

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510

## **Democracia, Diálogo e Criticidade: categorias freireanas para o Ensino de Ciências**

*Democracy, Dialogue, and Critical Thinking: Freirean categories for Science Education*

*Democracia, diálogo y pensamiento crítico: categorías freireanas para la educación científica*

**Fanley Bertoti da Cunha** (fanley.cunha@ifsp.edu.br)  
Instituto Federal de São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0001-8876-5312>

**Jennifer Caroline de Sousa** (jennifer.sousa@ufla.br)  
Universidade Federal de Lavras, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0003-2701-1263>

**María Elena Infante-Malachias** (marilen@usp.br)  
Universidade de São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-9173-2017>

### **Resumo**

Neste texto, propomos uma discussão epistemológica com implicações pedagógicas para o ensino de ciências a partir do pensamento educacional do educador brasileiro Paulo Freire para repensar o ensino de Ciências na realidade brasileira contemporânea. Para esse fim, foram analisadas nove obras do autor, das quais se extraíram três categorias analíticas voltadas à reflexão sobre a formação do sujeito na educação científica: Democracia, Diálogo e Criticidade. Diante do avanço do conservadorismo e do negacionismo defendemos a tese de que quanto mais o ensino de ciências promover que o educando exerça a capacidade de se expressar, dialogar e de questionar, mais avançará de uma “curiosidade ingênua”, que caracteriza o senso comum, para uma “curiosidade epistemológica”, na qual se situa o conhecimento científico. Conclui-se que professores que ensinam Ciências na atualidade podem orientar suas práticas a partir do pensamento freireano, desenvolvendo ações educativas que envolvam a construção de espaços democráticos fundados no diálogo e que mirem a formação crítica dos educandos numa perspectiva de emancipação humana.

**Palavras-chave:** Educação Libertadora; Sujeitos do Conhecimento; Educação Científica Emancipatória.

### **Abstract**

In this text, we propose an epistemological discussion with pedagogical implications for the teaching of science from the educational thought of the Brazilian educator Paulo Freire to rethink the teaching of science in the contemporary Brazilian reality. For this

Recebido em: 30/11/2025

e15510

1

Aceito em: 17/02/2026

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510

purpose, nine of the author's works were analyzed, from which analytical categories aimed at reflecting on the formation of the subject in science education were extracted: Democracy, Dialogue and Criticality. In the face of the advance of conservatism and denialism, we defend the thesis that the more science teaching promotes that the learner exercises the ability to express himself, dialogue and question, the more he will advance from a "naïve curiosity", which characterizes common sense, to an "epistemological curiosity", in which scientific knowledge is situated. It is concluded that teachers who teach Science today can guide their practices from Freire's thought, developing educational actions that involve the construction of democratic spaces based on dialogue and that aim at the critical formation of students in a perspective of human emancipation.

**Keywords:** Liberating Education; Subjects of Knowledge; Emancipatory Science Education.

### Resumen

En este texto, proponemos una discusión epistemológica con implicaciones pedagógicas para la enseñanza de la ciencia desde el pensamiento educativo del educador brasileño Paulo Freire para repensar la enseñanza de la ciencia en la realidad brasileña contemporánea. Para ello, se analizaron nueve de las obras del autor, de las cuales se extrajeron categorías analíticas destinadas a reflexionar sobre la formación de los sujetos en la educación científica: Democracia, Diálogo y Criticidad. Frente al avance del conservadurismo y el negacionismo, defendemos la tesis de que cuanto más promueva la enseñanza de la ciencia que el estudiante la capacidad de expresarse, de diálogo y del cuestionamiento, más avanzará desde una "curiosidad ingenua", que caracteriza el sentido común, hacia una "curiosidad epistemológica", en la que se sitúa el conocimiento científico. Se concluye que los profesores que enseñan Ciencias hoy pueden guiar sus prácticas desde el pensamiento de Freire, desarrollando acciones educativas que impliquen la construcción de espacios democráticos basados en el diálogo y que tengan como objetivo la formación crítica de los estudiantes en una perspectiva de emancipación humana.

**Palabras clave:** Educación Liberadora; Sujetos de conocimiento; Educación en Ciencias Emancipatoria.

### INTRODUÇÃO

Que contribuições são requeridas pela educação científica no século XXI para que efetivamente sirva aos estudantes e à sociedade? O questionamento proposto por Lemke (2006) permanece atual diante das dificuldades acumuladas pelo ensino de Ciências nas últimas décadas. No contexto brasileiro, o desinteresse dos estudantes, a formação deficitária de professores e a precariedade das condições estruturais da escola pública

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

constituem obstáculos recorrentes, afetando de modo mais intenso as populações socialmente vulneráveis (Trajano, 2024).

Nos últimos anos, esse cenário foi agravado pelo crescimento do conservadorismo e do negacionismo científico, que impactaram diretamente a produção e a circulação do conhecimento científico. Um exemplo emblemático ocorreu durante a pandemia de COVID-19, quando discursos governamentais questionaram publicamente a eficácia das vacinas, contribuindo para um grave retrocesso sanitário no país (Cassiani et al., 2022). Tal realidade pode ser compreendida como parte de um movimento mais amplo de rejeição à racionalidade crítica, associado a projetos neoconservadores que avançam sobre os espaços institucionais e educacionais (Sousa; Santos, 2021).

