de uma revisão sistemática, as características de investigações centradas no Pensamento Crítico na Educação em Ciências publicadas em dois importantes repositórios brasileiros, a saber: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Desse modo, espera-se caracterizar as investigações traçadas até o momento, de forma a se desvendar novos panoramas de pesquisas nacionais acerca do Pensamento Crítico.

### **Delineando os caminhos metodológicos da pesquisa**

A presente pesquisa possui natureza qualitativa, pois busca compreender fenômenos, contextos e significados que emanam da realidade social (Minayo, 2009); no caso deste estudo, do âmbito educacional, por meio da caracterização de pesquisas *stricto sensu* no contexto da Educação em Ciências, utilizando-se de uma revisão sistemática.

Ao definir revisão sistemática, Sampaio e Mancini (2007) elucidam que ela possibilita a exposição de um resumo das evidências relativas a planos de intervenção específica, utilizando métodos evidentes e sistematizados de procura, análise crítica e síntese das informações encontradas. Desse modo, os métodos para elaborar revisões sistemáticas preveem:

- (1) elaboração da pergunta de pesquisa;
- (2) busca na literatura;
- (3) seleção dos artigos;
- (4) extração dos dados;
- (5) avaliação da qualidade metodológica;
- (6) síntese dos dados [...];
- (7) avaliação da qualidade das evidências;
- e (8) redação e publicação dos resultados (Galvão & Pereira, 2014, p.184).

Sobre os passos de uma revisão sistemática, é preciso considerar a definição de uma questão inteligível, para que a busca de evidências, determinada por termos ou palavras-chave, seja facilitada. A formulação de bons questionamentos ajuda a

definir a fonte a ser analisada e o estabelecimento de critérios para selecionar artigos e excluir outros (Sampaio & Mancini, 2007).

Diante dessa perspectiva, determinamos como tema de pesquisa o Pensamento Crítico na Educação em Ciências: o que nos revelam as pesquisas nacionais?

Após a definição do tema, estabelecemos como questão da revisão sistemática: (i) que características apresentam os trabalhos que investigam o Pensamento Crítico na Educação em Ciências?

A pergunta de pesquisa nos levou a analisar teses e dissertações publicadas na BDTD e na base de dados da CAPES, estabelecendo como descritores de busca: “Pensamento Crítico” e “Ensino de Ciências”. Desse modo, foram lidos na íntegra os trabalhos que demonstravam, em seu título ou resumo, evidências de que discorriam sobre o tema escolhido; aqueles que citaram o termo Pensamento Crítico, mas não o definiram, foram descartados, bem como os levantamentos bibliográficos. A partir disso, foram criadas algumas categorias que emergiram *a posteriori*, as quais constam na Figura 1.

**Figura 1**

Categorias de análises dos trabalhos analisados

Pergunta da Revisão	Descrição da categoria	Divisões das categorias
(i) Que características apresentam os trabalhos que investigam o Pensamento Crítico na Educação em Ciências?	Título dos artigos com a temática pesquisada	Os trabalhos foram divididos de acordo com sua modalidade (mestrado e doutorado), a Instituição de Ensino Superior (IES), o autor e o título do trabalho.
	Componentes curriculares ou área do conhecimento investigado	Os trabalhos foram separados conforme o componente curricular associado: Ciências, Ciências Gerais, Biologia, Física, Química, Interdisciplinar.
	Contexto de ensino investigado nos trabalhos	Os trabalhos foram classificados de acordo com o contexto de aplicação, sendo eles: Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II, Ensino Médio, Curso Técnico, Formação Inicial, Formação Continuada, Interdisciplinar.
	Origem geográfica do objeto de estudo	Os trabalhos foram separados de acordo com a região do país na qual foram desenvolvidos: Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul.

Fonte: Os autores (2022).

Ante o exposto, apresentamos a seguir os resultados e as discussões referentes ao foco investigado nesta pesquisa.



