

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

## **Um olhar sobre a alfabetização científica a partir de práticas nas séries iniciais do ensino fundamental**

*A look at scientific literacy based on practices in the early grades of elementary school.*

*Un análisis de la alfabetización científica basado en las prácticas de los primeros grados de la escuela primaria.*

**Siquele Roseane de Carvalho Campêlo** (siquele.campelo@ufrpe.br)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0002-8465-169X>

**Maria Danielle Araújo Mota** (profadaniellearaujo@gmail.com)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0001-7305-6476>

**Carmen Roselaine de Oliveira Farias** (carmen.farias@ufrpe.br)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0001-8215-692X>

**Rui Marques Vieira** (rvieira@ua.pt)  
Universidade de Aveiro, Centro de investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF)  
<https://orcid.org/0000-0003-0610-6896>

### **Resumo**

O estudo apresenta uma Revisão Sistemática de Literatura cujo objetivo foi caracterizar práticas voltadas para a promoção da alfabetização científica com estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental, a partir do levantamento de pesquisas realizadas no período compreendido entre 2021 e 2025. Os aportes teóricos fundamentaram-se na discussão proposta por Sasseron (2008), Pizarro e Lopes Junior (2015), Chassot (2003), Lorenzetti (2023) e Vieira (2021). O método propõe um protocolo elaborado com base na técnica de Revisão Sistemática de Literatura, perpassando as etapas de planejamento, execução e sumarização de resultados as quais contaram com o apoio do *Software StArt*. O processo de análise foi baseado nas categorias relacionadas à perspectiva do processo de ensino-aprendizagem e aos elementos de concretização do processo de ensino-aprendizagem, desenvolvidas com o suporte do *software ATLAS.ti®*. Nos resultados, observamos inicialmente uma predominância da perspectiva do ensino de ciências por investigação. Além disso, as práticas relatadas nos estudos foram caracterizadas pelo uso de uma ampla gama de recursos e por serem inseridas em uma abordagem de ensino mais dinâmica e favorecedora da participação ativa, da liberdade intelectual e da autonomia discente articulando problemas, formulação de hipóteses e pesquisa com diferentes fontes de informação.

**Palavras-chave:** Revisão Sistemática de Literatura; Ensino de Ciências; Alfabetização Científica.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

### **Abstract**

This study presents a Systematic Literature Review aimed at characterizing external practices for promoting scientific literacy among elementary school students, based on research conducted between 2021 and 2025. The theoretical framework was based on discussions by Sasseron (2008), Pizarro and Lopes Junior (2015), Chassot (2003), Lorenzetti (2023), and Vieira (2021). The method proposes a protocol developed using the Systematic Literature Review technique, encompassing the planning, execution, and results summarization stages, which were supported by the StArt software. The analysis process was based on categories related to the teaching-learning process perspective and the elements of implementation of the teaching-learning process, developed with the support of the ATLAS.ti® software. In the results, we initially observed a predominance of the inquiry-based science teaching perspective. Furthermore, the practices reported in the studies were characterized by the use of a wide range of resources and by being embedded in a more dynamic teaching approach that fosters active participation, intellectual freedom, and student autonomy, articulating problems, hypothesis formulation, and research with different sources of information.

**Keywords:** Systematic Literature Review; Science Teaching; Scientific Literacy.

### **Resumen**

Este estudio presenta una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) que busca caracterizar las prácticas externas para promover la alfabetización científica en estudiantes de primaria, con base en investigaciones realizadas entre 2021 y 2025. El marco teórico se basó en las discusiones de Sasseron (2008), Pizarro y Lopes Junior (2015), Chassot (2003), Lorenzetti (2023) y Vieira (2021). El método propone un protocolo desarrollado mediante la técnica de RLS, que abarca las etapas de planificación, ejecución y resumen de resultados, con el apoyo del software StArt. El proceso de análisis se basó en categorías relacionadas con la perspectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje y los elementos de implementación de dicho proceso, desarrollados con el apoyo del software ATLAS.ti®. En los resultados, observamos inicialmente un predominio de la perspectiva de la enseñanza de las ciencias basada en la indagación. Además, las prácticas reportadas en los estudios se caracterizaron por el uso de una amplia gama de recursos y por estar enmarcadas en un enfoque pedagógico más dinámico que fomenta la participación activa, la libertad intelectual y la autonomía del alumnado, la formulación de problemas, la formulación de hipótesis y la investigación con diversas fuentes de información.

**Palabras-clave:** Revisión sistemática de la literatura; enseñanza de las ciencias; alfabetización científica.

## **INTRODUÇÃO**

O estudo apresenta um processo de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) baseada na questão: Quais as práticas têm sido discutidas nos trabalhos científicos relacionadas ao desenvolvimento da alfabetização científica nas séries iniciais do Ensino

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

Fundamental? Para responder a tal inquietação, foram seguidas as etapas de planejamento, execução e sumarização para a Revisão Sistemática de Literatura, propostas por Kitchenham e Charters (2007).

Após essa introdução serão apresentados os aportes teóricos da pesquisa e posteriormente o delineamento do método utilizado para o desenvolvimento da RSL. Em seguida será apresentada a análise e a discussão dos dados e por fim, as conclusões e as referências.

