ISSN 2447-5777

ENSINO & MULTIDISCIPLINARIDADE

https://doi.org/10.18764/2447-5777v12n1.2026.3

Alfabetização científica nos anos iniciais: diagnóstico docente e necessidades formativas

Scientific literacy in the early years: teacher diagnosis and training needs

Alfabetización científica en los años iniciales: diagnóstico docente y necesidades formativas

Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo[1], Hellen Corrêa da Silva[2,*], Pedro Oliveira Paulo[3]

[1] Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências; Secretaria de Estado da Educação de Goiás – Ceres (GO), Brasil.

[2] Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências; Secretaria Municipal de Educação de Anápolis – Anápolis (GO), Brasil.

[2] Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, PaleoEduc, Laboratório de Paleontologia e Educação Científica – Anápolis (GO), Brasil.

*Autor correspondente: avliscor@gmail.com

Editores da seção: David Antonio da Costa e Maria Consuelo Alves Lima

Recebido: 16 Jul. 2026 | Aprovado: 16 Set. 2026

Como citar: CAMARGO, Géssica Fernanda da Silva Souza; SILVA, Hellen Corrêa da; PAULO, Pedro Oliveira. Alfabetização científica nos anos iniciais: diagnóstico docente e necessidades formativas. *Ensino & Multidisciplinaridade,* São Luís, v. 12, n. 1, p. 1-15, e0326, 2026. https://doi.org/10.18764/2447-5777v12n1.2026.3.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar compreensões de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre alfabetização científica e identificar necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências e à formação continuada. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida com cinco docentes de uma escola da Rede Municipal de Educação. Os dados foram produzidos por meio de questionário semiestruturado e analisados com base na Análise de Conteúdo. Os resultados indicam que os participantes reconhecem a importância do ensino de ciências e da formação continuada, mas apresentam compreensões ainda iniciais sobre alfabetização científica, frequentemente associadas a metodologias de ensino, práticas cotidianas ou relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Os dados também evidenciam a necessidade de processos formativos que articulem fundamentos teóricos, problematização da prática docente, atividades investigativas e planejamento pedagógico. Conclui-se que a formação continuada pode contribuir para ampliar a segurança conceitual e metodológica dos professores, favorecendo práticas de ciências mais contextualizadas, investigativas e voltadas à leitura crítica da realidade.

Palavras-chave: compreensões docentes; ensino de ciências; Ensino Fundamental; prática docente; formação docente.

ABSTRACT

This article aims to analyze early years elementary teachers' understandings of Scientific Literacy and identify training needs related to Science Education and continuing teacher education. The research adopts a qualitative approach and was carried out with five teachers from a municipal public school. Data were produced through a semi-structured questionnaire and analyzed through Content Analysis. The results indicate that the participants recognize the importance of Science Education and continuing education, but still present initial understandings of Scientific Literacy, often associated with teaching methodologies, everyday practices, or relationships among science, technology, society, and environment. The findings also indicate the need for training processes that articulate theoretical foundations, problematization of teaching practice, investigative activities, and pedagogical planning. It concludes that continuing teacher education may contribute to

CC BY

broadening teachers' conceptual and methodological confidence, supporting more contextualized and investigative Science practices aimed at a critical reading of reality.

Keywords: Teachers' understandings; Science education; Elementary education; Teaching practice; Teacher education.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar las concepciones de docentes de los primeros años de la educación básica (enseñanza fundamental) sobre la alfabetización científica e identificar necesidades formativas relacionadas con la enseñanza de las ciencias y la formación continua. La investigación, de enfoque cualitativo, se llevó a cabo con cinco docentes de una escuela de la red educativa municipal. Los datos se recopilaron mediante un cuestionario semiestructurado y se analizaron utilizando la técnica de análisis de contenido. Los resultados indican que los participantes reconocen la importancia de la enseñanza de las ciencias y de la formación continua, pero muestran concepciones aún incipientes sobre la alfabetización científica, frecuentemente asociadas a metodologías de enseñanza, prácticas cotidianas o relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente. Los datos también evidencian la necesidad de procesos formativos que articulen fundamentos teóricos, la problematización de la práctica docente, actividades de indagación y la planificación pedagógica. Se concluye que la formación continua puede contribuir a fortalecer la seguridad conceptual y metodológica de los docentes, favoreciendo prácticas de enseñanza de las ciencias más contextualizadas, basadas en la indagación y orientadas a una lectura crítica de la realidad.

Palabras clave: Concepciones docentes; Enseñanza de las ciencias; Educación básica; Práctica docente; Formación docente.

INTRODUÇÃO

A formação de professores no Brasil tem ocupado lugar de destaque nos debates sobre a qualidade da educação básica, especialmente quando se discutem os desafios relacionados ao ensino e à aprendizagem nas escolas públicas. Esse debate envolve diferentes dimensões, como as condições de trabalho docente, as políticas de formação inicial e continuada, os currículos escolares, os recursos pedagógicos disponíveis e as oportunidades de desenvolvimento profissional oferecidas aos professores ao longo da carreira. Nesse sentido, a formação docente constitui um processo que se desenvolve ao longo da trajetória profissional e se relaciona às experiências e aos desafios encontrados no exercício da docência (Nóvoa, 1992; Zeichner, 1993).