## Que características apresentam os trabalhos que investigam o Pensamento Crítico na Educação em Ciências?

A pesquisa nos repositórios nacionais permitiu a identificação, até junho de 2022, de trinta trabalhos em Educação em Ciências que abordam a organização e/ou orientação do ensino voltado para o Pensamento Crítico, os quais constam na Figura 2. **Figura 2:** Relação dos trabalhos levantados

Modalidade, Ano	Autor(a)	Título	Instituição de Ensino Superior	Contexto investigado
Tese, 2011	Bulegon, Ana Marli	Contribuições dos objetos de aprendizagem, no ensino de física, para o desenvolvimento do pensamento crítico e da aprendizagem significativa	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Ensino Médio
Tese, 2019	Paiva, Ayzene de Souza	Princípios de design para o ensino de biologia celular: Pensamento Crítico e ação sociopolítica inspirados no caso de Henrietta Lacks	Universidade Federal da Bahia	
Tese, 2021	Duminelli, Geislana Padeti Ferreira	A Robótica Educacional como um recurso para ensinar conceitos de Física e melhorar o pensamento crítico dos alunos no Ensino Médio	Universidade Estadual de Maringá	
Tese, 2019	Calixto, Vivian dos Santos	Horizontes compreensivos da constituição do ser professor de química no espaço da prática como componente curricular	Universidade Estadual de Maringá	Formação de professores
Tese, 2020	Rosa, José Eugênio Brum da	O Pensamento Crítico nas aulas de Física da Universidade Federal de Roraima	Universidade do Estado do Amazonas	Ensino Técnico
Tese, 2019	Silveira, Mônica	Pensamento crítico de estudantes de um curso técnico sobre relações CTS no ensino de corrente alternada	Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana	
Dissertação, 2007	Freire, Leila Inês Follmann	Pensamento crítico, enfoque educacional CTS e o ensino de química	Universidade Federal de Santa Catarina	Ensino Médio
Dissertação, 2018	Bordoni, Amanda Jaqueline	O potencial de uma oficina temática de Química para a promoção das capacidades de pensamento crítico	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2018	Santos, Fernando Carvalho	Atividades investigativas e história da ciência: tendências em potencial para promover o pensamento crítico	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2018	Santiago, Ortência da Paz	Perspectivas da abordagem ciência, tecnologia e sociedade e suas relações com as capacidades de pensamento crítico	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2018	Silva, Carolina Peixes	Ensino de ecologia em uma perspectiva crítica: o desaparecimento de abelhas como estudo de caso socioambiental no Ensino Médio	Universidade de Brasília	
Dissertação, 2019	Barreto, Joedna Vieira	Jogo simulador de papel como estratégia mobilizadora das capacidades do pensamento crítico	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2019	Monteiro, Najéda Aparecida Machado	O Pensamento Crítico de estudantes do Ensino Médio Inovador na percepção de professores da área curricular "Ciências da Natureza"	Universidade Federal de Santa Catarina	
Dissertação, 2019	Santana, Driane Anne Silva de	Capacidades de pensamento crítico: construção e validação de um instrumento de avaliação	Universidade Federal de Sergipe	

# XI CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

"Aproximaciones a las problemáticas y necesidades de la región"

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 2859-2873. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