### **REFERENCIAL TEÓRICO**

Definir a Alfabetização Científica (AC) é uma tarefa complexa devido às diversas percepções e abordagens sobre o conceito. Termos como alfabetização científica (Chassot, 2003), alfabetização científica e tecnológica (Lorenzetti, 2023), literacia científica crítica (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2022) são utilizados para caracterizar um processo que visa a formação cidadã para o domínio e uso dos conhecimentos científicos.

Para Chassot (2003), sendo a ciência entendida como a linguagem que facilita a leitura do mundo, a alfabetização científica é considerada como o conjunto de conhecimentos que facilitam a leitura da realidade onde vivemos e favorecem a compreensão das necessidades de transformá-la para melhor.

Além de ter um caráter processual, a AC é um importante objetivo do ensino de ciências especialmente em uma sociedade que, segundo Lorenzetti (2023), é permeada pelo uso intensivo da tecnologia e na qual a compreensão de conceitos científicos é condição importante para superar o negacionismo científico. Nesse sentido, para o referido autor, a promoção da alfabetização científica e tecnológica é fundamental para a participação ativa, para a tomada de decisões baseada em evidências, bem como para o enfrentamento de desafios globais como as mudanças climáticas e a segurança cibernética.

Para que isso se efetive, consideramos fundamentais os apontamentos de Fourez (2016) sobre a necessidade de uma redefinição da ciência vivenciada na escola a partir de sua percepção sobre controvérsias que perpassam as práticas de educação em ciências. Nesse contexto, somos mobilizados a pensar nas implicações sociais e na complexidade

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

dessa prática, a partir das finalidades da AC relativas a objetivos humanistas de participação na cultura, a objetivos sociais que favorecem a redução de desigualdades e a autonomia em uma sociedade técnico-científica, e por fim, a objetivos econômicos e políticos ligados à participação na produção do mundo industrializado e às vocações científicas e tecnológicas (Fourez, 2016).

Assim, a importância do fazer científico na escola desde os anos iniciais do ensino fundamental se intensifica diante do nosso contexto societal. Segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2022) um dos caminhos para operacionalizar uma resposta educativa aos desafios atuais é pela promoção da(s) (multi)literacia(s), tais como a científica e a tecnológica. Para isso, os autores defendem o desenvolvimento de práticas didático-pedagógicas orientadas para o Pensamento Crítico e Criativo (PPC) no sentido de uma educação CTS (ciência, tecnologia e sociedade) de formação de cidadãos críticos e criativos.

Desse modo, conhecer sobre a ciência, suas técnicas e tecnologias, sobre os processos de produção do conhecimento e suas repercussões sócio-históricas, “tornou-se tão crucial para o acesso à cultura humana quanto a habilidade de ler e escrever” (Cordeiro; Sgarbi; Chassot, 2023, p. 453).

Sasseron (2008) propõe eixos estruturantes e indicadores que retratam habilidades fundamentais para caracterizar indivíduos alfabetizados cientificamente. Esses eixos, relacionados às ciências e ao fazer científico, incluem indicadores como seriação, organização e classificação de informações; raciocínio lógico e proporcional; levantamento e teste de hipóteses; justificativa; previsão e explicação.

Ainda nesse sentido, Pizarro e Lopes Junior (2015) propõem indicadores de AC compreendendo o fazer científico imbricado no ser social atuante e consciente. Para os autores, a importância de tais indicadores se dá no sentido de considerarem as práticas cotidianas no ensino fundamental e de nos levar à refletir sobre estratégias para engajar e motivar discentes, diante da progressiva perda de interesse pelas ciências ao longo dos anos escolares.

A discussão sobre os indicadores da AC tem nos incitado a refletir sobre a necessidade de um olhar inovador para o ensino de ciências desde as séries iniciais do

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

Ensino Fundamental (EF) na atualidade. Nesse sentido, nossa proposição é a de uma perspectiva dialógica que favoreça a tomada de decisões e a intervenção nas realidades, considerando as vivências dos estudantes como ponto de partida para a construção dos conhecimentos científicos que promovem justiça social e ambiental, bem como contribuam para a construção de uma sociedade mais equitativa e sustentável.

## **METODOLOGIA**

O processo da RSL foi iniciado com a construção do protocolo de revisão que conduziu a busca e a seleção dos estudos. A partir desse planejamento foram definidas como bases de dados o Portal de Periódicos da Capes (PPC) e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), com a utilização da *string* de busca ("alfabetização científica" AND práticas AND "ensino fundamental" AND "anos iniciais").

Como critérios de inclusão dos estudos foram definidos: o recorte temporal (2021 à 2025); a apresentação da prática de forma clara; a relação com as palavras-chave (alfabetização científica; práticas; ensino fundamental; anos iniciais); descrição rigorosa do contexto, metodologia e resultados; tipo (artigos, teses e dissertações). Ainda sobre os critérios, foram excluídos trabalhos não acessíveis na íntegra, textos não relativos ao desenvolvimento de práticas (revisões de literatura, análise documental ou discussão teórica) ou não relativos ao público alvo (estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental).

