

Alfabetização científica na Educação Infantil: formação permanente de professores à luz da epistemologia freireana

Scientific Literacy in Early Childhood Education: ongoing teacher education in the light of freirean epistemology

Alfabetización científica en la Educación Infantil: formación permanente de docentes a la luz de la epistemología freireana

Yanka Gabriela Bilibio¹

Dartel Ferrari de Lima²

Resumo

A alfabetização científica (AC) emerge como uma dimensão estratégica da Educação Infantil, fundamental para a consolidação da criança como sujeito de direitos e de conhecimento no cenário educacional contemporâneo. Este estudo teve como objetivo analisar em que medida a formação continuada de professores contribui para a inserção qualificada da AC na Educação Infantil. A pesquisa, de natureza teórica e abordagem qualitativa, articulou os princípios da pedagogia freireana, problematização, dialogicidade e emancipação, à prática docente, compreendida como espaço de mediação crítica. Os resultados apontam que processos formativos consistentes, ao superarem modelos fragmentados e meramente técnicos, favorecem a valorização do professor como agente intelectual e ampliam as possibilidades de incorporação da AC desde a primeira infância. A discussão indica que a fragilização da docência e a ênfase em perspectivas espontaneístas limitam a efetividade da educação científica nesse nível de ensino; contudo, práticas fundamentadas na teorização freireana contribuem para a superação desse cenário. Conclui-se que investir em uma formação docente crítica constitui condição essencial para assegurar o direito das crianças ao conhecimento científico, inserindo a ciência como parte constitutiva de sua cultura desde os primeiros anos e fortalecendo uma educação emancipatória.

Palavras-chave: Práxis educativa. Formação de professores. Cultura infantil. Alfabetização científica.

Abstract

Scientific literacy (SL) emerges as a strategic dimension of Early Childhood Education, essential for consolidating the child as both a subject of rights and of knowledge in the contemporary educational context. This study aimed to analyze the extent to which teachers' continuing education contributes to the qualified

¹Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Cascavel, Brasil. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6335330630433905>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4078-5091>. E-mail: yanka.bilibio@unioeste.br

²Doutor em Medicina Preventiva pela Faculdade de Medicina, da Universidade de São Paulo (FMUSP) e Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM), na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3599842765051671>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3633-9458>. E-mail: dartel.lima@unioeste.br

integration of SL in Early Childhood Education. The research, theoretical in nature and qualitative in approach, articulated Freirean pedagogy, problematization, dialogicality, and emancipation with teaching practice, understood as a space of critical mediation. The results indicate that consistent training processes, when they transcend fragmented and merely technical models, enhance the recognition of teachers as intellectual agents and expand the possibilities for incorporating SL from early childhood. The discussion suggests that the weakening of teaching and the emphasis on spontaneous perspectives limit the effectiveness of scientific education at this level; however, Freirean-inspired practices help to overcome such limitations. It is concluded that investing in critical teacher education is essential to guarantee children's right to scientific knowledge, embedding science as a constitutive part of their culture from the earliest years and strengthening an emancipatory education.

Keywords: Educational praxis. Teacher education. Children's culture. Scientific literacy.

Resumen

La alfabetización científica (AC) emerge como una dimensión estratégica de la Educación Infantil, fundamental para consolidar a la niña y al niño como sujetos de derechos y de conocimiento en el escenario educativo contemporáneo. Este estudio tuvo como objetivo analizar en qué medida la formación continua de docentes contribuye a la inserción cualificada de la AC en la Educación Infantil. La investigación, de carácter teórico y con enfoque cualitativo, articuló los principios de la pedagogía freireana, problematización, dialogicidad y emancipación, con la práctica docente, comprendida como un espacio de mediación crítica. Los resultados señalan que procesos formativos consistentes, cuando superan modelos fragmentados y meramente técnicos, favorecen la valorización del docente como agente intelectual y amplían las posibilidades de incorporación de la AC desde la primera infancia. La discusión indica que la fragilización de la docencia y el énfasis en perspectivas espontaneístas limitan la efectividad de la educación científica en este nivel de enseñanza; sin embargo, las prácticas fundamentadas en Freire contribuyen a superar tal escenario. Se concluye que invertir en una formación docente crítica es condición esencial para garantizar el derecho de los niños y niñas al conocimiento científico, incorporando la ciencia como parte constitutiva de su cultura desde los primeros años y fortaleciendo una educación emancipadora.

Palabras clave: Praxis educativa. Formación del profesorado. Cultura infantil. Alfabetización científica.

Introdução

A alfabetização científica desponta como um dos eixos formativos centrais para a consolidação da criança como sujeito de direitos e de conhecimento na contemporaneidade. O avanço das políticas públicas voltadas à Educação Infantil no Brasil, desde a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996, conferiu à criança centralidade nos debates educacionais e garantiu seu acesso à educação de qualidade (Brasil, 1988; 1996). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforçou essa concepção ao assegurar direitos de aprendizagem e desenvolvimento desde a primeira infância, ampliando diretrizes voltadas à qualidade e à equidade no atendimento educacional (Brasil, 2017). Nesse contexto, a inserção da alfabetização científica (AC) emerge como estratégia formativa essencial, capaz de democratizar o acesso à cultura científica e ampliar a compreensão crítica das crianças acerca do mundo.

