

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, PENSAMENTO CRÍTICO E DESCOMPASSO NA SEQUÊNCIA CURRICULAR: ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA E BIBLIOGRÁFICA

**SCIENCE EDUCATION, CRITICAL THINKING, AND DISPARITY IN THE
CURRICULUM SEQUENCE: A SCIENTOMETRIC AND BIBLIOGRAPHIC
ANALYSIS**

Ciências Humanas • 17/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786935975](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786935975)

Fabiana Machado¹

Elisete Enir Bernardi Garcia²

RESUMO

Este texto apresenta o estado do conhecimento (2019-2024) sobre educação científica emancipatória e desnaturalização do descompasso na sequência curricular. A investigação utiliza cienciometria, mapeamento bibliográfico de dissertações/teses e levantamento de artigos de eventos para compor um panorama de práticas científicas emancipatórias e estratégias de enfrentamento do descompasso na sequência curricular, com ênfase no ensino fundamental. A metodologia combina fontes como Scopus, SciELO, Lume/UFRGS e CAPES e anais do ENPEC, com filtros por período (2019-2024) e exclusão de revisões e metanálises. Os resultados evidenciam crescimento da produção entre 2022 e 2024, centralidade de temas, como pensamento crítico, alfabetização científica e CTS/CTSA, bem como a dispersão de publicações entre revistas internacionais e produção brasileira. Na dimensão qualitativa, destacam-se dissertações e teses que abordam: (i) práticas emancipatórias que valorizam saberes populares e investigação; (ii) educação científica emancipatória e formação docente; (iii) a desnaturalização do fracasso escolar em contextos de desigualdade; (iv) impactos da pandemia na educação em ciências. As sínteses apontam caminhos pedagógicos que articulam, de maneira integrada, práticas investigativas com contextualização sociocultural e justiça educacional, promovendo a construção de saberes científicos a partir de problemas reais, a participação ativa dos estudantes e a valorização de saberes populares.

Palavras-chave: pensamento crítico; ensino de ciências; alfabetização científica; educação científica emancipatória; desnaturalização do descompasso na sequência curricular.

ABSTRACT

This text presents the state of knowledge (2019-2024) regarding both

emancipatory science education and the denaturalization of disparities in the curriculum sequence. The research uses scientometrics, bibliographic mapping of dissertations/theses, and a survey of conference papers to compose an overview of emancipatory scientific practices and strategies for addressing disparities in the curriculum sequence, with an emphasis on elementary education. The methodology comprehends sources such as Scopus, SciELO, Lume/UFRGS, and CAPES, and ENPEC proceedings, with filters by period (2019-2024) and exclusion of reviews and meta-analyses. The results have shown an increase in production from 2022 to 2024, the centrality of some topics such as critical thinking, scientific literacy, and STS/STSE, as well as the dispersion of publications between international journals and Brazilian production. As to the qualitative dimension, we should highlight dissertations and theses that address the following: (i) emancipatory practices that value popular knowledge and research; (ii) emancipatory science education and teacher education; (iii) the denaturalization of school failure in contexts of inequality; (iv) the impacts of the pandemics on science education. The syntheses have pointed to pedagogical paths that articulate, in an integrated way, investigative practices with sociocultural contextualization and educational justice, thus promoting the construction of scientific knowledge from real problems, the active participation of students, and the valuing of popular knowledge.

Keywords: critical thinking; science teaching; scientific literacy; emancipatory science education; denaturalization of disparities in the curricular sequence.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo propõe uma reflexão fundamentada em um estado do conhecimento, integrando uma pesquisa de doutoramento que objetiva problematizar o fracasso escolar e as estratégias de superação do descompasso curricular³. Esta investigação dá prosseguimento a um estudo anterior (dissertação de mestrado), de caráter empírico, realizado em uma escola. Naquela ocasião, por meio de análise documental, observações e escuta de estudantes e educadores, evidenciou-se que as reprovações reiteradas, o tardio encaminhamento a apoios pedagógicos e a rigidez curricular diante das desigualdades socioculturais culminam em trajetórias marcadas por descompassos na aprendizagem e na sequência curricular.

No presente estado de conhecimento, busca-se mapear como a literatura científica recente tem endereçado tais complexidades. Para tanto, seguimos as orientações de Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), e adotamos um roteiro rigoroso de busca, seleção e análise, pois entendemos que pode contribuir para a originalidade da tese. Aproximamo-nos da definição das autoras, para quem o estado do conhecimento constitui “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica” (MOROSINI; KOHLS-SANTOS; BITTENCOURT, 2021, p. 23).

Este estudo, por meio do estado do conhecimento, desloca o foco do âmbito micro (escola e sujeitos) para o macro (produção acadêmica recente), mapeando como as pesquisas têm problematizado o descompasso na sequência curricular, seus determinantes pedagógicos e organizacionais, e as estratégias de enfrentamento, como, por exemplo, o Ensino Científico e Práticas Emancipatórias.

Distorção idade/série/ano⁴, promovendo percursos de escolarização com aprendizagem, equidade e significado.

Neste estado do conhecimento, analisam-se teses, dissertações e artigos produzidos entre 2019 e 2024 sobre a temática da educação científica e emancipatória, tendo como descritores: *práticas científicas e emancipatórias; ensino de Ciências científico e emancipatório; educação científica e emancipatória; desnaturalização do descompasso curricular*. O recorte temporal abarca tanto o período de intensificação da pandemia de Covid-19 quanto o momento pós-pandemia, no qual as práticas educativas foram reconfiguradas.

A análise dessas pesquisas deriva da necessidade de identificar tendências, lacunas, silenciamentos e recorrências nas pesquisas para fundamentar nosso estudo, que investiga como o Ensino de Ciências no ensino fundamental contribui para o pensamento científico e emancipatório dos estudantes, desnaturalizando o descompasso na sequência curricular. Este é entendido como descompasso entre a aprendizagem e a sequência curricular da escola, considerando-se estudantes cujas trajetórias escolares são marcadas por reprovações e/ou abandono escolar.

Compreender como o ensino de Ciências no ensino fundamental contribui para o desenvolvimento do pensamento científico e emancipatório dos estudantes é de particular relevância no campo da Educação. Além de promover a alfabetização científica, o ensino de Ciências possibilita que os estudantes desenvolvam a capacidade de analisar criticamente fenômenos naturais e sociais, favorecendo a tomada de decisões conscientes e fundamentadas. Estudos anteriores, conforme Machado (2023), apontam que uma

abordagem investigativa e contextualizada contribui para a superação do descompasso na sequência curricular e para a consolidação de práticas emancipatórias e científicas no cotidiano escolar.

2. BUSCA E ANÁLISE

A partir da definição do escopo do estado do conhecimento, a busca e análise das pesquisas foram organizadas em três etapas complementares: (i) revisão cienciométrica da produção em artigos, (ii) mapeamento bibliográfico de dissertações e teses e (iii) levantamento de artigos do XII Enpec (2019), XIII Enpec (2021) e XIV Enpec (2023).

Foram realizadas buscas nas seguintes fontes: Scopus, SciELO, Lume/UFRGS, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e Anais Enpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências). Empregamos combinações de descritores previamente definidos e operadores booleanos (AND, OR, NOT), com aplicação de filtros por período, idioma e tipo de documento; registros duplicados foram eliminados. A seleção envolveu triagem por títulos e resumos, leitura na íntegra dos estudos potencialmente elegíveis e registro das exclusões com justificativa, assegurando rastreabilidade do processo.

