UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Gabriela Vieira da Rocha

(Re)significando a Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma revisão sistemática de literatura (2020-2025)

Florianópolis
2026

Gabriela Vieira da Rocha

(Re)significando a Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma revisão sistemática de literatura (2020-2025)

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof. Dr. Rodrigo Diego de Souza
Coorientadora: Prof.ª Ma. Janaína Alves de Souza

Florianópolis
2026

Vieira, Gabriela Vieira da
(Re)significando a Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: : Uma revisão sistemática de literatura (2020-2025). / Gabriela Vieira da Vieira ; orientador, Rodrigo Diego de Souza, coorientadora, Janaína Alves de Souza, 2026.
61 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Alfabetização Científica. 4. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 5. Ensino de Ciências. I. Souza, Rodrigo Diego de . II. Souza, Janaína Alves de. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. IV. Título.

Gabriela Vieira da Rocha

(Re)significando a Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma revisão sistemática de literatura (2020-2025).

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas (licenciatura) - Noturno.

Local: CCB - PG05, 22 de Junho de 2026.

Florianópolis, 2026.

Dedico este trabalho à minha mãe, que sonhou comigo cada passo do caminho que hoje celebramos juntas.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço à minha mãe, Alice, que tantas vezes deixou seus próprios sonhos em segundo plano para me aproximar da realização dos meus. Foram incontáveis noites em claro, dias de trabalho incansável e uma fé silenciosa de que o futuro nos guardaria algo maior. Com amor, coragem e a parceria de duas melhores amigas, ela sempre esteve ao meu lado, acreditando em mim mesmo quando eu duvidava. Esta conquista representa apenas a primeira etapa de um sonho que construímos juntas, passo a passo.

Agradeço também à minha avó, Ivone, mulher de força admirável, que mesmo tendo crescido em meio a tantas dificuldades, sempre ofereceu o melhor que conhecia como expressão de amor. Com determinação e um carinho genuíno, construiu uma família marcada pela coragem e pela união, criando quatro filhos, Aline, Marina, Luiz Antônio e minha mãe, que aprenderam, com ela, a enfrentar a vida e os desafios com perseverança e dignidade.

Nesta caminhada da graduação, tive também o privilégio de encontrar amigas que transformaram o percurso em algo muito mais leve e significativo. Ao longo desses anos, dividimos risos e lágrimas, descobertas e dúvidas, aprendizados e recomeços. Entre conversas, estudos e desafios, construímos novas formas de olhar para a ciência e para a educação. Este caminho certamente não teria sido o mesmo sem a presença de cada uma de vocês.

Expresso minha gratidão ao meu namorado, André, por cada gesto de cuidado nos dias corridos, pelos cafés preparados às pressas nas manhãs corridas, pelos abraços silenciosos quando as palavras não davam conta e pelas inúmeras vezes em que acreditou em mim, mesmo quando eu mesma não conseguia.

Guardo ainda profunda gratidão pelas minhas primeiras professoras, em especial as de Ciências, por despertarem em mim a curiosidade, o respeito e até o encantamento diante da complexidade do mundo natural e por me ensinarem a associar meus aprendizados ao meu cotidiano.

Por fim, declaro aqui minha gratidão aos professores presentes na banca bem como aos meus professores orientadores, que me conduziram ao longo desta jornada. Todo o apoio de vocês está presente em cada página deste trabalho.

“A leitura do mundo precede a leitura da palavra.”

- Paulo Freire.

RESUMO

A Alfabetização Científica (AC) nos anos iniciais do Ensino Fundamental constitui-se como um processo essencial para a formação crítica dos estudantes, possibilitando a compreensão de fenômenos científicos presentes no cotidiano e o desenvolvimento da autonomia intelectual desde os primeiros contatos sistematizados com o Ensino de Ciências. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar como as produções acadêmicas brasileiras abordaram a Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental no período de 2020 a 2025, considerando os referenciais teóricos de Sasseron e Carvalho. A pesquisa caracteriza-se como uma revisão sistemática de literatura, de abordagem qualitativa, realizada a partir da busca de artigos científicos no Portal de Periódicos da CAPES, utilizando descritores relacionados à Alfabetização Científica, Ensino de Ciências e anos iniciais do Ensino Fundamental. Após os critérios de seleção e exclusão, foram analisados 14 artigos, organizados em três categorias temáticas: Formação Docente, Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados evidenciam que a Alfabetização Científica vem sendo discutida principalmente a partir da valorização de práticas investigativas, interdisciplinares e contextualizadas, voltadas ao desenvolvimento da problematização, argumentação, elaboração de hipóteses e participação ativa dos estudantes no processo de construção do conhecimento científico. Além disso, os estudos analisados apontam fragilidades relacionadas à formação inicial e continuada de professores, à predominância de abordagens conteudistas e às limitações impostas pela centralidade da Base Nacional Comum Curricular nos planejamentos pedagógicos. Conclui-se que a promoção da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental depende da ampliação de práticas investigativas, do fortalecimento da formação docente e da construção de propostas pedagógicas que articulem ciência, sociedade e realidade cotidiana dos estudantes, favorecendo a formação de sujeitos críticos, reflexivos e socialmente participativos.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Ensino de Ciências; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Formação Docente; Ensino Investigativo.

ABSTRACT

Scientific Literacy in the early years of Elementary Education constitutes an essential process for the critical development of students, enabling the understanding of scientific phenomena present in everyday life and the development of intellectual autonomy from the first systematized experiences with Science teaching. In this context, the present study aimed to analyze how Brazilian academic productions approached Scientific Literacy in the early years of Elementary Education between 2020 and 2025, considering the theoretical frameworks proposed by Sasseron and Carvalho. The research is characterized as a systematic literature review with a qualitative approach, conducted through the search for scientific articles in the CAPES Periodicals Portal, using descriptors related to Scientific Literacy, Science Teaching, and the early years of Elementary Education. After applying the selection and exclusion criteria, 14 articles were analyzed and organized into three thematic categories: Teacher Education, Investigative Practices in Science Teaching, and Scientific Literacy in the Early Years of Elementary Education. The results indicate that Scientific Literacy has mainly been discussed through the appreciation of investigative, interdisciplinary, and contextualized practices aimed at developing problematization, argumentation, hypothesis formulation, and the active participation of students in the process of constructing scientific knowledge. Furthermore, the analyzed studies point to weaknesses related to initial and continuing teacher education, the predominance of content-based approaches, and the limitations imposed by the centrality of the National Common Curricular Base in pedagogical planning. It is concluded that the promotion of Scientific Literacy in the early years of Elementary Education depends on the expansion of investigative practices, the strengthening of teacher education, and the construction of pedagogical proposals that articulate science, society, and students' everyday reality, fostering the development of critical, reflective, and socially engaged individuals.

Keywords: Scientific Literacy; Science Teaching; Early Years of Elementary Education; Teacher Education; Investigative Teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica

Quadro 2 – Estudos Selecionados Para a Revisão.