A Educação Infantil, como primeira etapa da educação básica, passou a ser concebida não apenas como espaço de cuidado, mas também de formação integral. A obrigatoriedade da matrícula a partir dos quatro anos de idade, instituída pela Emenda Constitucional nº 59/2009 e regulamentada pela Lei nº 12.796/2013, ampliou os debates sobre a qualidade da educação na infância e reafirmou

o dever do Estado na garantia do direito à educação desde os primeiros anos de vida (Brasil, 2009; 2013). Esse marco normativo ressignificou o papel pedagógico dessa etapa ao estabelecer a Educação Infantil como espaço educativo intencional, orientado para o desenvolvimento integral das crianças em seus aspectos físicos, emocionais, cognitivos, sociais e culturais (Brasil, 2013). A alfabetização científica, nesse horizonte, configura-se como instrumento de leitura do mundo, essencial para o fortalecimento da autonomia, da investigação e da consciência cidadã.

O campo da alfabetização científica no Brasil tem acumulado contribuições relevantes, mas ainda enfrenta desafios significativos em sua integração à Educação Infantil. Pesquisas indicam que a alfabetização científica não deve se restringir à mera transmissão de conteúdos, mas constituir-se como um processo cultural capaz de desenvolver o pensamento lógico, a consciência crítica e a participação social (Sasseron; Carvalho, 2011; Lorenzetti, 2016; Chassot, 2018). Além disso, autores como Krasilchik (1992) e Fourez (1997) ressaltam a urgência de democratizar o conhecimento científico como parte constitutiva da cultura humana. Ainda assim, o campo carece de estudos mais aprofundados que analisem como inserir tais fundamentos desde os primeiros anos da educação formal.

Persistem, contudo, lacunas relacionadas à fragilização da docência e à difusão de concepções espontaneístas, que reduzem a intencionalidade pedagógica no ensino de Ciências. Arce e Martins (2013) indicam o esvaziamento do papel teórico do professor, deslocado para uma posição funcional e fragilizada, em um contexto social marcado por discursos fragmentados e imediatistas (Jameson, 1988; Lima, 2025). Essa tendência compromete a mediação docente e limita a construção de práticas de ensino consistentes. Ao negligenciar o caráter sistemático e intencional do ensino, a educação científica na infância tende a perder densidade formativa e relevância social (Leite *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, investigar a alfabetização científica na Educação Infantil constitui uma via concreta de ressignificação da prática docente, especialmente quando articulada à formação continuada de professores. Ancorado na epistemologia freireana, que valoriza a dialogicidade, a problematização e a mediação crítica, este estudo reconhece o professor como agente intelectual e político da prática educativa (Freire, 1996; Arce; Silva; Varotto, 2011). Nessa perspectiva, a alfabetização científica ultrapassa o caráter de recurso didático e se configura como instrumento de emancipação, assegurando às crianças o direito de acesso ao conhecimento científico desde a infância.

Assim, a questão central consiste em analisar em que medida a formação continuada de professores contribui para a inserção qualificada da alfabetização científica na Educação Infantil, buscando compreender como os processos formativos podem superar a fragmentação pedagógica e fundamentar práticas intencionais no ensino de Ciências. A problematização, inspirada no

pensamento freireano, constitui-se como eixo analítico fundamental para compreender as tensões entre teoria e prática no contexto escolar (Malacarne; Strieder; Lima, 2011).

O objetivo geral desta pesquisa é analisar em que medida a formação continuada de professores contribui para a promoção qualificada da alfabetização científica na Educação Infantil. De forma complementar, busca-se mapear os fundamentos teóricos da alfabetização científica em diálogo com a pedagogia freireana; identificar limites e possibilidades da formação docente para o ensino de Ciências nessa etapa da educação básica; e propor reflexões que orientem práticas pedagógicas emancipadoras voltadas à primeira infância.

O escopo da pesquisa delimita-se ao campo da Educação Infantil, compreendida como a primeira etapa da educação básica e espaço legítimo de acesso ao conhecimento científico. O estudo tem como foco a formação continuada de professores, reconhecendo sua relevância para a transformação de práticas fragmentadas em experiências investigativas e dialógicas. Embora de natureza teórica, a pesquisa mobiliza referenciais normativos e epistemológicos que sustentam a defesa da alfabetização científica como direito das crianças e como estratégia de fortalecimento da função social do ensino de Ciências.

Percurso teórico-metodológico

O percurso teórico-metodológico fundamenta-se na articulação entre a alfabetização científica (AC) e a pedagogia crítica de Paulo Freire, entendida como baliza epistemológica para a formação de sujeitos autônomos e conscientes desde a Educação Infantil. O ponto de partida consiste na compreensão de que a alfabetização científica não se restringe à mera aquisição de conceitos abstratos, mas se constitui como um processo de inserção do sujeito na cultura científica, promovendo o desenvolvimento do pensamento investigativo, da participação ativa e social (Sasseron; Carvalho, 2011; Lorenzetti, 2016; Chassot, 2018). Nesse contexto, o professor assume papel central como mediador do conhecimento, articulando teoria e prática e favorecendo a construção de significados por parte das crianças.

Assim, a pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza teórica, baseada na análise e na síntese de referências acadêmicas, normativas e epistemológicas. O percurso metodológico privilegia o estudo da literatura especializada sobre alfabetização científica na Educação Infantil, formação docente e pedagogia freireana, articulando perspectivas contemporâneas da Educação em Ciências com fundamentos da educação crítica e emancipatória. A intenção é compreender como a formação continuada de professores contribui para a implementação de práticas pedagógicas intencionais, problematizadoras e dialógicas, capazes de promover o acesso das crianças ao conhecimento científico.

O referencial teórico articula dois eixos principais: (i) a alfabetização científica na Educação Infantil, sustentada na concepção de ciência como dimensão cultural, social e ética, e não apenas como um conjunto de informações ou conteúdos. Nessa perspectiva, enfatiza-se a ciência no cotidiano da criança, a construção de significados e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, conforme discutem Krasilchik (1992), Fourez (1997) e Lorenzetti (2016); e (ii) a pedagogia freireana e a epistemologia crítica, fundamentadas em Paulo Freire, que compreendem a educação como prática emancipatória, na qual o ato de ensinar envolve problematização, dialogicidade, mediação ética e compromisso com a transformação social (Freire, 1992; 1996).