Para padronizar a extração, utilizamos uma ficha com campos de objetivo, abordagem metodológica, participantes/contexto, referenciais teóricos, principais achados, limitações e implicações. A síntese resultante articula estatísticas descritivas do corpus e análise interpretativa, evidenciando tendências, lacunas, silenciamentos e controvérsias do campo, conforme recomendado por Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021).

3. MAPEAMENTO DE ARTIGOS COM A CIENCIOMETRIA

Neste estado do conhecimento, utilizou-se a *Cienciometria*, que é o estudo quantitativo da ciência, da comunicação na ciência e da política científica. Envolve a medição de publicações científicas para entender a dinâmica de um campo científico. Neste estudo, a *cienciometria* é utilizada como apoio para mapeamento dos artigos científicos, conforme os descritores informados acima.

O estudo da produção científica tem se consolidado como um campo relevante para compreender a dinâmica do conhecimento, a evolução das áreas de pesquisa e a difusão de saberes na sociedade. Nesse contexto, emerge a *cienciometria*, um ramo de investigação que se dedica à análise quantitativa e qualitativa da ciência e da atividade científica. De acordo com Hood e Wilson (2001), o termo *cienciometria* foi cunhado na década de 1960 por Vassily V. Nalimov, sendo utilizado inicialmente para descrever métodos que permitissem mensurar e avaliar o progresso da ciência.

No cenário contemporâneo, marcado pela aceleração da produção acadêmica, é desafiante mapear a produção existente em determinada área. Por isso, a ampliação do acesso a bases de dados digitais e a aplicação de métodos computacionais avançados – como a *cienciometria*, que tem incorporado novas técnicas, como análise de redes de colaboração científica, mapeamento temático e visualização de dados complexos (Bornmann & Leydesdorff, 2014) –, podem colaborar no mapeamento da produção acadêmico-científica em certa área, que é o objetivo do estado do conhecimento.

Utilizando a cienciometria, foram encontrados, catalogados e analisados 144 artigos produzidos nesse campo de conhecimento, em língua portuguesa, espanhola e inglesa, com o recorte temporal de 2019 a 2024. A organização e sistematização foi realizada no programa R 4.4.2 (Rcore Team 2024), e as análises foram geradas a partir do *software* Bibliometrix 4.1.3 (Aria & Cuccurullo, 2017).

Para este levantamento, dos artigos de revistas, utilizou-se a seguinte chave de busca com os operadores booleanos: ("science education" OR "educação científica" OR "scientific literacy" OR "alfabetização científica" OR "ensino de ciências") AND ("scientific thinking" OR "pensamento científico" OR "critical thinking" OR "pensamento crítico") AND ("emancipat* pedagog*" OR "pedagogia emancipatória" OR "critical pedagogy" OR "pedagogia crítica" OR "transformative education" OR "educação transformadora") AND ("school exclusion" OR "exclusão escolar" OR "educational inequality" OR "desigualdade educacional")

AND ("denaturalization" OR "desnaturalização" OR "exclusion process*" OR "processo* de exclusão") NOT ("higher education" OR "ensino superior"). Trazemos, a seguir, a explicação da organização dessa chave de busca com os operadores booleanos:

Ensino de Ciências: o primeiro conjunto de termos foca no ensino de ciências e alfabetização científica, incluindo termos em inglês e português. Utilizamos aspas para garantir que frases exatas fossem buscadas.

Pensamento científico: o segundo conjunto aborda o pensamento científico e crítico, elementos essenciais para a abordagem emancipatória no ensino de ciências.

Pedagogia emancipatória e crítica: o terceiro conjunto inclui termos relacionados à pedagogia emancipatória, crítica e transformadora. Utilizamos o asterisco (*) em "pedagogia emancipatória*" para capturar variações, como "pedagogia emancipatória" ou "pedagogias emancipatórias".

Exclusão escolar e desigualdade educacional: o quarto conjunto foca nos conceitos de exclusão escolar e desigualdade educacional, que são centrais para o tema da pesquisa.

Desnaturalização e processos de exclusão: o quinto conjunto aborda a desnaturalização e os processos de exclusão, utilizando o asterisco (*) para incluir variações, como "processos de exclusão" ou "processamento de exclusão".

Exclusão do ensino superior: utilizamos o operador NOT para excluir resultados relacionados ao ensino superior, focando, assim, na educação básica do ensino fundamental.

Utilizando-se a chave de busca com os operadores booleanos, só foram encontrados artigos nas bases da Scopus e Scielo. A busca pelos descritores, trouxe um total de 200 artigos, no recorte temporal de 2019 a 2024.

Os artigos foram salvos e exportados em formato de lista no formato BibTEX. De posse dos artigos, realizamos o procedimento de ajuste dos metadados, importando a lista em formato BibTEX para o *software* Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017). Os resultados encontram-se expostos nos gráficos apresentados neste artigo.

Destacamos que a amostra analisada não representa a totalidade dos artigos e trabalhos acadêmicos produzidos no campo da

Educação, especificamente aqueles que abordam práticas emancipatórias e a desnaturalização dos processos de exclusão escolar, no período de 2019 a 2024. Isso ocorre porque podem existir produções que não foram contempladas na base de dados utilizada, seja por limitações nos descritores adotados, seja pela escolha das plataformas de busca, ou ainda, por restrições relacionadas ao acesso aos textos completos. Portanto, embora a análise realizada ofereça um panorama relevante, ela não esgota a totalidade das produções existentes sobre o tema, devendo ser interpretada como uma representação parcial do cenário investigado.

3.1. Resultados Quantitativos (2019–2024)

A produção anual dos artigos analisados apresenta um crescimento do período de pandemia ao pós-pandemia, com 11 (2019), 17 (2020), 18 (2021), 31 (2022), 33 (2023) e 34 (2024) publicações. Essa curva sugere intensificação das pesquisas em 2022-2024, possivelmente associada ao retorno presencial, à reorganização curricular e à retomada de agendas formativas.

3.2. Fontes e Tipos Documentais

Entre as fontes mais recorrentes, destacam-se: *Science and Education*, *Thinking Skills and Creativity*, *Técne*, *Episteme y Didaxis: TED*, *Journal of Baltic Science Education* e *European Journal of Educational Research*.