Quadro 3 – Pesquisadores na Área de Ensino de Ciências e Universidades Públicas em que Atuam.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
ACT	Alfabetização Científica e Tecnológica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EF	Ensino Fundamental
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EC	Ensino de Ciências
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
SD	Sequência Didática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **16**
1 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIAS **20**
1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 26
2 METODOLOGIA **28**
2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA 28
2.2 PROCESSOS METODOLÓGICOS 29
3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS **33**
3.1 CATEGORIZAÇÃO 33
3.1.1 Formação Docente 34
3.1.2 Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências 39
3.1.3 Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do EF 43
3.2 REFERENCIAIS TEÓRICOS PRESENTES EM PESQUISAS SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 48
3.2.1 Relevância para a pesquisa 49
CONSIDERAÇÕES FINAIS **55**
REFERÊNCIAS **57**

INTRODUÇÃO

Refletir sobre a Alfabetização Científica implica, inicialmente, compreender o próprio conceito de alfabetização em seu sentido amplo, desvinculado, em um primeiro momento, do campo específico das Ciências. A alfabetização não se restringe à aquisição mecânica das habilidades de leitura e escrita, mas envolve a capacidade de interpretar, compreender e atuar criticamente sobre a realidade social. Nessa perspectiva, o processo de alfabetização favorece a construção de significados e a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo de maneira crítica e reflexiva (FREIRE, 1967).

Ao relacionar essa concepção ao Ensino de Ciências, a Alfabetização Científica passa a ser compreendida como um processo que possibilita aos indivíduos interpretar fenômenos científicos presentes no cotidiano, posicionar-se diante de questões sociais relacionadas à ciência e à tecnologia e utilizar conhecimentos científicos na tomada de decisões. Dessa forma, a Alfabetização Científica ultrapassa a memorização de conceitos, aproximando-se de uma formação voltada à participação crítica e consciente na sociedade contemporânea (PEDROSA; COSTA, 2020).

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o desenvolvimento da Alfabetização Científica assume papel relevante, considerando que esse período corresponde às primeiras experiências sistematizadas das crianças com o conhecimento científico no contexto escolar. Embora o contato com práticas investigativas e conhecimentos relacionados às Ciências deva estar presente desde a Educação Infantil, é nos anos iniciais que a área de Ciências passa a constituir-se explicitamente como componente curricular, consolidando conteúdos e habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo este um dos documentos educacionais brasileiros. Nesse sentido, essa etapa da escolarização torna-se fundamental para a construção de conhecimentos de mundo mais amplos, críticos e fundamentados, possibilitando às crianças interpretar fenômenos presentes em seu cotidiano e estabelecer relações entre ciência, sociedade e realidade.

Além disso, os documentos educacionais brasileiros como a BNCC, embora produzidos em um contexto de contradições acerca dos projetos de educação pública e de sociedade em disputa na esfera pública (DAI PRA; MATOS; SOUZA, 2024; PEDREIRA; SOUZA, 2023), destacam a importância de um Ensino de Ciências pautado na investigação, na problematização e na construção do pensamento crítico desde os primeiros anos da Educação Básica (BRASIL, 2018).

Dessa forma, é importante que o processo de ensino e aprendizagem seja desenvolvido por meio de metodologias investigativas e abordagens interdisciplinares ou transdisciplinares, favorecendo a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento científico. Tal perspectiva pode contribuir não apenas para o desenvolvimento da autonomia intelectual das crianças, mas também para a formação de bases conceituais e investigativas necessárias para sua continuidade nos anos finais do Ensino Fundamental, etapa em que o Ensino de Ciências passa a ser conduzido por professores especialistas da área.

Entre os referenciais teóricos que discutem a Alfabetização Científica no contexto brasileiro, destacam-se os estudos de Sasseron e Carvalho (2016), que propõem Eixos Estruturantes voltados ao desenvolvimento da compreensão de conceitos científicos, da compreensão acerca da natureza da ciência e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Esses eixos oferecem contribuições relevantes para a análise de práticas pedagógicas e produções acadêmicas relacionadas ao Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental (SASSERON; CARVALHO, 2016).

Diante da relevância da temática para a formação crítica dos estudantes e para a prática docente, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: como as produções acadêmicas brasileiras têm abordado a Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental no período de 2020 a 2025? Pergunta estabelecida com o viés da revisão sistemática de literatura proposta por Botelho, Cunha e Macedo (2011), tendo como objeto de estudo as literaturas selecionadas para a realização da revisão sistemática de literatura (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Assim, o objetivo geral desta pesquisa consiste em caracterizar as produções acadêmicas sobre Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental publicadas entre os anos de 2020 e 2025, considerando as concepções teóricas e os pressupostos apresentados por Sasseron e Carvalho (2016).

Os objetivos específicos consistem em:

- Identificar as principais abordagens teóricas utilizadas nas pesquisas sobre Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental;
- Analisar as práticas pedagógicas relacionadas ao Ensino de Ciências e à Alfabetização Científica presentes nos estudos selecionados;
- Investigar os desafios apontados pelas pesquisas em relação à formação docente para o Ensino de Ciências nos anos iniciais;
- Compreender as contribuições das produções acadêmicas analisadas para o desenvolvimento da Alfabetização Científica no contexto escolar.

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, de acordo com Sampaio e Mancini (2007), fundamentada na análise de trabalhos acadêmicos relacionados à Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A partir dessa análise, busca-se identificar tendências, contribuições e perspectivas presentes nas pesquisas recentes sobre a temática, evidenciando sua relevância para o campo da Educação em Ciências (COSTA; ZOLTOWSKI, 2014).

Dessa forma, o presente trabalho foi organizado em seções que buscam contextualizar teoricamente a Alfabetização Científica, apresentar os caminhos metodológicos da pesquisa e discutir os resultados obtidos a partir da análise realizada. Inicialmente, são apresentados os objetivos da pesquisa e a problemática que orienta o estudo. Em seguida, desenvolve-se uma contextualização teórica acerca da Alfabetização Científica enquanto conceito, discutindo as diferentes terminologias presentes na literatura, como Alfabetização Científica, Letramento Científico e Enculturação Científica, evidenciando aproximações, distinções conceituais e os fundamentos teóricos que sustentam cada perspectiva.

Posteriormente, o trabalho apresenta uma discussão conceitual acerca da Alfabetização Científica a partir dos referenciais teóricos selecionados para a pesquisa, abordando os principais aspectos e Eixos Estruturantes propostos pelos autores que discutem a temática. Na sequência, é realizada uma contextualização histórica e legal sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, destacando documentos normativos e legislações que fundamentam a obrigatoriedade e a relevância desse componente curricular na Educação Básica brasileira.

Em seguida, apresenta-se a metodologia da pesquisa, caracterizando os procedimentos adotados para o desenvolvimento da revisão sistemática de literatura, bem como a definição da pergunta norteadora, dos critérios de seleção dos trabalhos analisados e dos referenciais utilizados para fundamentar o percurso metodológico. Após a descrição metodológica, são expostos os procedimentos de busca, seleção e sistematização dos artigos encontrados a partir dos descritores estabelecidos para a pesquisa.

Por fim, o trabalho apresenta os resultados e discussões da análise realizada, organizando os estudos selecionados em categorias específicas de investigação, discutindo as principais abordagens identificadas e os referenciais teóricos mais recorrentes nas produções analisadas. Ao término da pesquisa, são apresentadas as considerações finais, retomando os principais aspectos discutidos ao longo do estudo e as contribuições da pesquisa para o campo da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Considerando a relevância da Alfabetização Científica para a formação crítica dos estudantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esta pesquisa busca compreender como as produções acadêmicas brasileiras têm abordado essa temática nos últimos cinco anos. Nesse contexto, parte-se da seguinte problemática de pesquisa: Como se caracterizam as pesquisas sobre alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental publicadas nos últimos cinco anos (2020 - 2025)?