Dissertação, 2019	Souza, Renata Suellen Bomfim	Positivas contribuições de atividades investigativas para o desenvolvimento de capacidades do pensamento crítico	Universidade de Brasília	Ensino Médio
Dissertação, 2020	Cher, Gabriela Gounaga	Potencialidades de uma unidade didática temática acerca dos plásticos para mobilizar as capacidades do Pensamento Crítico em estudantes do Ensino Médio	Universidade Estadual de Maringá	
Dissertação, 2020	Santos, Edson José Santana dos	Mensurando habilidades de Pensamento Científico, Crítico e Criativo em Ciências	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2020	Silva, Luiz Henrique Barros	Capacidades de Pensamento Crítico em atividades experimentais investigativas: uma perspectiva para a abordagem metodológica da pesquisa de desenvolvimento	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2021	Cardoso, Sigourvany Cruz	Capacidades de Pensamento Crítico a partir de uma Abordagem Contextual para o ensino de Eletroquímica	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2021	Santos, Odemilton Junior Ferreira dos	O Letramento Científico e o Pensamento Crítico na era da hiperinformação: promovendo imunidade contra as pseudociências e a anti-ciência	Universidade Federal de Mato Grosso	
Dissertação, 2018	Barbosa, Elen Azeite	O uso da metodologia da problematização para o desenvolvimento do Pensamento Crítico	Centro Universitário Adventista de São Paulo	Ensino Fundamental I
Dissertação, 2019	Militão, Eliezer Costa	Estratégias promotoras das capacidades de Pensamento Crítico no ensino de ciências em alunos do Ensino Fundamental	Centro Universitário Adventista de São Paulo	
Dissertação, 2016	Maia, Christiane de Moraes	História, Matemática e Ciências no Ensino Fundamental: Proposta interdisciplinar em busca de um pensar crítico	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	Ensino Fundamental II
Dissertação, 2018	Bertoldo, Tássia Alexandre Teixeira	Roda de conversa como estratégia promotora de capacidades de pensamento crítico	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2019	Gema, Thamyres Valadão	Estudo de caso em aulas de ciências: contribuições para o desenvolvimento do pensamento crítico na Educação Básica	Universidade Federal de São Carlos	
Dissertação, 2019	Santos, Letícia Gonçalves Brambilla	As interações discursivas e o pensamento crítico envolvendo o 6º ano em uma sala de aula de Ciências	Universidade Estadual de Maringá	
Dissertação, 2021	Pimentel, Lorena de Queiroz	Contos em ensino investigativo como promotores de capacidades de pensamento crítico	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2018	Santana, Edemilza Mendonça	Relação entre as capacidades do pensamento crítico e o desempenho dos estudantes de Química no ENADE	Universidade Federal de Sergipe	
Dissertação, 2020	Santos, Thayna Souza dos	O processo de reflexão orientada na formação continuada de professores e a promoção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS/PC	Universidade Federal de Sergipe	Formação de Professores
Dissertação, 2021	Volpato, Vanessa Carolina	Laboratório de Oficinas Temáticas como Espaço de Formação e Desenvolvimento de Atividades Promotoras de Pensamento Crítico no Ensino de Ciências	Universidade Estadual de Maringá	