No campo do ensino de ciências, tais desafios tornam-se ainda mais evidentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nessa etapa, muitos professores atuam de forma polivalente e são responsáveis por diferentes componentes curriculares, entre eles Ciências da Natureza. Estudos sobre a formação de professores que ensinam ciências nos anos iniciais apontam desafios relacionados tanto aos conhecimentos específicos da área quanto às possibilidades metodológicas para seu ensino (Gonçalves; Compiani; Magalhães Júnior, 2019; Oliveira; Sessa, 2022). Embora essa atuação possibilite uma visão ampla do processo educativo, nem sempre a formação inicial oferece aprofundamento suficiente sobre conhecimentos científicos, práticas investigativas e relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Por isso, pensar a formação continuada desses docentes torna-se necessário para fortalecer práticas pedagógicas mais contextualizadas e significativas.

Considerando esse cenário, a pesquisa foi orientada pela seguinte questão: quais compreensões professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam sobre alfabetização científica e quais necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências e à formação continuada podem ser identificadas a partir dessas compreensões?

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo analisar compreensões de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre alfabetização científica e identificar necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências e à formação continuada. Para isso, buscou-se caracterizar o perfil formativo e profissional dos docentes participantes, identificar suas concepções sobre alfabetização, alfabetização científica, Ciências Naturais e aprendizagem e analisar suas percepções sobre formação continuada e necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências.

A pesquisa foi desenvolvida com cinco docentes de uma escola da Rede Municipal de Educação de Rianápolis, Goiás, por meio de questionário semiestruturado. As respostas foram analisadas qualitativamente, com base na Análise de Conteúdo, permitindo identificar compreensões docentes e necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências e à alfabetização científica. A intenção é articular os dados produzidos no diagnóstico com fundamentos teóricos da Educação em Ciências, de modo a contribuir para processos de formação continuada que favoreçam práticas investigativas, contextualizadas e voltadas à alfabetização científica nos anos iniciais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A alfabetização científica tem sido discutida internacionalmente na área da Educação em Ciências desde a década de 1950, com estudos como os de Hurd (1958) e Laugksch (2000). No Brasil, essa discussão ganhou força a partir de autores como Krasilchik (1992), Chassot (2018), Sasseron e Carvalho (2011) e Sasseron (2015), que relacionam a alfabetização científica à compreensão da ciência como construção humana, histórica e social. Nessa abordagem, aprender ciências significa também desenvolver formas de interpretar a realidade, problematizar situações cotidianas e participar de decisões que envolvem conhecimentos científicos.

Nessa perspectiva, o ensino de ciências não se limita à transmissão de conceitos ou à realização de atividades pontuais. Ele envolve a possibilidade de formar sujeitos capazes de observar fenômenos, formular perguntas, analisar informações, construir explicações, argumentar e participar de discussões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Chassot (2018) contribui para essa discussão ao defender que a alfabetização científica possibilita uma leitura mais crítica do mundo, favorecendo a formação de cidadãos mais conscientes e participativos.

Nos anos iniciais, essa discussão assume relevância ainda maior, pois é nesse período que as crianças começam a construir modos de observar, perguntar e explicar o mundo à sua volta. Oliveira e Sessa (2022) destacam a urgência de investir na formação de professores para que a alfabetização científica seja contemplada desde essa etapa da escolarização. Gonçalves, Compiani e Magalhães Júnior (2019) também sublinham a relevância da formação de professores alfabetizadores para o ensino de ciências diante das demandas próprias dessa etapa.

A formação continuada, nesse contexto, não deve ser compreendida apenas como atualização técnica ou participação eventual em cursos. Trata-se de um processo permanente de estudo, reflexão e reconstrução da prática docente. Zeichner (1993) compreende a formação do professor como um percurso que se prolonga ao longo da carreira, enquanto Nóvoa (1992) destaca a escola como espaço privilegiado de formação, no qual o trabalho cotidiano pode se articular à reflexão coletiva e ao desenvolvimento profissional. Essa compreensão é especialmente importante no ensino de ciências nos anos iniciais, pois pode

favorecer o aprofundamento de conhecimentos e a reflexão sobre práticas pedagógicas voltadas à alfabetização científica.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de caráter exploratório, desenvolvido com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Municipal de Educação de Rianápolis, no estado de Goiás. A instituição é uma escola pública municipal de pequeno porte, localizada em uma região limítrofe ao centro da cidade, e atende principalmente estudantes do 1.º ao 5.º ano do Ensino Fundamental, incluindo turmas em regime de tempo integral. A opção por essa abordagem justifica-se pelo interesse em compreender sentidos, percepções e interpretações atribuídas pelos participantes à alfabetização científica, ao ensino de ciências e à formação continuada, buscando compreender as necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências nos anos iniciais.

De acordo com Minayo (2014), a pesquisa qualitativa permite analisar fenômenos sociais e educacionais considerando significados, crenças, valores e experiências dos sujeitos. Nesse sentido, a investigação não teve a intenção de produzir generalizações sobre todos os professores dos anos iniciais, mas de compreender, de forma situada, como um grupo de docentes concebe a alfabetização científica e quais necessidades formativas podem ser identificadas a partir de suas respostas.