Embora o negacionismo científico não seja um fenômeno novo na história da ciência, sua ampliação e capilarização social, aliadas à disseminação de *fake news*, têm produzido efeitos inéditos sobre políticas públicas e sobre a formação dos estudantes. Nesse contexto, a Educação em Ciências ocupa um lugar central, uma vez que historicamente se compromete com a formação de sujeitos capazes de mobilizar o conhecimento científico de forma crítica, especialmente diante de temáticas controversas (Cassiani; Selles; Ostermann, 2022). Os discursos sobre empreendedorismo e autonomia, defendidos por exemplo no movimento ideológico “Escola sem Partido” (MANHAS, 2016) surgido em 2004 no Brasil, mascaram o apagamento da criticidade, da pesquisa e da emancipação humana plena. Diante desta realidade que, na nossa perspectiva ressurge na América Latina com os governos de direita como no Chile, Argentina, Bolívia, Peru, Equador, Paraguay, El Salvador, Panamá e Costa Rica precisamos rediscutir a educação científica e restituir seu lugar na formação básica dos nossos estudantes, dialogando com a comunidade escolar, como apontado por Cassiani et al (2022);

Frente à insistência de se promover um ensino de ciências de caráter neutro e acrítico, cabe à comunidade acadêmica propor diálogos com a comunidade escolar para debater questões relacionadas ao escopo da educação científica e as ameaças colocadas pelo negacionismo. O crescimento do negacionismo científico, associado à divulgação de *fake news* e teorias negacionistas, traz a Educação em Ciências para o centro da discussão, pois, historicamente, está comprometida com a formação

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

de crianças e jovens para mobilizarem o conhecimento científico criticamente. Nesse sentido, a educação científica formal e não formal assumem um papel predominante no tratamento de temáticas controversas, balizando suas ações em questionamentos acerca do fundamento de assertivas negacionistas e disponibilizando argumentos para seu refutamento. (CASSIANI, SELLES, OSTERMANN, 2022, p. 8).

Além de propor um diálogo constante entre a comunidade escolar e a comunidade acadêmica, parece-nos fundamental rediscutir o papel preponderante que a pedagogia Freireana tem para enfrentar o neoconservadorismo e a rejeição da racionalidade crítica no ensino de ciências.

O educador brasileiro Paulo Freire é considerado um teórico relacionado às teorias críticas da educação. Essas teorias surgiram em resposta às chamadas teorias crítico-reprodutivistas, que percebiam a escola como mantenedora e reprodutora do sistema capitalista, mas que não seria capaz de produzir mudanças neste sistema. Também para Freire, a escola no sistema econômico capitalista é um espaço de reprodução das relações de dominação e mantém estruturas opressoras, principalmente sobre as populações menos favorecidas. Contudo, sendo contraditória e dialética, a educação não seria apenas isso, pois carrega também a potencialidade de desmascarar a ideologia dominante. Nesse sentido, de acordo com o educador, a escola pode e deve ser um lugar de confrontação do mundo, possibilitando ao educando uma tomada de consciência que é capaz de causar transformação na realidade. Sua visão enfatiza a possibilidade de que homens e mulheres se compreendam como sujeitos e que o seu processo de emancipação humana lhes possibilite a consciência da sua capacidade individual e coletiva de ação no mundo. Essa ação, então, pode transformar a realidade à sua volta, uma vez que aprender não se refere, numa perspectiva crítica, ao processo de meramente adaptar-se ao mundo humano, mas à capacidade de intervir nele, transformando-o e recriando-o.

Em razão disso, a proposta de educação freireana admite uma nova postura política diante da vida e do mundo, de caráter progressista e que apresenta os princípios de uma educação que o próprio Freire chama de libertadora. Sua teoria sobre educação destaca

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

algumas categorias fundamentais para a formação humana, que, na perspectiva aqui apresentada, pode contribuir para um ensino de Ciências que fortaleça mudanças profundas na estrutura da sociedade e nas relações entre os seres humanos.

O cenário de descaso com a educação, principalmente das classes mais vulneráveis quase nada mudou ao longo dos anos, por isso assumimos aqui que reivindicar o legado Freireano a partir da análise de suas obras possibilita encontrar alternativas para repensar alguns fundamentos do ensino de Ciências na atualidade e nesse aspecto concordamos com a defesa de Sousa e Santos (2021).

Trata-se, mais do que isso, de reivindicar o legado freireano como um aporte necessário à defesa teórico-política de uma “escola cidadã”: democrática, plural, coerente e comprometida com a liberdade e com a justiça social. Se, por um lado, o projeto moderno tem demonstrado insuficiência na realização de suas promessas, particularmente a de emancipação humana, por outro, a defesa crítica de algumas de suas conquistas, ainda que parciais, estando entre elas a escola, mostra-se uma postura necessária para a radicalização democrática numa perspectiva libertadora. (SOUSA; SANTOS, 2021, p. 3).

A Educação Científica na escola deve estar comprometida com os princípios de justiça social, liberdade, pluralidade e coerência. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo analisar as contribuições do pensamento educacional de Paulo Freire para o ensino de Ciências, a partir das categorias de democracia, diálogo e criticidade, discutindo suas implicações epistemológicas e pedagógicas na formação do sujeito. Defende-se que quando o homem ou mulher se assumem como sujeitos de transformação, surge a alternativa autêntica de libertação e uma contribuição à emancipação humana em particular na realidade latino-americana (Acosta, 2005).