Nessa perspectiva, o professor é reconhecido como agente intelectual, responsável por criar condições para que as crianças se tornem protagonistas de sua aprendizagem e desenvolvam a capacidade de compreender o mundo em que vivem. A formação permanente dos professores, conforme aponta a literatura, constitui-se em processos formativos consistentes, fundamentais para a superação de práticas fragmentadas ou espontaneístas e para o fortalecimento da capacidade docente de mediação do conhecimento científico (Arce; Silva; Varotto, 2011; Alonço; Fioresi; Leite, 2024). Essa formação deve articular teoria, prática e reflexão ética, promovendo a construção de estratégias pedagógicas intencionais voltadas à promoção da alfabetização científica desde a primeira infância.

Adota-se uma perspectiva dialógica orientada em Freire, a qual reconhece que o conhecimento científico deve ser ensinado de modo a potencializar as experiências das crianças por meio da mediação docente, que precisa ser intencional e planejada. Nessa direção, busca-se superar práticas esvaziadas, valorizando ações mobilizadoras do conhecimento e atividades investigativas capazes de favorecer o desenvolvimento integral da criança pequena.

Alfabetização científica na Educação Infantil: fundamentos conceituais e implicações pedagógicas

O ensino de Ciências tem se consolidado, nas últimas décadas, um compromisso cada vez mais explícito com a articulação entre o saber científico e sua pertinência para os diferentes contextos socioculturais. Esse compromisso ultrapassa a mera seleção de conteúdos, abrangendo igualmente as formas pelas quais esses saberes se tornam significativos no processo de ensino-aprendizagem. Nesse cenário de acelerada produção e circulação do conhecimento, a alfabetização científica configura-se como uma exigência inadiável, alcançando o estatuto de prioridade formativa indispensável à sociedade contemporânea (Leite *et al.*, 2021).

Desse modo, a compreensão da alfabetização científica requer um posicionamento teórico preciso quanto ao seu significado e à sua função no campo educacional. Longe de se restringir à assimilação de conceitos ou informações científicas, a alfabetização científica é entendida como um

processo formativo que envolve a constituição de modos de pensar, interpretar e intervir na realidade. Nessa perspectiva, contribui simultaneamente para o desenvolvimento do pensamento lógico e para a formação da consciência crítica dos sujeitos diante das problemáticas científicas, sociais e tecnológicas que caracterizam a sociedade contemporânea (Sasseron; Carvalho, 2011).

Nessa direção, Lorenzetti (2016) destaca que a alfabetização científica não se limita aos conhecimentos formalmente sistematizados no espaço escolar, abrangendo também saberes construídos e compartilhados em contextos não formais, presentes no cotidiano das crianças. Essa ampliação do escopo da Educação em Ciências demanda do professor uma formação que lhe possibilite reconhecer, valorizar e articular diferentes formas de conhecimento, transformando-as em objetos potentes para o ensino.

Ao integrar experiências, saberes culturais e conhecimentos científicos, a alfabetização científica contribui para que os sujeitos compreendam e interpretem o mundo em que vivem, favorecendo a formação integral de indivíduos críticos e socialmente atuantes, capazes de participar de maneira consciente das dinâmicas sociais, políticas e culturais da sociedade.

Ainda nesse sentido, Chassot (2018) compreende a alfabetização científica como um “conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo em que vivem”, enfatizando seu caráter formativo e emancipatório. Nessa perspectiva, a alfabetização científica não se restringe à aquisição de informações, mas configura-se como um processo educativo orientado para a construção da consciência cidadã, ao capacitar os sujeitos a mobilizar conhecimentos científicos para compreender, interpretar e intervir criticamente na realidade em que estão inseridos (Chassot, 2018, p. 84; Lazarim; Silva; Araújo; Strieder, 2022).

Essa concepção reforça a centralidade da formação docente, uma vez que a mediação pedagógica necessária à leitura crítica do mundo demanda professores com base teórica sólida e compromisso ético-político com a educação.

Para Krasilchik (1992), a alfabetização científica constitui uma vertente relevante no campo do ensino de Ciências, por estar diretamente relacionada à necessidade de formar sujeitos capazes de compreender o papel da ciência na sociedade. Essa perspectiva emerge como resposta às limitações históricas da escola em assegurar aos alunos o acesso aos conhecimentos científicos essenciais à sua formação integral, evidenciando a urgência de práticas pedagógicas fundamentadas e intencionais. Nesse sentido, a atuação docente assume papel estratégico, pois é por meio de sua formação e de suas escolhas pedagógicas que a ciência pode ser apresentada de forma eficaz e integrada.

Lorenzetti (2016), Chassot (2018) e Krasilchik (1992) convergem ao compreender a alfabetização científica como um processo formativo que ultrapassa a mera apropriação de conteúdos, situando a ciência no contexto social e cultural dos sujeitos. Enquanto Lorenzetti enfatiza a

incorporação de saberes oriundos de contextos não formais, Chassot (2018) destaca seu potencial emancipatório e a mobilização crítica do conhecimento, e Krasilchik (1992) evidencia a necessidade histórica de práticas pedagógicas intencionais e contextualizadas.