O estudo também apresenta natureza exploratória, pois buscou maior aproximação com o problema investigado e favoreceu a identificação e a análise das necessidades formativas dos participantes. Conforme Gil (2008), pesquisas exploratórias contribuem para tornar o problema mais explícito e possibilitam o aprimoramento de ideias. Nesta investigação, esse caráter exploratório permitiu relacionar as compreensões docentes sobre alfabetização científica às necessidades formativas identificadas.

Participaram da pesquisa cinco docentes que atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em turmas de 1.º, 4.º e 5.º anos. Quanto à formação inicial, um participante possuía licenciatura em Educação Física, um em Biologia, um em Letras e dois em Pedagogia. Para preservar suas identidades, os participantes foram identificados pelos códigos P1, P2, P3, P4 e P5. A pesquisa foi realizada mediante autorização institucional e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, sob CAAE n.º 57039422.8.0000.8113, respeitando os procedimentos éticos necessários para investigações envolvendo participantes humanos. Também foi assegurado aos docentes o direito à confidencialidade das informações, à participação voluntária e ao esclarecimento sobre os objetivos do estudo.

A produção dos dados ocorreu em agosto de 2022, por meio de questionário semiestruturado, composto por questões abertas e fechadas. O instrumento foi organizado em duas partes. A primeira buscou caracterizar o perfil profissional dos participantes, considerando formação acadêmica, situação funcional, disciplinas ministradas e tempo de atuação docente. A segunda contemplou questões voltadas às concepções dos professores sobre alfabetização, alfabetização científica, Ciências Naturais, aprendizagem e formação continuada.

As respostas foram analisadas com base na Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2011), considerando as etapas de pré-análise, exploração do material, organização das categorias e interpretação dos dados. Inicialmente, realizou-se a leitura das respostas dos participantes, seguida da sistematização das informações em tabelas e quadros. Posteriormente, os dados foram agrupados em três eixos de análise: perfil formativo dos docentes; concepções sobre alfabetização científica e Ciências Naturais; e formação continuada e necessidades formativas.

A escolha pela Análise de Conteúdo justifica-se por sua adequação ao tratamento de respostas discursivas, uma vez que permite identificar recorrências, aproximações, distanciamentos e sentidos presentes nas falas dos participantes. Câmara (2013) destaca que essa técnica contribui para a organização sistemática dos dados e para a elaboração de inferências em pesquisas qualitativas. Assim, as respostas dos professores foram interpretadas à luz dos referenciais teóricos sobre ensino de ciências, alfabetização científica e formação docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados produzidos por meio do questionário foram organizados em três eixos de análise: perfil formativo dos docentes; concepções sobre alfabetização científica e Ciências Naturais; e formação continuada e necessidades formativas. Essa organização permitiu relacionar as trajetórias profissionais dos participantes às compreensões apresentadas sobre o ensino de ciências e às demandas formativas que emergiram das respostas. Assim, a análise não se restringiu à descrição dos dados, mas buscou compreender de que modo eles evidenciam necessidades formativas relacionadas à alfabetização científica e ao ensino de ciências nos anos iniciais.

Perfil formativo dos docentes

O primeiro eixo de análise refere-se ao perfil formativo e profissional dos docentes participantes da pesquisa. A caracterização desse perfil é relevante porque permite situar as respostas no contexto das trajetórias acadêmicas e profissionais dos professores, considerando que a atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental exige conhecimentos pedagógicos amplos e, ao mesmo tempo, aproximação com diferentes áreas do conhecimento, incluindo Ciências da Natureza.

A Tabela 1 apresenta informações sobre situação funcional, formação acadêmica, disciplinas ministradas e tempo de atuação dos participantes. Três professores eram efetivos e dois atuavam em regime de contrato temporário. Quanto à formação acadêmica, três possuíam licenciatura em área específica – Educação Física, Biologia e Letras – e dois eram formados em Pedagogia. Esse dado merece atenção, pois, nos anos iniciais, a docência costuma ser exercida de forma polivalente, o que demanda do professor o trabalho com diferentes componentes curriculares, entre eles o ensino de ciências.

Tabela 1 – Levantamento do perfil dos docentes participantes da pesquisa quanto à formação inicial, disciplinas ministradas, tempo de docência e vínculo empregatício

Descrição	Classificação	Número absoluto	Percentual
Situação Funcional	Efetivo	3	60%
	Contrato temporário	2	40%
Formação acadêmica	Licenciatura em área específica	3	60%
	Pedagogia	2	40%
Disciplina que ministra	Específica	1	20%
	Todas	4	80%
Tempo de atuação	Até 5 anos	1	20%

	Até 20 anos	2	40%
	Mais de 20 anos	2	40%

Fonte: elaborada pelos autores.

Os dados da Tabela 1 mostram que a maioria dos participantes ministrava todos os componentes curriculares. Essa condição reforça a necessidade de processos formativos que considerem as especificidades do professor polivalente no ensino de ciências. Gonçalves, Compiani e Magalhães Júnior (2019) destacam a relevância dessa formação diante dos desafios conceituais e metodológicos presentes nos anos iniciais.

Entre os participantes com formação em área específica, apenas um docente, licenciado em Educação Física, atuava diretamente em sua área. Os demais assumiam turmas dos anos iniciais e trabalhavam com diferentes componentes curriculares. Essa condição reforça a importância da formação continuada para ampliar repertórios e aprofundar conhecimentos relacionados ao ensino de ciências.