Após a definição do protocolo, procedeu-se com a *Fase de Execução* da RSL, composta pelas etapas de identificação, seleção e extração dos dados. Assim, na busca realizada em 31 de janeiro de 2025 no PPC e na BDTD foram identificados 49 artigos, cujos arquivos foram salvos e importados no software Start (LaPes, 2023).

Na etapa seguinte da Execução, dos 49 trabalhos identificados, 32 trabalhos foram considerados aceitos, 16 rejeitados e 01 estava duplicado a partir da leitura do título, resumo e palavras-chave. Para essa etapa os trabalhos foram aceitos a partir dos critérios de inclusão e o status dos trabalhos foi registrado no *software* Start: aceito, rejeitado ou duplicado. Os trabalhos rejeitados não estavam relacionados ao público alvo definido,

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

estavam duplicados ou não abordavam propostas de AC no EF, tratando-se de revisões sistemáticas ou análise documental, por exemplo.

Os 32 trabalhos selecionados seguiram então para a etapa de Extração de dados, na qual, com o auxílio do *software* StArt, foi possível registrar novas informações ainda mais específicas sobre os estudos a partir da leitura do texto completo, tais como: referencial teórico, percurso metodológico, caracterização da prática relacionada à AC e resultados.

Após a extração dos dados, foram selecionados 09 (nove) trabalhos que passaram a compor o *corpus* de análise da pesquisa com base em critérios de qualidade que consideraram a descrição rigorosa do contexto, da metodologia e dos resultados, bem como a apresentação de forma clara das práticas relacionadas à alfabetização científica no contexto nas séries iniciais do EF. Os demais artigos foram rejeitados por versarem sobre o ensino fundamental, mas terem como participantes apenas docentes em processo de formação inicial ou continuada.

A análise dos trabalhos, foi inspirada nas categorias propostas por Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011) para caracterizar práticas didático-pedagógicas. Tal processo, foi apoiado pelo uso do ATLAS.ti® (Archiv für Technik Lebenswelt, Alltags-Sprache) versão 2025, um *software* para análise de dados qualitativos que favoreceu a importação e a organização dos arquivos, o gerenciamento e análise dos dados, a comparação e contraste de informações, assim como as codificações e registro de *insights* e comentários.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos debruçaremos a seguir, sobre como as pesquisas analisadas discutiram práticas de AC nas séries iniciais do Ensino Fundamental. A partir da análise dos estudos selecionados foi possível proceder inicialmente a uma caracterização geral das pesquisas, conforme apresenta o Quadro 1:

Quadro 1 – Caracterização geral das pesquisas no Brasil sobre práticas de AC nas séries iniciais do EF.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

AUTOR/ ANO	OBJETIVO DA PESQUISA	CARACTERIZAÇÃO DAS PRÁTICAS EM AC NO EF
SILVA (2023)	Investigar que aspectos da alfabetização científica emergem das atividades dos estudantes quando realizam atividades de modelagem matemática.	Desenvolvimento de um projeto de iniciação científica com estudantes do 5º ano do EF, envolvendo modelagem matemática, produção, coleta e análise dos dados.
CARRUBA (2021)	Investigar as aproximações entre o <i>Design Thinking</i> (DT) com a astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental enquanto estratégia para favorecer o pensamento crítico-científico.	Aplicação da metodologia do <i>Design Thinking</i> com estudantes do 5º ano do EF, em 10 etapas (empatia, observação e descoberta, ideação, decisão, prototipagem, testes, implementação e evolução).
SANTOS (2022)	Avaliar o uso de atividades artísticas integradas aos conceitos de ciências no 1º ano do ensino fundamental.	Sequência didática sobre “estações do ano” propondo produções artísticas em diferentes linguagens, elementos das artes visuais, sons do corpo, instrumentos musicais e objetos sonoros, além de conceitos relativos à atuação teatral e coreografias.
GUIMARÃES (2021)	Analisar as contribuições de atividades que abordam o tema corpo para o processo de construção do conhecimento científico por estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública.	Atividades tendo como objetivos a identificação de conhecimentos prévios sobre o corpo e sobre as diferenças entre os gêneros feminino e masculino, bem como a abordagem de questões sociais, culturais e emocionais utilizando a dança como principal recurso pedagógico.
GUEIROS (2021)	Investigar a própria prática docente no 1º ano do EF, por meio da realização de pesquisa em sala de aula, como possibilidade de produzir conhecimento científico junto com os alunos, colaborando para a alfabetização científica e permitindo a elaboração de um produto educacional capaz de auxiliar como referência à prática de outros docentes.	Desenvolvimento de investigação, experimentação e discussão em torno do tema “bichos de jardim” baseada no trabalho por projetos contemplando a observação de animais, roda de conversa, exploração de diferentes gêneros textuais, produção de listas, desenhos, materiais gráficos e de um insetário.
AVANSINI (2022)	Conhecer o percurso da construção argumentativa em textos produzidos por estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental em aulas de ciências, a partir da implementação de uma sequência didática investigativa (SDI).	Implementação de uma SDI baseada nas etapas: problema, sistematização do conhecimento construído pelos alunos, contextualização do conhecimento no cotidiano discente.
SANTOS (2021)	Investigar quais as funções psicológicas superiores são mobilizadas durante atividades baseadas no ensino por investigação, a partir de uma sequência didática com estudantes do 4º ano do EF.	Sequências didáticas (SDs) desenvolvidas a partir das fases do ciclo investigativo: orientação, conceitualização, investigação, conclusão.
SANTANA E SEDANO (2021)	Investigar à luz da perspectiva bakhtiniana, as contribuições das práticas epistêmicas do Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) para a alfabetização científica dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental.	Proposição de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) sobre o tema “solo” ao longo de 11 aulas, envolvendo um experimento como atividade principal, além de confecção de cartazes, jogos, leituras, discussões e elaboração de perguntas.
LORENZON E SILVA (2023)	Analisar de que modo a participação em projetos de investigação fomenta o desenvolvimento da alfabetização	Projetos de investigação com situações de aprendizagem em uma espiral investigativa baseada em etapas como: elaboração de questionamentos, formulação de hipóteses,