A análise cienciométrica indicou que o núcleo de periódicos mais recorrentes é composto, em sua maioria, por títulos internacionais, como *Science & Education*, *Thinking Skills and Creativity*, *Técne*, *Episteme y Didaxis: TED*, *Journal of Baltic Science Education* e *European Journal of Educational Research*, sinalizando a

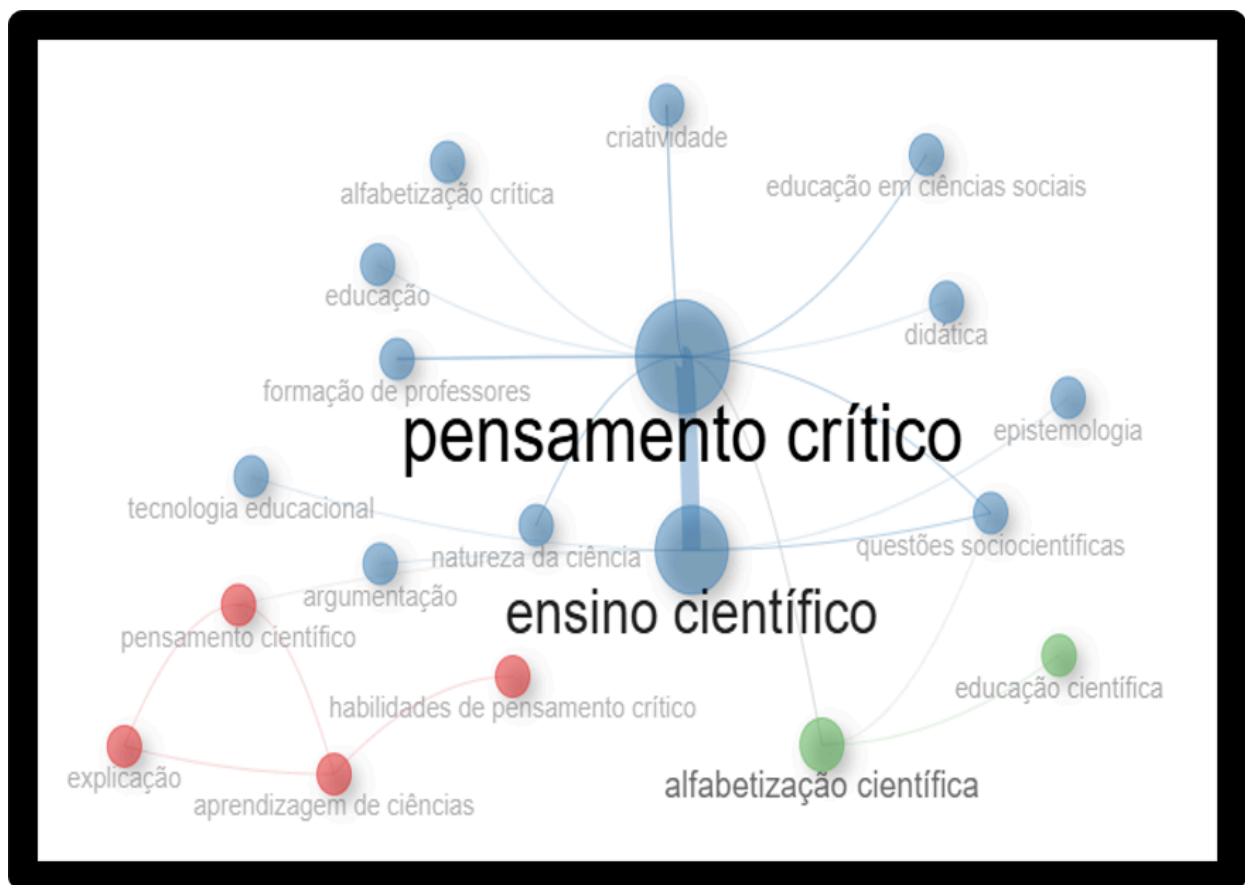
centralidade de temáticas como pensamento crítico, criatividade e formação docente no debate global em Educação em Ciências.

Esse padrão pode refletir, simultaneamente, a internacionalização da agenda de pesquisa, um viés de indexação favorável a periódicos estrangeiros (particularmente em Scopus) e a dispersão da produção nacional por um conjunto amplo de revistas, o que reduz sua presença no núcleo de alta frequência (fenômeno compatível com a lei de Bradford, que descreve a dispersão de artigos científicos sobre um tema em periódicos). Para mitigar tais vieses e qualificar a interpretação, propomos ampliar a pesquisa, incorporando os anais de eventos (ENPEC/ABRAPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências), que serão apresentados neste estado do conhecimento, permitindo estimar a participação brasileira e captar especificidades contextuais, isso sem perder um possível cotejamento internacional.

3.3. Palavras-Chave

As palavras-chave mais frequentes que aparecem nos artigos são: *pensamento crítico*, *ensino científico* e *alfabetização científica*. Ao olharmos para o gráfico abaixo, além dessas palavras-chave mais recorrentes, aparecem termos complementares, reforçando a importância da contribuição do Ensino de Ciências para uma aprendizagem significativa que contempla, de fato, o pensamento crítico e científico, essencial para a desnaturalização dos processos de exclusão escolar.

Figura 1. Palavras-chave mais frequentes



Fonte: Dados extraídos pelo programa Bibliometrix (2025).

3.4. Instituições e Colaboração

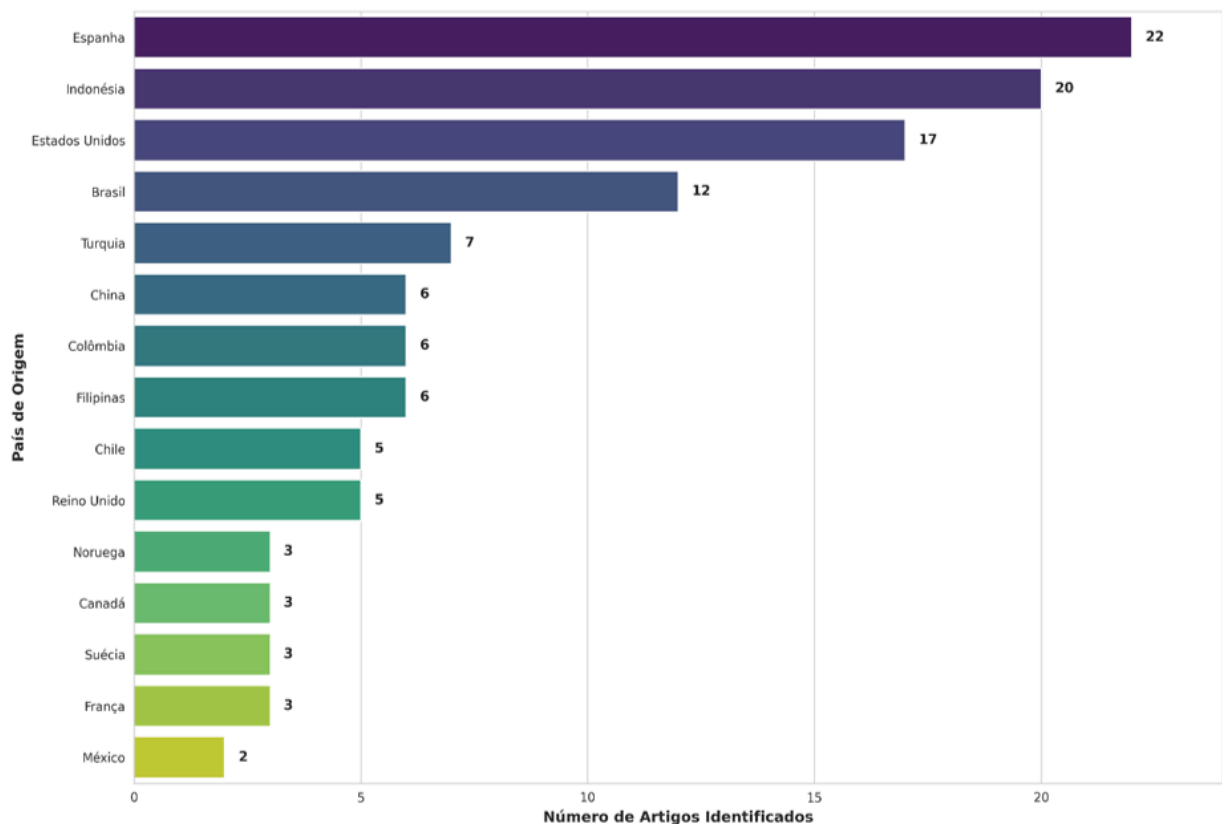
A extração aproximada de afiliações aponta maior presença de universidades latino-americanas (e.g., Universidad Nacional, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de Barcelona, Universidad de Valladolid), indicando circulação ibero-latino-americana nas discussões sobre pensamento crítico, SSI e formação docente.

