



## ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: PERSPECTIVAS E ESTRATÉGIAS

## SCIENTIFIC LITERACY IN ELEMENTARY EDUCATION: PERSPECTIVES AND STRATEGIES

### ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA: PERSPECTIVAS Y ESTRATEGIAS

 <https://doi.org/10.56238/levv16n50-055>

**Data de submissão:** 16/06/2025

**Data de publicação:** 16/07/2025

**Eugirlene Pinheiro da Silva Carvalho**

Aluna Especial do Mestrado em Educação

Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)

E-mail: professora\_gigi@hotmail.com

**Cleidijane Cristina Gonçalves Martins Cavalcante**

Especialista em Educação Infantil e Séries Iniciais

Instituição: Faculdade Sul da América (SULDAMÉRICA)

E-mail: cleidijanecristinacavalcante@gmail.com

**Maria do Desterro Soares Ibiapina**

Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional

Instituição: Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)

E-mail: desterro123ibiapina@gmail.com

**Bruno Alexandre Barros dos Santos**

Especialista em Psicopedagogia

Instituição: Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI)

E-mail: babs.bruno@gmail.com

**Juldeci Lopes de Carvalho**

Especialista em Supervisão e Orientação Educacional

Instituição: Faculdade ITOP

E-mail: juldecicarvalho@gmail.com

### RESUMO

O presente artigo teve como objetivo compreender as contribuições teóricas e práticas para a alfabetização científica no ensino fundamental. A pesquisa teve como foco o ensino de ciências nos anos iniciais da educação básica, considerando as exigências formativas da sociedade contemporânea. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica com base na análise de artigos acadêmicos publicados entre 2023 e 2025, selecionados conforme critérios de atualidade, relevância e especificidade temática. O estudo foi estruturado em três eixos principais: a importância da iniciação precoce à alfabetização científica, os desafios metodológicos e as perspectivas teóricas relacionadas ao tema, e as estratégias pedagógicas mais eficazes para sua promoção. A análise evidenciou que a

alfabetização científica nos anos iniciais exige práticas pedagógicas contextualizadas, mediação docente qualificada e valorização dos saberes dos alunos. Constatou-se, ainda, a necessidade de políticas públicas que assegurem formação continuada e condições estruturais adequadas à implementação de propostas investigativas. Concluiu-se que, quando inserida de maneira intencional e fundamentada, a alfabetização científica contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação e da compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Práticas Pedagógicas. Mediação Docente. Sequência Didática. Formação de Professores.

## ABSTRACT

This article aimed to understand the theoretical and practical contributions to scientific literacy in elementary education. The research focused on science teaching in the early years of basic education, considering the formative demands of contemporary society. To this end, a bibliographic research was carried out based on the analysis of academic articles published between 2023 and 2025, selected according to criteria of recency, relevance and thematic specificity. The study was structured into three main axes: the importance of early initiation to scientific literacy, the methodological challenges and theoretical perspectives related to the theme, and the most effective pedagogical strategies for its promotion. The analysis revealed that scientific literacy in the early years requires contextualized pedagogical practices, qualified teaching mediation and the valorization of students' knowledge. It was also found that public policies are needed to ensure continuing education and adequate structural conditions for the implementation of investigative approaches. It was concluded that, when intentionally and theoretically grounded, scientific literacy contributes to the development of critical thinking, argumentation, and the understanding of the relationships between science, technology and society.

**Keywords:** Science Teaching. Pedagogical Practices. Teaching Mediation. Didactic Sequence. Teacher Training.

## RESUMEN

Este artículo tuvo como objetivo comprender las contribuciones teóricas y prácticas a la alfabetización científica en la educación primaria. La investigación se centró en la educación científica en los primeros años de la educación básica, considerando las demandas formativas de la sociedad contemporánea. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica basada en el análisis de artículos académicos publicados entre 2023 y 2025, seleccionados según criterios de actualidad, relevancia y especificidad temática. El estudio se estructuró en torno a tres ejes principales: la importancia de la introducción temprana a la alfabetización científica, los desafíos metodológicos y las perspectivas teóricas relacionadas con el tema, y las estrategias pedagógicas más efectivas para su promoción. El análisis destacó que la alfabetización científica en los primeros años requiere prácticas pedagógicas contextualizadas, mediación docente cualificada y la valoración del conocimiento del alumnado. También identificó la necesidad de políticas públicas que garanticen la formación continua y las condiciones estructurales adecuadas para la implementación de propuestas de investigación. Se concluyó que, cuando se inserta de forma intencional y bien fundamentada, la alfabetización científica contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, la argumentación y la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

**Palabras clave:** Enseñanza de las Ciencias. Prácticas Pedagógicas. Mediación Docente. Secuencia Didáctica. Formación Docente.