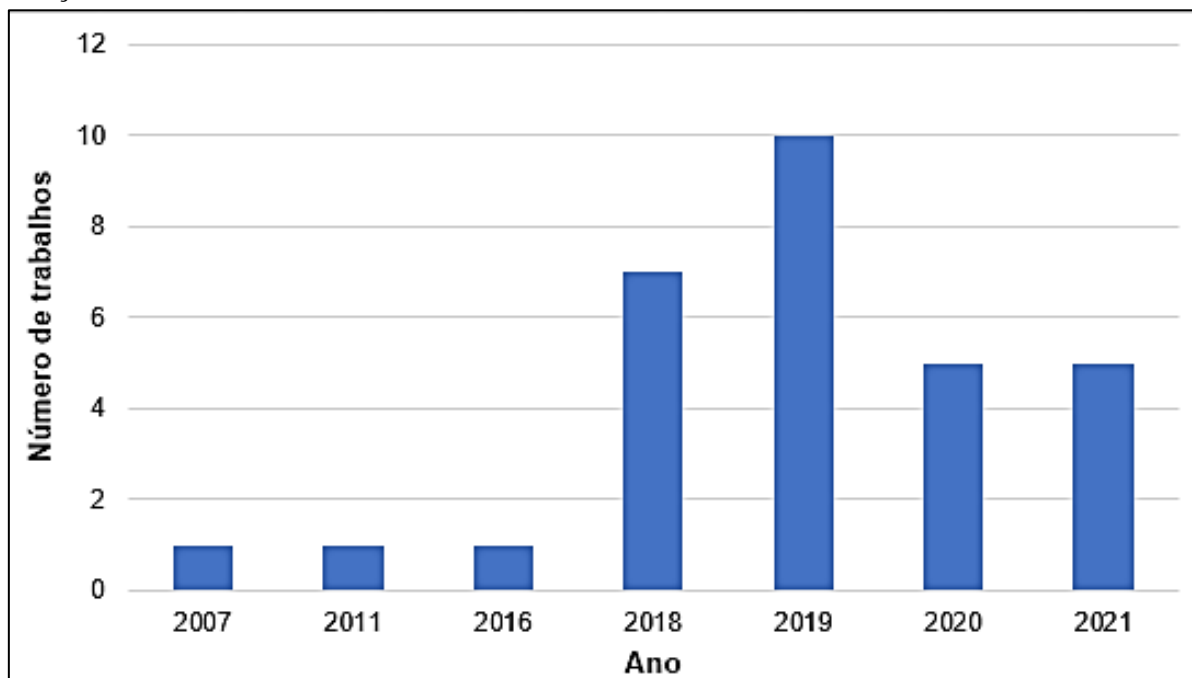
Fonte: Os autores (2022).

Destacamos que, das pesquisas analisadas, vinte e quatro são dissertações de mestrado e seis, realizadas em 2011 (uma), 2019 (três), 2020 (uma) e 2021 (uma), são teses de doutorado. Além disso, o período de 2018 e 2019 foi o que apresentou

maior número de pesquisas realizadas (sete em 2018 e dez em 2019) com foco na temática em questão, conforme sistematizamos na Figura 3.

### Figura 3

Relação do número total de trabalhos de acordo com o ano



Fonte: Os autores (2022).

A respeito dessas informações, depreendemos que o Pensamento Crítico na Educação em Ciências, no contexto brasileiro, ainda constitui uma linha de pesquisa emergente. Aspecto evidenciado também pelo ano de publicação da primeira dissertação, identificada em 2007, e da primeira tese de doutorado, somente em 2011, o que também foi destacado por Broietti e Güllich (2021). Assim, neste contexto, a contar da primeira publicação, a trajetória de estudos envolvendo o tema investigado tem quase quinze anos, o que denota a sua hodiernidade, diferente do que se verifica em Portugal, por exemplo, em que as investigações neste campo de estudos já decorrem há pelo menos vinte e cinco anos (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2021).

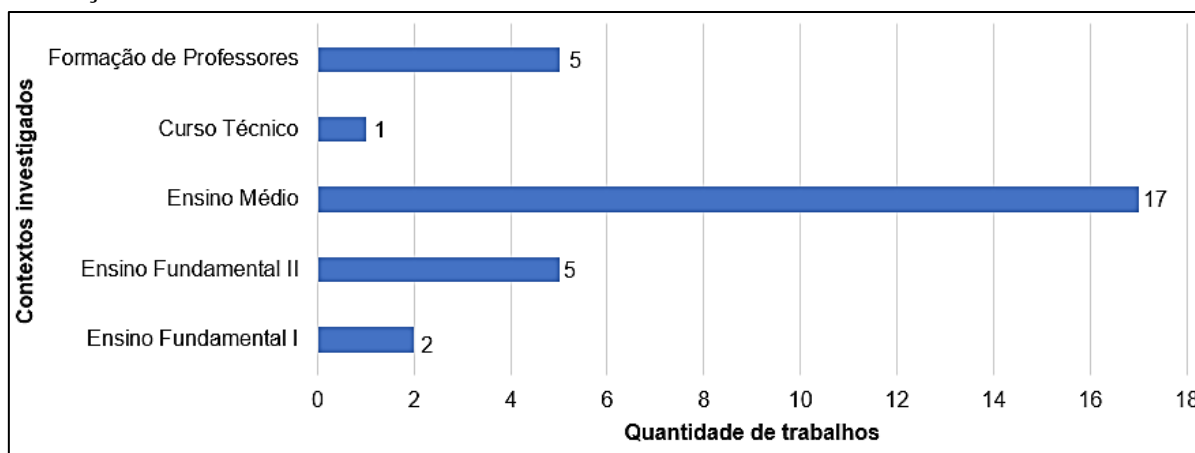
Quanto à área ou ao componente curricular analisados, identificamos os contextos em que foi realizada a investigação, conforme pode ser verificado na Figura 4.





