

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: REFLEXÕES TEÓRICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Felipe Augusto Marques de Freitas¹; Leonardo Alcantara Alves²

¹Doutorando do Programa de Pós Graduação em Ensino da Rede Norte-Nordeste (Renoen), polo IFRN. Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino, pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN). Mossoró-RN, felipe.freitas01@gmail.com

²Doutor em Química pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (Campus Apodi/RN) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Norte-Nordeste (Renoen) polo IFRN, Mossoró -RN, leonardo.alcantara@ifrn.edu.br

Resumo Este estudo, de natureza qualitativa e caráter teórico-reflexivo, discute a alfabetização científica (AC) como processo formativo e emancipador na educação básica. O objetivo é analisar as contribuições de autores do campo do ensino de ciências, como Lorenzetti e Delizoicov (2001), Chassot (2014), Sasseron e Carvalho (2008, 2016) para compreender como a AC pode favorecer práticas pedagógicas voltadas à formação crítica e cidadã. O percurso metodológico fundamenta-se na abordagem qualitativa proposta por Minayo (2012) e consistiu na leitura e seleção de um *corpus* teórico, sistematizado em eixos conceituais realizado a partir de uma análise interpretativa das produções selecionadas. A análise evidencia que a AC ultrapassa a transmissão de conteúdos, configurando-se como uma prática educativa que articula, cultura e contexto social. Conclui que a AC pode ser compreendida como um princípio formativo do ensino de ciências, orientando para o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da participação conciente dos sujeitos na sociedade.

Palavras-Chave: Formação docente. Experiência formativa. Ensino de ciências. Investigação.

Introdução

A alfabetização científica (AC) pode se constituir como um dos grandes desafios da educação básica ao pensarmos no processo de ensinar e aprender, especialmente em um contexto marcado por rápidas transformações tecnológicas, sociais e culturais que tensionam o papel tradicional da escola como unidades formadoras. Mais do que transmitir conteúdo ou conceitos prontos, a AC propõe o desenvolvimento de uma compreensão crítica da ciência enquanto prática humana, histórica e entrelaçada com contextos sociais (Chassot, 2014). Isso implica considerar que o conhecimento científico não é um conjunto neutro de verdades, mas o resultado de processos construídos historicamente, sujeito a revisões e condicionados por interesses e visões de mundo.

Compreendida dessa forma, a AC ultrapassa a memorização de fórmulas, leis ou procedimentos experimentais e passa a ser entendida como um processo formativo voltado ao desenvolvimento da autonomia intelectual, da capacidade argumentativa e da responsabilidade social dos sujeitos. Nesse viés, Sasseron e Carvalho (2008), defendem que práticas investigativas e problematizadoras podem favorecer a articulação entre ciência, cotidiano e questões sociocientíficas, possibilitando que os estudantes interpretem fenômenos naturais e sociais de maneira crítica e contextualizada.

Assim, a AC é concebida como um princípio educativo que contribui para a formação cidadã e para o enfrentamento reflexivo de desafios contemporâneos, como as questões ambientais e tecnológicas. É a partir desse entendimento que se insere o presente estudo, caracterizado como um ensaio teórico-reflexivo de abordagem qualitativa, no qual a AC é analisada à luz de referenciais consolidados no campo do ensino de ciências. A trajetória formativa e investigativa dos autores desse estudo não é tomada como relato empírico de experiência, mas como eixo interpretativo que orienta a leitura, a problematização e a articulação dos aportes teóricos mobilizados. Trata-se, portanto, de reconhecer que os processos de formação acadêmica, leitura e reflexão constituem também espaços de produção de sentido sobre o ensinar e o aprender.

Nesse movimento, a experiência é compreendida como dimensão formadora, conforme discutem Josso (2007) e Freitas; Alves (2020), na medida em que aprender e ensinar ultrapassam a simples transmissão de saberes e se configuram como processos reflexivos, históricos e existenciais. A formação humana e docente constrói-se no entrelaçamento entre vivências, leituras e interpretações que o sujeito produz ao longo de sua trajetória, conferindo significado ao conhecimento científico e pedagógico.