A relevância deste estudo fundamenta-se na necessidade de compreender de que maneira a Alfabetização Científica vem sendo discutida nas pesquisas educacionais recentes, especialmente no que se refere às práticas pedagógicas, à formação docente e às contribuições para o Ensino de Ciências nos anos iniciais. Além disso, a investigação busca identificar tendências, desafios e perspectivas presentes nas produções acadêmicas relacionadas à temática.

1 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIAS

A alfabetização configura-se como um processo formativo que vai além da aquisição de habilidades técnicas de leitura e escrita, assumindo um caráter profundamente crítico e emancipador. Conforme argumenta Freire (1967), alfabetizar significa promover uma apropriação consciente da linguagem, permitindo ao sujeito compreender e interpretar o mundo em que está inserido. Nesse sentido, a leitura da palavra está intrinsecamente relacionada à leitura do mundo, pois é a partir da compreensão da realidade que o indivíduo atribui significado aos signos linguísticos. A alfabetização, portanto, não se reduz à decodificação mecânica de símbolos, mas constitui-se como um exercício de reflexão crítica que favorece a formação de sujeitos capazes de reconhecer-se como participantes ativos da história e da sociedade (FREIRE, 1967).

Ao transpor essa concepção para o campo da Alfabetização Científica (AC), amplia-se a compreensão do papel do conhecimento científico na formação humana. Para Freire (1996), o conhecimento somente adquire sentido quando vinculado à realidade concreta dos educandos, possibilitando que estes compreendam os fenômenos naturais, sociais e tecnológicos que permeiam sua vivência cotidiana. A AC, nesse contexto, não se limita à assimilação de conceitos científicos, mas envolve a capacidade de interpretar, questionar e dialogar criticamente com a ciência enquanto produção humana e histórica. Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências (EC) deve favorecer práticas investigativas e a construção da autonomia intelectual dos estudantes. Em diálogo com essa compreensão, Freire (1996) destaca a importância do desenvolvimento da "curiosidade epistemológica" no processo educativo, afirmando que "quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando 'curiosidade epistemológica', sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto" (FREIRE, 1996, p. 14).

Nesse sentido, a Alfabetização Científica (AC) refere-se à capacidade de compreender informações relacionadas à ciência e de posicionar-se criticamente diante de temas científicos (MILLER, 1983). Isto é, compreender a ciência pode ser comparado ao entendimento de um texto em uma língua conhecida, pois, assim como se interpreta um texto escrito em português, é possível interpretar a "linguagem" por meio da qual a natureza se expressa (CHASSOT, 2018).

Segundo Chassot (2003), a ciência é, antes de uma relação de conteúdos, uma linguagem, e a AC a porta de conexão com um novo universo, onde se estabelece a primeira conexão com símbolos que escrevem o que é o mundo natural, e consequentemente, traz o significado e conexão com aquilo que rodeia o ser. Portanto, ensinar e aprender esta

linguagem está diretamente ligado ao ato de preservar e interagir de maneira respeitosa com os demais seres, abrindo a possibilidade para a responsabilidade social de transformar para melhor tudo o que se considera significativo (CHASSOT, 2003).

Considerando a mesma associação da ciência como linguagem, certamente antes do processo de AC, há o "analfabetismo científico", situação em que, ao estabelecer o primeiro contato com os novos símbolos associados ao conhecimento científico, pode causar estranheza e reprovação ao desconhecido, como aprender uma nova língua. Ao se estabelecer em um novo país, por exemplo, não estar inserido e confortável em utilizar o novo idioma pode causar uma possível exclusão dos meios sociais, de mesmo modo pode acontecer aos que não estão aptos a decifrar o mundo em que se vive a partir da lacuna entre o conhecimento prévio - ou a falta dele - e a AC (CHASSOT, 2003).

Para Krasilchik (1992), a AC é um dos caminhos de estudo das ciências que se estende não apenas de maneira globalizada, expandindo sua relevância continuamente para um contexto internacional, como também uma instância a ser implementada no cotidiano. Para a autora, este é um processo formativo integrativo e contínuo, que não se dá início marcado por um aspecto em especial, mas sim uma continuidade das vivências já estabelecidas do humano com o meio. Da mesma forma, este processo contínuo também não é tido como finito, sendo esta uma jornada contínua e progressiva, estabelecendo as bases conceituais não apenas para a compreensão destas, mas principalmente para encará-las de forma reflexiva e ativa, preparando o ser para que utilize a ciência intencionalmente no cotidiano (KRASILCHIK, 1992).

Sasseron e Carvalho (2011) fazem uma análise terminológica acerca da AC, permeando o termo ainda em outras línguas a fim de encontrar convergências e divergências no uso, concluindo então que para a construção deste conceito "alfabetização científica", foi necessário um caminho linguístico em função das diferentes formas de abordagem de um mesmo tema, observa-se então na literatura do EC a utilização de variadas terminologias decorrentes, em grande parte, de processos de tradução e de distintas perspectivas teóricas. Assim, diversos autores empregam expressões diferentes para se referirem a um objetivo comum. Enquanto alguns utilizam o termo *letramento científico* (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2007; SANTOS; MORTIMER, 2001), outros adotam a expressão *alfabetização científica* (BRANDI; GURGEL, 2002; CHASSOT, 2000). Há ainda autores que fazem uso do termo *enculturação científica*, conceito que se relaciona mais diretamente à integração do sujeito com os conhecimentos científicos, possibilitando a aplicação desses saberes de forma contextualizada nas diferentes esferas da vida social (SASSERON;

CARVALHO, 2016). Conforme discutido pelas autoras, apesar das diferentes nomenclaturas, tais abordagens apresentam convergências quanto às finalidades atribuídas ao ensino de Ciências[1].

Portanto, para a construção desta pesquisa, utiliza-se a expressão alfabetização científica como referência conceitual. Essa escolha fundamenta-se na perspectiva apresentada por Sasseron e Carvalho (2011), que compreendem a alfabetização como um processo que vai além da simples aquisição de conhecimentos, envolvendo também o desenvolvimento da capacidade de organizar o pensamento de forma lógica e de ampliar uma postura crítica diante da realidade e do contexto social em que o indivíduo está inserido (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Além disso, a perspectiva de Sasseron e Carvalho (2011) reforça que a AC deve ser entendida como um processo voltado à formação de indivíduos capazes de utilizar conhecimentos científicos para interpretar situações do cotidiano, tomar decisões e participar de discussões que envolvam ciência e sociedade. Nessa perspectiva, o EC não deve se limitar à transmissão de conceitos prontos e descontextualizados, mas possibilitar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação, à argumentação e à análise crítica de informações. Dessa forma, a AC se aproxima de uma proposta educativa que tem o estudante como sujeito ativo no processo de aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento da criticidade e reflexão diante de situações rotineiras.

Ao discutir os Eixos Estruturantes da AC, Sasseron e Carvalho (2016) destacam a importância da compreensão de conceitos científicos fundamentais, da compreensão da natureza da ciência e das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Desta forma, entende-se que a AC não se estabelece apenas pela apropriação de conteúdos específicos, mas principalmente pela capacidade de utilizar estes conhecimentos científicos para interpretar o mundo, questionar informações, elaborar argumentos e se posicionar criticamente diante de problemas. Assim, entende-se que promover a AC nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) significa criar oportunidades para que as crianças desenvolvam curiosidade, pensamento investigativo e autonomia desde os primeiros contatos com o EC, possibilitando uma formação como sujeitos críticos e ativos na sociedade.