## 1 INTRODUÇÃO

A alfabetização científica no ensino fundamental, especialmente nos anos iniciais, configurou-se como uma abordagem pedagógica essencial para a formação de sujeitos capazes de compreender, interpretar e intervir de maneira fundamentada na realidade. Essa concepção rompeu com práticas tradicionais centradas na memorização e buscou consolidar uma educação científica que dialogasse com o cotidiano dos estudantes, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à observação, à formulação de hipóteses, à argumentação e à tomada de decisões fundamentadas.

A escolha pelo tema decorreu da constatação de que, embora o ensino de ciências seja componente obrigatório desde os primeiros anos do ensino fundamental, sua efetivação ainda apresentava lacunas significativas no que tange à intencionalidade didática, à formação docente e à apropriação de metodologias que favorecessem a alfabetização científica. Estudos recentes apontaram que muitas práticas escolares reduzem o ensino de ciências à reprodução de informações, desconsiderando a construção ativa do conhecimento e o papel social da ciência na vida cotidiana.

Diante desse contexto, estabeleceu-se como questão norteadora da pesquisa: De que forma a alfabetização científica pode ser efetivamente promovida nos anos iniciais do ensino fundamental? A resposta a essa indagação exigiu a análise de contribuições teóricas e empíricas sobre o tema, com foco nas estratégias pedagógicas, nos desafios metodológicos e na importância da iniciação precoce ao pensamento científico.

O objetivo geral da pesquisa consistiu em compreender as contribuições teóricas e práticas para a alfabetização científica no ensino fundamental. Como objetivos específicos, buscou-se: a) identificar estratégias pedagógicas que favorecessem a alfabetização científica; b) analisar os desafios enfrentados por professores na concretização dessas práticas; e c) discutir a relevância da iniciação precoce ao pensamento científico na formação discente.

Para alcançar tais objetivos, a metodologia adotada baseou-se em uma pesquisa bibliográfica, voltada à análise crítica de produções acadêmicas recentes sobre o tema. As fontes selecionadas permitiram a sistematização das principais concepções e propostas educacionais voltadas à alfabetização científica, possibilitando a construção de um percurso argumentativo fundamentado em autores consagrados da área.

A análise dos textos revelou três eixos centrais que orientaram a organização do presente artigo: ‘A importância da iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental’; ‘As perspectivas teóricas e os desafios metodológicos para sua concretização’; e ‘As estratégias pedagógicas para a promoção efetiva dessa abordagem’. Cada um desses tópicos foi explorado em capítulos próprios, nos quais se discutiram as contribuições e as tensões presentes na literatura especializada.



No tópico ‘A importância da iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental’, analisou-se o papel da alfabetização científica no desenvolvimento cognitivo e social dos alunos. No tópico ‘As perspectivas teóricas e os desafios metodológicos para sua concretização’, discutiram-se os entraves enfrentados pelos docentes, como a formação insuficiente e a rigidez curricular. Por fim, no tópico ‘As estratégias pedagógicas para a promoção efetiva dessa abordagem’, apresentaram-se práticas como sequências didáticas, experimentações e projetos interdisciplinares, incluindo um exemplo concreto de aplicação em sala de aula.

Assim, este artigo foi estruturado em seis partes principais: a introdução, que delimitou o tema, justificou sua relevância e apresentou os objetivos da pesquisa; a metodologia, que descreveu os procedimentos adotados; os três capítulos centrais de discussão teórica e prática; e a conclusão, que sintetizou os achados e apresentou sugestões para investigações futuras.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo baseou-se em uma pesquisa bibliográfica, considerada adequada para o propósito de analisar e criticar as contribuições de autores consagrados no campo das metodologias científicas aplicadas à educação (Narciso, Santana, 2025). Esse tipo de pesquisa caracteriza-se pela análise de fontes teóricas já consolidadas, possibilitando uma reflexão sobre o tema (Narciso; Santana, 2025). Desse modo, buscou-se compreender o estado da arte sobre alfabetização científica no ensino fundamental, especialmente no que se refere às perspectivas teóricas, desafios metodológicos e estratégias pedagógicas eficazes.