Sob esse enfoque, a promoção da alfabetização científica não deve se restringir a ações de ensino centradas na transmissão mecânica de conteúdos, fórmulas ou fatos isolados. Ao contrário, exige uma ação educativa intencional, capaz de situar o conhecimento científico em suas dimensões sociais, políticas e culturais. Essa exigência incide diretamente sobre o trabalho docente, uma vez que a inserção qualificada da alfabetização científica na Educação Infantil pressupõe professores que compreendam a ciência como produção histórica e que sejam capazes de realizar uma mediação pedagógica intencional junto às crianças. Assim, a alfabetização científica configura-se como um campo do conhecimento que demanda formação docente permanente, orientada à articulação entre teoria e prática e atenta às especificidades da infância (Leite, 2015; Lorenzetti, 2023).

Entretanto, observa-se que uma parcela significativa das práticas pedagógicas ainda se organiza em torno da memorização e da fragmentação dos conhecimentos, reproduzindo modelos escolares tradicionais que restringem a participação ativa dos estudantes e empobrecem o sentido formativo do ensino de Ciências.

No âmbito da Educação Infantil, esse cenário compromete a inserção qualificada desse conhecimento, uma vez que limita a exploração, a problematização e a construção de sentidos pelas crianças. Essa realidade evidencia fragilidades nos processos de formação inicial e continuada de professores, o que reforça a necessidade de compreender a formação docente como dimensão estruturante da alfabetização científica. Repensar esse processo implica articular teoria e prática, superar a dicotomia entre transmissão de conteúdos e formação para a cidadania científica e reconhecer que a apropriação do conhecimento científico envolve responsabilidades éticas, sociais e políticas.

Diante desse cenário, a alfabetização científica, quando concebida como um processo de inserção do sujeito na cultura científica, contribui para que a ciência seja reconhecida como parte constitutiva da cultura humana. Nessa perspectiva, o ensino de Ciências deve priorizar ações pedagógicas intencionais que promovam a construção do conhecimento e estimulem a participação ativa dos alunos diante das realidades que os circundam. Dessa maneira, práticas pedagógicas fundamentadas na alfabetização científica favorecem o desenvolvimento das capacidades de análise, interpretação e intervenção consciente no mundo, consolidando a formação de sujeitos ativos e reflexivos na sociedade (Fourez, 1997).

Essa discussão sobre a alfabetização científica no Brasil reflete, em grande medida, os impactos da globalização sobre os processos educativos e sobre as demandas formativas dirigidas aos

professores. Conforme apontam Lorenzetti e Delizoicov (2001), ao retomarem a análise de Leal e Souza (1997), a alfabetização científica deve contemplar aquilo que se espera que o público escolar compreenda acerca das interações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), considerando saberes construídos em múltiplos espaços, formais e não formais.

Para Sasseron e Carvalho (2008), a alfabetização científica pode ser compreendida como um processo de inserção cultural no universo das Ciências, por meio do qual os alunos passam a se familiarizar com os modos de pensar, agir e comunicar próprios da atividade científica. Esse processo, entretanto, não ocorre de forma espontânea, mas depende da atuação de professores que dominem os fundamentos epistemológicos do ensino de Ciências e sejam capazes de criar situações didáticas que favoreçam a investigação, a argumentação e a reflexão.

Na Educação Infantil, o ensino de Ciências desempenha papel essencial ao possibilitar que as crianças ampliem sua percepção sobre o ambiente que as cerca, favorecendo a construção de uma compreensão crítica da realidade em que estão inseridas. Nessa direção, Ferreiro (2001, p. 41) compreende a criança como um “sujeito cognoscente, alguém que pensa, que constrói interpretações, que age sobre o real para fazê-lo seu”, enquanto Galart (2004) destaca que a construção do conhecimento depende da articulação das aprendizagens em diferentes espaços e contextos de convivência, ressaltando o caráter interativo e social desse processo.

Sob a perspectiva freireana, o processo de construção de sentidos pela criança não se limita à aquisição de informações, mas configura-se como uma prática educativa de mediação crítica e emancipação. A criança, ao dialogar com seus pares e com o educador, não apenas interpreta o mundo, mas participa ativamente de sua problematização, desenvolvendo a consciência de sua capacidade de intervir e transformá-lo.

Ferreiro (2001) apresenta uma perspectiva construtivista e interacionista da aprendizagem científica na infância, ao compreender a criança como sujeito cognoscente que constrói interpretações do mundo por meio da ação e da interação social. Nessa concepção, a aprendizagem é entendida como um processo ativo, relacional e social, que se desenvolve em diferentes espaços de convivência e contribui para o desenvolvimento integral da criança no contato com a ciência. Ao dialogar com essa abordagem, a pedagogia crítica e emancipatória freireana amplia a compreensão da construção de sentidos, ao situá-la para além da apropriação de informações, enfatizando a problematização do mundo em diálogo com pares e educadores.

Essa articulação reforça que o processo educativo na Educação Infantil deve reconhecer as crianças como sujeitos de direitos, singulares em suas experiências e potencialidades, cuja aprendizagem se constitui nas relações estabelecidas nos espaços educativos (Almeida; Terán, 2015). À luz da pedagogia freireana, esse reconhecimento implica situar a prática pedagógica na perspectiva

do diálogo e da problematização, valorizando a participação ativa das crianças na construção do conhecimento.

De acordo com Duarte (2003, p. 48), os conceitos científicos, ao serem ensinados no contexto escolar, superam por incorporação os conceitos cotidianos, ao mesmo tempo em que se apoiam neles para se constituírem. Essa compreensão reforça a necessidade de práticas pedagógicas que partam das experiências vividas pelas crianças, sem se limitar a elas. Nesse sentido, Chassot (2004, p. 91) destaca a importância de potencializar alternativas que promovam uma educação científica comprometida e humanizada, utilizando a linguagem da ciência como instrumento para explicar o mundo natural e favorecer processos de emancipação social.