Diante disso, o objetivo deste artigo é realizar uma análise teórica da AC, a partir das contribuições de autores como Chassot (2014), Lorenzetti; Delizoicov (2001), Sasseron; Carvalho (2008;2016), buscando compreender como suas formulações auxiliam na reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem das ciências na educação básica. O texto propõe-se, assim, a discutir a AC não apenas como conteúdo curricular, mas como um campo de formação e de prática pedagógica, capaz de promover o pensamento crítico, a autonomia intelectual e a compreensão da ciência como prática social e cultural.

A alfabetização científica como processo de formação crítica

A alfabetização científica ocupa um papel importante nas discussões contemporâneas sobre o ensino de ciências, especialmente por ultrapassar a simples transmissão de conceitos e

propor o desenvolvimento de uma consciência crítica e cultural sobre a ciência. Mais do que compreender fórmulas e leis, o sujeito alfabetizado cientificamente é aquele capaz interpretar o mundo à luz da ciência, relacionando o conhecimento escolar aos contextos sociais, políticos e ambientais que o cercam (Chassot, 2003; Sasseron; Carvalho, 2008).

Nesse sentido, ser alfabetizado cientificamente é ‘aprender a ler o mundo’ e isso pode acontecer sob a ótica da ciência, reconhecendo-a como linguagem e prática humana. Essa concepção aproxima-se do pensamento freireano para o qual o ensino deve promover a leitura crítica da realidade e o empoderamento do sujeito (Freire, 2015). A alfabetização científica, então, assume um caráter político e emancipatório, na medida em que favorece a formação de cidadãos capazes de participar conscientemente de decisões que envolvam ciência e tecnologia (Cachapuz et al. (2011). Essa articulação entre a leitura crítica freireana e a formação cidadã de cachapuz et al. (2011) revela que a AC não se limita ao domínio de conteúdos, mas é um processo que mobiliza ações coletivas para transformar realidades, alinhando ao conhecimento.

Autores como Silva e Lorenzetti (2020) defendem que o ensino de ciências na educação básica deve possibilitar o desenvolvimento de capacidades argumentativas, reflexivas e investigativas, que permitam ao estudante compreender o conhecimento científico como construção humana, histórica e social. Nessa mesma direção, Sasseron e Carvalho (2011) destacam a importância das práticas investigativas e da problematização como caminhos para a consolidação da AC na escola, uma vez que a curiosidade e o questionamento são fatores importantes no aprendizado científico.

Essas perspectivas convergem para uma compreensão da AC que vai além da transmissão de conceitos, ela se constitui como um projeto formativo voltado à formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente as relações entre ciência, tecnologia e sociedade Beckert; Lima (2024). Tal abordagem se contrapõe frontalmente à visão tecnicista e conteudista da educação, que reduz o ensino de ciências à memorização de informações descontextualizadas e à reprodução passiva de saberes (Carvalho et al., 2025). Nesse sentido, a AC não se limita ao domínio cognitivo, mas envolve o desenvolvimento ético, o exercício do julgamento crítico e a disposição para participar dos debates sociocientíficos que atravessam a vida contemporânea.

Ao trazer essa discussão para o campo formativo, percebe-se que o professor(a) precisa vivenciar a ciência não apenas como conteúdo a ser transmitido, mas como uma experiência cultural, histórica e reflexiva. Nessa direção, autores como Zabala (1998) e Demo (2003) já destacavam que o educador exerce o papel de mediador, alguém que ensina e

aprende simultaneamente, construindo com os estudantes uma relação dialógica, investigativa e aberta ao questionamento. Quando a AC se apoia nesse tipo de prática, deixa de ser uma mera aquisição de saberes e passa a ser um exercício de autonomia intelectual, tanto para quem ensina quanto para quem aprende.