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

científica em crianças do 3º ano do Ensino Fundamental.	construção de argumentos e comunicação de achados.
---	--

Fonte: Dados da pesquisa.

Além da caracterização geral das pesquisas, a RSL desenvolvida possibilitou a análise das práticas didático-pedagógicas apresentadas nos trabalhos selecionados a partir das categorias de análise “Perspectivas do processo de ensino e de aprendizagem” e “Elementos de concretização do processo de ensino e de aprendizagem” (Vieira; Tenreiro-Vieira; Martins, 2011), as quais serão discutidas a seguir.

### **PERSPECTIVAS DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM NAS PESQUISAS ANALISADAS**

A categoria “Perspectivas do processo de ensino-aprendizagem” englobou as dimensões: ensino e papel docente, aprendizagem e papel discente e concepção de ciência.

Analisando os trabalhos selecionados observamos uma perspectiva de ensino e do papel docente voltado prioritariamente para ações como orientar as etapas do processo investigativo (Silva, 2023), favorecer situações de aprendizagens significativas para os estudantes (Guimarães, 2021), planejar perguntas mobilizadoras da construção de argumentos a partir do uso de evidências (Avansini, 2022), planejar atividades e o grau de liberdade e autonomia discente (Santos, 2021) e favorecer a resolução de problemas e o contato com os fenômenos naturais (Santana; Sedano, 2021).

Carruba (2021) propôs ainda uma discussão sobre as metodologias ativas, alavancando mudanças no processo de ensino e de aprendizagem, na relação docente-estudantes, bem como nas características e problemas da tradicional práxis pedagógica. Também nessa perspectiva, Gueiros (2021) defendeu uma visão construtivista da educação em ciências, de modo que a preocupação seja ensinar para as crianças os conceitos científicos com uma linguagem acessível, sem simplificá-los, por meio da transposição didática.

Especificamente nas propostas que focam no Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) observamos nos estudos analisados um movimento de superação, por parte dos

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

docentes, do papel de apresentadores de conteúdos ao promoverem a elaboração e resolução de problemas, a pesquisa, a experimentação e a socialização das descobertas. Em Silva (2023) por exemplo, a ação docente foi fundamental na orientação da escolha de temas, na definição do problema, na busca e tratamento de dados, na reflexão sobre soluções, assim como na contextualização e discussão do tema.

Santos (2021) também na perspectiva do ensino por investigação, defende o papel docente no planejamento das atividades e do grau de liberdade e autonomia discente, além de orientar a investigação, incentivar a elaboração de hipóteses, possibilitar a busca de dados, mediar as discussões e promover avanços atuando na zona de desenvolvimento proximal dos estudantes.

Santana e Sedano (2021) argumentam que o trabalho docente precisa favorecer o engajamento da turma nas discussões. Na pesquisa que realizaram, os autores identificaram o papel docente na orientação das atividades a partir de indagações que incentivaram os estudantes a desenvolverem uma linha de raciocínio e a construir justificativas para as hipóteses e explicações científicas desenvolvendo assim, práticas epistêmicas relacionadas ao ENCI.

Assim, observamos nas pesquisas analisadas uma abordagem de ensino mais aberta, flexível e dinâmica, em um movimento de distanciamento de práticas transmissoras de conteúdos. Com espaços ampliados de liberdade intelectual e autonomia discente na construção do conhecimento, avançamos em uma perspectiva de ensino que efetivamente tenha como objetivo a aprendizagem e a promoção da AC.

Nessa perspectiva, para Lorenzon e Silva (2023) a Alfabetização Científica é um processo contínuo e necessário diante da onipresença da ciência e da tecnologia, de modo que possuir e empregar conhecimentos científicos é crucial para o exercício da cidadania. Os autores alertam para o fato de que propostas embasadas no treino e na instrução não favorecem a AC, por colaborarem para uma visão dogmática “que se manifesta problemática à medida que leva ao estabelecimento de uma hierarquia entre as diferentes formas de conhecimento e a um epistemicídio cultural” (Lorenzon; Silva, 2023, p. 315).