A legislação educacional brasileira admite diferentes percursos formativos para atuação na educação básica, conforme previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – (Brasil, 1996). De acordo com o art. 62 da LDB, a formação de docentes para atuar na educação básica deve ocorrer em nível superior, em curso de licenciatura plena, e é admitida como formação mínima para a Educação Infantil e os cinco primeiros anos do Ensino Fundamental a formação em nível médio, na modalidade normal. Essa referência ajuda a compreender a diversidade de trajetórias presentes entre professores que atuam nos anos iniciais.

Os professores habilitados para essa etapa precisam lidar com demandas diversas do processo de escolarização, o que inclui alfabetização, letramento, conhecimentos matemáticos, estudos sociais e conteúdos de Ciências da Natureza. Kuenzer e Rodrigues (2007), ao discutirem a formação docente, chamam atenção para os debates em torno do curso de Pedagogia e do Normal Superior, evidenciando que a formação para os anos iniciais envolve questões históricas, políticas e curriculares. No contexto deste estudo, a diversidade formativa dos participantes deve ser compreendida como um elemento que atravessa suas percepções sobre o ensino de ciências e sobre a alfabetização científica.

A Tabela 2 apresenta o período de conclusão da graduação dos participantes. A maioria concluiu a formação inicial antes de 2012, indicando trajetórias profissionais já consolidadas e reforçando a importância da formação continuada diante de temas contemporâneos do ensino de ciências, como a alfabetização científica.

Tabela 2 – Período de conclusão da graduação dos professores participantes da pesquisa em intervalos de cinco anos

Situação funcional	Intervalo de tempo		
	Anteriores a 2012	2012 a 2017	2017 a 2022
Contrato temporário	1	-	1
Efetivo	3	-	-

Fonte: elaborada pelos autores.

A experiência acumulada ao longo da carreira não representa fragilidade na prática docente. Contudo, temas que ganharam maior centralidade no ensino de ciências exigem espaços sistemáticos de estudo e reflexão. Zeichner (1993) compreende a formação docente como processo contínuo, enquanto Nóvoa (1992) destaca a escola como espaço de formação permanente.

A Tabela 3 e a Tabela 4 apresentam informações sobre as especializações realizadas pelos participantes. Todos possuem ao menos uma pós-graduação *lato sensu*, o que evidencia investimento em formação após a graduação. Entretanto, a existência de especializações não significa, necessariamente, aprofundamento em ensino de ciências ou alfabetização científica. Por isso, torna-se necessário considerar não apenas a quantidade de cursos realizados, mas também sua relação com as demandas concretas da prática docente nos anos iniciais.

Tabela 3 – Sistematização da quantidade de especializações de cada professor participante da pesquisa

Professor	Quantidade				
	Uma	Duas	Três	Quatro	Mais de quatro
P1	X	-	-	-	-
P2	X	-	-	-	-
P3	-	X	-	-	-
P4	X	-	-	-	-
P5	-	-	-	-	X

Fonte: elaborada pelos autores.

Tabela 4 – Listagem da quantidade de especializações que cada professor participante da pesquisa possui, em intervalos de cinco anos

Professor	Intervalo de tempo		
	Anterior a 2012	2012 a 2017	2017 a 2022
P1	X	-	-
P2	X	-	-
P3	X	X	-
P4	-	-	X
P5	-	-	X

Fonte: elaborada pelos autores.

A análise da Tabela 3 e da Tabela 4 permite observar que os participantes possuem percursos formativos diversos e experiências profissionais acumuladas. Contudo, a formação em nível de especialização não garante, automaticamente, domínio específico sobre alfabetização científica ou sobre metodologias investigativas para o ensino de ciências. Oliveira e Sessa (2022) destacam a urgência de investir na formação de professores dos anos iniciais para que a alfabetização científica seja efetivamente contemplada nessa etapa da escolarização.

Desse modo, o perfil formativo dos participantes indica um grupo de docentes com experiência profissional e participação em processos formativos, mas também aponta para a necessidade de ações mais direcionadas ao ensino de ciências nos anos iniciais. Essa constatação reforça a necessidade de ações de formação continuada voltadas à alfabetização científica, que partam das experiências já construídas pelos professores e favoreçam aprofundamento conceitual e metodológico.

Concepções sobre alfabetização científica e Ciências Naturais

O segundo eixo de análise reúne as respostas relacionadas às concepções dos professores sobre alfabetização, alfabetização científica, Ciências Naturais, aprendizagem e aplicação dos conhecimentos científicos no cotidiano escolar. A análise desse eixo é importante porque permite compreender como os docentes aproximam, diferenciam ou relacionam a alfabetização em sentido amplo ao processo de alfabetização científica. Além disso, possibilita identificar necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências nos anos iniciais.

Para compreender a concepção dos participantes sobre alfabetização, foi apresentada a pergunta: "O que você entende por alfabetização?". De modo geral, os professores associam a alfabetização ao processo de aprendizagem da leitura, da escrita e do uso de códigos de comunicação. A partir desse questionamento, foram obtidas as seguintes respostas:

> É o processo de aprendizagem onde são desenvolvidas as habilidades de ler e escrever de maneira correta utilizando destas habilidades códigos de comunicação com o seu meio (P1 – Questionário, 2022).
>
> É a codificação e decodificação das letras e números para a aquisição de uma aprendizagem significativa (P2 – Questionário, 2022).
>
> Processo em que a criança aprende a linguagem escrita (P3 – Questionário, 2022).
>
> Processo de aprendizagem da leitura e da escrita (P4 – Questionário, 2022).
>
> Que compreende em alfabetizar através de linguagens propiciando entendimento, seja oral, seja por códigos. (P5 – Questionário, 2022).