[1] O termo Ciências, ao decorrer deste trabalho, refere-se às Ciências da Natureza.

Sasseron e Carvalho (2016) realizaram uma discussão sobre três eixos possíveis de estruturação da AC, buscando estabelecer quais aspectos caracterizam um indivíduo cientificamente alfabetizado, podendo ser observados, a seguir, no Quadro 1.

Quadro 1 - Eixos estruturantes da Alfabetização Científica

Eixo Estruturante	**Descrição**	**Objetivo no Ensino**	**Relação com AC**
Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.	Refere-se à possibilidade de desenvolver, com os alunos, conhecimentos científicos que possam ser utilizados de maneira adequada em diferentes situações do cotidiano.	Relacionar conteúdos científicos ou relacionados às ciências à vivências cotidianas dos estudantes.	Se conecta com a AC na necessidade, presente na sociedade atual, de compreender conceitos fundamentais para interpretar informações e situações cotidianas.
Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.	Relaciona-se à compreensão da ciência como um conjunto de conhecimentos em constante transformação, construído a partir de processos de investigação, análise de dados e interpretação de resultados que dão origem aos saberes científicos.	Possibilitar aos estudantes a compreensão da ciência como uma construção humana e social, incentivando a análise crítica de informações, a reflexão sobre diferentes contextos e a tomada de decisões fundamentadas.	Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribui para discutir o caráter humano e social da ciência, incentivando reflexões e análises diante de diferentes informações e situações antes da tomada de decisões.
Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.	Refere-se à compreensão das relações existentes entre essas áreas, considerando que a solução de um problema pode gerar novas questões ou impactos em outros contextos relacionados.	Desenvolver nos estudantes a capacidade de compreender as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, promovendo reflexões críticas sobre os impactos sociais e ambientais das ações humanas e do avanço científico.	Destaca a importância de compreender as aplicações dos conhecimentos científicos e os impactos que seu uso pode gerar na sociedade e no meio ambiente. É fundamental para promover uma formação voltada à sustentabilidade e à responsabilidade social.

Fonte: Adaptação de Sasseron e Carvalho (2016) elaborada pela autora.

Para as autoras, o primeiro eixo está relacionado à compreensão de conceitos e termos científicos básicos, necessários para interpretar situações presentes no cotidiano. Assim, este eixo envolve a construção de conhecimentos que permitam aos estudantes utilizar o saber científico de maneira adequada em diferentes contextos da vida diária (SASSERON; CARVALHO, 2016). Já o segundo eixo refere-se à compreensão da natureza da ciência, incluindo os aspectos éticos e os processos envolvidos na produção do conhecimento científico. Nessa perspectiva, a ciência é entendida como um campo dinâmico, que se transforma continuamente a partir da coleta, análise e interpretação de dados. Por fim, o

terceiro eixo aborda as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, destacando a importância de compreender as consequências e implicações das aplicações do conhecimento científico no mundo contemporâneo (SASSERON; CARVALHO, 2016).

A relação entre a compreensão conceitual da AC e a apropriação do conhecimento científico na educação básica foi sintetizada por Pedrosa e Costa (2020) em um esquema representativo. No contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, alguns obstáculos ainda impedem o avanço da AC. Entre esses fatores, destacam-se práticas pedagógicas pensadas apenas na transmissão de conteúdos, na maioria das vezes conduzidas de maneira tecnicista, considerando o contexto histórico do EC no Brasil, e ainda sem incentivar reflexões críticas acerca do que está sendo proposto. Junto a isto, ainda há fragilidades na formação inicial e continuada dos professores, o que também pode impactar o desenvolvimento de propostas de ensino mais investigativas e contextualizadas. Nesse cenário, buscando minimizar tais dificuldades e responder às demandas do EC na contemporaneidade, a divulgação científica surge como uma estratégia relevante para favorecer o desenvolvimento da AC (PEDROSA; COSTA, 2020).

Entretanto, embora a Base Nacional Comum Curricular apresente, para a área de Ciências da Natureza, um incentivo da investigação científica e do letramento científico (termo utilizado no próprio documento) como objetivos do EF, Sasseron, Silva e Nascimento (2025) apontam que a organização das competências e habilidades propostas pela BNCC ainda mantém um predomínio conceitual do conhecimento científico. Segundo os autores, grande parte das habilidades presentes no documento está voltada à identificação, comparação e reprodução de conceitos já estabelecidos, limitando, em muitos casos, o desenvolvimento de práticas investigativas mais críticas e autônomas. Nesse sentido, observa-se uma pequena aproximação com o primeiro Eixo Estruturante da AC proposto por Sasseron e Carvalho (2016) relacionado à compreensão de conceitos científicos fundamentais, mas ainda é desconexa aos demais Eixos Estruturantes da AC.

Além disso, Sasseron, Silva e Nascimento (2025) destacam que a simples presença de atividades experimentais no documento não garante uma abordagem investigativa, principalmente quando os estudantes ocupam uma posição apenas de execução de processos já estabelecidos pelos professores, sem a participação ativa na elaboração de hipóteses, análise e construção das explicações, sendo assim, os autores reforçam a necessidade de compreender a AC para além da compreensão de conceitos, defendendo práticas pedagógicas que promovam agência, reflexão crítica e envolvimento dos estudantes com os processos de

produção do conhecimento científico, de acordo com os Eixos Estruturantes da AC propostos por Sasseron e Carvalho (2016).

Além disso, Sasseron (2018) destaca que a realização de propostas investigativas no EC depende diretamente dos processos de formação inicial e continuada de professores, uma vez que a BNCC não apresenta direcionamentos suficientemente específicos sobre como as práticas devem ser desenvolvidas no cotidiano escolar. Assim, entende-se que a promoção da AC não pode se resumir apenas ao cumprimento das competências e habilidades previstas em documentos curriculares como a BNCC, mas deve considerar também os referenciais produzidos pela pesquisa em EC, as experiências docentes e a realidade social dos estudantes (SASSERON, 2018).

Dessa forma, pensar a AC nos anos iniciais do EF significa defender um EC que possibilite às crianças não apenas compreender conceitos científicos, mas também interpretar criticamente o mundo, questionar informações e participar ativamente das discussões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (SASSERON, 2018).

1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Considerando cada mudança de gestão política, o contexto escolar sofre impactos diretos por meio de reformas educacionais que buscam atender aos interesses da sociedade vigente. Assim, a escola é constantemente influenciada pela cultura local, pelas condições econômicas e pelos contextos histórico, político e social em que está inserida. No Brasil, o EC ainda é fortemente marcado por uma concepção baseada na transmissão de conteúdos, o que acaba determinando os fundamentos didáticos adotados nesse processo educativo (KRASILCHIK, 2000).