Sob essa perspectiva, o ensino de conceitos científicos na Educação Infantil não deve ser entendido como mera sobreposição de saberes escolares aos cotidianos, mas como um processo de problematização e ressignificação da experiência infantil. A apropriação mediada da linguagem e dos conceitos científicos possibilita que as crianças construam sentidos próprios sobre o mundo natural e social, transformando o conhecimento em instrumento de reflexão e ação. Assim, o compromisso com uma educação científica implica articular saberes formais e experiências vividas em uma prática pedagógica intencional, crítica e emancipatória, na qual a formação docente assume papel central.

Desse modo, enquanto Duarte (2003) e Chassot (2004) destacam a ciência como linguagem cultural e enfatizam a relação entre saberes cotidianos e científicos no âmbito de uma educação comprometida, Freire (1996) amplia essa compreensão ao conceber o ensino de Ciências como prática política, crítica e emancipatória. Nessa perspectiva, a criança não apenas se apropria de conceitos científicos, mas se constitui como sujeito histórico, capaz de compreender e transformar a realidade por meio do conhecimento.

As vivências proporcionadas pelas interações e pelas brincadeiras assumem papel central no processo educativo, uma vez que favorecem a transição das interpretações intuitivas das crianças para formas progressivamente mais sistematizadas de compreensão. Ao interagirem com o meio e com seus pares, as crianças reelaboram suas explicações iniciais sobre o desconhecido, aproximando-se gradualmente de modos de pensar mais próximos da atividade científica, em um movimento que demanda mediação pedagógica intencional (Arce, 2013).

Nessa direção, a alfabetização científica, como possibilidade pedagógica, pressupõe o reconhecimento da criança como sujeito ativo, investigativo e capaz de formular hipóteses sobre os fenômenos do mundo, mesmo na primeira infância. Essa perspectiva contrapõe-se a abordagens reducionistas que limitam o ensino de Ciências à antecipação de conteúdos formais ou a atividades lúdicas desprovidas de intencionalidade educativa. Ao contrário, exige práticas pedagógicas

fundamentadas, planejadas e mediadas, capazes de atribuir sentido educativo às experiências infantis e de promover aprendizagens científicas (Beckert; Lima, 2024).

À luz da pedagogia freireana, as interações e as brincadeiras na Educação Infantil não se configuram como meras ações de entretenimento, mas como espaços privilegiados de problematização e mediação do conhecimento. Ao engajar-se com o meio e dialogar com seus pares, a criança é instigada a refletir sobre suas experiências, transformando interpretações iniciais em compreensões progressivamente mais elaboradas. Nesse processo, a investigação e a formulação de hipóteses assumem papel central, favorecendo o desenvolvimento da autonomia intelectual e da consciência crítica na relação com os fenômenos naturais e sociais.

Nesse contexto, o ensino de Ciências na Educação Infantil demanda o rompimento com práticas que negligenciam o protagonismo infantil e a intencionalidade educativa. O professor assume, portanto, o papel de mediador do processo investigativo, responsável por criar condições para que as crianças compreendam, interpretem e se reconheçam no mundo em que vivem, atribuindo sentido às experiências vividas e avançando na construção de conhecimentos científicos de forma crítica e contextualizada (Charpak; Pierre; Quéré, 2006; Arce; Silva; Varotto, 2011).

Promover experiências relacionadas à alfabetização científica na Educação Infantil, de forma intencional e orientada ao desenvolvimento das crianças, contribui para a constituição de ações investigativas e exploratórias. Essa proposta não tem como finalidade antecipar a escolarização formal, mas possibilitar que a criança se relacione com o mundo natural e social de maneira significativa. Ao vivenciar práticas que valorizam a curiosidade, o diálogo e a problematização, o sujeito amplia sua bagagem cultural e simbólica, favorecendo uma transição mais contínua e integrada para o Ensino Fundamental, em consonância com os processos iniciados na primeira etapa da Educação Básica.

Na perspectiva freireana, essa compreensão é reforçada ao se considerar que promover experiências de alfabetização científica na Educação Infantil não se reduz a preparar a criança para etapas posteriores da escolarização, mas constitui uma prática de mediação crítica e emancipatória. Dessa forma, o aprendizado torna-se significativo e culturalmente relevante, ampliando o repertório simbólico e cognitivo dos sujeitos e consolidando uma transição integrada para o Ensino Fundamental, em diálogo com a construção histórica dos saberes iniciada na primeira etapa da Educação Básica.

A passagem da Educação Infantil para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental exige uma articulação intencional que evite a separação artificial entre as dimensões do brincar e do aprender, assegurando a continuidade dos processos educativos e respeitando as características próprias da infância (Bilibio; Lima, 2025). Essa transição, quando planejada de forma consciente, favorece a

integração entre as etapas escolares e contribui para a construção de percursos formativos sem rupturas abruptas.

Nessa perspectiva, a pedagogia freireana complementa as contribuições de Bilibio e Lima (2025) ao compreender a transição escolar como uma oportunidade formativa, na qual as crianças avançam na compreensão crítica e significativa do mundo, com respeito às suas singularidades. Assim, a passagem entre as etapas deixa de ser marcada por descontinuidades e passa a se constituir como um espaço de consolidação de práticas educativas que articulam investigação, experiência lúdica e desenvolvimento cognitivo de modo integrado, crítico e emancipatório.