As respostas indicam uma concepção predominantemente relacionada à aquisição do sistema de escrita, embora algumas falas também se aproximem de uma perspectiva mais ampla de linguagem e comunicação. Esse dado contribui para compreender que a ideia de alfabetização, para os participantes, ainda se encontra fortemente vinculada ao domínio de códigos. No entanto, quando se trata de alfabetização científica, esse entendimento precisa ser ampliado para envolver a leitura crítica da realidade, a compreensão de fenômenos e a participação em discussões que mobilizam conhecimentos científicos.

Para compreender a concepção dos participantes sobre alfabetização científica, foi apresentada a pergunta: "O que você entende por alfabetização científica?". As respostas mobilizam termos ligados a ciência, tecnologia, sociedade, meio ambiente, interpretação de fenômenos e resolução de problemas, indicando aproximações importantes com o conceito, ainda que de modo inicial e nem sempre sistematizado. A partir desse questionamento, foram obtidas as seguintes respostas:

> É a alfabetização que compreende a capacidade de assimilação sobre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente, sendo este um indivíduo social e cultural do meio (P1 – Questionário, 2022).
>
> É o processo pelo qual o ser humano é inserido no mundo científico e tecnológico a fim de construir sua capacidade crítica no mundo que o cerca (P2 – Questionário, 2022).
>
> Processo em que desenvolve habilidade na área de Ciências, Tecnologia, Meio Ambiente e sociedade (P3 – Questionário, 2022).
>
> A Alfabetização Científica fornece conhecimentos científicos para interpretar fenômenos e resolver problemas em sua realidade (P4 – Questionário, 2022).
>
> Considero um termo novo, de acordo com minha experiência, que configura sistematização de metodologia (P5 – Questionário, 2022).

As respostas de P1, P2, P3 e P4 aproximam a alfabetização científica da relação entre ciência, tecnologia, sociedade, ambiente e formação crítica. Essa compreensão dialoga com

Sasseron e Carvalho (2011), para quem a alfabetização científica envolve a possibilidade de compreender conceitos científicos, reconhecer aspectos da natureza da ciência e participar de discussões relacionadas a problemas sociais mediados por conhecimentos científicos. No entanto, a resposta de P5, ao considerar o termo novo e associá-lo à sistematização de metodologia, indica que ainda há limites conceituais a serem enfrentados nos processos formativos.

Essa constatação não deve ser compreendida como fragilidade individual dos professores, mas como indício de uma demanda formativa mais ampla. A alfabetização científica não se reduz à escolha de metodologias ou à realização de atividades práticas; ela envolve o desenvolvimento de modos de pensar, argumentar, investigar, interpretar informações e compreender a ciência como produção humana, histórica e social. Nesse sentido, Chassot (2018) e Sasseron (2015) contribuem para pensar o ensino de ciências como possibilidade de leitura crítica do mundo e de participação mais consciente na sociedade.

Para identificar como os participantes compreendem as Ciências Naturais, foi apresentada a pergunta: "O que você entende por Ciências Naturais?". As respostas mostram que os professores tendem a associar essa área ao estudo da natureza, do meio ambiente e dos seres vivos. Embora essa compreensão esteja relacionada ao campo das Ciências da Natureza, observou-se menor presença de elementos ligados à investigação científica. A partir desse questionamento, foram fornecidas as seguintes respostas:

> É aquela que tem como objeto de estudo a natureza como um todo (P1 – Questionário, 2022).
>
> Não respondeu (P2 – Questionário, 2022).
>
> É o estudo do meio ambiente e seus afins (P3 – Questionário, 2022).
>
> Conhecimento científico que resulta da investigação da natureza (P4 – Questionário, 2022).
>
> Ciência que estuda não somente os seres vivos, mas também outras características que englobam a natureza como um todo (P5 – Questionário, 2022).

Esse dado contribui para compreender por que o ensino de ciências nos anos iniciais não deve se limitar à apresentação de temas ligados à natureza ou ao meio ambiente. Ele também precisa favorecer experiências em que os estudantes observem, comparem, levantem perguntas, testem ideias, registrem informações e construam explicações. Para Sasseron (2015), o ensino de ciências por investigação pode aproximar os estudantes de práticas próprias da cultura científica, como argumentar, analisar dados e elaborar explicações sobre fenômenos.

Para compreender como os participantes relacionam os conteúdos de Ciências Naturais à prática cotidiana, foi apresentada a pergunta: "Como você aplica os conteúdos de Ciências Naturais assimilados durante sua formação inicial no dia a dia?". As respostas indicam possibilidades variadas, como consciência ambiental, análise de informações, debates, preparo de alimentos, problematização, criatividade e interdisciplinaridade. A partir desse questionamento, obtiveram-se as seguintes respostas:

> Desenvolvendo a consciência ambiental com relação ao consumo e preservação de recursos naturais, reutilização de materiais e produtos (P1 – Questionário, 2022).
>
> Os conteúdos estudados são subsídios para que os alunos aprendam a organizar, analisar, interpretar, criticar e dar sentido a toda informação recebida (P2 – Questionário, 2022).
>
> Discussão/debate/análise de reportagens, textos, preparo de alimentos (P3 – Questionário, 2022).