Ao analisar o desenvolvimento histórico do EC no Brasil, observa-se que, já na década de 1960, predominava uma abordagem tradicional. Nesse momento, a ciência era tratada como uma verdade absoluta, e a qualidade do ensino estava associada à alta quantidade de conteúdos apresentados às crianças e adolescentes, bem como a avaliações baseadas principalmente nos exercícios dos livros didáticos. Nesse mesmo período, em 1964, com o início da ditadura militar, ocorreram reformas educacionais que tinham como objetivo principal substituir a visão tradicionalista por uma perspectiva tecnicista, tendo como meta a formação de cidadãos preparados, principalmente, para atuar como força de trabalho, contribuindo para o desenvolvimento econômico do país (KRASILCHIK, 2000).

Posteriormente, sete anos após as reformas, a Lei nº 5.692/1971 promoveu uma reorganização do ensino dos então atuais correspondentes ao EF e ao Ensino Médio. A lei também estabeleceu a obrigatoriedade escolar e reforçou, indiretamente, a formação voltada ao mercado de trabalho. No campo do EC, essa lei consolidou a presença da disciplina no currículo escolar e reforçou uma abordagem tecnicista e conteudista, centrada na transmissão de conhecimentos e na preparação para a produtividade dos estudantes, sendo do EF ou Ensino Médio.

Desta forma, reforçando um aspecto tecnicista e metodológico, quase que inerente às Ciências - considerando a leitura popular do que é Ciência - criou-se então uma barreira entre os docentes habilitados para ensinar nos anos iniciais do EF e as propostas pedagógicas mais interativas para os primeiros anos do Ensino Fundamental.

A década de 1980 marcou um período de transformações no EC no Brasil, acompanhando o processo de redemocratização vivido pelo país. Nesse contexto, começaram a surgir mudanças nas práticas pedagógicas, com a diminuição gradual de abordagens exclusivamente tradicionais e a introdução de perspectivas mais próximas das concepções

construtivistas de aprendizagem. Essas mudanças buscavam ampliar a participação dos estudantes no processo de construção do conhecimento e promover uma compreensão mais significativa dos conteúdos científicos.

Lado a lado com esta movimentação, o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) também começa a ganhar destaque, passando a defender uma relação mais próxima entre o conhecimento científico e as situações do cotidiano. Apesar dessas novas discussões, o ensino ainda mantinha forte referência na aplicação do método científico, frequentemente apresentado de maneira descritiva e fragmentada. Ao mesmo tempo, pesquisas educacionais começaram a apontar diferenças entre o currículo oficialmente proposto e aquilo que realmente era desenvolvido nas práticas escolares (KRASILCHIK, 2000).

O EF é obrigatório conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), por meio da Lei nº 9.394, sancionada em 20 de dezembro de 1996. Vale ressaltar que, antes da LDB de 1996, essa etapa da educação básica era denominada de 1º. Grau. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) estabelece diretrizes para a organização da educação no país e define a estrutura da educação básica e superior. Nesse sentido, os anos iniciais do EF compreende do 1º ao 5º Ano.

Além disso, a LDB (BRASIL, 1996) determina orientações para a construção dos currículos das instituições de ensino. Conforme o §1º do Artigo 26, as propostas curriculares devem incluir, entre outros conteúdos, o estudo de conhecimentos relacionados ao mundo físico e natural, com atenção especial ao território nacional, garantindo que esses temas façam parte da formação educacional dos estudantes (BRASIL, 1996).

2 METODOLOGIA

2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

A forma de pesquisa adotada para o presente trabalho foi a revisão sistemática da literatura, sendo uma maneira de realizar a pesquisa teórica qualitativa e que utiliza como fonte de dados determinadas literaturas, escolhidas a partir da relação do tema com o interesse de pesquisa, seguindo uma temática determinada.

A revisão sistemática normalmente é utilizada visando relacionar as informações de um agrupamento de estudos feitos, e registrados em diferentes trabalhos, sobre determinado tema. Podendo apresentar resultados similares ou diferentes, a partir da aplicação de um sistema de busca, análise crítica e síntese da informação escolhida (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

A revisão sistemática da literatura tem como objetivo reunir e descrever o conhecimento já produzido sobre um determinado tema. Esse tipo de estudo permite organizar e analisar resultados de diferentes pesquisas, possibilitando uma visão mais ampla sobre o que já foi investigado na área. Além disso, também ajuda a identificar lacunas no conhecimento existente, indicando temas que ainda precisam de mais estudos e contribuindo para orientar futuras pesquisas (OKOLI, 2019).

De acordo com Botelho, Cunha e Macedo (2011), a revisão sistemática da literatura é um tipo de estudo organizado a partir de uma pergunta específica, chamada de pergunta orientadora. Para respondê-la, utilizam-se critérios explícitos e métodos sistemáticos para selecionar os estudos, avaliá-los criticamente e analisar as informações presentes nessas pesquisas. Nesse processo, são reunidos e examinados os dados dos trabalhos escolhidos para compor a revisão.

Sampaio e Mancini (2007) indicam três etapas iniciais para a realização de uma revisão sistemática da literatura, sendo estas: Estabelecer a pergunta orientadora da pesquisa, definindo o objetivo da revisão sistemática; Realizar a identificação da literatura, definindo os termos e palavras-chaves bem como as bases de dados utilizadas para a coleta das literaturas; e por fim a escolha dos estudos, selecionados a partir do estabelecimento de critérios para inclusão ou exclusão na revisão. Essas etapas ajudam a organizar a busca e a seleção dos estudos, permitindo que apenas publicações relevantes para o objetivo da pesquisa sejam incluídas na análise.

Ao final do terceiro passo descrito por Sampaio e Mancini (2007), sendo a então seleção das literaturas encontradas, deve-se realizar uma análise minuciosa dos estudos selecionados para a composição da revisão sistemática. Sendo assim, faz-se indispensável uma atribuição de um olhar atencioso e acurado para avaliar os dados dos estudos escolhidos. (COSTA; ZOLTOWSKI, 2014).

2.2 PROCESSOS METODOLÓGICOS

O primeiro passo para a construção da pesquisa foi o estabelecimento da pergunta orientadora desta pesquisa qualitativa, sendo esta: "Como se caracterizam as pesquisas sobre AC nos anos iniciais do EF publicadas nos últimos cinco anos (2020 - 2025)?"

Considerando que a BNCC para a Educação Infantil e o EF foi homologada em 2017 e teve sua implementação prevista para as redes de ensino a partir de 2020, o período analisado nesta pesquisa corresponde aos primeiros anos de consolidação do documento nas práticas pedagógicas e nas pesquisas acadêmicas sobre o EC (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, a escolha do período se dá também pelo impacto da Base na elaboração de propostas visando a AC e consequentemente das publicações que abordam o tema, contextualizando com o presente trabalho.

Com o objetivo de responder essa pergunta, a partir do encontro realizado para alinhar a metodologia utilizada para o trabalho em questão, estabeleceu-se quatro termos de busca para serem utilizados como método de filtragem na plataforma de periódicos. Após a escolha destes termos, realizou-se então uma busca avançada na base de dados eletrônica do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), durante os meses de julho e agosto de 2025, utilizando na primeira busca o primeiro termo "alfabetização científica", adicionando os termos "práticas implementadas"; "ensino fundamental" e "ensino de ciências", no entanto, apenas um artigo foi encontrado na plataforma de periódicos.