3.5. Produções nos Países

A distribuição geográfica da produção científica sobre educação científica e pensamento crítico demonstra uma concentração em três polos principais: Europa (liderada pela Espanha), Sudeste Asiático (liderada pela Indonésia) e Américas (Estados Unidos e Brasil).

A alta produtividade da Indonésia é um achado significativo, sugerindo um movimento institucional robusto naquele país para integrar o pensamento crítico ao ensino de ciências, frequentemente associado a metodologias como STEM e Problem-Based Learning (PBL)⁵, em que o estudante é protagonista da sua própria aprendizagem. Vejamos os dados no gráfico abaixo.

Gráfico 1. Distribuição geográfica dos artigos científicos (2019-2024)



Fonte: Autoras (2026).

4. EVIDÊNCIAS QUALITATIVAS A PARTIR DE TESES E DISSERTAÇÕES

Para compor a síntese qualitativa deste estado do conhecimento, realizamos busca manual em repositórios acadêmicos com reconhecida cobertura da produção brasileira: Lume/UFRGS e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Em 8 de março de 2025, identificaram-se oito dissertações e cinco teses no Lume/UFRGS e

uma dissertação e uma tese no Catálogo CAPES, com aderência direta à temática. Dada a heterogeneidade de indexação e de terminologias, a estratégia de busca articulou um construto central, “desnaturalização do descompasso curricular”, proposto nesta pesquisa, para descritores amplamente difundidos no campo, como “distorção idade-série”, “defasagem escolar”, “fracasso escolar”, “evasão escolar”, “fluxo escolar”, além de “sequência curricular” e “idade/ano/série”. Essa opção visa capturar múltiplas portas de entrada para o fenômeno, abrangendo tanto seus determinantes pedagógicos e organizacionais quanto seus efeitos nas trajetórias de estudantes. Registros duplicados foram verificados e, quando presentes, eliminados; a seleção final baseou-se na leitura de títulos, resumos e, quando necessário, do texto integral. A síntese a seguir privilegia a interlocução entre achados empíricos, referenciais teóricos e implicações para práticas e políticas de enfrentamento do descompasso, em linha com as recomendações metodológicas para estados do conhecimento.

Tomando a tabela de teses e dissertações como base adicional, destacamos três movimentos recorrentes na literatura *stricto sensu* (2019-2024):

Tabela 1. Levantamento das dissertações e teses

Autoria	Título
Julia Milani Reis Orientadora: Profa. Dra. Clarice Traversini 2019 - Dissertação	(Des)caminhos para pensar avaliação e inclusão escolar no Projeto de Enfrentamento à Distorção Idade-Série Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Joziani Küster	Saberes populares e conhecimento científico: construindo uma unidade de aprendizagem

Orientador: Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina 2019 - Dissertação	Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Carlos Wagner Costa Araújo Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Pavão 2019 - Dissertação	A Pedagogia da Pergunta, o Ensino de Ciências baseado em investigação e suas contribuições para a educação científica em Pernambuco Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Werner Zacarias Lopes Orientadora: Profa. Dra. Rosane Nunes Garcia 2020 - Tese	Alfabetização Científica com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Ensino de Ciências nos anos iniciais Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Juliana Carvalho Pereira Orientadora: Profa. Maria do Rocio Fontoura Teixeira 2020 - Tese	Práticas e contextos da produção científica no Ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica nos anos iniciais Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Paulo Sérgio Batista Orientador: Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina 2020 - Dissertação	A aprendizagem em Ciências no Ensino Básico: uma investigação ampliada proporcionada pelos ambientes diferenciados Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa Orientadora: Profa. Dra. Cintia Inês Boll 2020 - Dissertação	A cultura digital e as metodologias ativas no ensino de Ciências na educação básica: haveria espaço para além da cultura do impresso? Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Leonan Guerra Orientadora: Profa. Dra. Maria Rosa Chitolina 2022 - Tese	Atividades práticas na formação inicial em Pedagogia: novas perspectivas para o ensino de Ciências Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Marco Aurélio Torres Rodrigues Orientadora: Profa. Dra. Neusa Teresinha Massoni 2022 - Tese	Formação continuada de professores dos anos iniciais: problematizando a BNCC, utilizando o ensino por investigação na abordagem da ciência e para o desenvolvimento de intelectuais reflexivos Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Fabiana de Mello Scheffer Orientadora: Profa. Dra. Karen Cavalcanti Tauceda 2023 - Dissertação	Investigando a epistemologia e a didática das Ciências: discussões necessárias para a compreensão do fazer pedagógico do professor de Ciências Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Deise Fernandes Hoffmann Pascual Orientadora: Profa. Dra. Karen Cavalcanti Tauceda 2023 - Dissertação	Teoria e prática: interações e possibilidades para o desenvolvimento do ensino de Ciências na perspectiva da aprendizagem significativa Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Tauane Farias Telles Stamm Orientadora: Profa. Dra. Angela Terezinha de Souza Wyse 2023 - Dissertação	Textos de divulgação científica no ensino básico: uma nova forma de aprender Ciências Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Natálie dos Reis Rodrigues Orientadora: Profa. Dra. Jaqueline Moll 2023 - Tese	O fracasso escolar como um projeto de sociedade: histórias de vida de jovens da periferia Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Tatiane de Fátima Kovalski Martins Orientadora: Profa. Dra. Flávia Obino Corrêa Werle 2021 - Tese	Políticas Educacionais e Distorção idade/série: contextos e desafios da Região Sul Universidade do Vale do Rio dos Sinos- UNISINOS Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação Programa de Pós- Graduação em Educação Nível Doutorado
Sandra Fabiane Kleszta	Educação em Ciências nos anos iniciais: contribuições da alfabetização científico-

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

4.1. Práticas Científicas e Emancipatórias

As práticas emancipatórias no ensino de Ciências aparecem vinculadas à valorização dos saberes populares e à problematização investigativa. Joziani Küster (2019), em sua dissertação, enfatiza que “o saber popular não é antagonista ao saber científico, mas pode ser seu ponto de partida” (Küster, 2019, p. 115). Essa perspectiva dialoga diretamente com a concepção freireana de conhecimento como prática cultural e social.

Já Carlos Wagner Costa Araújo (2019) analisou a pedagogia da pergunta e o ensino de Ciências por investigação, destacando que “perguntar é o ato inaugural de toda prática científica significativa” (Araújo, 2019, p. 87). A emancipação científica aparece como resultado de práticas em que o estudante está na posição de sujeito.