Em decorrência de uma concepção de ensino e de atuação docente relacionada ao

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

planejamento de situações de aprendizagem voltadas à investigação, resolução de problemas e autonomia na construção do conhecimento, foi possível identificar nos estudos analisados, o protagonismo estudantil no centro do processo educativo. Desse modo, o ensino e aprendizagem de ciências tiveram como plano de fundo a priorização da participação ativa, empática e colaborativa dos alunos (Carruba, 2021); a capacidade de definir problemas, analisar e representar resultados, assim como de contribuir com o ambiente em que se vive (Santos, 2022); a aprendizagem baseada em conhecimentos que possuem um significado real para os discentes (Guimarães, 2021); a valorização do envolvimento subjetivo, espontaneidade, imaginação, fantasia, curiosidade e processo criativo (Gueiros, 2021); participação colaborativa na construção de soluções para problemas (Avansini, 2022); e a articulação entre práticas epistêmicas com ENCI e os indicadores de AC (Santana; Sedano, 2021).

Ressaltamos ainda, a tendência percebida nos estudos analisados, de dar ênfase à participação ativa dos estudantes em todas as etapas dos projetos e situações de aprendizagem propostos, com diferentes graus de liberdade e autonomia. Este é um importante elemento do processo investigativo e está relacionado às possibilidades oferecidas para que os estudantes expressem suas ideias sem medo de errar (Carvalho, 2018).

Sobre esse aspecto, Santos (2021) ressalta que garantir o espaço para expressão de concepções pelos estudantes é um fator determinante para a mobilização de funções psicológicas superiores, para a construção de uma cultura científica, assim como para processos complexos como o desenvolvimento cognitivo e o engajamento em práticas de domínios epistêmico e social da ciência.

Destacamos na RSL realizada, as pesquisas que desenvolveram propostas para um olhar mais sistematizado em relação aos objetivos de aprendizagens a partir da proposição de indicadores que orientam a caracterização dos indivíduos cientificamente alfabetizados.

Lorenzon e Silva (2023) por exemplo, partem de uma concepção de protagonismo infantil e de co-construção do conhecimento a partir do envolvimento de estudantes em projetos de investigação. Como resultados, os autores elaboraram um conjunto de eixos

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

e habilidades que caracterizariam um sujeito alfabetizado cientificamente: compreensão da linguagem e do vocabulário científico; compreensão da natureza do conhecimento científico; compreensão da relação existente entre ciência, tecnologia e sociedade.

Silva (2023) por sua vez, propôs Aspectos Sinalizadores (AS) da aprendizagem a partir do processo de iniciação científica em modelagem matemática, tais como: refletir criticamente sobre a situação estudada; buscar ou utilizar informações que podem ser justificadas para dar suporte à investigação e à validade da solução; buscar ou produzir dados significativos para a investigação de forma responsável e organizada; compreender/selecionar/organizar informações relevantes; utilizar e relacionar informações para compreender a situação e solucionar o problema; elaborar perguntas ou hipóteses para a compreensão/resolução da situação/problema; compreender e explicar a solução obtida. Com isso, os resultados de Silva (2023) propuseram ainda 3 categorias ou vertentes da AC: a vertente conhecimento, a vertente estratégia e a vertente sensibilidade para a investigação que envolveu os jeitos de fazer ciência ou fazer pesquisa.

Resguardadas as nuances e diferenciações entre as propostas, as pesquisas analisadas ressaltaram aspectos que consideramos fundamentais do ponto de vista da aprendizagem como um processo interno de mobilização de saberes prévios e de relações com novos conhecimentos construídos pelo próprio sujeito. Nesse sentido, a resolução de problemas, a liberdade intelectual, a construção de argumentos, a busca por novos dados e evidências e a reflexão crítica sobre o conhecimento foram cruciais para a compreensão da ciência de modo ampliado, crítico e criativo.

Em relação à concepção de ciência, identificamos uma estreita relação com o conceito de alfabetização científica. Assim, nos estudos analisados identificamos uma perspectiva que vai além da aquisição de conceitos científicos ou conhecimentos sobre o fazer da ciência, para incidir sobre uma formação global dos estudantes associada ao conhecer, construir e saber usar informações e saberes científicos para se posicionar e tomar decisões de forma consciente.

No contexto do ensino fundamental, observamos nas pesquisas analisadas uma concepção de ciência fortemente embasada no desenvolvimento da linguagem científica, desenvolvendo ações relacionadas à pensar, falar, ler e escrever, desenvolver argumentos,

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

e refletir criticamente sobre o conhecimento a partir dos aportes teóricos das ciências. Guimarães (2021) por exemplo, problematiza a perspectiva tradicional de ensino e aprendizagem de ciências rumo a uma outra abordagem de inclusão social por meio da interpretação e utilização consciente da linguagem científica por todas e todos (não apenas por cientistas).

Gueiros (2021), por sua vez, ressalta a preocupação com o ensino a partir de uma linguagem acessível, sem simplificar conceitos, por meio da transposição didática. Assim, a intenção não é a de formar “pequenos cientistas”, mas ensinar ciências fazendo ciência, com atividades atreladas à ampliação dos conhecimentos científicos e das experiências das crianças sobre o mundo natural.