**Figura 4**

Contextos contemplados em pesquisas nacionais em Pensamento Crítico na Educação em Ciências



Fonte: Os autores (2022).

Disso, observamos que a maioria das pesquisas tem como foco a Educação Básica, pois as investigações nas modalidades que a compõem somam vinte e seis pesquisas. Entre estas, predominam as relacionadas ao Ensino Médio. Entretanto, ainda se mostra incipiente o número de trabalhos realizados nos níveis de Ensino Fundamental I e II, Curso Técnico e Formação de Professores. Assim, apresenta-se a necessidade de serem desenvolvidas mais pesquisas que contemplem o Pensamento Crítico de forma intencional e explícita na Educação em Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade e se estendendo ao longo de toda a trajetória escolar do estudante, bem como durante toda a sua vida (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2014; 2019). Cabe destacar que das pesquisas concernentes à Formação de Professores, três foram desenvolvidas no âmbito da Formação Inicial (Santana, 2018; Calixto, 2019; Rosa, 2020), uma na Formação Continuada (Santos, T., 2020) e uma abarca os dois tipos de formação (Volpato, 2021).

Ao analisarmos alguns dos aspectos investigados nos trabalhos, averiguamos que a maioria se voltou para a elaboração e análise, após a sua implementação ou não, de estratégias didático/pedagógicas, que contavam com atividades como roda de conversa, jogo simulador de papéis, oficinas temáticas, atividades investigativas, estudo de caso, entre outros, ancoradas nos pressupostos de orientação para o Pensamento Crítico, o que presume o entendimento teórico do assunto. Neste sentido, cabe destacar que algumas foram operacionalizadas por meio da Taxonomia de Ennis (1985) que organiza disposições e capacidades de Pensamento Crítico. As análises das estratégias abordaram o levantamento de capacidades relacionadas a analisar dados, argumentar, observar fatos e tomar decisões, baseando-se em referenciais como Ennis e Newman *et al.*, ou por



indicadores criados pelos pesquisadores a partir destes e outros referenciais como: Buzzi, Carraher, Lipman, Freire e Tishman *et al.*

Além disso, verificamos, no *corpus* deste estudo, duas dissertações voltadas à construção de instrumento para avaliação do desenvolvimento do Pensamento Crítico (Santana, 2019; Santos, 2020). Outro aspecto a se mencionar, diz respeito a ações formativas no contexto da Formação Inicial e Continuada de professores, tanto no que se refere à compreensão teórica do Pensamento Crítico, quanto sua operacionalização por meio da elaboração de estratégias didático/pedagógicas para a mobilização do Pensamento Crítico, de forma intencional e explícita. A formação de professores se coloca como elemento fulcral quando pensamos no ensino do Pensamento Crítico, pois “[...], os professores só poderão ensinar seus alunos a usar as suas capacidades de pensamento crítico se eles próprios a usarem explicitamente [...]” o que, por conseguinte, implica que estes tenham “[...] as suas capacidades de pensamento crítico desenvolvidas” (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005, p. 92).