> Ele deve acontecer por meio de atividades que problematizem e desafiem o aluno, sensibilizando-os e estimulando sua criatividade (P4 – Questionário, 2022).
>
> De maneira interdisciplinar (P5 – Questionário, 2022).

As respostas revelam aproximações importantes com uma perspectiva contextualizada de ensino de ciências. A presença de temas como consumo, preservação de recursos naturais, análise de reportagens, debate e interdisciplinaridade indica que os professores reconhecem a possibilidade de relacionar os conteúdos escolares ao cotidiano dos estudantes. Entretanto, essas respostas ainda aparecem de forma pontual, sem explicitar com clareza como tais práticas poderiam ser organizadas em situações investigativas voltadas à alfabetização científica.

Para identificar como os participantes percebem a aplicação dos conhecimentos de Ciências Naturais pelos estudantes em situações da vida cotidiana, foi apresentada a pergunta: "Como os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos em Ciências Naturais em sua vida?". As respostas mencionam alimentação saudável, cuidado com água, fogo e eletricidade, preservação ambiental, consumo consciente e desenvolvimento de projetos. A partir desse questionamento, foram obtidas as seguintes respostas:

> Eles também são incitados a desenvolver consciência ambiental (P1 – Questionário, 2022).
>
> De acordo com o que é ensinado espera-se que o aluno seja observador investigador e questionador do mundo a sua volta (P2 – Questionário, 2022).
>
> Alimentação saudável, hábitos para o seu crescimento, cuidado com água, fogo, eletricidade etc. (P3 – Questionário, 2022).
>
> Através da maior consciência do consumo da água, reutilização e preservação dos recursos naturais; consumo de alimentos entre outros (P4 – Questionário, 2022).
>
> De forma prática, através de apresentação de projetos desenvolvidos (P5 – Questionário, 2022).

Essas respostas demonstram que os docentes reconhecem a presença dos conhecimentos científicos em situações cotidianas. Essa relação é fundamental para a alfabetização científica, pois aproxima os conteúdos escolares de problemas vividos pelos estudantes. No entanto, a maior parte das respostas ainda enfatiza comportamentos individuais e cuidados práticos, com menor destaque para processos de investigação, argumentação e tomada de decisão diante de problemas sociais e ambientais. Assim, a formação continuada pode contribuir para ampliar essa compreensão, favorecendo práticas que articulem cotidiano, conceitos científicos e reflexão crítica.

Para compreender a concepção dos participantes sobre aprendizagem, foi apresentada a pergunta: "O que você entende por aprendizagem?". De modo geral, as respostas indicam que os professores compreendem a aprendizagem como processo de aquisição, assimilação, aperfeiçoamento e utilização de conhecimentos, competências e habilidades. A partir desse questionamento, foram dadas as seguintes respostas:

> É o processo pelo qual as competências, habilidades, conhecimento, comportamento ou valores são adquiridos ou modificados, como resultado de estudo, experiência, formação, raciocínio e observação (P1 – Questionário, 2022).
>
> É o processo de apreensão daquilo que foi adquirido através da informação transmitida (P2 – Questionário, 2022).
>
> É o processo pelo qual adquirimos/aperfeiçoamos as competências e habilidades voltadas para nossa formação (P3 – Questionário, 2022).

> Aquisição de conhecimentos através da experiência ou do ensino (P4 – Questionário, 2022).
>
> Assimilação, compreensão e utilização de competências/habilidades adquiridas (P5 – Questionário, 2022).

As respostas indicam tanto aproximações com uma concepção mais ativa de aprendizagem quanto marcas de uma visão mais transmissiva. Quando os participantes mencionam experiência, raciocínio, observação e utilização dos conhecimentos, aproximam-se de uma ideia de aprendizagem como construção. Por outro lado, quando a aprendizagem é compreendida apenas como apreensão da informação transmitida, evidencia-se uma concepção mais centrada na transmissão de conteúdos. Essa diferença é relevante para o ensino de ciências, pois práticas voltadas à alfabetização científica exigem participação ativa dos estudantes, problematização, diálogo, investigação e construção de explicações.

De modo geral, os dados deste eixo indicam que os professores participantes reconhecem a importância do ensino de ciências e conseguem relacioná-lo a situações do cotidiano. Também demonstram aproximações iniciais com a alfabetização científica, especialmente quando mencionam ciência, tecnologia, sociedade, ambiente, interpretação de fenômenos e formação crítica. Contudo, as respostas revelam a necessidade de aprofundamento conceitual e metodológico, principalmente no que se refere à compreensão da ciência como construção humana e ao planejamento de práticas investigativas nos anos iniciais.

Esses resultados reforçam a pertinência de processos de formação continuada que não se restrinjam à apresentação de atividades prontas, mas articulem estudo teórico, análise da prática docente e elaboração coletiva de estratégias pedagógicas.

Formação continuada e necessidades formativas

O terceiro eixo de análise reúne as respostas relacionadas à formação continuada e às necessidades formativas percebidas pelos professores participantes. Esse eixo é central para o estudo, pois permite compreender não apenas se os docentes valorizam a continuidade da formação profissional, mas também que tipo de formação consideram necessária para o trabalho com alfabetização científica nos anos iniciais.