Compreendida assim como um processo formativo, a AC ultrapassa o domínio de conceitos e procedimentos científicos e envolve o cultivo de uma consciência crítica sobre o papel da ciência na sociedade como é produzido, por quem, para quem servir e quais efeitos gera na vida coletiva. Essa consciência crítica, por exemplo, capacita os estudantes a desvelar como decisões científicas podem reforçar ou desafiar estruturas de poder, como a análise de políticas de políticas ambientais que priorizam interesses corporativos em detrimento da saúde comunitária. Ao identificar essas dinâmicas, os jovens são levados a propor ações coletivas, como campanhas de monitoramento da qualidade do ar em parceria com pesquisadores locais, transformando a ciência em ferramenta de justiça social. Dessa forma, a AC não apenas forma cidadãos críticos, mas constrói redes de coalaboração entre escolas, comunidades e instituições, fortalecendo a democracia científica e a resiliência social.

Nesse entendimento, o ensino de ciências deixa de ser neutro e se afirma como um ato político, orientado pela curiosidade, pelo questionamento e pela capacidade de problematizar a realidade. Esses princípios dialogam com a proposta freireana de uma educação libertadora. Conforme Gadotti (2002), o pensamento Freiriano se estrutura em quatro pilares interdependentes: ler o mundo; compartilhar a leitura do mundo; conceber a educação como ato de produção e fabricação do saber e praticar a educação como exercício de liberdade. É exatamente nesse entrelaçamento entre a leitura crítica da realidade, o diálogo coletivo, a construção do conhecimento e o compromisso com a emancipação de que a AC encontra seu sentido como prática pedagógica capaz de formar sujeitos conscientes, solidários e transformadores.

A formação pela experiência e a construção do saber docente

Refletir sobre a AC a partir da trajetória formativa implica reconhecer que o processo de aprender e ensinar está ligado à experiência vivida. Haja vista que, a aprendizagem não se dá apenas no plano conceitual, mas na relação entre o sujeito e o mundo, onde o vivido se transforma em saber. Essa compreensão é amplamente discutida por Josso (2007), que entende a experiência como um espaço de autoconstrução, em que o sujeito dá sentido às suas vivências e se reconhece como protagonista de sua formação.

Breton e Alves (2021) destacam que a experiência é vivida antes de ser captada pelo pensamento, o que evidencia seu caráter sensível e subjetivo. É nesse campo pré-reflexivo que o aprender se inicia, impulsionado pela curiosidade e pelo encontro com o novo. Menezes (2021) complementa que é a experiência que “desperta o poder de conhecer”, revelando que o conhecimento emerge quando o sujeito se deixa afetar pelo vivido. Nessa perspectiva, aprender é um ato de abertura, de implicação e de invenção.

Nessa forma de ver o processo a experiência pode se constituir o território fértil da aprendizagem inventiva, pois é nela que o sujeito pode transformar o vivido em conhecimento, articulando emoção, ação e reflexão. Capozzolo et al.(2013) lembram que não se aprende pela experiência do outro, a menos que ela seja revivida e tornada própria o que reforça a importância de percursos formativos singulares, baseados na reflexão sobre a própria prática e história de aprendizagem.

Essa visão dialoga diretamente com Schön (2009), ao propor a noção de “profissional reflexivo”, aquele que aprende na e sobre a ação, interpretando suas práticas e reconstruindo saberes de forma contínua. Para Tardif (2012), o saber docente é sempre plural e construído na intersecção entre o saber científico, o saber pedagógico e o saber da experiência sendo este último o que confere autenticidade e identidade à docência. Assim, a experiência formativa se torna um espaço de interlocução entre teoria e prática, onde o professor se forma ao mesmo tempo em que forma.

Nessa direção, Nóvoa (2019, 2022) destaca que a formação docente deve ser compreendida como um processo de construção de si, e não como mera aquisição de competências. O professor se constitui na medida em que narra, reflete e reconstrói suas experiências, transformando o vivido em aprendizagem. Isso implica reconhecer a formação pela experiência como um campo epistemológico legítimo, capaz de produzir conhecimento sobre o ensinar e o aprender.