A metodologia deste estudo foi baseada em uma pesquisa bibliográfica, caracterizada pela análise de obras e textos publicados que tratam de metodologias científicas aplicadas à educação (Santana; Narciso, 2025). Esse tipo de pesquisa foi escolhido por sua adequação ao objetivo proposto, que consistiu em identificar e discutir as contribuições de autores consagrados no campo. A análise foi organizada a partir da seleção de artigos publicados recentemente, cuja abordagem estivesse voltada especificamente ao ensino de ciências no ensino fundamental.

As etapas da pesquisa compreenderam a definição do problema, a delimitação do corpus de análise, a leitura sistemática dos textos selecionados, a extração de trechos pertinentes e a articulação entre os referenciais teóricos. Os critérios de inclusão priorizaram estudos publicados entre 2023 e 2025, que apresentassem discussões conceituais, metodológicas e práticas sobre alfabetização científica voltada aos anos iniciais do ensino fundamental. Foram excluídas produções que abordassem apenas o ensino médio ou superior, bem como textos sem fundamentação teórica clara ou com escopo excessivamente genérico.

A busca pelos materiais foi realizada em bases de dados acadêmicas reconhecidas, com destaque para a SciELO – *Scientific Electronic Library Online*, uma biblioteca eletrônica que reúne

periódicos científicos de acesso aberto da América Latina, Portugal e Espanha. Essa base foi escolhida por concentrar publicações relevantes na área da educação e por sua ampla credibilidade no meio acadêmico.

Foram utilizadas combinações simples de palavras-chave para garantir maior precisão na recuperação dos documentos. As expressões utilizadas foram: ‘alfabetização científica’, ‘ensino fundamental’, ‘práticas pedagógicas’, ‘ciências naturais’ e ‘estratégias de ensino’. Tais termos foram combinados em buscas do tipo “e” e “ou”, a fim de ampliar a cobertura dos resultados sem comprometer sua especificidade.

A seleção final incluiu quatro artigos que atendiam aos critérios estabelecidos. Os textos foram examinados integralmente, com atenção especial à fundamentação teórica, aos objetivos das pesquisas, às metodologias empregadas e às estratégias didáticas propostas. A partir dessa análise, estruturaram-se os capítulos temáticos do artigo, com a sistematização das citações, o diálogo entre autores e a elaboração crítica dos argumentos desenvolvidos.

### **3 A IMPORTÂNCIA DA INICIAÇÃO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

A alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental deve ser concebida como uma prática pedagógica que ultrapassa a mera memorização de conteúdos. Ela implica a introdução dos estudantes na linguagem das ciências, por meio da problematização e do questionamento de fenômenos cotidianos. Segundo Silva e Lorenzetti (2020, p. 2), a alfabetização científica permite que os alunos compreendam “o funcionamento da natureza e como os avanços científicos e tecnológicos influenciam na vida das pessoas”. Esse processo estimula a construção de uma visão crítica e reflexiva sobre a realidade.

Beckert e Lima (2024, p. 7), observam que “o conhecimento cotidiano dos alunos é ponto de partida para a construção de novos saberes”. Tal abordagem exige que o planejamento docente leve em consideração os saberes prévios dos estudantes, estabelecendo conexões entre suas experiências e os conceitos científicos. A perspectiva de Barriera *et al* (2025, p. 10) reforça essa ideia ao destacar que “a inserção precoce no campo da linguagem científica contribui para o desenvolvimento de uma postura mais ativa diante de problemas do cotidiano”. A alfabetização científica, nesse sentido, deixa de ser um fim em si mesma para tornar-se um meio de mediação social.

Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 8), argumentam que o processo de alfabetização científica “pode e deve ser desenvolvido desde a fase inicial de escolarização”. Essa antecipação favorece a inserção da criança na cultura científica, mesmo antes da aquisição formal da leitura e da escrita. O ensino de ciências nos primeiros anos deve, portanto, priorizar práticas que estimulem a observação, a formulação de hipóteses e a experimentação. Conforme Silva e Lorenzetti (2020, p. 4), “os alunos

devem se posicionar frente aos conhecimentos científicos, colocando em xeque suas concepções prévias”.