Para compor esse eixo, foram analisadas questões referentes aos conteúdos que deveriam ser abordados em cursos de formação continuada sobre alfabetização científica, ao significado atribuído à formação continuada, à importância da participação nesses cursos, aos incentivos institucionais para a participação em ações formativas, às características de uma boa experiência de formação continuada e à contribuição das formações já realizadas para a compreensão da alfabetização científica.

A análise das respostas indica que os professores compreendem a formação continuada como processo de atualização, aperfeiçoamento e ampliação de conhecimentos. Essa compreensão aproxima-se da perspectiva de Zeichner (1993), para quem a formação docente se prolonga ao longo da carreira; e de Nóvoa (1992), ao defender a escola como espaço privilegiado de formação permanente. No entanto, os dados também revelam que os participantes esperam formações mais próximas do cotidiano escolar, com atividades práticas, troca de experiências, estratégias metodológicas e possibilidades concretas de aplicação em sala de aula.

A síntese apresentada no Quadro 1 evidencia que os participantes reconhecem a importância da formação continuada e a relacionam ao aperfeiçoamento profissional, à atualização de saberes e à melhoria das práticas pedagógicas. As respostas também mostram que os docentes valorizam formações próximas das situações concretas da sala de aula,

especialmente aquelas que possibilitam planejamento, experimentação, troca de experiências e aplicação dos conhecimentos no cotidiano escolar.

Quadro 1 – Síntese das percepções docentes sobre formação continuada e necessidades formativas

Aspecto analisado	Síntese das respostas dos participantes	Implicações formativas
Conteúdos esperados em formações sobre alfabetização científica	Os docentes mencionam estratégias metodológicas, experimentos, aulas práticas, dinâmicas, atividades criativas e metodologias para públicos diversos.	A formação deve articular fundamentos teóricos e práticas investigativas aplicáveis aos anos iniciais.
Compreensão sobre formação continuada	Os participantes associam a formação continuada a aperfeiçoamento, atualização, aquisição de conhecimentos e aprendizagem contínua.	A formação continuada deve ser compreendida como processo permanente, e não como ação pontual.
Importância atribuída à formação continuada	Todos reconhecem sua importância para atualização profissional, crescimento docente e melhoria do ensino-aprendizagem.	O interesse dos participantes favorece propostas formativas articuladas às demandas reais da prática.
Incentivos institucionais percebidos	As respostas indicam formações relacionadas ao material didático adotado pela rede, flexibilidade em dias de serviço e ações de valorização profissional.	É necessário ampliar formações para além do uso de materiais didáticos, incluindo discussões sobre alfabetização científica.
Características de uma boa experiência formativa	Os docentes valorizam formações com troca de experiências, relação entre teoria e prática, atividades aplicáveis e utilidade em sala de aula.	Os processos formativos devem promover estudo, diálogo, planejamento coletivo e elaboração de atividades contextualizadas.
Contribuição das formações para a alfabetização científica	Parte dos participantes afirma que as formações contribuíram de modo geral, enquanto outros indicam que o tema não foi abordado diretamente.	Há necessidade de formação específica sobre alfabetização científica e ensino de ciências nos anos iniciais.

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2022)

Nas respostas ao questionário aplicado em 2022, P1 destacou “diversas estratégias metodológicas” relacionadas ao cotidiano dos alunos, enquanto P2 mencionou a aproximação ‘do científico ao cotidiano do aluno’ e a realização de experimentos em sala. P3 destacou aulas práticas e P5 apontou a necessidade de metodologias diversas para públicos com necessidades distintas.

Ao definirem uma boa experiência de formação continuada, os participantes também enfatizaram a relação entre teoria e prática. Nas respostas ao questionário aplicado em 2022, P1 mencionou a “troca de experiências” e a ligação entre teoria e prática, enquanto P2, P3 e P4 destacaram o contato com atividades práticas e P5 ressaltou a possibilidade de utilização da formação em sala de aula.

Essa percepção aparece de forma explícita em P4, ao afirmar que “até o momento em nossas formações não foi abordado o tema da alfabetização científica”, enquanto P3 respondeu negativamente à contribuição das formações para a compreensão do tema.

Esse resultado sugere que, para os participantes, a formação precisa dialogar mais diretamente com os desafios reais da sala de aula, sem se limitar à transmissão de orientações prontas. A demanda por atividades práticas não deve ser compreendida como rejeição à teoria,

mas como necessidade de articulação entre fundamentação conceitual e trabalho pedagógico. Conforme Oliveira e Galieta (2019), formações voltadas à alfabetização científica precisam integrar conhecimento científico, reflexão sobre a prática e construção de possibilidades metodológicas para o ensino de ciências.

As respostas também indicam que parte das formações oferecidas aos docentes parece estar vinculada ao uso do material didático adotado pela rede. Embora esse tipo de formação possa contribuir para a organização do trabalho escolar, ele não substitui processos formativos voltados ao aprofundamento conceitual, à problematização do ensino de ciências e à compreensão da alfabetização científica como dimensão da formação cidadã. Nesse sentido, os dados reforçam a necessidade de propostas formativas que favoreçam o estudo coletivo, a análise de situações reais e o planejamento de práticas investigativas.