Na pandemia, Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa (2020) discutiu as metodologias ativas e a cultura digital, ressaltando que o contexto remoto abriu espaço para práticas colaborativas, mas também reforçou desigualdades. A autora destaca como as tecnologias digitais, ao mesmo tempo que criam formas de interação e aprendizagem, também evidenciam desigualdades sociais.

4.2. Ensino de Ciências Científico e Emancipatório

A alfabetização científica com enfoque emancipatório consolidou-se como uma das principais temáticas. Werner Zacarias Lopes (2020), em sua tese, mostrou que o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) é fundamental para que os estudantes compreendam criticamente as relações entre ciência, tecnologia e cotidiano: “alfabetizar cientificamente é também formar para a intervenção social” (Lopes, 2020, p. 142).

Marco Aurélio Torres Rodrigues (2022), ao analisar a formação continuada de professores diante da BNCC, defendeu a importância do ensino por investigação e da construção de professores como intelectuais críticos. Para o autor, “a formação docente não pode limitar-se à reprodução de prescrições, mas deve estimular a problematização dos seus fundamentos” (Rodrigues, 2022, p. 203).

As contribuições de Paulo Freire e da perspectiva CTS são aprofundadas por Sandra Fabiane Kleszta (2022), para quem a educação científica emancipatória deve assumir a ciência como prática social, vinculada à transformação da realidade escolar e comunitária.

4.3. Educação Científica e Emancipatória

Mais recentemente, a produção acadêmica voltou-se também para as dimensões epistemológicas e didáticas do ensino de Ciências. Fabiana de Mello Scheffer (2023) enfatizou que, “sem clareza sobre os fundamentos epistemológicos, o professor corre o risco de reforçar visões simplistas e autoritárias da ciência” (Scheffer, 2023, p. 97).

Deise Fernandes Hoffmann Pascual (2023), ao propor sequências de ensino investigativas, evidenciou que a articulação entre teoria e

prática pode favorecer a aprendizagem significativa. Stamm (2023), por sua vez, mostrou o potencial da divulgação científica como recurso pedagógico, aproximando o conhecimento científico do cotidiano escolar.

Já Natálie dos Reis Rodrigues (2023) problematizou o fracasso escolar como dimensão estrutural de uma sociedade desigual, lembrando que a emancipação científica não pode ser dissociada da luta contra as formas de exclusão escolar e social.

4.4. Desnaturalização do Fracasso Escolar: Pandemia e Pós-Pandemia

As pesquisas evidenciam um movimento de desnaturalização das lacunas entre currículo e prática escolar. Paulo Sérgio Batista (2020) apontou que os ambientes diferenciados de aprendizagem podem ampliar as oportunidades de ensino de Ciências, contestando a rigidez curricular.

No contexto pandêmico, Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa (2020) observou que o ensino remoto tensionou a lógica do currículo impresso, revelando desigualdades, mas também abrindo espaço para práticas alternativas.

Segundo Tatiane de Fátima Kovalski Martins (2021, p. 22), “existem, em nossas escolas, problemáticas educacionais que nos acompanham ao longo dos anos. Mesmo com os avanços, em termos de acesso e de permanência no ambiente escolar [...]”. Assim, percebemos que as diferentes políticas públicas para atingir os problemas específicos da educação, como reprovação, evasão e abandono escolar, ainda são insuficientes diante da realidade das escolas. Leonan Guerra (2022) enfatizou a importância das atividades

5. MAPEAMENTO DE TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS DO ENPEC: PRÁTICAS CIENTÍFICAS E EMANCIPATÓRIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Este mapeamento tem como objetivo analisar a produção acadêmica veiculada nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), nos anos de 2019, 2021 e 2023, a partir dos descritores: práticas científicas e emancipatórias; ensino de Ciências científico e emancipatório; educação científica e emancipatória; e desnaturalização do descompasso curricular. A escolha do ENPEC justifica-se por sua relevância como principal evento nacional da área, congregando pesquisas que dialogam diretamente com os fundamentos teóricos, epistemológicos e pedagógicos do Ensino de Ciências no Brasil.

A seleção dos trabalhos foi realizada manualmente, por meio da leitura integral dos artigos publicados nos referidos anais. Esse procedimento possibilitou uma análise mais criteriosa da aderência dos textos aos objetivos da pesquisa, permitindo a exclusão dos que contemplavam só um dos descritores, sem estabelecer articulações entre eles. Na primeira etapa de levantamento, foram identificados oito artigos em 2019, 13 artigos em 2021 e cinco artigos em 2023. Após a segunda filtragem, mais restritiva, o corpus final foi constituído por seis artigos de 2019, oito artigos de 2021 e três artigos de 2023, totalizando 17 trabalhos.

Tabela 2. Levantamento de artigos nos Anais ENPEC (2019, 2021 e 2023)

Ano	Título do Artigo	Autores
-----	------------------	---------

2019	Abordagem temática freireana nas práticas de sala de aula: um olhar em eventos da área de ciências da natureza	Sabrina Gabriela Klein, Tamine Santos Sául, Sabrina Gonçalves, Catiane Mazocco Paniz, Cristiane Muenchen
2019	No tecer da educação CTS e alfabetização científica: contribuições para o ensino de ciências	Marcelo Paula, Guaracira Gouvêa
2019	A alfabetização científica no desenvolvimento do pensamento crítico reflexivo	Nathalya Marillya de Andrade Silva
2019	Concepções a respeito das questões sociocientíficas: uma análise com professores de Ciências	Estefânia Mirelly de Lima Silva Cabral, Edenia Maria Ribeiro Amaral
2019	Caracterizando propostas de ensino baseado em questões sociocientíficas	Grégory Alves Dionor, Liziane Martins, Dália Melissa Conrado, Nei de Freitas Nunes Neto
2019	A motivação de estudantes do ensino fundamental para aprender ciências em aulas investigativas	Sérgio Geraldo Torquato de Oliveira, Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves
2021	Mudar o espaço educativo ou perder definitivamente o interesse estudantil	Leandro dos Santos Silveira, Júlio Carlos de Souza van der Linden, Tania Denise Miskinis Salgado
2021	Ensino de ciências: o que é ciência para estudantes do ensino fundamental?	Tanise de Oliveira Flores, Lavínia Schwantes, Peterson Fernando Kepps da Silva, Priscila Ayres Wonghon, Mélangy Silva dos Santos
2021	O uso da divulgação científica no ensino de	Bruna Sarpa Miceli, Marcelo Borges Rocha

	ciências: o que pensam os professores?	
2021	Aprendizagem baseada na resolução de problemas no ensino fundamental: contribuições de um cenário sociocientífico	Amanda Traspadini Sarcinelli, Manuella Villar Amado
2021	A investigação temática na perspectiva Freire-CTS como dinâmica curricular	Guilherme Schwan, Rosemar Ayres dos Santos, Sandra Fabiane Kleszta
2021	Aproximações entre a pedagogia freireana e o ensino de ciências na perspectiva CTSA	Laise Vieira Gonçalves, Yara Emília Arlindo da Silva, Lizete Maria Orquiza de Carvalho, Washington Luiz Pacheco de Carvalho
2021	O ensino de ciências por investigação no 6º ano: análise das habilidades no DC-GO ampliado	Rosângela Marques Romualdo Cardoso, Cleide Sandra Tavares Araújo, Mirley Luciene dos Santos
2023	A articulação entre os eixos estruturantes da alfabetização científica e os domínios do conhecimento científico	Nedir Soares, Sílvia Luzia Frateschi Trivelato
2023	Alfabetização científica: reflexões sobre os desafios que se impõem ao professor	Sandra Regina do Amaral, Juliano Souza de Almeida, Monica Cristina do Amaral Falcão da Silva, Fabiana da Silva Kauark
2023	Atividades potenciais no ensino de ciências: proposições a partir da perspectiva freireana e da teoria da atividade	Roger Magalhães da Silva, Cristiano Mattos