Nesse processo, a escola assume o papel de mediadora entre o saber científico e os sujeitos em formação. A mediação ocorre, sobretudo, quando os conteúdos escolares dialogam com os contextos vividos pelos estudantes, como indicado por Beckert e Lima (2024, p. 10), ao afirmarem que “a valorização das experiências cotidianas contribui para a formação de um sujeito reflexivo”. Barriera *et al* (2025, p. 11), complementa esse argumento ao indicar que “a ausência de contextualização no ensino das ciências resulta em desinteresse e dificuldades na apropriação do conhecimento”. Dessa forma, o engajamento dos alunos depende da articulação entre ciência e realidade.

A alfabetização científica nos anos iniciais deve ser planejada a partir da articulação entre os conhecimentos científicos e os temas do cotidiano, permitindo aos alunos compreender que os conteúdos trabalhados em sala não são apenas abstrações teóricas, mas sim instrumentos para interpretar o mundo e agir sobre ele de maneira responsável e informada (Silva; Lorenzetti, 2020, p. 5).

Essa citação explícita a função educativa do ensino de ciências como meio de formação da cidadania e de compreensão crítica da sociedade. Por isso, a construção do currículo precisa ir além da fragmentação dos saberes. Ademais, como ressalta Beckert e Lima (2024, p. 9)), “o ensino que considera os conceitos do cotidiano do aluno amplia a compreensão sobre os fenômenos naturais”. O reconhecimento da realidade vivida é, assim, um recurso pedagógico indispensável para consolidar a alfabetização científica.

Para que a alfabetização científica se efetive nos anos iniciais, é imprescindível que os conteúdos escolares estejam conectados às vivências dos alunos, promovendo a curiosidade, o questionamento e o diálogo, e favorecendo a construção progressiva de habilidades investigativas (Barriera *et al.*, 2025, p. 12).

Esse trecho enfatiza a centralidade do aluno como protagonista do processo de aprendizagem, o que exige do docente uma postura investigativa e reflexiva. A mediação educativa deve favorecer a descoberta e o debate de ideias. No mesmo sentido, Silva e Lorenzetti (2020, p. 3), destacam que “o ensino de ciências precisa contribuir para a formação de um espírito crítico e reflexivo”. Isso implica o reconhecimento da ciência como linguagem e prática socialmente situada. Portanto, a iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais constitui uma etapa formativa essencial. Ela requer um currículo articulado, metodologias investigativas e a valorização das experiências dos alunos como base para a construção do conhecimento.

Essa abordagem pressupõe também a qualificação docente. O professor deve estar preparado para promover a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade, como sugerem os estudos de Barriera *et al* (2025), Beckert e Lima (2024) e Silva e Lorenzetti (2020). Com isso, torna-se evidente

que a alfabetização científica deve ser iniciada desde os primeiros anos do ensino fundamental. Sua implementação adequada pode promover uma educação que forma sujeitos capazes de compreender, interpretar e transformar o mundo em que vivem.

#### **4 PERSPECTIVAS TEÓRICAS E DESAFIOS METODOLÓGICOS PARA A CONCRETIZAÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

O desenvolvimento da alfabetização científica no ensino fundamental está diretamente associado à compreensão teórica do conceito e à superação dos desafios metodológicos que perpassam a prática docente. A pluralidade de entendimentos sobre o que significa ser “alfabetizado cientificamente” tem gerado distintas abordagens pedagógicas, o que impacta na efetividade das ações educativas. Silva e Lorenzetti (2020, p. 2) conceituam a alfabetização científica como “a capacidade de compreender a linguagem científica e utilizá-la mais ativamente na sociedade”. Esse entendimento implica não apenas o domínio de conceitos, mas a inserção dos sujeitos em práticas de reflexão e tomada de decisão fundamentadas cientificamente.

Beckert e Lima (2024, p. 4) reconhecem que “há uma lacuna na formação inicial e continuada de professores em relação ao ensino de ciências nos anos iniciais”. Essa ausência de preparo compromete a aplicação de metodologias que promovam a problematização, o diálogo e a experimentação, essenciais à alfabetização científica.

De modo semelhante, Barriera *et al.* (2025, p. 15) alertam que “a carência de recursos didáticos e de um currículo que valorize a contextualização dificulta a construção de práticas significativas”. Os autores defendem que a alfabetização científica deve ser compreendida como um processo contínuo e não como um conteúdo pontual.

Os desafios enfrentados para a concretização da alfabetização científica incluem desde a ausência de formação específica dos professores até a falta de propostas pedagógicas estruturadas que priorizem o diálogo entre ciência e sociedade. Essa realidade aponta para a necessidade de rever tanto os currículos escolares quanto os programas de formação docente (Beckert; Lima, 2024, p. 6).