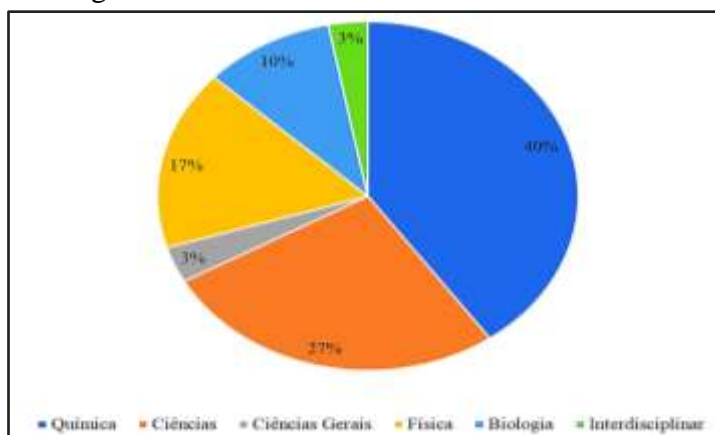


Quando às dimensões do Pensamento Crítico abarcadas nos trabalhos, verifica-se o foco nos desenvolvimentos de capacidades, de modo que se mostra importante avançar no sentido de contemplar também as disposições, aspecto sinalizado, por exemplo, nas dissertações de Santos, F. (2018) e Cher (2020). A esse respeito, cabe destacar que conforme defendido por Tenreiro-Vieira & Vieira (2014; 2019), o Pensamento Crítico não envolve só disposições que concernem aos aspectos afetivos e às capacidades, de caráter cognitivo, mas também, possui uma dimensão relacionada aos saberes e uma dimensão normativa. Tais dimensões, não aparecem sinalizadas nos trabalhos analisados.

Em relação ao componente curricular ou à área investigada nas pesquisas em questão, apresentamos a Figura 5.

**Figura 5**

Distribuição de componentes curriculares ou áreas contempladas nas pesquisas investigadas



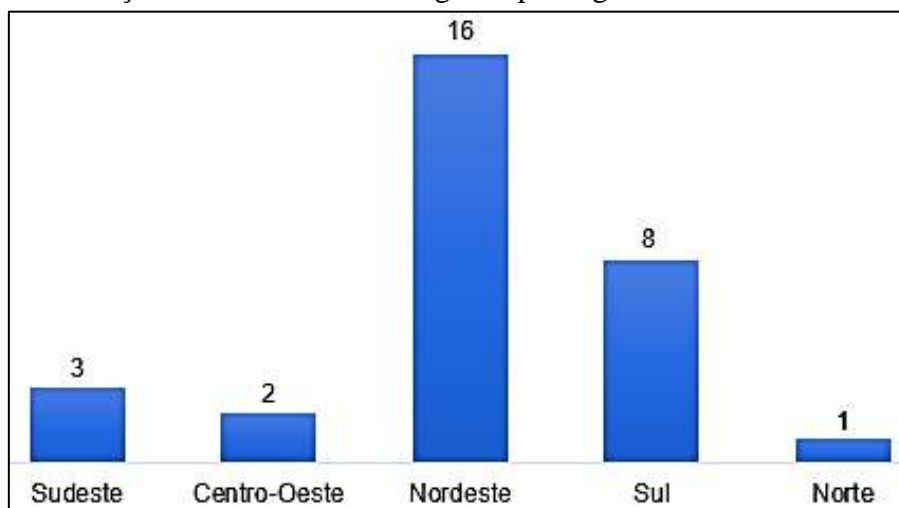
Fonte: Os autores (2022).

Conforme podemos verificar (Figura 5), há predominância de trabalhos em química, seguidamente em ciências e física, e percentual baixo nos demais componentes curriculares ou nas demais áreas das Ciências da Natureza. Sobre isso, indicamos a necessidade de realizar novas pesquisas, nas diversas áreas da Ciência, principalmente na biologia e na física, e em contextos diversificados. Esse resultado pode ser relacionado à produção de trabalhos por região brasileira, em que constatamos a maior representatividade no número de trabalhos respectivamente nas regiões Nordeste e Sul, como podemos observar na Figura 6.