Formação permanente dos educadores como prática emancipatória à luz da pedagogia freireana

À luz do referencial teórico consolidado sobre alfabetização científica, as concepções discutidas passam a ser articuladas à perspectiva freireana de educação, na qual a prática docente se constitui como espaço de mediação crítica, problematização e diálogo permanente. Nesse marco, a formação continuada e permanente de professores da Educação Infantil assume centralidade analítica, sendo compreendida como um processo formativo indispensável à ressignificação das práticas pedagógicas e à inserção qualificada da alfabetização científica desde a infância.

Os processos de desenvolvimento profissional docente, engendrados de forma crítica e reflexiva, mostram-se decisivos para a construção de práticas pedagógicas intencionais, socialmente comprometidas e orientadas à emancipação dos sujeitos. Nessa perspectiva, o ensino de Ciências é compreendido como uma prática educativa que possibilita a apropriação crítica do conhecimento científico e favorece a participação ativa das crianças na leitura, compreensão e transformação do mundo que as cerca.

As concepções pedagógicas de Paulo Freire constituem um referencial teórico consistente para a reinterpretação do papel do professor e dos processos educativos, ao compreender a docência como uma prática ética, política e intrinsecamente transformadora. Sua crítica aos modelos autoritários e bancários de ensino desloca a formação docente de uma lógica tecnicista para uma perspectiva crítico-emancipatória, na qual o educador é reconhecido como sujeito histórico e intelectual de sua prática.

No contexto brasileiro, os princípios da pedagogia freireana influenciaram a formulação de políticas públicas e de programas de formação inicial e continuada de professores, orientados à democratização do ensino e à valorização do desenvolvimento profissional permanente. Essa perspectiva consolidou-se como referência para a construção de práticas pedagógicas inclusivas, dialógicas e comprometidas, ao afirmar a formação docente como condição indispensável para a

transformação das práticas educativas e para o enfrentamento das desigualdades educacionais (Alonço; Fioresi; Leite, 2024; Gadotti, 2012).

Sob essa perspectiva, o processo de construção de sentidos não se limita à aquisição de informações, mas se configura como uma prática educativa de mediação crítica e emancipação. A criança, ao dialogar com seus pares e com o educador, não apenas interpreta o mundo, mas participa ativamente de sua problematização, desenvolvendo a consciência de sua capacidade de intervir e transformá-lo. Tal processo exige a atuação de professores com formação teórica e metodológica adequada às especificidades da infância, capazes de articular o protagonismo intelectual e social da criança a uma abordagem ética e política do ensino de Ciências, na qual o conhecimento científico se constitui como instrumento de reflexão, ação e autonomia.

À luz dos princípios da dialogicidade e da autonomia, a prática docente orienta-se pela valorização da reflexão crítica e pelo compromisso com a realidade concreta dos sujeitos. No ensino de Ciências, tais fundamentos adquirem relevância particular, ao exigir do professor não apenas o domínio de conteúdos científicos, mas uma formação permanente que o capacite a problematizá-los em suas dimensões sociais, éticas e políticas.

Compreender a ciência como produção humana historicamente situada implica reconhecer o ensino como uma prática formativa e política, o que demanda processos de desenvolvimento profissional que favoreçam a reflexão crítica sobre o ensinar e o aprender Ciências, especialmente na Educação Infantil. Nesse horizonte, a formação docente consolida-se como condição essencial para a construção de uma educação científica de caráter emancipatório (Freire, 1996; Alonço; Fioresi; Leite, 2024).

Para Freire (1996), o processo formativo do educador ocupa posição central, sendo entendido como um caminho indispensável para a emancipação intelectual e pedagógica. A formação docente, nessa perspectiva, deve romper com práticas bancárias, abrindo espaço para metodologias que valorizem o diálogo, a escuta ativa e a participação dos educandos na construção do conhecimento. No ensino de Ciências, isso implica preparar o professor para atuar como mediador do conhecimento científico, capaz de criar situações pedagógicas que incentivem a observação, o questionamento, a formulação de hipóteses e a interpretação dos fenômenos naturais e sociais. Assim, a prática pedagógica configura-se como um espaço investigativo e formativo, no qual o pensamento infantil é continuamente estimulado, problematizado e potencializado, em consonância com uma concepção crítica de educação.

A a superação de abordagens reducionistas no ensino de Ciências configura-se como condição fundamental para a emancipação dos sujeitos aprendizes. Nessa compreensão, o professor não se restringe à função de transmissor de conteúdos, mas assume o papel de mediador do processo

educativo, promovendo o protagonismo infantil e estimulando a reflexão crítica e a problematização da realidade.

Nesse contexto, a epistemologia freireana compreende o conhecimento como uma construção histórica, social e politicamente situada, rejeitando qualquer concepção de neutralidade do saber. A aprendizagem é entendida como uma prática dialógica, na qual o sujeito se constitui na relação com o mundo, problematizando a realidade e participando ativamente da produção do conhecimento. Essa concepção atribui centralidade às dimensões cognitiva, ética e política do processo educativo, reconhecendo-o como potencialmente transformador da realidade. No âmbito da Educação Infantil, essa perspectiva demanda professores com formação permanente, crítica e reflexiva, capazes de mediar pedagogicamente a integração entre o conhecimento científico e as experiências vividas pelas crianças, favorecendo sua constituição como sujeitos ativos, conscientes e historicamente situados.

Nessa direção, o ensino de Ciências não se reduz à transmissão de conteúdos, mas se configura como uma prática educativa orientada à leitura crítica do mundo. A mediação docente assume papel decisivo ao reconhecer a historicidade dos saberes e ao valorizar a curiosidade como princípio estruturante do processo de conhecer. Ao adotar uma postura dialógica, em oposição a abordagens dogmáticas ou tecnicistas, o educador cria condições para que o conhecimento científico se converta em instrumento de ampliação da consciência crítica. Dessa forma, as crianças passam a situar-se ativamente no mundo, a compreender suas relações com ele e a atribuir sentidos socialmente relevantes às experiências vividas, processo que reafirma a formação docente como eixo central de uma educação científica emancipatória (Freire, 1996).