A escolha do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) justifica-se por sua relevância como uma das principais fontes de acesso à produção científica no Brasil. O portal reúne periódicos nacionais e internacionais indexados, teses, dissertações e outras publicações acadêmicas de reconhecida qualidade, permitindo o acesso a estudos avaliados por pares e vinculados a diferentes instituições de ensino e pesquisa. Além disso, sua abrangência multidisciplinar possibilita localizar produções relacionadas ao EC e à Educação, áreas centrais para o desenvolvimento desta

pesquisa. Assim, a utilização dessa base contribui para assegurar maior rigor metodológico, permitindo a reprodutibilidade da pesquisa bem como a transparência no processo de seleção dos estudos e confiabilidade dos resultados obtidos.

Considerando que a Alfabetização Científica constitui um campo de pesquisa interdisciplinar, situado principalmente entre as áreas da Educação e do EC, a utilização do Portal CAPES permitiu reunir produções provenientes desses diferentes campos do conhecimento, favorecendo uma análise mais abrangente das publicações recentes sobre a temática.

A fim de ampliar a busca na base de dados da CAPES, foi então realizada a pesquisa utilizando novamente, como primeiro termo “Alfabetização Científica", adicionando três novos termos a fim de refinar a busca e eventualmente encontrar uma maior variedade de publicações voltadas para a investigação em questão, sendo estes: “práticas”; “ciências”; e “anos iniciais do ensino fundamental”.

O método prévio estabelecido para esta pesquisa foi a busca por literaturas que abordassem a alfabetização científica e propostas pedagógicas com este objetivo para os anos iniciais do EF, sendo estabelecido o intervalo temporal dos últimos anos, compreendendo os anos de 2020 a 2025, o que resultou o total de 27 artigos que continham os termos selecionados para a segunda busca na base de dados.

Após essa primeira etapa da pesquisa, foi realizada a análise prévia dos artigos encontrados, por meio da leitura dos títulos e resumos das publicações e verificando se havia relevância para essa pesquisa. Após a seleção prévia, foi realizada a leitura dos artigos e foram eliminados aqueles que se repetiram por conta de publicações do mesmo texto em diferentes revistas, aqueles que abrangiam o EF I apenas como contextualização para se aprofundar no Ensino Médio ou Educação Infantil, aqueles que abrangiam apenas a alfabetização e continham o termo "científica” em outro aspecto da pesquisa, como título da revista, por exemplo, ainda que considerando os filtros aplicados. Também foram eliminados os artigos que abrangiam a AC com enfoque em outras disciplinas, como matemática, química, física e até mesmo linguagens, considerando que o presente trabalho aborda a AC para as ciências da natureza, como já especificado anteriormente.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

3.1 RESULTADOS

O Quadro 2 explicita os resultados e dados primários acerca dos 14 textos selecionados após as etapas da revisão de literatura descritas anteriormente. Em seguida, realiza-se a organização e posteriormente a análise inicial dos dados coletados das publicações, iniciando pela divisão e classificação dos estudos em seções temáticas criadas para a análise das principais características encontradas a partir da leitura das publicações.

Quadro 2 - Estudos selecionados para a revisão.

Categorias	Nº	Título	Revista	Autores	Ano
Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências	1	O ensino investigativo como abordagem metodológica para alfabetização científica: enfoque na Base Nacional Comum Curricular.	ACTIO: Docência em Ciências	Luiz Carlos Marinho de Araújo, Lourdes Aparecida Della Justina	2022
	2	Práticas Epistêmicas no Ensino de Ciências por Investigação: Contribuições Necessárias para a Alfabetização Científica.	Investigações Em Ensino De Ciências	Uilian dos Santos Santana, Luciana Sedano	2021
	3	A Espiral Investigativa como Estratégia de Desenvolvimento da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	Ensino De Ciências E Tecnologia Em Revista	Mateus Lorenzon, Jacqueline Silva da Silva	2023
	4	Promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica nos anos iniciais a partir de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade sobre a Pandemia de Coronavírus como controvérsia sociocientífica.	Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática	Adriano Santos de Mesquita, Regina Célia Grando	2023
Formação Docente	5	Alfabetização Científica e Modelagem nas Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir da Formação Continuada.	Revista Insignare Scientia & Revista de Ensino de Ciências e Matemática	Adriane Kis Schultz, Danusa de Lara Bonotto	2022 & 2023
	6	Formação Continuada para o Ensino de Ciências: uma abordagem com indícios de alfabetização científica para pedagogas/os.	Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco	Kariele Coutinho Melado, Giovani Zanetti Neto	2022
	7	Desenvolvimento do MOOC Alfabetização Científica na Prática Pedagógica: formação inicial e continuada de pedagogos.	Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco	J. Moreira, Alexandre Garcia, Denise Rocco de Sena	2024
	8	Promoção da alfabetização científica (AC): construção, formação e desenvolvimento na prática docente	#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia	Werner Zacarias Lopes, Rosane Nunes Garcia	2021

Formação Docente	9	O Ensino de Ciências nos anos iniciais: um estudo com professoras de uma escola municipal de Minas Gerais.	Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista - ENCITEC	Ketully Cristina Neves, Ludmilla Carneiro Araújo, Bruno Venancio	2024
	10	Experimentando ciência: análise de um curso de formação continuada para professores do ensino fundamental.	ACTIO: Docência em Ciências	Alesandra Rafael Oliveira, Joanez Aparecida Aires	2020
Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do EF	11	Promovendo a Alfabetização Científica e Tecnológica no Contexto Escolar.	Educação Por Escrito	Leonir Lorenzetti	2023
	12	História e Filosofia da Ciência no contexto da alfabetização científica e linguística: considerações e potencialidades dessa relação.	História Da Ciência E Ensino: Construindo Interfaces	Robson Vinícius Cordeiro, Antônio Donizetti Sgarbi, Attico Chassot	2024
	13	Gêneros textuais no ensino de ciências: levantamento dos estudos publicados em revistas especializadas (2008-2018).	Revista de Ciências & Ideias (não disponível)	Tamiris de Almeida Silva, Silvana Paulina de Souza, Elton Casado Fireman	2020
	14	O planejamento de professoras dos anos iniciais: instrumentos e estratégias para o ensino de ciências.	Vidya	Adriane Kis Schultz, Danusa de Lara Bonotto	2021

Fonte: Dados de pesquisa (2025). Elaboração da pesquisadora.

3.2 CATEGORIZAÇÃO

Com base na leitura dos estudos selecionados para esta revisão de literatura, os artigos foram organizados em três categorias temáticas, a saber: (a) Formação Docente; (b) Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências; (c) AC nos Anos Iniciais do EF.

A categoria (a) Formação Docente, analisa as produções com enfoque em textos que abordam discussões relacionadas à formação docente no contexto do EC e da AC, contemplando aspectos da formação inicial e continuada de professores, abrangendo propostas formativas, desafios e contribuições para a atuação docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além dos impactos dos processos formativos na prática pedagógica, especialmente no desenvolvimento de metodologias investigativas, interdisciplinares e voltadas à promoção da Alfabetização Científica;

A categoria (b) Práticas Pedagógicas no EC, analisa as produções com enfoque em textos que abordam análises de práticas realizadas ou propostas no contexto do EC nos anos iniciais do Ensino Fundamental, voltadas à promoção da AC, considerando diferentes fundamentações teóricas e metodológicas utilizadas pelos autores para analisar práticas pedagógicas relacionadas ao Ensino de Ciências da Natureza.;

A categoria (c) AC nos Anos Iniciais do EF, analisa as produções que abordam a AC nos anos iniciais do EF de forma mais abrangente, contemplando discussões relacionadas à ação docente, aos planejamentos pedagógicos, aos Eixos Estruturantes da AC e à articulação da AC com as competências e habilidades propostas pela BNCC para o EC.