## **METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica e com abordagem crítico-hermenêutica, fundamentada nos pressupostos da Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiazzi, 2006; 2011) e da pesquisa teórico-conceitual em educação. Segundo Triviños (2013) e Minayo (2012), pesquisas qualitativas são

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

adequadas quando o objetivo é compreender significados, interpretações e concepções que orientam práticas sociais; no caso deste trabalho, busca-se interpretar na atualidade as implicações do pensamento de Paulo Freire para o ensino de Ciências e para a formação do sujeito, numa perspectiva crítica.

O *corpus* da pesquisa é composto por nove obras de Freire, apresentadas no Quadro 1. As obras foram selecionadas por serem de diferentes momentos da produção do autor e por apresentarem contribuições importantes para a compreensão dos indivíduos como sujeitos e da educação como prática dialógica e emancipatória.

Quadro 1 – Obras de Paulo Freire utilizadas como *corpus* conceitual

<b>Obras</b>	<b>Editora, ano e edição utilizada</b>
Pedagogia do Oprimido	Paz e Terra, 2020, 73
Educação como prática da liberdade	Paz e Terra, 2020, 48
Pedagogia da Autonomia – saberes necessários à prática educativa	Paz e Terra, 2021, 67
Cartas a Guiné-Bissau – registro de uma experiência em processo	Paz e Terra, 2011, 5
Medo e Ousadia – O cotidiano do professor	Paz e Terra, 2021, 14
Educação e mudança	Paz e Terra, 2020, 42
Professora, sim; tia não – cartas a quem ousa ensinar	Paz e Terra, 2021, 32
Pedagogia da esperança – um reencontro com a pedagogia do oprimido	Paz e Terra, 2021, 28
Por uma pedagogia da pergunta	Paz e Terra, 2019, 10

Fonte: Autoria própria.

As obras foram lidas integralmente com ênfase nos aspectos relacionados ao diálogo, à criticidade e à democracia, a partir dos pressupostos de formação humana do autor. O processo analítico foi conduzido com base na Análise Textual Discursiva, tomando como referência o enfoque freireano de leitura da realidade e as técnicas de identificação de categorias emergentes (Moraes; Galiuzzi, 2006; 2011). A análise seguiu três etapas articuladas: 1 - Leitura flutuante e contextual das obras, com o objetivo de captar ideias centrais, recorrências e tensões conceituais, 2 - Codificação temática dos trechos considerados relevantes, levando em conta expressões, argumentos e princípios que se relacionam ao ensino de Ciências e à formação do sujeito crítico, 3 - Construção

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

das categorias analíticas, derivadas do confronto entre os temas codificados e a literatura sobre educação científica crítica.

Ao final desse processo analítico, emergiram três categorias que estruturam a discussão apresentada neste artigo: democracia, diálogo e criticidade. Essas categorias, derivadas da leitura, codificação e interpretação das obras de Freire, são mobilizadas como operadores teórico-analíticos para discutir o ensino de Ciências em uma perspectiva crítica e emancipatória.

### **FREIRE NO ENSINO DE CIÊNCIAS – UMA BREVE RETOMADA HISTÓRICA**

O pensamento de Paulo Freire constitui uma das matrizes teóricas mais influentes da educação crítica latino-americana (García-Huidobro, 2005). Sua compreensão da educação como prática da liberdade, fundamentada no diálogo, na problematização e na leitura crítica da realidade, forneceu bases filosóficas e metodológicas que extrapolaram o campo da alfabetização de adultos e passaram a orientar diversas áreas do ensino, inclusive o ensino de Ciências.

A incorporação do ideário freireano no campo em investigações em Educação em Ciências se fez fortemente associada à emergência da Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no início do processo de redemocratização do Brasil. As vertentes críticas dessa nova abordagem para o ensino de Ciências foram rapidamente associadas, como afirmam Zauith e Hayashi (2013), à Pedagogia Libertadora de Paulo Freire em razão do caráter político, contra hegemônico e crítico de que ambas comungavam. Estudos bibliométricos mais antigos (Zauith; Hayashi, 2011; 2013) e mais recentes (Silva; Firme, 2023; Santos; Bozzini; Calzolari, 2024) ratificam essa tendência de apropriação do referencial freireano pelas pesquisas em Educação CTS, as quais salientam as potencialidades do pensamento freireano para fomentar uma educação científica humanística. Analogamente ao que Freire defendia quanto à necessidade de a leitura do mundo preceder a leitura da palavra, também no ensino de Ciências se deveria conjugar a leitura do contexto social, econômico, histórico e cultural à compreensão da ciência em relação aos seus conceitos, métodos e implicações no mundo.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

Contudo, para além da Educação CTS, também se constituiu um movimento em favor da organização de uma didática para o ensino de Ciências fundamentada na teoria pedagógica freireana. Entre os pesquisadores brasileiros que mais profundamente a incorporaram e a redimensionaram nesse campo está Demétrio Delizoicov, cuja obra se tornou referência para propostas de transformação curricular voltadas à compreensão crítica dos fenômenos naturais e sociais.