Ou seja, os resultados indicam um movimento de aproximação entre o cotidiano discente e a sala de aula, de modo fundamentado teoricamente e confluindo para a criação de um ambiente investigativo organizado em torno do processo (simplificado) do trabalho científico para que discentes “possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica, adquirindo, aula a aula, a linguagem científica” (Carvalho, 2013, p. 09).

Nesse sentido, a ciência passa a ser entendida como uma linguagem que permite a compreensão do mundo em suas relações e complexidades (Cordeiro; Sgarbi; Chassot, 2023). Na escola, as crianças com sua imaginação e curiosidade precisam ser estimuladas a desejar compreender essa linguagem e a natureza das ciências e do ambiente que as cerca, a partir de um protagonismo criativo que favoreça o posicionamento crítico e o engajamento em processos simplificados do trabalho científico (Carvalho, 2018).

## **ELEMENTOS DE CONCRETIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM**

A segunda categoria analítica que adotamos nesta RSL para discutir as práticas de alfabetização científica apresentadas nas pesquisas analisadas, referiu-se aos “elementos de concretização do processo de ensino e de aprendizagem” e englobou as dimensões “estratégias e atividades de ensino-aprendizagem”, “recursos e materiais curriculares” e “ambiente de sala de aula” (Vieira; Tenreiro-Vieira; Martins, 2011).

Partindo do levantamento das propostas dos trabalhos analisados, identificamos

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

uma diversidade de estratégias e atividades desenvolvidas. Observamos uma maior frequência de vivências coletivas, pesquisas, acesso a diferentes fontes de informação e tratamento da informação (busca, coleta, seleção, classificação e comunicação de dados).

Além disso, estratégias voltadas às problematizações foram comuns nas pesquisas analisadas e abrangiam desde a formulação de problemas até a comunicação das resoluções elaboradas. Esse aspecto denota a importância do problema para a construção do conhecimento, pois nesse caso, a tarefa de raciocinar e de ser agente do pensamento é do estudante trazendo uma grande ruptura em relação a uma perspectiva de ensino expositivo realizado pelo docente (Carvalho, 2013).

No sentido da promoção da literacia científica, Vieira (2021) corrobora com a necessidade de propostas que envolvam de forma explícita, intencional e efetiva os estudantes na resolução de problemas, na discussão sobre questões sociais controversas, bem como na tomada de decisões responsáveis, desenvolvendo assim, atitudes e valores e construindo conhecimentos nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Correlacionando as estratégias e atividades propostas nas pesquisas analisadas, identificamos certa complementariedade na importância de cada uma delas dentro do ciclo investigativo. Assim, juntamente com o problema, o levantamento de conhecimentos prévios possibilita a construção e teste de hipóteses pelos estudantes a fim de buscar uma resposta. Além disso, quando tais estratégias são inseridas em uma proposta de interação entre os colegas e docentes, estudantes têm mais possibilidades de construção da argumentação científica.

Foi possível ainda observar nas atividades investigativas discutidas no corpus analisado, uma exploração de múltiplas linguagens para a construção e comunicação do conhecimento científico, tais como teatro, dança, apresentações artísticas, desenhos, tabelas, mapas, gráficos, música, vídeos, imagens, dentre outros.

Algumas pesquisas, apresentaram uma sistematização maior de fases ou etapas que demonstraram a conexão entre as estratégias e atividades de ensino e aprendizagem propostas nas práticas de AC.

Santos (2021) por exemplo, desenvolveu uma proposta de ENCI por meio de duas

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

sequências didáticas inseridas no eixo temático “Vida e Ambiente”. Foram desenvolvidas assim, investigações estruturadas nas quais estudantes exploraram problemas apresentados pelo docente a partir de procedimentos pré-estabelecidos e relativos às fases: orientação, conceitualização, investigação, conclusão e discussão.

Santana e Sedano (2021) propuseram uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) baseada em Carvalho (2018) com etapas ligadas à distribuição do material experimental, proposição e resolução do problema pelo estudantes, sistematização dos conhecimentos elaborados em grupo pela explicação dos diferentes modos de resolver o problema e registro das atividades individualmente por meio de desenhos ou escrita. Os autores ressaltaram a importância das ações manipulativas que conduziram os estudantes ao levantamento de hipóteses, sendo o teste dessas hipóteses a oportunidade para a construção do conhecimento.

Um outro trabalho que compôs o corpus de análise e que apresentou uma sistematização das etapas, foi proposto por Lorenzon e Silva (2023). Por meio de uma proposta de espiral investigativa e de algumas situações de aprendizagens, os autores propuseram etapas baseadas na elaboração de questionamentos, hipóteses e argumentos, bem como na comunicação dos resultados.

A partir da caracterização geral dos trabalhos analisados, observamos uma predominância de práticas relacionadas à investigação no ensino de ciências como por exemplo em Gueiros (2021), Lorenzon e Silva (2023), Santana e Sedano (2021), Santos (2021), Silva (2023), Avansini (2022) e Santos (2022). Na mesma abordagem didática do ensino por investigação, identificamos uma versatilidade de recursos contemplados, tais como textos, vídeos, desenhos, cartazes e materiais para experimentos (solo, sementes, garrafas, copos, água e etc.).