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Os artigos de 2019 evidenciam críticas ao ensino de Ciências de caráter conteudista e descontextualizado, aproximando-se de perspectivas emancipadoras. Sabrina Gabriela Klein et al. (2019) destacam a Abordagem Temática Freireana como estruturante de práticas curriculares que rompem com a fragmentação dos conteúdos, articulando Temas Geradores e os Três Momentos Pedagógicos, o que favorece a problematização da realidade dos estudantes. A perspectiva dialoga diretamente com o descritor de ensino de Ciências científico e emancipatório, compreendendo-se o currículo como construção social e política.

Marcelo Paula e Guaracira Gouvêa (2019) discutem as contribuições da Educação CTS e da Alfabetização Científica e enfatizam a formação de sujeitos críticos capazes de compreender as implicações sociais, políticas e éticas da ciência e da tecnologia. A alfabetização científica ultrapassa o domínio conceitual, aproximando-se da educação científica emancipatória, comprometida com a leitura crítica do mundo. Nathalya Marillya de Andrade Silva (2019) reforça essa ideia ao afirmar que a alfabetização científica é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo, permitindo aos estudantes questionar dogmas e estruturas naturalizadas.

Os trabalhos que abordam Questões Sociocientíficas (QSC) também se destacam em 2019, evidenciando sua potência para a desnaturalização do currículo. Estefânia Mirelly de Lima Silva Cabral e Edenia Maria Ribeiro Amaral (2019) apontam que, embora professores reconheçam o potencial das QSC, muitas práticas permanecem presas a um ensino conteudista, o que revela um descompasso entre as propostas curriculares e as práticas efetivas. Grégory Alves Dionor et al. (2019) caracterizam propostas de ensino

baseadas em QSC que articulam ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, ressaltando, contudo, a necessidade de maior ênfase na ação sociopolítica e na tomada de decisão responsável, centrais para a prática emancipatória.

Ainda em 2019, Sérgio Geraldo Torquato de Oliveira e Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves (2019) discutem o ensino de Ciências por investigação, demonstrando que atividades investigativas abertas promovem autonomia, pertencimento e motivação. Essas dimensões reforçam o descritor de práticas científicas e emancipatórias, pois evidencia que o engajamento investigativo favorece o protagonismo discente e rompe com modelos transmissivos de ensino.

Nos artigos de 2021, observa-se o aprofundamento das discussões sobre currículo, práticas pedagógicas e concepções de ciência. Tanise de Oliveira Flores et al. (2021) evidenciam que muitos estudantes ainda compreendem a ciência de forma restrita ao método científico ou como disciplina escolar. Isso indica a necessidade de uma educação científica emancipatória que problematize quem produz o conhecimento científico e em quais contextos. Essa constatação dialoga com a desnaturalização do descompasso curricular ao revelar lacunas entre as intenções formativas e as experiências vividas na escola.

A articulação entre a pedagogia freireana e a perspectiva CTS/CTSA é aprofundada por Guilherme Schwan et al. (2021) e Laise Vieira Gonçalves et al. (2021). Esses autores demonstram que currículos fundamentados na problematização da realidade e em temas socialmente relevantes favorecem a superação da curiosidade ingênua e promovem uma postura crítico-reflexiva. Tais abordagens

reforçam a compreensão do ensino de Ciências como prática social, política e emancipatória.

Outros estudos de 2021 evidenciam tensões estruturais da escola e do currículo. Leandro dos Santos Silveira et al. (2021) discutem como os espaços educativos impactam o interesse e o bem-estar dos estudantes, indicando que ambientes pouco significativos fortalecem processos de exclusão e fracasso escolar. Rosângela Marques Romualdo Cardoso et al. (2021), ao analisarem documentos curriculares, identificam a baixa ênfase em práticas científicas completas, especialmente na problematização e na comunicação científica, o que explicita um descompasso entre o discurso curricular e a efetiva promoção do letramento científico.

Ao dialogar com os achados por meio dos descritores elencados, podemos compreender o fracasso escolar como um fenômeno estrutural, relacionado à negação de práticas educativas emancipatórias e à manutenção de modelos escolares que pouco reconhecem os estudantes como sujeitos históricos e sociais. Nesse sentido, a ausência de práticas científicas investigativas, problematizadoras e contextualizadas pode contribuir para o afastamento dos jovens do conhecimento científico e reforçar processos de exclusão e naturalização das desigualdades educacionais.

Nos artigos de 2023, as discussões concentram-se na consolidação da alfabetização científica como eixo estruturante de práticas emancipatórias. Nedir Soares e Sílvia Luzia Frateschi Trivelato (2023) propõem a articulação entre os eixos da alfabetização científica e os domínios do conhecimento científico, sublinhando a importância de práticas investigativas que promovam a atuação social dos

estudantes. Sandra Regina do Amaral et al. (2023) reforçam o papel do professor problematizador e defendem uma prática reflexiva que possibilite leituras críticas da realidade e tomada de decisões sustentáveis.

Por fim, Roger Magalhães da Silva e Cristiano Mattos (2023) apresentam as Atividades Potenciais, fundamentadas na Teoria da Atividade e na perspectiva freireana, como possibilidade concreta de promover autoria, agência e consciência crítica no ensino de Ciências, o que dialoga com todos os descritores da pesquisa, tendo o currículo como espaço de disputa e transformação social.

As pesquisas analisadas evidenciam que, embora haja avanços significativos na produção acadêmica sobre práticas científicas e emancipatórias, persistem desafios na efetiva desnaturalização do descompasso na sequência curricular, especialmente entre documentos oficiais, propostas teóricas e práticas pedagógicas. Os estudos analisados convergem ao afirmar que a consolidação de um ensino de Ciências científico e emancipatório exige currículos problematizadores, práticas investigativas contextualizadas e compromisso ético-político com a formação de sujeitos críticos e socialmente engajados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado do conhecimento evidencia que a educação científica emancipatória, ao propor práticas pedagógicas críticas, investigativas e socialmente comprometidas, se configura como um horizonte de resistência. Os resultados indicam que o enfrentamento dos processos de exclusão escolar exige ações pedagógicas contextualizadas e políticas educacionais consistentes.

As pesquisas oferecem subsídios importantes para compreender o contexto educacional atual e propõem caminhos para a construção de uma escola mais justa e inclusiva.

Identificou-se que o termo chave mais recorrente nas produções acadêmicas analisadas é “pensamento científico”, seguido de “ensino científico” e “alfabetização científica”. No Ensino de Ciências, isso indica a centralidade de processos formativos que ultrapassam a transmissão de conteúdos e desenvolvem capacidades críticas, reflexivas e investigativas.