No livro “Pedagogia do Oprimido”, Freire enfatiza que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (Freire, 2020, p. 95). Essa concepção rompe com a lógica transmissiva que historicamente predominou na escola brasileira e exige que o processo educativo parta das experiências concretas dos sujeitos. Freire afirma que a “educação autêntica, não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo” (Freire, 2020b, p. 116), reconhecendo que o conhecimento científico precisa dialogar com os saberes cotidianos para adquirir sentido e relevância social.

É justamente nesse ponto que o trabalho de Delizoicov encontra seu fundamento. Ao analisar a distância entre os currículos de Ciências e a realidade dos estudantes, Delizoicov propõe, a partir dos anos 1980, uma reorganização do ensino com base na abordagem temática freireana. Em colaboração com Angotti e Pernambuco, estrutura o que posteriormente se consolidaria como a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (TMP), concebida como um modo de operacionalizar o pensamento freireano no ensino formal de Ciências. Segundo os autores, essa metodologia “tem suas raízes nas proposições de Paulo Freire para a educação popular” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 195).

Historicamente, a aproximação entre o pensamento de Freire e o campo do Ensino de Ciências ocorreu em um contexto de crítica à função tecnicista atribuída à escola durante o regime militar no Brasil. Pesquisadores buscavam alternativas que permitissem ao ensino contribuir para a formação crítica dos estudantes, articulando ciência, tecnologia, sociedade e valores. Nesse ambiente, as ideias freireanas ofereciam um horizonte teórico capaz de recolocar a educação científica como elemento de

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

emancipação. Delizoicov, ao incorporar esses princípios, retoma a noção freireana de que a educação deve partir da “situação existencial concreta” dos sujeitos (Freire, 2020a, p. 80) e a transforma em estratégia curricular: a seleção de temas geradores como eixo de organização das atividades escolares.

A pedagogia freireana também introduz, no trabalho de Delizoicov e colaboradores, a centralidade do diálogo como condição para o processo de ensino. Freire afirma que “o diálogo é uma exigência existencial” (Freire, 2020, p. 109), e não apenas uma técnica comunicativa. Ao transpor essa perspectiva para o ensino de Ciências, Delizoicov recusa a apresentação dogmática dos conceitos científicos e propõe práticas que valorizem o confronto entre hipóteses, explicações provisórias e saberes construídos historicamente, permitindo que os conteúdos escolares sejam compreendidos como resultados de processos sociais. Assim, os Três Momentos Pedagógicos — Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento — configuram uma dinâmica que “visa retomar permanentemente o contexto concreto dos estudantes” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 198), mantendo a articulação entre ciência e realidade social.

Outro ponto central da incorporação freireana é a noção de educação como prática política. Para Freire (2021a), “não há neutralidade na educação”; todo ato educativo implica uma tomada de posição. Delizoicov retoma essa crítica e alerta que o ensino de Ciências, quando reduzido à memorização ou ao tecnicismo, contribui para a manutenção das desigualdades. A abordagem temática, ao contrário, insere o conhecimento científico em debates relevantes para a vida cotidiana e para a compreensão das contradições sociais, permitindo que o ensino cumpra uma função social emancipadora.

Ao longo das últimas décadas, a incorporação do pensamento freireano por Delizoicov e seus colaboradores consolidou um campo de pesquisa robusto, influenciando programas de formação docente, materiais didáticos e políticas curriculares. Sua proposta ampliou as possibilidades de um ensino de Ciências comprometido com a transformação social, reafirmando o princípio freireano de que a

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

educação deve ser um espaço de produção coletiva de sentidos e de construção histórica do conhecimento.

Entretanto, aqui busca-se ampliar a compreensão das categorias freireanas, para além dos temas geradores, que ensejaram o desenvolvimento das proposições de Delizoicov e outros. Ademais, cabe afirmar que o presente texto se ocupa de um enfrentamento à tendência que tomou o ambiente dos estudos em Educação em Ciências: a alfabetização científica/letramento científico como mote do ensino de Ciências. A despolitização que caracterizou em grande medida o movimento “Ciência para Todos”, iniciado nos anos 1990 e que propalou a alfabetização científica como objetivo prioritário da educação científica (Krasilchik, 2000), se distanciou do processo de criticidade do ensino de Ciências que as pedagogias críticas engendraram na década anterior. Nesse sentido, o reavivamento do pensamento freireano no terreno da Educação em Ciências, que não se restrinja à educação CTS ou aos TMP, também se orienta no sentido de problematizar a neutralidade política encarnada no discurso da alfabetização científica que se expressa nos atuais documentos normativos que balizam o currículo de estados e municípios brasileiros no tempo presente.

Diferentemente de abordagens que circunscrevem a presença do pensamento de Paulo Freire no ensino de Ciências à Educação CTS ou à operacionalização de temas geradores, este artigo propõe uma sistematização das categorias freireanas de democracia, diálogo e criticidade como fundamentos epistemológico-pedagógicos para a educação científica. Ao tensionar discursos de neutralidade e de alfabetização científica despolitizada, o texto contribui para a repolitização do ensino de Ciências e para o fortalecimento de discursos pedagógicos críticos no contexto latino-americano contemporâneo.