Outro aspecto importante é que nem todos os participantes identificam a alfabetização científica como tema abordado diretamente nas formações das quais participaram. Esse resultado dialoga com Oliveira e Sessa (2022), ao destacarem a urgência de investir na formação de professores dos anos iniciais para que a alfabetização científica seja contemplada nessa etapa da escolarização. Assim, os dados deste eixo reforçam a necessidade de processos de formação continuada que articulem estudo teórico, análise da prática docente e elaboração de atividades investigativas para os anos iniciais.

CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo analisar compreensões de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre alfabetização científica e identificar necessidades formativas relacionadas ao ensino de ciências e à formação continuada. A pesquisa permitiu identificar que os docentes participantes reconhecem a importância do ensino de ciências e valorizam processos formativos que dialoguem com a prática pedagógica, especialmente quando envolvem atividades aplicáveis ao cotidiano escolar, à troca de experiências e às possibilidades de planejamento.

Os resultados indicam que as compreensões sobre alfabetização científica ainda aparecem de forma inicial, muitas vezes associadas a metodologias de ensino, práticas cotidianas ou relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Embora essas aproximações sejam relevantes, elas também evidenciam a necessidade de aprofundamento conceitual e metodológico, sobretudo no que se refere à compreensão da ciência como construção humana, histórica e social e ao planejamento de práticas investigativas nos anos iniciais.

Também foi possível observar que a formação continuada é reconhecida pelos participantes como espaço de atualização e aperfeiçoamento profissional. No entanto, os dados apontam que as formações vivenciadas pelos docentes nem sempre abordam diretamente a alfabetização científica, o que reforça a necessidade de propostas formativas mais específicas para o ensino de ciências nessa etapa da escolarização.

Conclui-se que a alfabetização científica precisa ser incorporada de modo mais sistemático aos processos de formação docente, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, é necessário que a formação continuada ultrapasse a lógica de orientações pontuais ou de uso instrumental de materiais didáticos, favorecendo momentos de estudo, reflexão, planejamento e construção coletiva de práticas pedagógicas capazes de contribuir para a leitura crítica da realidade pelos estudantes.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização; **Curadoria de dados**: Camargo GFSS; Silva HC; **Análise formal**: Camargo GFSS; Silva HC; Paulo PO; **Obtenção de financiamento**: Camargo GFSS; Silva HC; **Pesquisa**; **Metodologia**: Camargo GFSS; Silva HC; Paulo PO; **Administração do projeto**; **Supervisão**: Paulo PO; **Validação**: Camargo GFSS; Silva HC; Paulo PO; **Visualização**; **Redação - Preparação do rascunho original**; **Redação - Revisão e edição**: Camargo GFSS; Silva HC.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados serão fornecidos mediante solicitação.

FINANCIAMENTO

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pela concessão de bolsa de mestrado à primeira autora deste estudono (Edital nº 01/2021) e a Universidade Estadual de Goiás (UEG) pela concessão da bolsa de Mestrado da segunda autora deste estudo (Edital nº 02/2021).

AGRADECIMENTOS

Não se aplica

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm Acesso em: 03 out. 2026.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 179-191, jul./dez. 2013. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf Acesso em: 03 out. 2026.

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

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Emerson Nunes da Costa; COMPIANI, Maurício; MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira. O ensino de ciências e a formação continuada de professores alfabetizadores: reconhecendo o campo de pesquisa. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 270-291, set./dez. 2019. DOI: 10.3895/actio.v4n3.10507 Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10507 Acesso em: 03 out. 2026.

HURD, Paul DeHart. Science literacy: its meaning for American schools. **Educational Leadership**, Alexandria, v. 16, n. 1, p. 13-16, 1958. Disponível em: https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/journals/ed_lead/el_195810_hurd.pdf Acesso em: 03 out. 2026.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 3-8, 1992. Disponível em: https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153/1892 Acesso em: 03 out. 2026.

KUENZER, Acácia Zeneida; RODRIGUES, Marli de Fátima. Curso de Pedagogia ou Normal Superior? **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 253-275, 2007. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/19128/11123 Acesso em: 03 out. 2026.

LAUGKSCH, Rüdiger Christian. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, Hoboken, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000. DOI: https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:1<71::AID-SCE6>3.0.CO;2-C Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:1%3C71::AID-SCE6%3E3.0.CO;2-C Acesso em: 03 out. 2026.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, António (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

OLIVEIRA, Cristina Aparecida de; SESSA, Patricia da Silva. Alfabetização científica nos anos iniciais: urgência em investir na formação de professores. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 28, e41065, 2022. DOI: https://doi.org/10.26512/lc28202241065 Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/41065 Acesso em: 03 out. 2026.

OLIVEIRA, Nathan da Matta; GALIETA, Tatiana. Alfabetização científica no contexto de oficinas de formação continuada para professores de biologia. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 1-21, 2019. DOI: https://doi.org/10.22407/2176-1477/2019.v10i3.1025 Disponível em: https://revistascientificas.ifrj.edu.br/reci/pt_BR/article/view/1025 Acesso em: 03 out. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 49-67, 2015. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04 Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/33492. Acesso em: 03 out. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. 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: 03 out. 2026.

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

Esta publicação contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, por meio do Auxílio à Editoração (Processo n.º 401996/2024-7).