Desse modo, a alfabetização científica na Educação Infantil requer a construção coletiva de práticas pedagógicas que articulem teoria e prática, ciência e vida cotidiana, formação docente e compromisso ético. Trata-se de um movimento formativo que reafirma o direito das crianças ao conhecimento científico e evidencia a centralidade de um professor que atua com consciência histórica, mediação crítica e disposição dialógica. Nessa perspectiva, a formação permanente do docente constitui-se como condição fundamental para a promoção de aprendizagens significativas e para o desenvolvimento integral das crianças desde a primeira infância.

A mediação docente, nesse contexto, demanda consciência histórica, postura crítica e compromisso ético, a fim de criar condições para que as crianças participem ativamente da construção do conhecimento. O professor assume, assim, o papel de mediador das aprendizagens, favorecendo processos educativos que reconhecem a criança como sujeito de direitos. Ao promover práticas pedagógicas investigativas, dialógicas e intencionalmente orientadas, a docência reafirma o acesso à ciência como elemento constitutivo da formação cidadã e como dimensão indissociável do desenvolvimento humano.

Nessa direção, Lorenzetti e Delizoicov (2001) ressaltam que a ampliação do acesso à ciência configura-se, na contemporaneidade, como uma exigência que ultrapassa a esfera estritamente intelectual, assumindo caráter cultural, social e formativo. Em um cenário marcado pela presença constante da ciência e de seus desdobramentos tecnológicos, a democratização do conhecimento científico torna-se imperativa para a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender, questionar e intervir nos desafios que permeiam a sociedade atual. Essa demanda reforça a importância de processos formativos docentes comprometidos com uma educação científica crítica e orientada à emancipação dos sujeitos.

Considerações finais

A Educação Infantil consolida-se, na contemporaneidade, como um campo estratégico das políticas públicas e das pesquisas educacionais, em razão do reconhecimento histórico da criança como sujeito de direitos. Nesse cenário, a alfabetização científica, compreendida à luz da epistemologia freireana, afirma-se como uma dimensão constitutiva do processo educativo desde os primeiros anos da escolarização, ao situar o ensino de Ciências como uma prática formativa, ética e política, voltada à inserção crítica das crianças na cultura científica.

A articulação entre alfabetização científica, formação docente e epistemologia freireana constitui um dos eixos centrais discutidos ao longo do texto, permitindo uma leitura crítica e emancipatória do ensino de Ciências na Educação Infantil. Ao dialogar com referenciais clássicos e contemporâneos, evidencia-se a necessidade de superação de práticas pedagógicas espontaneístas, fragmentadas ou estritamente conteudistas, reafirmando o professor como agente intelectual e mediador do conhecimento científico. Nessa perspectiva, a formação docente deixa de ocupar um lugar acessório e passa a configurar-se como elemento estruturante para a construção de práticas pedagógicas intencionais, reflexivas e comprometidas com o direito das crianças ao conhecimento científico.

A inserção qualificada da alfabetização científica na Educação Infantil demanda, ainda, a adoção de estratégias pedagógicas sustentáveis, capazes de articular ludicidade, intencionalidade educativa e problematização da realidade. Práticas fundamentadas em um planejamento pedagógico rigoroso e sensível às especificidades do desenvolvimento infantil favorecem processos investigativos que envolvem questionamento, experimentação, formulação de hipóteses e registro das descobertas. A aproximação entre conhecimentos científicos, experiências vividas e saberes culturais contribui para a construção de aprendizagens significativas, fortalecendo o vínculo entre escola, infância e contexto sociocultural.

Nesse contexto, a formação continuada de professores assume centralidade incontornável. Processos formativos que promovem o diálogo entre pares, a reflexão crítica sobre a prática pedagógica e o uso consciente de recursos didáticos e tecnológicos ampliam as possibilidades de mediação pedagógica, sem substituir a interação social, elemento constitutivo da aprendizagem na infância. O investimento sistemático na formação docente revela-se, assim, condição fundamental para que o ensino de Ciências se consolide como prática cultural, crítica e socialmente referenciada na Educação Infantil.

Embora a análise desenvolvida se inscreva no campo das pesquisas teóricas de abordagem qualitativa, sem recorrer à investigação empírica em contextos institucionais, a sistematização conceitual apresentada contribui para o aprofundamento das discussões sobre alfabetização científica e formação docente na infância. Desse modo, abrem-se possibilidades para investigações futuras que explorem empiricamente a implementação de práticas de alfabetização científica em creches e pré-escolas, bem como para estudos comparativos, nacionais e internacionais, que incorporem abordagens híbridas e digitais. Pesquisas longitudinais também se mostram relevantes para compreender a continuidade da alfabetização científica da Educação Infantil aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Em síntese, afirmar a alfabetização científica desde a Educação Infantil implica reconhecer o direito das crianças à cultura científica e ao protagonismo na construção de saberes sobre o mundo. Esse compromisso demanda o fortalecimento de políticas públicas e de processos formativos que assegurem aos professores condições teóricas e pedagógicas para atuar de maneira crítica, ética e emancipatória, consolidando uma educação pública de qualidade, socialmente comprometida e orientada à formação de sujeitos capazes de compreender e transformar a realidade.