## **DEMOCRACIA**

A categoria democracia, no pensamento de Paulo Freire, constitui um princípio estruturante da educação e da produção do conhecimento, ao reconhecer os sujeitos como históricos, inacabados e participantes ativos dos processos formativos. No âmbito do

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

ensino de Ciências, essa compreensão desloca a prática pedagógica de modelos transmissivos para perspectivas que valorizam a participação, a problematização da realidade e a construção coletiva do saber científico

O papel da educação e do professor é o de abandonar ideologias que alienam o sujeito a fim de fazer com que este seja instrumento de mudança de sua própria realidade (Freire, 2020b). Como indica Freire, não pode haver nada mais democrático do que sujeitos capazes de pensarem por si mesmos e construïrem suas próprias histórias. Freire, criticando a educação autoritária, denuncia que nas aulas não debatemos com os estudantes e não lhe oferecemos meios para aprender a pensar (Freire, 2020a). Podemos ver materializadas estas palavras em aulas de Ciências teóricas ou em atividades de laboratório, chamadas de atividades de pesquisa, em que poucas vezes o estudante tem voz. O conteúdo, o caráter e a ação da educação em Paulo Freire são inseparáveis da prática democrática, pois a educação só é educação se está, de fato, vinculada ao exercício da liberdade. Liberdade para pensar o mundo e refletir sobre ele e, a partir da reflexão, intervir para modificá-lo: este é o propósito da atividade educadora (Freire, 2021a; 2021c).

Essa premissa é coerente com a perspectiva de apresentar a ciência como o exercício do livre pensar altamente elaborado, desenvolvido como parte da cultura realizada pela comunidade de cientistas, a qual é produzida histórica e socialmente por meio de colaborações e disputas entre distintas perspectivas teóricas e explicações. Nesse sentido, favorecer que o processo de ensino-aprendizagem em Ciências reflita esse caráter próprio da prática científica aproxima os estudantes de uma visão mais crítica e realista de como a ciência é feita.

Cabe recordar que, para Freire, democracia não se refere à ocorrência de eleições livres, funcionamento de partidos políticos, etc. Para ele, o significado é ampliado, como vê em sua afirmação: “a democracia que, antes de ser uma forma política, é uma forma de vida” (Freire, 2020a, p. 108), não a compreendendo apenas como uma forma de governo, mas como uma forma de existência do ser.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

Na educação em Ciências só se pode pensar e refletir genuinamente num ambiente democrático, no qual todos os sujeitos tenham direito a expressar a sua compreensão da ciência e da realidade, pois o ambiente coercitivo não permite a reflexão, distanciando-se, assim, da democracia. Essa concepção também implica formar educandos capazes de apreender, questionar e transformar a realidade em que vivem, reconhecendo o conhecimento científico como uma ferramenta para isso, desde que, como assinala Freire (2021a), o progresso científico e tecnológico se coloque a serviço da humanização.

Ao incorporar a democracia como prática vivida por educadores e educandos — e não apenas proclamada — o ensino de Ciências favorece a autonomia intelectual e a construção coletiva do saber, elementos indispensáveis para que os educandos participem, de forma consciente e ética, das decisões que atravessam a vida social e ambiental. Nessa perspectiva, a formação crítica no ensino de Ciências requer que o educador assuma uma postura dialógica, reconhecendo que “ensinar não é transferir conhecimento” (Freire, 2021a, p. 24), mas criar condições para que os educandos produzam seus próprios entendimentos sobre o mundo natural e social. A sala de aula democrática, inspirada em Freire, valoriza a experiência prévia dos estudantes, suas leituras de mundo e suas inquietações diante dos fenômenos científicos, articulando esses saberes às explicações sistematizadas da ciência.

Essa abordagem rompe com práticas transmissivas e autoritárias, favorecendo a construção de uma consciência crítica capaz de identificar as implicações éticas, políticas e ambientais das decisões que envolvem ciência e tecnologia. Assim, o ensino de Ciências, em uma perspectiva democrática, torna-se espaço de emancipação e de exercício da cidadania, no qual aprender é também participar, argumentar e escolher caminhos coletivos para enfrentar os muitos desafios que a humanidade enfrenta na atualidade.

## **DIÁLOGO**

Para Paulo Freire, o diálogo é uma “exigência existencial” (Freire, 2020b, p. 109). Sem a interação dialógica não há possibilidade de transformação do ser humano e

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

tampouco da sociedade humana, posto que “o diálogo se impõe como caminho pelo qual os homens ganham significação enquanto homens” (Freire, 2020b, p. 109). Também não existe diálogo se os sujeitos estão em posições subalternizadas e hierarquizadas. Só existe possibilidade de diálogo se existe fé no homem e fé no outro, e se ele implica em uma *práxis* social, isto é, em um compromisso coerente entre a palavra dita e a ação humanizadora. Isto significa a capacidade de reconhecer que o outro é importante e que precisa ser objeto de interesse e atenção (Freire, 2020b). Advoga-se aqui que não há nada mais atual do que esta questão, em um momento em que o alto grau de polarização política da sociedade brasileira se contrapõe às possibilidades de diálogo e de convivência amistosa, cujas divergências — que o diálogo não busca eliminar — são inerentes a uma sociedade democrática. É preciso entender que o pensamento freireano tem a ver com uma concepção que olha para os sujeitos como seres legítimos e que precisam ser reconhecidos pelo outro. Assim, a educação não é uma concessão, um benefício que aqueles dotados de conhecimento entregam para os educandos.