A definição dessas categorias considerou aspectos presentes nos próprios textos, especialmente os objetivos das pesquisas e os temas discutidos ao longo dos artigos. A partir dessa organização, este trabalho passou a discutir, em subcapítulos específicos, os principais pontos abordados em cada uma das temáticas identificadas.

A categoria estabelecida 'Formação Docente' enquadra textos que focam na formação docente inicial ou continuada com a finalidade de incentivar e possibilitar aos professores um EC pensado para a contemplação da AC a partir dos Eixos Estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho (2016).

Nesse contexto, essa categoria se faz relevante para uma reflexão acerca da formação inicial e continuada de professores, da rede pública ou privada, e se esta formação docente está contemplando os aspectos necessários para este incentivo no contexto do EC. Após a análise dos 14 artigos selecionados para a pesquisa, foram segregados para esta categoria 6

artigos, totalizando 42,9% no âmbito geral dos estudos analisados, sendo esta a categoria com o maior número de textos selecionados para a realização da revisão sistemática.

Para a segunda categoria, intitulada "Práticas Pedagógicas no EC", foram inseridos os textos voltados especificamente para propostas pedagógicas no contexto do EC, objetivando a AC. Nesta categoria, apresentam-se artigos que abordam práticas de ensino e foram analisados a partir do viés de Sasseron (2015) e Carvalho (2018). Os textos inseridos nesta categoria totalizaram 4 dos 14 selecionados para a revisão, sendo assim, 28,6% dos textos analisados em sua totalidade abordam práticas pedagógicas no contexto do EC dentro do intervalo de tempo de 2020 a 2025.

Por fim, a terceira categoria intitulada "AC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental" delimita artigos voltados para a AC em uma esfera mais generalizada, por apresentarem discussões mais amplas acerca da AC nos anos iniciais do Ensino Fundamental, abordando aspectos relacionados à prática docente, aos planejamentos pedagógicos, aos Eixos Estruturantes da AC e à articulação entre a AC e as competências propostas pela BNCC para o EC. Esta categoria contém 4 artigos que abordam os temas relacionados à AC nos anos iniciais do EF, totalizando 28,6% da totalidade de estudos selecionados.

3.1.1 Formação Docente

Após a leitura e análise dos artigos selecionados, os dados apontaram que, das 14 literaturas elegidas, seis compreenderam a categoria de Formação Docente, sendo 5 artigos voltados à Formação Docente Continuada e um dos textos abordando a Formação Inicial Docente. Os textos foram selecionados e incluídos nesta categoria por apresentarem análises sobre os efeitos da formação continuada de professores no contexto do EC e da AC.

Além disso, contemplam propostas formativas voltadas à ampliação do repertório de conhecimentos científicos de docentes da educação básica, considerando aspectos relacionados a processos formativos desenvolvidos após a formação inicial. Sendo assim, trabalham os aspectos relacionados ao presente trabalho no âmbito docente, refletindo o contexto formativo e possibilidades para os professores atuantes na faixa etária e educacional abordada nesta pesquisa.

Dentre os trabalhos lidos presentes nesta categoria, a escrita de Melado (2021) inicia com questionamentos sobre a efetividade da formação continuada de pedagogos no que se refere ao EC e à promoção da AC nos anos iniciais do EF. Partindo do pressuposto de que esse ensino ainda ocorre de forma fragmentada e descontextualizada, evidenciando lacunas na

formação inicial docente, que frequentemente aborda os conteúdos científicos de maneira superficial e pouco articulada à realidade dos alunos (MELADO, 2021).

Diante desse cenário, o estudo tem como objetivo investigar o potencial da formação continuada em Ciências, na perspectiva da AC, para pedagogos dos anos iniciais do EF, destacando a relevância e objetivando promover um ensino reflexivo. A proposta enfatiza o uso de práticas experimentais dentro do EC (Ciências da Natureza, Física e Química), através da demonstração e explicação dos processos experimentais vivenciados pelos cursistas e também utiliza da problematização, ao longo dos processos experimentais, como elementos centrais do aprendizado (MELADO, 2021).

A revisão teórica do artigo fundamenta-se na perspectiva freireana, defendendo uma educação crítica, dialógica e problematizadora. Nesse sentido, a AC é compreendida como um processo que ultrapassa o domínio técnico da leitura e escrita, promovendo uma postura ativa e crítica do sujeito diante da realidade (SASSERON; CARVALHO, 2011). Esta concepção dialoga com Freire (1987), ao enfatizar a importância de articular os saberes científicos aos saberes sociais e culturais dos educandos, valorizando suas experiências.

A pesquisa utiliza da metodologia qualitativa, de pesquisa-intervenção, analisando o processo colaborativo de formação continuada de professores. Durante o desenvolvimento do estudo, foram realizadas práticas experimentais, elaboração de planos de aula e produção de narrativas, evidenciando tanto avanços quanto fragilidades na formação docente, como a ausência de contato prévio com o conceito de AC por parte de alguns professores (MELADO, 2021).

Ao final da prática formativa, foi elaborado um guia didático de Ciências voltado aos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente direcionado a professores da rede pública, com a proposta de subsidiar uma abordagem crítica, investigativa e transdisciplinar do EC (MELADO, 2021). No entanto, ao analisar essa produção, identificam-se algumas lacunas em relação ao alcance e à efetivação de seus objetivos.

O estudo não explicita de que forma o material será distribuído, tampouco discute possíveis articulações com políticas públicas educacionais que regulamentem ou viabilizem sua implementação no contexto da rede pública de ensino, público-alvo central da proposta (MELADO, 2021). Considerando a relevância da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como documento normativo que orienta os currículos da educação básica, essa ausência de alinhamento explícito pode limitar a aplicabilidade do guia no cotidiano escolar.

Além disso, embora as práticas experimentais apresentadas sejam válidas, observa-se uma limitação no que se refere à perspectiva da AC. As atividades não contemplam as

diferentes áreas das Ciências da Natureza, o que pode reduzir as possibilidades de ampliação do repertório científico dos docentes. Tal aspecto se evidencia, por exemplo, na ênfase em uma experiência voltada à botânica, como a construção de um terrário, sem que haja clareza quanto aos objetivos investigativos ou à articulação com competências e habilidades previstas na BNCC. Dessa forma, ainda que a proposta contribua para a inserção de práticas experimentais, ela pode não explorar plenamente o potencial formativo esperado para o desenvolvimento de uma AC mais abrangente e crítica (MELADO, 2021).

O segundo artigo analisado foi o de Alesandra e Joanez (2020), que em um contexto inicial já traz o principal obstáculo vivenciado pelos professores de rede pública: a ausência de um laboratório nas escolas, escassez dos materiais e a dificuldade de buscar o conhecimento científico por conta própria (OLIVEIRA; AIRES, 2020).