Com base nessas contribuições, pode-se afirmar que a trajetória investigativa e formativa constitui um espaço de alfabetização científica vivida, pois é na própria experiência do pesquisar, ler, refletir e dialogar que o sujeito se alfabetiza no pensamento científico. Nesse sentido, a formação pela experiência não é apenas um recurso pedagógico, mas o cerne da aprendizagem significativa e crítica, onde teoria e prática se entrelaçam e produzem saberes genuínos.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como um ensaio teórico-reflexivo de abordagem qualitativa, orientado pela compreensão de que o conhecimento em educação se constrói no diálogo entre a teoria, a experiência e a prática reflexiva. A opção por esse delineamento decorre do caráter interpretativo e formativo da investigação, cujo objetivo é compreender a AC como processo de formação crítica, articulando a leitura teórica e a trajetória formativa dos pesquisadores.

Inspirada na perspectiva epistemológica proposta por Minayo (2012), a metodologia adota os verbos compreender e interpretar e os substantivos experiência, vivência como eixos estruturantes da análise. Esses elementos configuram o que a autora denomina de “núcleo compreensivo da investigação qualitativa”, no qual a reflexão emerge da relação entre sujeito, objeto e contexto. Assim, o percurso metodológico aqui adotado não busca a verificação de hipóteses, mas a produção de sentidos, tomando a escrita e a reflexão como espaços de investigação.

O processo de construção teórica e analítica seguiu três momentos complementares conforme apresentado no quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Caminhos formativos e analíticos do percurso metodológico

Ord.	Descrição	Justificativa
1º	Leitura exploratória e seleção do corpus teórico	Foram escolhidos autores de reconhecida relevância no campo da AC e da formação docente como: Chassot (2014), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Sasseron e Carvalho (2008, 2016) e Tardif (2012) dentre outros, considerando suas contribuições para a compreensão da AC como prática formativa e emancipatória. A seleção atendeu a critérios de pertinência temática, influência acadêmica e representatividade nas pesquisas brasileiras sobre ensino de ciências.
2º	Organização e sistematização dos eixos de análise	As obras selecionadas foram analisadas à luz de dois núcleos conceituais: (a) alfabetização científica como processo crítico e cultural, e (b) formação docente pela experiência. Essa sistematização buscou articular os conceitos de cada autor, identificando aproximações e tensões que permitissem compreender o ensino de ciências como prática investigativa e de formação de sujeitos.
3º	Reflexão interpretativa e escrita como prática investigativa	A análise foi conduzida como um exercício hermenêutico de interpretação, no qual a leitura das obras dialogasse com a trajetória formativa dos autores do estudo, constituindo uma síntese entre teoria e experiência. Conforme Minayo (2012), a análise qualitativa implica transformar a leitura em compreensão e a compreensão em interpretação, gerando um “construto de segunda ordem”, onde emergem novos significados sobre o objeto estudado.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos estudos de Minayo (2012).

A síntese das etapas apresentadas no quadro acima evidencia que o percurso metodológico adotado neste estudo se apoia em uma lógica interpretativa e formativa. Trata-se de um processo que compreende a análise teórica como experiência de aprendizagem e construção de sentidos, em que a leitura e a reflexão se configuram como práticas de

investigação.

Nessa perspectiva, a metodologia aqui descrita reconhece a escrita reflexiva como espaço de produção de conhecimento, no qual os pesquisadores se colocam simultaneamente como sujeitos e objetos do processo investigativo. Assim, o ensaio teórico assume também um caráter formativo e experiencial, pois o ato de ler, refletir e escrever converte-se em exercício de autonomia intelectual e emancipação crítica, elementos constitutivos da própria alfabetização científica vivida.

Resultados e discussão

Os resultados e discussões deste estudo emergem de uma análise interpretativa e reflexiva dos referenciais teóricos selecionados, articulada às experiências formativas que fundamentam o percurso investigativo dos autores. A partir desse movimento de leitura e reflexão, buscou-se compreender como as concepções de AC formuladas por diferentes pesquisadores convergem para uma visão crítica e emancipadora do ensino de ciências.