No contexto do ensino de Ciências na atualidade brasileira e latino-americana, a compreensão freireana do diálogo como “exigência existencial” torna-se fundamental para romper com práticas pedagógicas que historicamente reproduzem relações hierárquicas entre quem ensina e quem aprende, principalmente em um momento histórico em que muitos países americanos apresentam uma guinada à direita nos seus governos. Acerca da reprodução de relações hierárquicas, Freire esclarece que há, na verdade, uma dialeticidade no processo de ensino-aprendizagem:

Quero dizer que ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque, observado a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos. O aprendizado do ensinante ao ensinar não se dá necessariamente através da retificação que o aprendiz lhe faça de erros cometidos. O aprendizado do ensinante ao ensinar se verifica à medida em que o ensinante, humilde, aberto, se ache permanentemente disponível a repensar o pensado, rever-se em suas posições; em que procura envolver-se com a curiosidade dos alunos e dos diferentes caminhos e veredas, que ela os faz percorrer. Alguns desses caminhos e algumas dessas veredas, que a curiosidade às vezes quase virgem dos alunos percorre, estão grávidas de sugestões, de perguntas que não foram percebidas antes pelo ensinante. Mas agora, ao ensinar, não como um burocrata

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

da mente, mas reconstruindo os caminhos de sua curiosidade – razão por que seu corpo consciente, sensível, emocionado, se abre às adivinhações dos alunos, à sua ingenuidade e à sua criatividade – o ensinante que assim atua tem, no seu ensinar, um momento rico de seu aprender. O ensinante aprende primeiro a ensinar, mas aprende a ensinar ao ensinar algo que é reaprendido por estar sendo ensinado. (Freire, 2021e, p. 55-56)

A Ciência escolar, muitas vezes apresentada como um saber neutro e inquestionável, tende a reforçar posições de subalternidade, impedindo que os educandos se reconheçam como sujeitos capazes de interpretar e transformar o mundo. Inspirados por Freire, compreender o diálogo como um encontro entre sujeitos significa reconhecer que os estudantes trazem consigo leituras de mundo, conhecimentos cotidianos, experiências de vida e percepções sobre fenômenos naturais que devem ser considerados no processo de apreensão do saber sistematizado, o conhecimento científico.

Cumpramos ressaltar a advertência que Freire faz em *Pedagogia da Esperança* quanto à não caracterização do diálogo como um “bate-papo desobrigado”:

O diálogo entre professoras ou professores e alunos ou alunas não os torna iguais, mas marca a posição democrática entre eles ou elas. Os professores não são iguais aos alunos por n razões, entre elas porque a diferença entre eles os faz ser como estão sendo. O diálogo tem significação precisamente porque os sujeitos dialógicos não apenas conservam sua identidade, mas a defendem e assim crescem um com o outro. O diálogo, por isso mesmo, não nivela, não reduz um ao outro. [...] Não há diálogo no espontaneísmo como no todo-poderosismo do professor ou da professora. A relação dialógica, porém, não anula, como às vezes se pensa, a possibilidade do ato de ensinar. Pelo contrário, ela funda este ato, que se completa e se sela no outro, o de aprender, e ambos só se tornam verdadeiramente possível quando o pensamento crítico, inquieto, do educador ou da educadora não freia a capacidade de criticamente também pensar ou começar a pensar do educando (Freire, 2021d, p. 162-163).

Essa postura dialógica confronta modelos conservadores de educação que buscam domesticar o pensamento, produzir obediência acrítica, produzir medos e desconfiança e controlar a produção de sentido, e, ao contrário, promove uma prática científica crítica, emancipatória e comprometida com a formação de sujeitos capazes de dizer a sua palavra e com isso, compreender e intervir nas complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

## **CRITICIDADE**

Recebido em: 30/11/2025  
Aceito em: 17/02/2026

e15510

14

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

Professores que ensinam Ciências têm a responsabilidade de contribuir para o avanço da conscientização dos educandos. Evidentemente esse processo não começa nem se encerra na escola, já que, no entendimento de Freire, a formação humana acontece ao longo de toda a vida, dada à condição de inacabamento do humano. Entretanto, é reconhecido que a atuação do professor tem um papel muito importante na mudança de consciência e, por isso, a escola é um *locus* privilegiado para que esse processo se dê. A criticidade se refere ao “pensar certo” ultrapassando a “curiosidade ingênua”, de forma que o sujeito seja capaz de agir sobre o mundo, de transformá-lo, sendo que isso só pode ser alcançado se este entrar em contato com a realidade, problematizando-a e buscando as possibilidades de superação dessa realidade (Freire, 2020b).

Aqui surge um aspecto fundante da criticidade, que é a capacidade de fazer a leitura crítica do mundo, olhando para a realidade e percebendo suas contradições para denunciá-las, e, ao fazê-lo, também anunciar novos horizontes. Nesse sentido, Freire critica a pedagogia tradicional que admite um tipo de educação por ele denominada de “bancária”, que pretende preencher o aluno, tomando-o como uma tábula rasa e admitindo-o como um sujeito dócil e passivo às ações unicamente exclusivas do professor. Este modelo pode ser perfeitamente aplicado às aulas de Ciências, nas quais ainda predomina um processo de ensino-aprendizagem em que o estudante apenas disserta sem refletir sobre o seu conhecimento e sobre a construção dele.