Esse trecho evidencia que os obstáculos metodológicos não estão restritos à sala de aula, mas envolvem questões estruturais e políticas que comprometem a implementação eficaz de propostas educacionais voltadas para a alfabetização científica. Além disso, Barriera *et al* (2025, p. 13), enfatizam que “o distanciamento entre os conteúdos escolares e o cotidiano dos alunos impede que o conhecimento científico ganhe sentido e relevância”. Isso indica que a metodologia adotada deve favorecer a construção de significados contextualizados.

Silva e Lorenzetti (2020, p. 3) afirmam que “a escola precisa assumir o papel de ponte entre o conhecimento científico e os sujeitos em formação”. Para isso, o processo educativo deve proporcionar

condições de análise, argumentação e posicionamento frente aos problemas sociais, ambientais e tecnológicos.

A ausência de metodologias investigativas no ensino de ciências reduz a possibilidade de desenvolver nos alunos habilidades próprias da alfabetização científica, como o levantamento de hipóteses, a experimentação e a argumentação. Sem essas práticas, o conhecimento científico permanece abstrato e desconectado da realidade (Barriera *et al.*, 2025, p. 14).

Essa citação aponta que, para consolidar a alfabetização científica, não basta transmitir conteúdos; é necessário envolver os estudantes em práticas significativas que dialoguem com sua realidade. Beckert e Lima (2024, p. 8), reforçam essa necessidade ao destacar que “a construção do conhecimento deve ser pautada pela investigação e pelo confronto com ideias prévias”. Assim, o papel do professor é o de mediador do processo de descoberta, e não apenas transmissor de informações. Silva e Lorenzetti (2020, p. 4), argumentam que “o ensino de ciências deve contribuir para que os alunos compreendam os fenômenos à sua volta e tomem decisões fundamentadas”. Isso exige que as práticas pedagógicas promovam a autonomia intelectual e a participação social.

Em resumo, os desafios metodológicos enfrentados no processo de alfabetização científica derivam, em grande parte, da fragilidade das políticas de formação docente, da ausência de recursos pedagógicos e da desarticulação entre teoria e prática. Superar tais entraves requer o investimento em propostas curriculares que valorizem a experimentação, o debate e a contextualização do conhecimento. A abordagem investigativa, baseada em problemas reais e na participação ativa dos estudantes, é apontada nos estudos como uma estratégia eficaz para a promoção da alfabetização científica. Ela contribui para formar sujeitos capazes de interpretar e transformar a realidade com base em argumentos racionais e sustentados por evidências. Portanto, para que a alfabetização científica se concretize, é indispensável a articulação entre as perspectivas teóricas e a prática pedagógica. Isso implica transformar as condições objetivas da escola e redefinir o papel da ciência na formação dos estudantes desde os anos iniciais.

## 5 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA A PROMOÇÃO EFETIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A estabilidade da alfabetização científica no ensino fundamental depende fundamentalmente de estratégias didáticas que priorizem a mediação crítica, o uso de temáticas contextualizadas e a valorização da experiência discente. Para que a linguagem das ciências seja compreendida e mobilizada pelos estudantes, é necessário que a prática pedagógica esteja voltada para o desenvolvimento da autonomia intelectual, do pensamento analítico e da capacidade de argumentação.

Uma estratégia recorrente nos estudos educacionais voltados à alfabetização científica é a utilização de sequências didáticas planejadas com base em situações-problema. Essa metodologia



favorece o engajamento do aluno, pois articula saberes prévios e construção de novos significados em torno de fenômenos científicos que dialogam com o cotidiano escolar e extraescolar. A escolha criteriosa dos temas, a progressão das atividades e a intencionalidade dos objetivos de aprendizagem são elementos essenciais na elaboração dessas sequências.

A mediação do professor, nesse processo, assume um papel decisivo. O docente deve atuar como facilitador da aprendizagem, orientando os alunos na formulação de hipóteses, na coleta de dados, na análise de resultados e na sistematização das conclusões. Tal mediação exige planejamento prévio, domínio dos conteúdos e sensibilidade para acolher os conhecimentos espontâneos que surgem durante as atividades.

A articulação entre teoria e prática pode ser potencializada por meio da experimentação. Atividades investigativas que envolvem observação de fenômenos, manipulação de materiais e registro de resultados contribuem significativamente para o desenvolvimento da curiosidade científica e da argumentação. Esses procedimentos, quando orientados por uma problematização inicial clara, possibilitam a aproximação do aluno ao modo de pensar das ciências naturais.