As produções acadêmicas e científicas mapeadas mostram preocupação com a formação crítica dos estudantes, com o papel estruturante da alfabetização científica e com a necessidade de ressignificação do currículo escolar, especialmente quanto à superação de práticas tradicionais, fragmentadas e excludentes. Observa-se, nesse conjunto de estudos, a defesa de propostas pedagógicas que articulam práticas científicas, problematização da realidade e participação ativa dos sujeitos no processo de construção do conhecimento. Como exemplo, o ensino pela pesquisa que promove autoria intelectual e participação crítica, essas possibilidades podem ampliar o acesso a um currículo mais democrático e socialmente referenciado, favorecendo aos estudantes a reconstrução de trajetórias de aprendizagem.

Nóvoa (2022, p. 18) contribui com essa ideia de ensino ao mencionar a metamorfose da escola, que é justamente transformar a sua forma, abrir-se para que seus estudantes aprendam a pensar, de modo que as possibilidades criadoras sejam a pulsão para uma escola que cria e recria. Nesse sentido, compreender os processos envolvidos em uma escola com um currículo democrático torna-se essencial para

aprimorar as práticas pedagógicas e ampliar o impacto social da educação científica na sociedade.

Conclui-se que o estudo do estado do conhecimento realizado, vinculado a uma pesquisa maior, demarca lacunas, silenciamentos e contribuições para o alicerce de nossa pesquisa. Justifica-se que a pesquisa escutará os sujeitos envolvidos no espaço escolar, analisará suas trajetórias formativas e investigará práticas científicas desenvolvidas no contexto escolar que buscam romper com a lógica tradicional de ensino, marcada por exclusão e descontextualização. Privilegiando as vozes e experiências dos sujeitos, pretende-se evidenciar possibilidades de práticas emancipatórias e científicas comprometidas com a justiça social e com a formação de sujeitos críticos e participativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, S. R. do; ALMEIDA, J. S de; SILVA, M. C. do A. F. da; KAUARK, F. da S. **Alfabetização científica:** reflexões sobre os desafios que se impõe ao professor. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 14., 2023. Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93421>. Acesso em: 26 jan. 2026.

ARAÚJO, C. W. C. **A Pedagogia da Pergunta, o Ensino de Ciências baseado em investigação e suas contribuições para a educação científica em Pernambuco.** Dissertação (Mestrado) — UFRGS, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/204484>. Acesso em: 27 abr. 2025.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. **Bibliometrix:** An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, n.4, p. 959-975, 2017.

BATISTA, P. S. **A aprendizagem em Ciências no Ensino Básico: uma investigação ampliada proporcionada pelos ambientes diferenciados.** Dissertação (Mestrado) — UFRGS, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/211493>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BORNMANN, L., LEYDESDORFF, L. **Scientometrics in a changing research landscape.** *EMBO Reports*, 15(12), 1228-1232, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15252/embr.201439608>. Acesso em 14 de set. 2025.

CABRAL, E. M. de L. S.; AMARAL, E. M. R. **Concepções a respeito das questões sociocientíficas:** uma análise com professores de Ciências dos anos finais do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 12., 2019. Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2019. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=Concep%C3%A7%C3%B5es+a+respeito+das+quest%C3%B5es+sociocient%C3%ADficas%3A+uma+an%C3%AAlise+com+professores+de+Ci%C3%AAncias+dos+anos+finais+do+Ensino+Fundamental. Acesso em: 26 jan. 2026.

CARDOSO, R. M. R.; ARAÚJO, C. S. T.; SANTOS, M. L. dos. **O ensino de ciências por investigação no 6º ano dos anos finais do ensino fundamental:** uma análise das habilidades propostas no DC-GO ampliado. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO

EM CIÊNCIAS (ENPEC), 13., 2021. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76393>. Acesso em: 26 jan. 2026.

CORRÊA, M. L. B. **A cultura digital e as metodologias ativas no ensino de Ciências na educação básica: haveria espaço para além da cultura do impresso?** Dissertação (Mestrado) — UFRGS, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/215327>. Acesso em: 27 abr. 2025.

DIONOR, G. A.; MARTINS, L.; CONRADO, D. M.; NUNES NETO, N. de F. **Caracterizando propostas de ensino baseado em questões sociocientíficas.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 12., 2019. Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2019. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=Caracterizando+propostas+de+ensino+baseado+em++Quest%C3%B5es+Sociocient%C3%ADficas. Acesso em: 26 jan. 2026.

FLORES, T. de O.; SCHWANTES, L.; SILVA, P. F. K. da; WONGHON, P. A.; SANTOS, M. S. dos. **Ensino de ciências:** o que é ciência para estudantes do ensino fundamental? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 13., 2021. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76182>. Acesso em: 26 jan. 2026.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GONÇALVES, L. V.; SILVA, Y. E. A. da; CARVALHO, L. M. O. de; CARVALHO, W. L. P. de. **Aproximações entre a pedagogia freireana e o ensino de ciências na perspectiva CTSA**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 13., 2021. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76663>. Acesso em: 26 jan. 2026.

GUERRA, L. **Atividades práticas na formação inicial em Pedagogia: novas perspectivas para o ensino de Ciências**. Tese (Doutorado) — UFRGS, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/240406>. Acesso em: 27 abr. 2025.

HOOD, W. W., WILSON, C. S. (2001). **The Literature of Bibliometrics, Scientometrics, and Informatics**. *Scientometrics*, 52, 291–314 (2001). Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1017919924342>. Acesso em: 21 set. 2025.

KLEIN, S. G.; SÁUL, T. S.; GONÇALVES, S.; PANIZ, C. M.; MUENCHEN, C. **Abordagem temática freireana nas práticas de sala de aula: um olhar em eventos da área de Ciências da Natureza**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 12., 2019. Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2019. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=Abordagem+Tem%C3%A1tica+Freireana+nas+pr%C3%A1ticas+de+sala+de+aula%3A+um+olhar+em+eventos+da+%C3%A1rea+de+Ci%C3%A2ncias+da+Natureza. Acesso em: 26 jan. 2026.

KLESZTA, S. F.. **Educação em Ciências nos anos iniciais: contribuições da alfabetização científico-tecnológica e do pensamento freireano a partir do enfoque CTS**. Dissertação (Mestrado) — UFFS, 2022. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/6434/1/KLESZTA.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2025.

LOPES, W. Z. **Alfabetização Científica com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Ensino de Ciências nos anos iniciais**. Tese (Doutorado) — UFRGS, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/210398>. Acesso em: 27 abr. 2025.

MACHADO, Fabiana. **As percepções dos/as educandos/as e educadores/as sobre o descompasso na sequência curricular idade/ano/série**: um estudo de caso em uma escola pública. 178 f. 2023. Orientadora: Professora Dra. Elisete Enir Bernardi Garcia. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Mestrado em Educação, Unidade em Litoral Norte-Osório, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2957>. Acesso em: 08 abr. 2026.

MARTINS, T. de F. K. **Políticas Educacionais e Distorção idade/série**: contextos e desafios da Região Sul. 199 f. 2021. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação- Nível Doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. São Leopoldo. 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/9767>. Acesso em: 27 abr. 2025.