Sobre o uso dos materiais no ensino por investigação, a pesquisa de Santana e Sedano (2021) ressaltou que estes são elementos importantes para o desenvolvimento da alfabetização científica e suas características podem influenciar diretamente nos resultados e na formulação de hipóteses. Os autores ressaltaram ainda a importância do tempo necessário para que os estudantes percebessem e comentassem as mudanças ocorridas a partir da exploração dos materiais disponibilizados, passando de ações

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

manipulativas para ações intelectuais.

Ressaltamos assim, que diante da diversidade de atividades investigativas possíveis de serem propostas, existem elementos cruciais que precisam ser contemplados no planejamento do uso de recursos didáticos, tais como o cuidado com a elaboração do problema que desencadeará o raciocínio dos estudantes de modo que “sem liberdade intelectual eles não terão coragem de expor seus pensamentos, seus raciocínios e suas argumentações” (Carvalho, 2018, p. 767).

Nas pesquisas analisadas, a proposição do trabalho em grupo foi a forma predominante de organização da sala de aula, sejam em duplas, trios, equipes maiores ou momentos de discussão com toda a turma. Nessa perspectiva, Santana e Sedano (2021) ressaltaram em sua pesquisa a importância de serem oportunizadas possibilidades para a exposição de considerações e enunciados discentes sobre as vivências nas aulas, de modo a experimentarem a influência mútua e as aprendizagens que vão além dos conteúdos. Ou seja, são nos momentos de discussões entre docentes/estudantes e entre estudante/estudante, que se aprende a falar, escutar e avaliar outras hipóteses, bem como a legitimar as próprias ideias e a identificar diferentes variáveis de um problema. Estas são habilidades relacionadas à alfabetização científica que dificilmente ocorrerão sem as interações favorecidas pela coletividade.

## CONCLUSÃO

A partir do objetivo da pesquisa pudemos caracterizar práticas voltadas para o desenvolvimento da alfabetização científica com estudantes das séries iniciais do ensino fundamental no contexto de uma RSL. No corpus analisado, um dos caminhos mais sinalizados para a proposição das práticas foi o Ensino de Ciências por Investigação assentado no protagonismo discente e baseado nas pesquisas, vivências coletivas, projetos, artes, resolução de problemas, experimentação, leitura, produção e interpretação de diferentes textos.

Sobre a relação entre docentes e discentes, observou-se nas pesquisas analisadas, uma abordagem dinâmica favorecedora da participação ativa, da liberdade intelectual e da autonomia articulando problemas, formulação de hipóteses e busca em diferentes

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

fontes de informação.

Assim, depreendemos que práticas inovadoras podem ensejar novos olhares para o ensino, para o currículo e para os objetivos de aprendizagem em ciências, no sentido de uma educação mais comprometida com a transformação social. Em suma, defendemos que as ideias e estratégias retratadas nos estudos analisados, possam ser incorporadas de maneira mais sistemática no dia a dia da educação básica, favorecendo a aproximação dos estudantes desde a mais tenra idade com a cultura científica por meio da resolução de problemas, imersão na natureza, troca de ideias, argumentação e participação crítica e criativa na construção do conhecimento científico articulado à vida cotidiana.

A relevância dos achados a partir dos textos que compuseram o *corpus* de análise, está assentada na importância do conceito de AC para a promoção de uma educação em ciências significativa. Assim, mais do que apenas um objetivo relacionado unicamente com a cultura científica, a Alfabetização Científica está ligada à construção de conhecimentos, atitudes e valores na relação entre os seres humanos e o mundo. Ou seja, é um processo contínuo que favorece a percepção da unidade entre corpo e natureza, vida e ar, ambiente e sociedade (Selbach, 2010).

Nesse sentido, os resultados da revisão sistemática realizada reforçam a necessidade de um olhar inovador para o ensino de ciências e para uma perspectiva de AC ancorada nos conceitos de dialogicidade e complexidade, a qual considera os contextos sociais e a cultura discente como cenários fundamentais para o planejamento das situações de aprendizagem. Tal abordagem representa um caminho fecundo para a proposição em pesquisas futuras, de novos indicadores de AC relacionados a ser consciente, crítico e ativo ecologicamente, a partir da ampliação da conexão entre saberes, e da ação transformadora sobre a realidade.

Vale salientar ainda a relevância das categorias de análise que utilizamos baseadas em Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011). A partir desse percurso analítico, foi identificada nas pesquisas uma tendência ao favorecimento da autonomia e do protagonismo discente pelo papel mediador docente, além da compreensão da construção de conceitos científicos e de saberes sobre “fazer ciência” voltados para a tomada de decisões de forma consciente e crítica.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496**

Outrossim, para a concretização do processo de ensino e de aprendizagem, as pesquisas indicaram uma diversidade de recursos, estratégias e atividades nas quais predominaram a organização da sala de aula em grupos, bem como o acesso a diferentes fontes de informação.

Por fim, ressaltamos a relevância das técnicas de RSL, bem como a importância do *software* StArt (LaPES/UFSCar) e do *software* ATLAS.ti® (2025) para a organização dos textos e identificação das características individuais das pesquisas e das relações entre o conjunto de achados.

### **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001"/"This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001".

Este trabalho é financiado por Fundos Portugueses através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/CED/00194/2019.