**Figura 6**

Distribuição dos trabalhos investigados por região



Fonte: Os autores (2022).

Quanto a esses resultados, Silveira *et al.* (2020) e Duminelli *et al.* (2021) ressaltam a parceria, por meio de estágios de pós-doutoramento, entre professores da área do Ensino de Química e os pesquisadores Celina Tenreiro-Vieira e Rui Marques Vieira — professores e investigadores da mobilização e promoção do Pensamento Crítico no Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro, em Portugal. Desse modo, esses autores influenciaram significativamente nas investigações voltadas para o Ensino de Química (Figura 5) e a concentração maior de trabalhos nas regiões Nordeste e Sul (Figura 6), que possuem programas de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, respectivamente na Universidade Federal de Sergipe (UFS) e na Universidade Estadual de Maringá (UEM), com professores participantes da parceria citada anteriormente (Silveira *et al.*, 2020).

### Considerações finais: entre compreensões e o despontar de novos horizontes

Neste momento, retomamos nossa questão de pesquisa, a qual nos orientou ao longo desta investigação: “Que características apresentam os trabalhos que investigam o Pensamento Crítico na Educação em Ciências?”. Dos aspectos analisados nos referidos trabalhos, evidenciamos a necessidade de realizar mais pesquisas que contemplem o Pensamento Crítico na Educação em Ciências no contexto brasileiro, haja vista a incipiência de trabalhos com esse foco no país em relação às Áreas como: Ensino de Ciências e Questões Ambientais, História e Epistemologia da Ciências, entre outros. Além disso, as pesquisas realizadas encontram-se centradas, mais especificamente, na elaboração, aplicação e análise de estratégias didático/pedagógicas nas áreas de Química, com predominância no



Ensino Médio como contexto de aplicação, tendo destaque o percentual de publicações oriundas das regiões Nordeste e Sul. Aspecto que pode estar relacionado à existência de parcerias entre pesquisadores em Pensamento Crítico de Portugal e do Brasil, evidenciadas pelas realizações de estágios de pós-doutoramento de brasileiros orientados pelos referenciais Tenreiro-Vieira e Vieira.

Por meio da investigação realizada, mostra-se a necessidade de investir em pesquisas que contemplem tanto os primeiros anos de escolaridade quanto a Formação Inicial e Continuada de professores, em diversas dimensões do pensar criticamente como: disposições, capacidades, conhecimento, normas, critérios e valores, pois a promoção de uma Educação em Ciências com orientação para o Pensamento Crítico requer, antes, que docentes sejam formados e trabalhem explícita e intencionalmente nessa perspectiva. Assim, apontamos como alguns horizontes investigativos, primeiramente, a análise das contribuições (limites, desafios e possibilidades) que as pesquisas analisadas neste trabalho nos apresentam. E, secundamente, a realização de investigações no que se refere ao Pensamento Crítico nos mais variados contextos educacionais, como: Educação Não Formal, Educação Infantil, Educação Indígena, Educação do Campo, Educação de Jovens e Adultos, assim como, voltados para o entendimento teórico e metodológico dos professores sobre Pensamento Crítico, principalmente quando verificamos em alguns trabalhos a aproximação do Pensamento Crítico com outros campos teóricos como a Educação CTS e a perspectiva freiriana. Tal aspecto se faz importante para a constituição do Pensamento Crítico nos contextos investigados, uma vez que, denota a busca por compreender as realidades e os desafios que se apresentam e, assim, traçar possibilidades quanto às ações a serem realizadas, os caminhos a serem percorridos.