As perspectivas apresentadas por Chassot (2014), Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Sasseron e Carvalho (2008, 2016) sustentam essa discussão, ao indicarem que a AC ultrapassa o caráter conteudista da escola tradicional e se configura como um processo formativo, cultural e político, orientado para a constituição de sujeitos capazes de interpretar e transformar a realidade em que vivem.

Chassot (2014) define a AC como a capacidade de “ler a linguagem em que está escrita a natureza” (p. 62), afirmando que o analfabeto científico é aquele incapaz de compreender o universo que o cerca. Nessa concepção, a ciência é vista como linguagem e como expressão cultural da humanidade. O autor ressalta que “a educação científica deve possibilitar uma leitura crítica do mundo e de suas transformações” (Chassot, 2014, p. 71), ecoando a pedagogia freireana, na qual o ato de ler e escrever está vinculado ao ato de conscientizar-se. Assim, alfabetizar-se cientificamente é também um ato político, pois implica compreender que o conhecimento não é neutro, mas historicamente situado. Para Chassot (2014), a AC constitui uma dimensão essencial da cidadania, uma vez que “sem alfabetização científica não há inclusão social possível” (Chassot, 2014, p. 89).

Ao integrar essa perspectiva à formação docente, compreende-se que o professor deve assumir o papel de mediador do conhecimento, estimulando a curiosidade, o diálogo e a reflexão crítica sobre o mundo. Essa leitura teórica influencia diretamente esta trajetória investigativa, ao revelar que ensinar ciências é também promover a leitura crítica da realidade e, conseqüentemente, a formação de cidadãos participativos.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) ampliam essa discussão ao compreender a AC como um processo de atribuição de significados à linguagem das ciências naturais, que se inicia nas séries iniciais e acompanha o sujeito ao longo da vida. Segundo os autores, “a alfabetização científica é uma atividade vitalícia, não se limitando a um período específico da escolarização” (Lorenzetti; Delizoicov, 2001, p. 48). Para eles, a escola deve favorecer a construção de sentidos a partir do cotidiano dos alunos, de modo que o conhecimento científico deixe de ser apresentado como algo distante e inacessível. Nessa direção, a AC promove o desenvolvimento de competências investigativas e argumentativas, possibilitando ao aluno interpretar o mundo e intervir nele com base em uma compreensão crítica dos fenômenos naturais e sociais (Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

Essa concepção dialoga com a proposta deste estudo, na medida em que compreende o aprender e o ensinar como dimensões inseparáveis da formação. Ao longo desta trajetória, a leitura dos autores evidencia que o ato de estudar, refletir e escrever sobre ciência constitui também um exercício de alfabetização científica. A pesquisa se torna, assim, um espaço de aprendizagem, em que teoria e experiência se entrelaçam na construção de novos sentidos.

Sasseron (2008) e Sasseron e Carvalho (2016) contribuem para essa reflexão ao sistematizarem estruturas e indicadores da alfabetização científica. Para as autoras, alfabetizar cientificamente significa permitir que o sujeito compreenda conceitos e processos científicos, reflita sobre a natureza da ciência e reconheça as relações por exemplo, entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA). Elas destacam que “os indicadores da AC aparecem quando o aluno raciocina, argumenta, explica, justifica ou prevê resultados com base em evidências” (Sasseron; Carvalho, 2016, p. 336). Essa proposição reforça que o ensino de ciências deve privilegiar situações de investigação, diálogo e problematização, nas quais o estudante constrói e reconstrói significados. A incorporação desses eixos e indicadores à formação docente pode favorecer no desenvolvimento de uma postura investigativa, pois o professor que reflete sobre sua prática e estimula a argumentação de seus alunos também se alfabetiza cientificamente.