### **REFERÊNCIAS**

ATLAS.ti. **Scientific Software Development GmbH**. (Versão 23.2.1), 2025. Disponível em: <https://atlasti.com>. Acesso em: 02 fev. 2025.

AVANSINI, Stefany Joyce Ferreira. **Textos argumentativos em aulas de ciências: produção de sentidos na perspectiva do letramento científico**. 2022. 126f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação, Curitiba, 2022. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/79814>. Acesso em: 31 jan. 2025.

CARRUBA, Andréa Goulart Mendes. **Design Thinking e Astronomia: articulações possíveis nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2021.76 f. Dissertação (Mestrado em ciências – Universidade de São Paulo, Programa de Mestrado profissional em Projetos Educacionais de Ciências, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.97.2021.tde-14062022-105644>. Acesso em: 31 jan. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: A. M. P. CARVALHO (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. (p. 1-20). São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 18(3), 765-794, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/19842686rbpec2018183765>. Acesso em: 01 mar. 2025.

CHASSOT, Attico Inacio. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, (22), 89–100, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 17 jun. 2025.

CORDEIRO, Robson Vinicius; SGARBI, Antonio Donizetti; CHASSOT, Attico Inacio. História e Filosofia da Ciência no contexto da alfabetização científica e linguística: considerações e potencialidades dessa relação. **História Da Ciência E Ensino Construindo Interfaces**, 27, 451–479, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2178-2911.2023v27espp451-479>. Acesso em: 02 fev. 2025.

FOUREZ, Gerárd. Crise no ensino de ciências? **Investigações em ensino de Ciências**, 8(2), 109-123. 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/542>. Acesso em: 03 mar. 2025.

GUEIROS, Karla Cristina Fontelles. **Sobre besouros e borboletas: os sentidos, os significados e o ensino de ciências**. 2021. 151 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/871b85f3-716b-4b0c-b832-4ed986d3435c/content>. Acesso em: 31 jan. 2025.

GUIMARÃES, Marcella Pereira Barbosa. **O corpo e a escola: o ensino para além de um corpo biológico**. 2021. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu. 2021. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/15000>. Acesso em: 31 jan. 2025.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Technical report, EBSE Technical Report EBSE-2007-01, 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/302924724\\_Guidelines\\_for\\_performing\\_Systematic\\_Literature\\_Reviews\\_in\\_Software\\_Engineering](https://www.researchgate.net/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering). Acesso em: 14 ago. 2024.

LAPES. Versão 3.3. **StArt: State of the Art through Systematic Review**, 2023. Disponível em: <https://www.lapes.ufscar.br/resources/tools-1/start-1>. Acesso: 14 set. 2024.

LORENZETTI, Leonir. Promovendo a Alfabetização Científica e Tecnológica no Contexto Escolar. **Educação Por Escrito**, 14(1), e45045, 2023. Disponível: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2023.1.45045>. Acesso em: 22 set. 2024.

LORENZON, Mateus; SILVA, Jacqueline Silva da. A espiral investigativa como estratégia de desenvolvimento da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino De Ciências E Tecnologia Em Revista**, 13(1), 308-316, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/encitec.v13i1.1161>. Acesso em: 31 jan. 2025.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15496

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; JUNIOR, Jair Lopes. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em ensino de ciências**, 20(1), 208, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v20n1p208>. Acesso em: 11 set. 2024.

SANTANA, Uilian dos Santos; SEDANO, Luciana. **Práticas epistêmicas no ensino de ciências por investigação**: contribuições necessárias para a alfabetização científica. *Investigações em ensino de ciências*, 26(2), 378, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n2p378>. Acesso em: 31 jan. 2025.

SANTOS, Ana Caroline G. G. dos. **A mobilização de funções psicológicas superiores em atividades baseadas no ensino por investigação**. 2021. 212 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências) Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4218>. Acesso em: 31 jan. 2025.

SANTOS, Simone Ferreira dos. **A ciência que vem da imaginação!** Ciências e Artes - Ensino interdisciplinar. 2022. 116 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Educação Básica - CAP UERJ) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <http://www.btd.uerj.br/handle/1/18763>. Acesso em: 31 jan. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008. 265 f. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://scholar.google.com/citations?user=0IqKMEYAAAAJ&hl=pt-BR>. Acesso em: 30 nov. 2024.

SELBACH, Simone. **Ciências e didática**. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

SILVA, Simone Ribeiro da. **Alfabetização Científica com Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2023. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2023. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6786>. Acesso em: 31 jan. 2025.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. Pensamento crítico e criativo para uma educação ciência-tecnologia-sociedade. **Revista CTS**, 17, 141–155, 2022. Disponível em: <https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/323/285>. Acesso em: 03 mar. 2025.

VIEIRA, Rui M. Ciência-Tecnologia-Sociedade com Pensamento Crítico na Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade. **Revista Ciências & Ideias**, 12, 161–172, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2021.v12i3.1898>. Acesso em: 01 mar. 2025.

VIEIRA, Rui M.; TENREIRO-VIEIRA, Celina; MARTINS, Isabel P. **Educação em Ciências com Orientação CTS** (1.). Porto: Areal Editores, 2011.