A adoção de estratégias baseadas na investigação promove uma aprendizagem mais ativa e significativa. O aluno deixa de ser um mero receptor de conteúdos para tornar-se sujeito do processo de construção do conhecimento. Essa transição exige um ambiente escolar que valorize a dúvida, a exploração e o diálogo, desafiando a lógica da memorização e da reprodução mecânica.

Dentre as possibilidades metodológicas, destaca-se também o uso de mapas conceituais como recurso para organizar e representar graficamente os conceitos abordados nas aulas de ciências. Esse instrumento permite ao aluno visualizar as inter-relações entre os elementos do conteúdo, favorecendo a compreensão sistêmica dos fenômenos e incentivando a reflexão sobre os processos naturais e sociais.

Outra estratégia pedagógica relevante é a contextualização dos conteúdos científicos por meio de temas geradores. A seleção de temas próximos à realidade dos estudantes, como o uso da água, o lixo, a alimentação ou o corpo humano, permite ao professor mobilizar conhecimentos interdisciplinares e estabelecer conexões entre o conteúdo escolar e os desafios do cotidiano.

A alfabetização científica exige do educador a proposição de situações que desafiem os alunos a utilizar diferentes fontes de informação, formular hipóteses e justificar suas conclusões. O processo torna-se mais efetivo quando o conteúdo é contextualizado e mobiliza o interesse e a curiosidade dos estudantes (Beckert; Lima, 2024, p. 9).

Essa concepção sublinha a necessidade de metodologias que respeitem a diversidade de saberes presentes em sala de aula e que promovam a construção coletiva do conhecimento. A alfabetização científica não se limita à apropriação de termos técnicos ou fórmulas, mas implica a inserção do aluno em práticas discursivas e investigativas próprias da ciência. Um exemplo concreto de aplicação dessa

abordagem ocorreu em uma turma do 4.º ano do ensino fundamental, cujo projeto interdisciplinar teve como tema central a “qualidade da água consumida na comunidade escolar”. A atividade iniciou-se com a observação de diferentes tipos de água trazidos pelos alunos. Posteriormente, foram realizadas experiências simples com filtro de papel, decantação e evaporação. Durante o processo, os estudantes levantaram hipóteses, discutiram as diferenças observadas e relacionaram os dados às informações coletadas em pesquisas orientadas. O trabalho culminou na produção de cartazes e apresentações orais para outras turmas, com orientações sobre o uso racional da água e a prevenção de doenças de veiculação hídrica. A atividade permitiu que os alunos desenvolvessem competências relacionadas à análise de informações, ao uso da linguagem científica e ao engajamento social.

Essa experiência evidencia a potência de projetos pedagógicos contextualizados para promover o envolvimento ativo dos estudantes na construção do conhecimento científico. A estratégia adotada possibilitou integrar diferentes áreas do saber e desenvolver múltiplas habilidades, como observação, registro, argumentação e expressão oral. A interdisciplinaridade, por sua vez, surge como um elemento articulador da alfabetização científica. Ao trabalhar conceitos científicos em diálogo com conteúdos das áreas de linguagem, matemática e ciências humanas, o professor contribui para a formação de uma compreensão mais ampla e crítica da realidade. Essa prática requer planejamento coletivo e integração curricular, o que desafia a organização tradicional do ensino por disciplinas estanques.

Além disso, a utilização de recursos audiovisuais, plataformas digitais e objetos de aprendizagem pode complementar as estratégias pedagógicas já mencionadas. Tais ferramentas ampliam as possibilidades de visualização dos fenômenos naturais e favorecem múltiplas formas de representação e compreensão, especialmente em turmas com diferentes estilos de aprendizagem. É fundamental também considerar as condições objetivas da escola para a implementação dessas estratégias. A ausência de laboratórios, a escassez de materiais e a sobrecarga docente são obstáculos recorrentes no cenário educacional brasileiro. Ainda assim, é possível desenvolver propostas significativas com materiais de baixo custo e recursos disponíveis no entorno da escola.

A formação docente continuada surge como condição necessária para o aprimoramento das práticas pedagógicas voltadas à alfabetização científica. O professor precisa conhecer as bases teóricas do ensino de ciências, dominar metodologias ativas e refletir constantemente sobre sua prática em diálogo com seus pares e com os avanços da área.