Isso ainda se concretiza em aulas de Ciências, nas quais a falta de diálogo e de questionamento impede que os estudantes possam avançar desde uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica (Freire, 2020b). Um espaço crítico e dialógico em que as explicações sejam elaboradas em conjunto com os sujeitos a partir das suas realidades individuais e também comunitárias e em confronto com as explicações científicas. Nesta forma de pensar e questionar, os saberes do senso comum e os saberes tradicionais podem ser avaliados e confrontados com as explicações atuais da ciência escolar, sem apagar nem eliminar arbitrariamente conhecimentos desprezados dos sujeitos e das comunidades.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

Como salienta Freire em *Pedagogia da Esperança*, somente a partir do respeito ao “saber de experiência feito” é possível superá-lo por uma forma de conhecimento mais elaborada e crítica a que, como reitera constantemente o educador, as classes populares têm direito, para que assim possam “saber melhor o que já sabem, ao lado de outro direito, o de participar, de algum modo, da produção do saber ainda não existente” (Freire, 2021d, p. 154).

Para que se desenvolva uma leitura verdadeiramente crítica, é indispensável articular teoria e prática, compreendendo que a pesquisa constante é o motor do processo educativo e que, como seres inacabados, estamos sempre em construção. A criticidade não é um estado fixo: um sujeito pode vivenciá-la em determinado momento e, posteriormente, deixar de exercê-la, o que reforça sua natureza dinâmica e processual. Para Freire, tal criticidade somente se realiza na “indivisibilidade da ação e reflexão na práxis humana” (Freire, 2020c, p. 62), exigindo uma postura de permanente problematização da realidade. Nesse movimento, a curiosidade crítica desempenha papel central, pois é ela que impulsiona o ato de perguntar, de questionar e de recusar o mundo como algo pronto e acabado, tornando possível, portanto, transformá-lo (Freire, 2021a).

Na pedagogia freireana, ensino e pesquisa estão intrinsecamente ligados, pois ensinar significa também produzir conhecimento, e não simplesmente reproduzir saberes já existentes, sendo esse processo fundamental para o desenvolvimento da criticidade. Nessa perspectiva, o trabalho docente envolve um movimento constante de investigação, que envolve tanto o estudo do que já foi produzido quanto a criação de novos saberes (Freire, 2021a). Freire afirma que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (Freire, 2021a, p. 30), pois ensinar exige questionar e buscar, enquanto pesquisar implica procurar respostas e verificar resultados. Por isso, ensino e pesquisa, não podem ser separados, ainda que constituam momentos distintos do processo de aprendizagem. Aprender não se restringe à simples assimilação de conteúdos, mas implica um processo contínuo de busca e o desenvolvimento da “curiosidade epistemológica” (Freire, 2021a, p. 31), que permite sobrepor o questionamento ingênuo típico do senso comum.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

No ensino de Ciências, essa perspectiva implica promover práticas que cultivem o espírito investigativo, o questionamento rigoroso e a reflexão sobre os próprios processos de aprendizagem. Assim, compreender fenômenos científicos deixa de ser mera reprodução de conteúdo e passa a constituir um exercício de *práxis*, no qual os estudantes analisam, interpretam, experimentam e se posicionam criticamente diante das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Dessa forma, a educação científica torna-se um espaço para o desenvolvimento da curiosidade crítica e da consciência transformadora que Freire considera fundamentais para a formação humana.

## **REFLEXÕES INACABADAS**

A densidade teórico-filosófica presente na obra Freireana, é absolutamente atual para a realidade educacional brasileira e latino-americana, e se concilia com a preocupação acerca da reflexão crítica sobre a prática, que, para Freire, “se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo” (Freire, 2021a, p. 22). Nesse sentido, dada à inseparabilidade entre teoria e prática, assinala que “Toda prática educativa envolve uma postura teórica por parte do educador. Essa postura, em si mesma, implica – às vezes mais, às vezes menos explicitamente – uma concepção dos seres humanos e do mundo” (Freire, 2019a, p. 67). Coerentemente com tal defesa, busca no exame da ontologia do humano o que o torna um ser educável, e conclui que o princípio central que sustenta e justifica o processo educacional é a consciência do inacabamento ou inconclusão do ser humano.

De acordo com Garcia-Huidobro (2005), na educação bancária o objetivo da educação é uma realidade definida que deve ser mantida e na qual os educandos são obrigados a se adaptar. Na educação libertadora freireana, o objeto da realidade é histórico. Nesse sentido, esta realidade histórica no ensino de Ciências:

[...] é mediadora dos sujeitos em diálogo para produzir conhecimento num processo de síntese cultural entre diferentes perspectivas e, é também, por outra parte, o mundo que deve ser problematizado e transformado em pró da sua humanização como um processo permanente (García-Huidobro, 2005, p. 230).