MICELI, B. S.; ROCHA, M. B. **O uso da divulgação científica no ensino de ciências: o que pensam os professores?** In: ENCONTRO

NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 13., 2021. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/75945>. Acesso em: 26 jan. 2026.

MOROSINI, M.; KOHLS-SANTOS, P.; BITTENCOURT, Z. **Estado do Conhecimento:** teoria e prática. Curitiba: CRV, 2021.

NÓVOA, A. **Escolas e Professores proteger, transformar, valorizar.** Colaboração Yara Alvim. Salvador: SEC/IAT, 2022. 116p.

OLIVEIRA, S. G. T. de; NEVES, M. L. R. da C. **A motivação de estudantes do ensino fundamental para aprender ciências em aulas investigativas na perspectiva da Teoria da Autodeterminação.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 12., 2019. Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2019. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=A+MOTIVA%C3%87%C3%83O+DE+ESTUDANTES+DO+ENSINO++FUNDAMENTAL+PARA+APRENDER+CI%C3%84NCIAS+EM++AULAS+INVESTIGATIVAS+NA+PERSPECTIVA+DA++TEORIA+DA+AUTODETERMINA%C3%87%C3%83O. Acesso em: 26 jan. 2026.

PASCUAL, D. F. H. **Teoria e prática: interações e possibilidades para o desenvolvimento do ensino de Ciências na perspectiva da aprendizagem significativa.** Dissertação (Mestrado) — UFRGS, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/262615>. Acesso em: 27 abr. 2025.

PAULA, M.; GOUVÊA, G. **No tecer da Educação CTS e alfabetização científica:** contribuições para o ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 12., 2019. Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2019. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=No+tecer+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+CTS+e+Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o++Cient%C3%ADfica%3A+contribui%C3%A7%C3%B5es+para+o+ensino+de+ci%C3%A4ncias. Acesso em: 26 jan. 2026.

PEREIRA, J. C. **Práticas e contextos da produção científica no Ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica nos anos iniciais.** Tese (Doutorado) — UFRGS, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/210538>. Acesso em: 27 abr. 2025.

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing.** Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2024. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

REIS, J. M.. **(Des)caminhos para pensar avaliação e inclusão escolar no Projeto de Enfrentamento à Distorção Idade-Série.** Dissertação (Mestrado) — UFRGS, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/189593>. Acesso em: 27 abr. 2025.

RODRIGUES, M. A. T. **Formação continuada de professores dos anos iniciais: problematizando a BNCC, utilizando o ensino por investigação na abordagem da ciência e para o desenvolvimento de intelectuais reflexivos.** Tese (Doutorado) — UFRGS, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/252788>. Acesso em: 27 abr. 2025.

RODRIGUES, N. dos R. **O fracasso escolar como um projeto de sociedade: histórias de vida de jovens da periferia.** Tese (Doutorado) — UFRGS, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/273979>. Acesso em: 27 abr. 2025.

SARCINELLI, A. T.; AMADO, M. V. **Aprendizagem baseada na resolução de problemas no ensino fundamental:** contribuições de um cenário sociocientífico na busca da alfabetização científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 13., 2021. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76335>. Acesso em: 26 jan. 2026.

SCHEFFER, F. de M. **Investigando a epistemologia e a didática das Ciências: discussões necessárias para a compreensão do fazer pedagógico do professor de Ciências.** Dissertação (Mestrado) — UFRGS, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/262609>. Acesso em: 27 abr. 2025.

SCHWAN, G.; SANTOS, R. A. dos; KLESZTA, S. F. **A investigação temática na perspectiva Freire-CTS como dinâmica curricular:** resultados do desenvolvimento em sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 13., 2021. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76210>. Acesso em: 26 jan. 2026.

SILVA, N. M. de A. **A alfabetização científica no desenvolvimento do pensamento crítico reflexivo.** In: ENCONTRO NACIONAL DE

PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 12., 2019. Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2019. Disponível em: [https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?](https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=A+ALFABETIZA%C3%87%C3%83O+CIENT%C3%8DFICA+NO++DESENVOLVIMENTO+DO+PENSAMENTO+CR%C3%8DTICO++REFLEXIVO)

[query=A+ALFABETIZA%C3%87%C3%83O+CIENT%C3%8DFICA+NO++DESENVOLVIMENTO+DO+PENSAMENTO+CR%C3%8DTICO++REFLEXIVO](https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=A+ALFABETIZA%C3%87%C3%83O+CIENT%C3%8DFICA+NO++DESENVOLVIMENTO+DO+PENSAMENTO+CR%C3%8DTICO++REFLEXIVO). Acesso em: 26 jan. 2026.

SILVA, R. M. da; MATTOS, C. **Atividades potenciais no ensino de ciências: proposições a partir das relações entre a perspectiva educacional freireana e da Teoria da Atividade.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 14., 2023. Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/92834>. Acesso em: 26 jan. 2026.

SILVEIRA, L. dos S.; VAN DER LINDEN, J. C. de S.; SALGADO, T. D. M. **Mudar o espaço educativo ou perder definitivamente o (pouco) que resta do interesse estudantil.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 13., 2021. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76235>. Acesso em: 26 jan. 2026.

SOARES, N.; TRIVELATO, S. L. F. **A articulação entre os eixos estruturantes da alfabetização científica e os domínios do conhecimento científico.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 14., 2023. Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina

Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/92911>. Acesso em: 26 jan. 2026.

STAMM, T. F. T. **Textos de divulgação científica no ensino básico: uma nova forma de aprender Ciências**. Dissertação (Mestrado) — UFRGS, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/265854>. Acesso em: 27 abr. 2025.

¹ Mestra em Educação (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS). Doutoranda em Educação (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - PPgECi/UFRGS). Professora e Presidente no Conselho Municipal de Educação de Portão/RS. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3200-1867>

² Doutora em Educação. É professora associada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte. Coordenadora do Curso de Pedagogia do Campus Litoral Norte – UFRGS. Professora do quadro permanente no Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências - PPGEci/UFRGS. Coordenadora/líder do Grupo de Pesquisa: INÉDITO VIÁVEL: Grupo de Pesquisa em Educação Básica, Educação de Pessoas Jovens, Adultos, Educação Popular, Direito à educação, Políticas Públicas e Processos Educacionais. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1211-3059>

³ Destacamos aqui que o termo “descompasso na sequência curricular” é definido pelas autoras em vez da palavra “distorção”, pois entende-se que não é o estudante que está em distorção, e sim

que há um descompasso entre sua aprendizagem e a organização curricular da escola. Essa escolha reforça uma perspectiva ética e crítica que recusa a responsabilização individual dos sujeitos por trajetórias escolares interrompidas ou marcadas por reprovações, deslocando o foco da análise para as estruturas e lógicas institucionais que produzem e mantêm desigualdades.

⁴ Aqui será mantido o termo utilizado nos documentos oficiais “distorção idade/série/ano”, com o intuito de localizar pesquisas sobre o assunto.

⁵ STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), combinado com Problem-Based Learning (PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas), é uma metodologia ativa que utiliza desafios do mundo real para integrar disciplinas, promovendo pensamento crítico, colaboração e "mão na massa". Os alunos investigam problemas reais e aplicam o conhecimento técnico (STEM) para projetar e criar soluções.