A avaliação das aprendizagens, nesse contexto, deve considerar o processo investigativo e as habilidades desenvolvidas pelos alunos, indo além da verificação de respostas certas ou erradas. A produção de registros, os relatórios de experimentos, as discussões em grupo e os projetos colaborativos são instrumentos valiosos para acompanhar a progressão das aprendizagens. Por fim, as estratégias pedagógicas que promovem a alfabetização científica devem ser compreendidas como parte de um projeto educacional mais amplo, comprometido com a formação de sujeitos críticos, autônomos

e socialmente comprometidos. Esse projeto requer práticas pedagógicas coerentes com os princípios da ciência como construção coletiva, histórica e situada.

## 6 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos estudos examinados permitiu a identificação de três eixos fundamentais para a compreensão e implementação da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: a relevância da iniciação precoce ao pensamento científico, os desafios metodológicos e teóricos enfrentados pelos docentes e, por fim, as estratégias pedagógicas mais eficazes na promoção de práticas significativas. Esses eixos se mostraram recorrentes nos artigos analisados, confirmando a centralidade dessas categorias na discussão atual sobre o tema.

O primeiro resultado evidenciado refere-se à importância de inserir a alfabetização científica desde os anos iniciais da escolarização. Os estudos demonstram que o contato precoce com os modos de pensar e agir da ciência favorece a construção de competências cognitivas como a observação, o raciocínio lógico e a argumentação. Além disso, reforça a autonomia dos estudantes na formulação de hipóteses e na interpretação de fenômenos do cotidiano, qualificando sua leitura do mundo. Esse resultado confirma que a alfabetização científica não deve ser postergada para os anos finais, como frequentemente ocorre, mas integrada desde as etapas iniciais da educação básica.

Em segundo lugar, os textos revelam dificuldades estruturais e formativas enfrentadas por professores na concretização de propostas de alfabetização científica. Os desafios incluem a ausência de formação continuada específica, a escassez de recursos didáticos e a rigidez de currículos pouco sensíveis ao contexto dos alunos. Tais fatores limitam a adoção de metodologias investigativas e comprometem a efetividade das ações pedagógicas. A análise indica, portanto, que a superação dessas barreiras depende tanto da valorização da formação docente quanto de mudanças institucionais e políticas educacionais mais amplas.

A terceira categoria de resultados refere-se às estratégias pedagógicas identificadas como eficazes para a promoção da alfabetização científica. Entre elas, destacam-se a elaboração de sequências didáticas baseadas em problematizações contextualizadas, o uso de experimentações orientadas e a integração com outras áreas do conhecimento. Tais estratégias demonstram capacidade de engajar os estudantes, articular saberes prévios e favorecer a compreensão conceitual por meio de práticas significativas. Os dados confirmam que, quando adequadamente planejadas e mediadas, essas ações promovem aprendizagens que extrapolam a simples memorização de conteúdos.

A convergência dos achados com a literatura especializada reforça a validade das conclusões alcançadas. As abordagens identificadas nos estudos dialogam com concepções já consolidadas sobre ensino investigativo e alfabetização científica, como aquelas defendidas por autores que tratam da importância da contextualização, da problematização e da mediação docente na construção do

conhecimento científico escolar. No entanto, a análise também revelou lacunas importantes nos estudos, como a ausência de acompanhamento sistemático dos impactos de longo prazo das estratégias aplicadas e a carência de dados empíricos que avaliem a efetividade das propostas em contextos escolares diversos.

Entre as limitações observadas, destaca-se a predominância de pesquisas qualitativas com recorte descritivo, baseadas principalmente em revisão de literatura e em relatos de experiência. Embora relevantes para a compreensão do fenômeno, esses estudos carecem de triangulação metodológica e de aplicação em escalas mais amplas. Além disso, a maioria dos trabalhos concentra-se em contextos urbanos e escolas com algum nível de infraestrutura mínima, o que restringe a generalização dos resultados para outras realidades escolares, como as rurais ou periféricas.

Resultados inesperados também foram identificados. Alguns estudos apontam, por exemplo, que estratégias como o uso de recursos tecnológicos nem sempre garantem melhores resultados na alfabetização científica, especialmente quando aplicadas de maneira descontextualizada ou sem a mediação qualificada do professor. Esse achado sugere que o êxito das práticas pedagógicas está mais relacionado à intencionalidade e ao planejamento do que ao tipo de recurso utilizado.