## Referências

- Broietti, F. C. D., & Güllich, R. I. da C. (2021). O Ensino de Ciências promotor do Pensamento Crítico: Referências e Perspectivas de Pesquisa no Brasil. In N. M. M. Kiouranis, R. M. Vieira, C. Tenreiro-Vieira, V. dos S. Calixto (Orgs.), *Pensamento Crítico na Educação em Ciências: Percursos, perspectivas e propostas de países Ibero-americanos*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Calixto, V. dos S., Bordoni, A. J., Silveira, M. P. da, Kiouranis, N. M. M., & Vieira, R. M. (2021). Um panorama das investigações em Educação em Ciências, Pensamento Crítico e Formação de Professores no cenário brasileiro: entre nuances, delineamentos e encaminhamentos. In N. M. M. Kiouranis, R. M. Vieira, C. Tenreiro-Vieira, V. dos S. Calixto (Orgs.), *Pensamento Crítico na Educação em Ciências: Percursos, perspectivas e propostas de países Ibero-americanos*. São Paulo: Editora Livraria da Física.



- Duminelli, G. P. F., Gomes, L. C., & Aylon, L. B. R. (2021). *Pesquisas nacionais em ensino de ciências e o pensamento crítico: uma pesquisa bibliográfica*. Revista Educação Online, Rio de Janeiro, 16 (37), 137-152.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basics for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability*. Informal Logic, 18.
- Galvão, T. F., & Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, 23, 183-184.
- Güllich, R. I. C., & Vieira, R. M. (2019). Formação de professores de ciências para a promoção do pensamento crítico no Brasil: estado da arte. *Ensino de Ciências e Tecnologia e Revista*, 9 (2), 93-107.
- Merchán, N. Y. T. (2014). *Pensamiento crítico y cuestiones socio-científicas: un estudio em escenarios de formación docente*. 2014. Tese (Doutorado em Investigação em didáticas específicas) - Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universidade de Valência, Espanha.
- Minayo, M. C. de S. (2009). O desafio da pesquisa social. In M. C. Minayo (org), S. F. Deslandes, R. Gomes. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Editora Vozes: Petrópolis.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. São Carlos, 11(1), 83-89.
- Silva, E. L. da, Wartha, E. J., & Kauark, F. (2021). Abordagens em Ensino de Ciências promotoras do Pensamento Crítico. In N. M. M. Kiouranis, R. M. Vieira, C. Tenreiro-Vieira, V. dos S. Calixto (Orgs.), *Pensamento Crítico na Educação em Ciências: Percursos, perspectivas e propostas de países Ibero-americanos*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Silveira, M. P. da, Kiouranis, N. M. M., & Yared, Y. B. (2020). Promoção do Pensamento Crítico na Pós-Graduação em Universidades Brasileiras. In S. F. Rivas, C. Saiz & R. M. Vieira (Orgs.). *Pensamento Crítico em Universidades Ibero-americanas: percursos educativos e perspectivas de formação*. Curitiba: Brazil Publishing.



Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2000). *Promover o pensamento crítico nos alunos: propostas concretas para sala de aula.* (10 ed). Porto editora.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2014). *Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico.* (2 ed.). IBERCIÊNCIA.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2019). *Promover o Pensamento Crítico em Ciências na Escolaridade Básica: propostas e desafios.* Revista Latinoamericana de Estudos Educativos, 5(1), 36-49.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2005). *Estratégias de ensino/aprendizagem: O questionamento promotor do pensamento crítico.* Lisboa: Editorial do Instituto Piaget.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2021). Pensamento Crítico e Criativo na Educação em Ciências: Percursos de Investigação e Proposta de Referencial. In N. M. M. Kiouranis, R. M. Vieira, C. Tenreiro-Vieira, V. dos S. Calixto (Orgs.), *Pensamento Crítico na Educação em Ciências: Percursos, perspectivas e propostas de países Ibero-americanos.* São Paulo: Editora Livraria da Física.