Referências

ALMEIDA, Erick Rodrigo Santos; TERÁN, Augusto Fachín. A alfabetização Científica na educação infantil: Possibilidades de integração. **Latin American Journal of Science Education**, México, v. 2, p. 12032 (1-7), 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305221397_A_alfabetizacao_cientifica_na_educacao_infantil_possibilidades_de_integracao. Acesso em: 14 de jul. 2025.

ALONÇO, Mayra; ALMEIDA FIORESI, Claudia; FRANZEN LEITE, Rosana. Tendencias freirianas en la historia de la formación permanente de docentes: aproximaciones históricas y teóricas con la enseñanza de Ciencias. **Revista Espirales**, Foz do Iguaçu, v. 8, n. 2, p. 37–62, 2024. DOI: <https://doi.org/10.29327/2336496.8.2-3>

ARCE, Alessandra (Org.). **Interações e brincadeiras na Educação Infantil**. Campinas, SP: Alínea, 2013.

ARCE, Alessandra; MARTINS, Lígia Márcia (org.). **Quem tem medo de ensinar na educação infantil? Em defesa do ato de ensinar**. 3. ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2013.

ARCE, Alessandra; SILVA, Débora; A. S. M. VAROTTO, Michele. **Ensinando ciências na educação infantil**. Campinas, SP: Alínea, 2011.

BECKERT, Francielle; LIMA, Dartel. Explorando a alfabetização científica no ensino fundamental: o papel das informações e dos conceitos cotidianos dos alunos. **Educação Online**, Ponta Grossa, v. 19, n.47, p. e24194715, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36556/eol.v19i47.1773>

BILIBIO, Yanka; LIMA, Dartel. **Da brincadeira à investigação: a implementação de um parque naturalizado como caminho para a alfabetização científica na educação infantil**. Anais do VI CoBICET – Trabalho completo. Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. 2025. Disponível em: www.even3.com.br/cobicet2025. Acesso em: 11 Sep. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>.
https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 10 de julho de 2025.

BRASIL. **Constituição (1988) da República Federativa do Brasil**.: Constituição republicada em compilação pelo portal Planalto. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 10 jul. 2025.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009**. Acrescenta § 3º ao art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para dispor sobre o financiamento da educação básica pública. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm Acesso em 10 de julho de 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 10 de jul. de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB nº 04/2000**, de 16 de fevereiro de 2000. Diretrizes operacionais para a Educação Infantil. Relator: Antenor Manoel Naspolini. Processo nº 23001.000061/2000-71. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2000/pceb004_00.pdf
https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2000/pceb004_00.pdf. Acesso em: 17 jul. 2025.

CHARPAK, George; PIERRE, Léna; QUERE, Edith. **Los niños ya la ciencia - la aventura de la mano en la Massa**. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2006.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos**. 2. ed., São Paulo: Moderna, 2004.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

DUARTE, Newton. **Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?**: Quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da Educação. Campinas – SP: Autores associados, 2003.

FERREIRO, Emília. **Atualidade de Jean Piaget**. Porto Alegre: Artmed Ed. 2001.

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: Acerca de las finalidades de La enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 77º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. Notas: Ana Maria Araújo Freire. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GADOTTI, Moacir. **Paulo Freire e os Direitos Humanos**. São Paulo: Cortez, 2012.

GALLART, Marta Soler. **Leitura Dialógica: A comunidade como ambiente alfabetizador**. In: TEBEROSKY, Ana; GALLART, Marta Soler (Org.). Contextos de alfabetização inicial. Porto Alegre: Artmed, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. (1992). Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**. Brasília, n. 55, p. 4-8, 1992. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.11i55.%25p>

LAZARIM, Carol Alice Petroski; SILVA, Eliane Theinel Araujo; ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho de; STRIEDER, Dulce Maria. Percepção de professores acerca das possibilidades da promoção da alfabetização científica na Educação Infantil. **Tecnia**, Cascavel, v. 7, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.56762/tecnia.v7i1.5>

LEITE, Rosana Franzen. **Dimensões da alfabetização científica na formação inicial de professores de química**. 2015. 253 f. Tese (Doutora em Educação para Ciência e a Matemática), Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/4529/1/000220480.pdf>. Acesso em 14 de julho de 2025.

LEITE, Rosana Franzen; LIMA, Dartel Ferrari de; CIANI, Andréia Butner; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida; KLÜBER, Tiago Emanuel. Alfabetização científica da população: um desafio social. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática – REBECM**, Cascavel, v. 5, n. 3, p. iii-vi, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33238/rebecem.2021.v.5.n.3.28550>

LIMA, Dartel. Professional insecurity in teachers: implications for the educational environment. **Conhecimento & Diversidade**, Niterói, v. 17, n. 46, p. 25-41, Abr./Jun. 2025. Disponível em: [file:///C:/Users/user/Downloads/12444++Lima++PROFESSIONAL+INSECURITY+IN+TEACHERS+IMPLICATIONS+FOR+THE+EDUCATIONAL+ENVIRONMENT%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/12444++Lima++PROFESSIONAL+INSECURITY+IN+TEACHERS+IMPLICATIONS+FOR+THE+EDUCATIONAL+ENVIRONMENT%20(1).pdf). Acesso em 14 de julho de 2025.

LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica na educação em Ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1–3, jul./dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v2n2.7266>

LORENZETTI, Leonir. Promovendo a Alfabetização Científica e Tecnológica no Contexto Escolar. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. e 45045, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2023.1.45045>

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45–61, jan./jun. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eppec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 de julho de 2025.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria; LIMA, Dartel. Ética, ciência e formação de professores: a escola na sociedade contemporânea. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 52-66, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130304>

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 18 de julho de 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria. Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores no processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em: 18 de julho de 2025.

Recebido: 18/09/2025

Aceito: 17/01/2026

Publicado: 10/03/2026