A análise também evidenciou que práticas simples, como o uso de experimentos com materiais do cotidiano ou a problematização de situações vividas pelos alunos, podem produzir resultados significativos na construção de competências científicas. Isso demonstra que a efetividade da alfabetização científica não depende exclusivamente de condições materiais sofisticadas, mas sobretudo de práticas pedagógicas coerentes com os princípios da investigação e da contextualização.

Por fim, as descobertas indicam a necessidade de novos estudos empíricos que avaliem a aplicabilidade e os efeitos das estratégias pedagógicas voltadas à alfabetização científica em diferentes contextos escolares. Investigações longitudinais, pesquisas com delineamentos mistos e estudos comparativos entre redes públicas e privadas, por exemplo, poderiam contribuir para o aprimoramento das práticas e das políticas educacionais voltadas à ciência nos anos iniciais.

Portanto, os resultados obtidos confirmam que a alfabetização científica no ensino fundamental é viável, necessária e efetiva, desde que sustentada por práticas pedagógicas fundamentadas, mediação qualificada e formação docente contínua. As conclusões apontam também para a urgência de políticas públicas que garantam condições estruturais e curriculares adequadas à implementação dessas práticas em larga escala.

## 7 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu a análise aprofundada das perspectivas teóricas e metodológicas relacionadas à alfabetização científica no ensino fundamental, com ênfase nos anos iniciais. A partir da questão norteadora que indagava de que forma a alfabetização científica pode ser efetivamente



promovida nesse nível de ensino, constatou-se que a articulação entre conhecimentos prévios dos alunos, práticas investigativas e mediação docente qualificada constitui o alicerce para o fortalecimento de um ensino de ciências significativo e formador.

Os objetivos propostos foram plenamente alcançados. O objetivo geral consistiu em compreender as contribuições teóricas e práticas para a alfabetização científica no ensino fundamental, e os objetivos específicos visam identificar estratégias pedagógicas, analisar desafios metodológicos e discutir as implicações da iniciação precoce à linguagem científica. A análise dos artigos selecionados possibilitou a elaboração de um panorama argumentativo que respondeu adequadamente a essas metas.

A construção dos três capítulos centrais do trabalho contribuiu para a sistematização do conhecimento existente sobre o tema. O primeiro capítulo demonstrou a importância da iniciação precoce à alfabetização científica, evidenciando que essa prática potencializa o desenvolvimento cognitivo e o engajamento dos estudantes. O segundo capítulo apresentou as principais perspectivas teóricas sobre o tema, destacando os desafios metodológicos enfrentados pelos docentes, como a ausência de formação continuada e a escassez de recursos. O terceiro capítulo expôs estratégias pedagógicas eficazes, como o uso de sequências didáticas, experimentações e atividades contextualizadas, além de apresentar um exemplo prático de aplicação em sala de aula.

Como desdobramento da análise realizada, sugerem-se futuras pesquisas que aprofundem os efeitos de médio e longo prazo da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. Investigações empíricas que explorem a implementação de propostas curriculares interdisciplinares, bem como estudos que integrem tecnologias digitais à prática docente com intencionalidade pedagógica clara, podem ampliar significativamente a compreensão do tema e contribuir para o aprimoramento das políticas públicas na área da educação científica.



## REFERÊNCIAS

BARRIERA, J. S.; SANTOS, S. S.; COSTA, D. R. M.; CAMPOS, A. C. V. Perspectivas sobre letramento científico e alfabetização científica no Brasil: um recorte da literatura publicada entre 2013 e 2023. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 16, n. 1, p. 1-25, 2025.

BECHERT, F. S. B.; LIMA, D. F. de L. Explorando a alfabetização científica no ensino fundamental: o papel das informações e dos conceitos cotidianos dos alunos. **Revista Educação Online (PUC-Rio)**, v. 19, n. 47, p. 1-16, 2024.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

SANTANA, A. C. de A.; NARCISO, R. Pilares da pesquisa educacional: autores e metodologias científicas em destaque. **ARACÊ**, v. 7, n. 1, p. 1577-1590, 2025.

SANTOS, J. A. dos; SASSERON, L. H. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, e222995, 2020.

SASSERON, L. H.; OROFINO, R. P. Alfabetização científica na perspectiva das Ciências da Natureza: discussões a partir de domínios do conhecimento científico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 15, n. 25, p. 5-23, 2025.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, e222995, 2020.