Assim, o ensino e a aprendizagem das ciências tornam-se um processo compartilhado de investigação e reflexão, e não mera reprodução de conteúdo. Schön (2009) descreve esse movimento ao afirmar que o profissional reflexivo “aprende na e sobre a ação”, reconstruindo seus saberes a partir da prática. Da mesma forma, Tardif (2012) observa que o saber docente é constituído pela articulação entre o conhecimento científico, o pedagógico e o da experiência, este último, indispensável para que o educador se reconheça como sujeito de sua própria formação.

Ao reunir essas perspectivas, percebe-se que Chassot (2014), Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Sasseron e Carvalho (2008, 2016) convergem ao compreender a AC como um processo de formação integral. Chassot (2014) enfatiza seu caráter cultural e político; Lorenzetti e Delizoicov (2001), o desenvolvimento contínuo e investigativo; Sasseron e Carvalho (2008,2016) a dimensão avaliativa e cognitiva do pensamento científico. Articuladas, essas concepções permitem compreender que a AC é, ao mesmo tempo, um caminho de aprendizagem e um princípio de formação.

Essa análise teórica demonstra, portanto, que refletir sobre AC é também repensar o papel da escola e do professor. A docência, nesse contexto, deixa de ser mera transmissão de saberes para assumir o sentido de mediação entre o conhecimento científico, o cotidiano e a cultura. Ao considerar a ciência como prática social e histórica, o ensino de ciências se transforma em espaço de emancipação intelectual, de diálogo e de produção de sentidos.

Essas reflexões nos levam a pensar que AC, conforme discutida pelos autores analisados, pode constituir um projeto ético e político de educação. Ao considerar que AC busca formar sujeitos capazes de compreender e intervir criticamente no mundo, articulando conhecimento, linguagem e cidadania. Nesse sentido, a trajetória formativa e investigativa apresentada neste estudo confirma que alfabetizar-se cientificamente é um exercício de reflexão e de humanização, que se renova a cada experiência de ensinar e aprender ciências.

Conclusões

O percurso teórico reflexivo desenvolvido ao longo deste estudo possibilitou compreender que a AC não se resume ao domínio de conteúdo escolares, mas se configura como um processo educativo que integra saber, cultura e prática social. Mais do que ensinar conceitos, trata-se de favorecer o desenvolvimento de uma postura crítica diante da ciência e de suas implicações na vida cotidiana, formando sujeitos capazes de compreender, questionar e participar ativamente em sociedade.

Além disso, ao reunir diferentes perspectivas teóricas, foi possível reconhecer que a AC pode se fundamentar na articulação entre conhecimento e experiência. Essa articulação possibilita transformar o ensino de ciências em um espaço de diálogo e de construção coletiva de sentidos, no qual o professor assume o papel de mediador do pensamento reflexivo e o estudante torna-se protagonista da aprendizagem. A prática docente, assim, deixa de ser meramente instrumental para se tornar um exercício de reflexão, de escuta e de reinvenção cotidiana.

Dessa forma, a AC pode ser entendida como princípio orientador da educação em

ciências e, simultaneamente, como dimensão constitutiva da identidade docente. Incorporá-la à prática pedagógica significa reconhecer o ensino como ato político e cultural, voltado à emancipação e à cidadania. Assim, mais do que uma metodologia ou meta curricular, a AC representa um compromisso ético com a formação de sujeitos críticos, sensíveis e conscientes de seu papel na construção de uma sociedade mais justa e solidária.

Agradecimentos

Expressamos nossa gratidão ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio concedido por meio de bolsa de pesquisa, que tem sido importante para a formação acadêmica e para o desenvolvimento de recursos na área de pesquisa científica. Esse incentivo tem contribuído para o avanço das atividades acadêmicas e para a consolidação de uma base sólida de conhecimento.

Referências Bibliográficas

BECKERT, Francielle Selzer Brecher; LIMA, Dartel Ferrari de. Explorando a alfabetização científica no ensino fundamental: o papel das informações e dos conceitos cotidianos dos alunos. **Educação Online**, v. 19. 2024. Disponível em: <https://www.eduonline.openjournalsolutions.com.br/index.php/eduonline/article/view/1773>. Acesso em: 26 de out. 2025.