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

A partir da presente leitura freireana para a educação em Ciências, na prática pedagógica se deve promover entre os discentes sua aproximação cada vez mais metódica e rigorosa dos objetos cognoscíveis, os conteúdos de ensino. Essa noção é explicada por Freire (2021c) ao abordar que, no ensino de Biologia, por exemplo, seria necessário ir além do depósito estrito do conhecimento sobre o fenômeno vital e considerá-lo desde os pontos de vista social, ideológico e político, posto que a “leitura de mundo” e a “leitura da palavra” (tema/contéudo) estão em dinâmica relação (Freire, 2021d). O autor exemplifica que “Não posso, por exemplo, falando de fome, me contentar com dizer que a fome é urgência de alimentos, grande apetite ou a falta do necessário ou à míngua ou a escassez de víveres [...] Ao reconhecer a significação da palavra fome devo conhecer a ou as razões de ser do fenômeno fome” (Freire, 2021c, p. 51).

O presente artigo teve como objetivo analisar as contribuições do pensamento educacional de Paulo Freire para o ensino de Ciências, a partir das categorias de democracia, diálogo e criticidade, discutindo suas implicações epistemológicas e pedagógicas na formação do sujeito. A análise realizada evidenciou que tais categorias oferecem fundamentos consistentes para a construção de uma educação científica comprometida com a participação democrática, a problematização da realidade e a formação de sujeitos críticos.

Ao compreender a educação científica como um processo histórico, social e político, o referencial freireano tensiona perspectivas tecnicistas e neutras do ensino de Ciências, ampliando o debate sobre alfabetização científica para além da aquisição de conceitos e procedimentos. Nesse sentido, a democracia se expressa na valorização da participação e da pluralidade de vozes; o diálogo, como princípio metodológico e ético, sustenta práticas pedagógicas baseadas na escuta e na construção coletiva do conhecimento; e a criticidade orienta a leitura problematizadora da ciência e de suas implicações sociais.

Ao sistematizar essas categorias como operadores analíticos para o ensino de Ciências, o artigo contribui para o fortalecimento de discursos pedagógicos críticos no

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

contexto latino-americano, reafirmando a atualidade do pensamento de Paulo Freire frente aos desafios contemporâneos da educação científica. Espera-se que as reflexões aqui apresentadas possam subsidiar práticas pedagógicas, processos formativos e debates acadêmicos comprometidos com uma Ciência escolar mais democrática, dialógica e emancipatória

## **REFERÊNCIAS**

- ACOSTA, Yamandú. Sujeto. *In*: SALAS, Ricardo (Org.). **Pensamiento Crítico Latinoamericano: conceptos fundamentales**. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez, 2005. v. 3.
- CASSIANI, Suzani; SELLES, Sandra Lúcia Escovedo; OSTERMANN, Fernanda. Negacionismo científico e crítica à Ciência: interrogações decoloniais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, e22000, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 3 fev. 2026.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Perez; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FREIRE, Ana Maria Araújo. **Paulo Freire: uma história de vida**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.
- FREIRE, Paulo. **Conscientização**. São Paulo: Cortez e Moraes, 1979.
- FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- FREIRE, Paulo. **Cartas à Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo**. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 17. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019a.
- FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. 10. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019b.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 48. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 73. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020b.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 42. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020c.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 67. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2021a.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 6. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2021b.
- FREIRE, Paulo. **À sombra desta mangueira**. 13. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2021c.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: um encontro com a Pedagogia do oprimido**. 28. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2021d.
- FREIRE, Paulo. **Professora sim; tia não: cartas a quem ousa ensinar**. 32. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2021e.
- GARCÍA-HUIDOBRO, Juan Eduardo. **Educación liberadora**. In: SALAS, Ricardo (Org.). *Pensamiento crítico latinoamericano: conceptos fundamentales*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez, 2005. v. 1
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- LEMKE, Jay L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 24, n. 1, p. 5-12, 2006.
- MANHAS, Cleo. Nada mais ideológico que “Escola Sem Partido”. In: **AÇÃO EDUCATIVA** (Org.). *A ideologia do movimento Escola Sem Partido: 20 autores desmontam o discurso*. São Paulo: Ação Educativa, 2016. p. 15-21
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2012.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v.12, n.1, p.117-128, 2006.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- SANTOS, William Rossani dos; BOZZINI, Isabela Custódio Talora; CALZOLARI, Anselmo. Contribuições freireanas sobre conhecimentos científicos e tecnológicos para a Educação em Ciências da Natureza. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 24, e48118, p.1-29.
- SILVA, Wilson Antonio da; FIRME, Ruth do Nascimento. Uma revisão integrativa das publicações que articulam educação libertadora e educação Ciência-Tecnologia Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências no contexto brasileiro. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 28, n. 3, p. 90-110, 2023
- SOUSA, Jennifer Caroline de; SANTOS, Thiago Araujo. A contemporaneidade da Pedagogia da Autonomia de Paulo Freire frente ao “Escola Sem Partido”. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 24, p. 1-21, 2021. Disponível em:

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15510**

<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/15788>. Acesso em: 3 fev. 2026.

TRAJANO, Rosângela. Os desafios do ensino de ciências nas escolas públicas. **EcoDebate**, 4 set. 2024. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2024/09/04/os-desafios-do-ensino-de-ciencias-nas-escolas-publicas/>. Acesso em: 27 fev. 2025.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ZAUITH, Gabriela; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. A apropriação do referencial teórico de Paulo Freire nos estudos sobre Educação CTS. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 278-292, 2011.

ZAUITH, Gabriela; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. A influência de Paulo Freire no ensino de Ciências e na Educação CTS: uma análise bibliométrica. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 49, p. 267-293, 2013.