BRETON, Hervé; ALVES, Camila Aloisio. A narração da experiência vivida face ao “problema difícil” da experiência: entre memória passiva e historicidade. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v.17, n. 44, p. 1-14, jan./mar., 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/8013/5526>. Acesso em: 19 de out. 2025.

CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; PESSOA DE CARVALHO, Anna Maria; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. p. 19-34.

CAPOZZOLO, Angela Aparecida; IMBRIZI, Jaqueline Maria; LIBERMAN, Flávia; MENDES, Rosilda. Experiência, produção de conhecimento e formação em saúde. **Interface-comunicação, saúde, educação**, v. 17, p. 357-370, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/xccQjhYkr8NZZLPXYrf9mpg/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 25 de out. 2025.

CARVALHO, Eugirlene Pinheiro da Silva; CAVALCANTE, Cleidijane Cristina Gonçalves Martins; IBIAPINA, Maria do Desterro Soares; DOS SANTOS, Bruno Alexandre Barros; DE CARVALHO, Juldeci Lopes. Alfabetização científica no ensino fundamental: perspectivas e estratégias. **Lumen Et Virtus**, [S. l.], v. 16, n. 50, p. 8820–8833, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/6651>. Acesso em: 29 out. 2025.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Unijuí: 2ª ed. 2001, 438 p., 6ª ed. 2014, 368 p.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em; 23 de out. 2025.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Maria Marta. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas. São Paulo: Autores Associados, 2003.

FREIRE, Ana Maria Araújo. A leitura do mundo e a leitura da palavra em Paulo Freire. **Cadernos Cedes**, v. 35, n. 96, p. 291-298, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/7DgKZW4TQjBFXd9BTnvrQwv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 de out. 2025.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1980

FREITAS, Felipe Augusto Marques de; ALVES, Maria Isabel Alonso. Construindo uma identidade acadêmica-reflexão acerca da monitoria no IEAA/UFAM. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades-RECH**, v. 4, n. 1, jan-jun, p. 281-299, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/7576/5318>. Acesso em: 29 de out. 2025.

GADOTTI, Moacir. Aprender a ensinar: um olhar sobre Paulo Freire. In: **Revista ABC Educativo**, Ano 3, Nº 14. p.16-22 São Paulo: Editora ABC, 2002.

JOSSO, Marie Christine. A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. **Educação**, v. 30, n. 63, p. 413-438, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/848/84806302.pdf>. Acesso em: 25 de out. 2025.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 out. 2025.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 01, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 de out. 2025.

MENEZES, Edmilson. Método e limites da razão em Kant: enfoques preliminares. **Cenas Educacionais**, v. 4, p. e11425-e11425, 2021. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/11425/7918> . Acesso em: 36 de out. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 621-626, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2012.v17n3/621-626/pt>. Acesso em: 20 de out. 2025.

NÓVOA, António. Conhecimento profissional docente e formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, p. e270129, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/TBsRtWkP7hx9ZZNWywbLjny/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 de out. 2025.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, v. 44, n. 3, p. e84910, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 de out. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. p.265. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Sasseron/publication/321529729_Alfabetizacao_Cientifica_no_Ensino_Fundamental_Estrutura_e_Indicadores_deste_processo_em_sala_de_aula/links/5a267fe4aca2727dd88134d2/Alfabetizacao-Cientifica-no-Ensino-Fundamental-Estrutura-e-Indicadores-deste-processo-em-sala-de-aula.pdf. Acesso em: 25 de out. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061-1085, 2018. Disponível em; <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833/3034>. Acesso em: 23 de out. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em: 28 out. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 23 de out. 2025.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Penso Editora, 2009.

SILVA, Virginia Roters da; LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, 2020. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ep/v46/1517-9702-ep-46-e222995.pdf>. Acesso em; 28 de out. 2025.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2012.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.