A análise dos dados neste texto focou nos experimentos realizados por professores no curso "Experimentando Ciência" e nos relatos finais, com o intuito de unir a escola à universidade e também fortalecer o EC. As experiências, como "areia movediça", "flutua ou afunda", "ácido-base" e "misturas", incentivaram a elaboração de hipóteses, a observação e a construção de conceitos científicos, com o objetivo de desenvolver o pensamento científico desde os anos iniciais, mesmo que os experimentos se restrinjam bastante à Química. Contudo, observou-se que muitos experimentos priorizaram a observação sensorial e relação dos estudantes com o momento em si, sem se aprofundar necessariamente em explicações sobre causas, consequências e relações com o cotidiano, além de apresentarem pouca conexão com contextos sociais, ambientais e econômicos dos estudantes, limitando o potencial investigativo e crítico de cada um (OLIVEIRA; AIRES, 2020).

Neste trabalho, as experiências servem como uma via importante para incentivar o pensamento científico nos estudantes, mas ainda se encontram descontextualizadas do pensamento científico, da autonomia e da criticidade dos estudantes, de acordo com Sasseron (2008), principalmente pela ainda tão presente metodologia tradicional de ensino, desassociada do campo investigativo, pouco problematizador e centrado em outras áreas de ensino (OLIVEIRA; AIRES, 2020).

Embora o curso tenha promovido um certo avanço para ampliar os conhecimentos científicos dos professores e objetivado prepará-los para novas vivências investigativas, a formação ainda apresenta limitações, como a ausência de discussões mais aprofundadas sobre a natureza da ciência, relações com o cotidiano e o uso mais crítico da tecnologia nas propostas, pensando na visão de Sasseron (2008), em que a autora afirma que a formação docente deve preparar os professores para estimular a curiosidade e o pensamento

questionador dos estudantes, incentivando-os a investigar, construir suas próprias conclusões, interpretar informações científicas e compreender como a pesquisa científica se desenvolve e impacta a sociedade.

Na análise da proposta de um *Massive Open Online Course* (MOOC) realizada por Moreira, Garcia e Sena (2024) a formação se dá de forma ainda mais superficial. Embora as análises realizadas pelos especialistas em educação científica (3) concluam que os vídeos para o curso sejam satisfatórios em sua totalidade, a análise não aborda aspectos essenciais para a conclusão desta afirmação.

O artigo não traz dados cruciais para a conclusão, como a quantidade de vídeos dispostos no curso formativo, a duração destes vídeos ou sequer os assuntos abordados e em qual assunto das ciências da natureza se enquadram, impossibilitando uma revisão sistemática satisfatória desta literatura, sendo esta a proposta metodológica do presente trabalho.

O artigo traz os processos para a elaboração de um MOOC de acordo com a bibliografia selecionada, e em seguida traz os resultados de um formulário preenchido pelos cursistas, que trazem a principal dificuldade para a realização do curso a “falta de tempo”, sendo assim, dos 17 cursistas piloto da proposta, houveram apenas 9 que finalizaram, e apenas 6 dos finalistas participaram do processo de encerramento da proposta, sendo 4 ainda estudantes de pedagogia (formação inicial) e 2 pedagogos atuantes (formação continuada) formando uma nuvem de palavras contendo: “ampliou o interesse”, “inovação”, “encantamento”, “possibilidades”, “criatividade” e “melhor conhecimento” como feedback geral da formação (MOREIRA; GARCIA; SENA, 2024).

Já na análise da formação proposta por Lopes e Garcia (2021) a revisão se deu de forma mais satisfatória, compreendendo diferentes processos da conclusão do trabalho. A formação inicia com um curso de 20 horas para professores dos anos iniciais do EF na rede municipal de Alegrete, no Rio Grande do Sul, tendo em sua totalidade 20 professores participantes. Ao final da formação, os professores elaboraram um plano de aula com propostas voltadas para o EC, com o objetivo de concluir a AC dos estudantes dos anos iniciais do EF. No entanto, dos 20 professores que realizaram a formação, apenas 4 aceitaram terem suas práticas observadas após o desenvolvimento do plano de aula, sendo um deles descartado da observação por não contemplar nenhum dos Eixos Estruturantes da AC, propostos por Sasseron e Carvalho (2016). Dos três professores que tiveram suas práticas observadas, apenas 2 contemplaram em suas aulas, de forma satisfatória, o que está previsto como os pontos principais a serem considerados os Eixos Estruturantes da AC.

Nesta análise de Lopes e Garcia (2021), a pesquisa de satisfação da formação não se limita a um questionário ao final do curso formativo, mas também traz uma observação de campo das práticas docentes após a formação para a então escrita da conclusão, diferentemente da proposta de Moreira, Garcia e Sena (2024).

No artigo de Schultz e Bonotto (2022) as autoras trazem um compilado de reflexões acerca da escrita de seis professoras em diários de formação, ferramenta escolhida para o registro dos 5 encontros realizados de formação continuada, realizada de forma remota e com 32h em sua totalidade (SCHULTZ; BONOTTO, 2022).

As autoras trazem as reflexões das professoras participantes do curso de formação continuada que visa trazer a Modelagem Científica como método para atingir a AC, partindo dos Eixos Estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho (2016). No entanto, é importante destacar que a Modelagem nas Ciências se apresenta de forma vaga no texto, pensando na perspectiva das autoras. As professoras cursistas então refletem acerca do que é um modelo e o que é a modelagem, antes e após os 5 encontros da formação.

Diferentemente do artigo de Moreira, Garcia e Sena (2024), o texto de Schultz e Bonotto (2022) traz, enriquecido dos detalhes, os processos realizados ao longo da formação e as reflexões de cada uma das seis professoras participantes acerca da formação, concluindo que os principais obstáculos para o desenvolvimento das práticas investigativas para o EC nos anos iniciais do EF é a carência de tempo necessário para o desenvolvimento do planejamento, pensando nas condições de trabalho atual das professoras, bem como a insuficiência de experiências em ensino específico de ciências e a limitação de formações docentes continuadas para professores atuantes (SCHULTZ; BONOTTO, 2022).

Para Neves, Araújo e Venancio (2024) a inserção de aulas mais práticas pode se dar através da experiência profissional adquirida. Na pesquisa realizada através de entrevistas, os autores relatam certa dificuldade das professoras de inserirem aulas práticas nos planejamentos, por se sentirem engessadas ao correlacionarem o planejamento das propostas pedagógicas à BNCC (NEVES; ARAÚJO; VENANCIO, 2024).

Tal obstáculo para a realização de aulas práticas dificulta a interação e o interesse dos estudantes pela disciplina de ciências bem como prejudica a prática docente nos espaços escolares, já lesados pela não obrigatoriedade de um laboratório de ciências voltado para a realização e estímulo de aulas práticas, devido a falta de investimento e financiamento, como proposto por Sasseron (2015) (NEVES; ARAÚJO; VENANCIO, 2024).

Dos seis artigos lidos e descritos nesta categoria de Formação Docente, nenhum abordou de forma direta ou indireta a Formação Docente para o EC visando a AC contendo

adaptações de planejamento para estudantes de inclusão. Percebe-se então, na literatura atual, uma ausência da abordagem do assunto de EC para os anos iniciais do EF objetivando a AC na disposição de formação docente voltada para o ensino de inclusão.

3.1.2 Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências

Os artigos selecionados para esta categoria apresentam exclusivamente uma análise de práticas realizadas ou propostas em literaturas previamente selecionadas a fim de promover a AC. As práticas foram analisadas de acordo com a fundamentação teórica escolhida por cada autor dos textos, portanto os critérios de análise serão dispostos de acordo com o embasamento escolhido pelos autores.

Dos 14 textos selecionados para o presente trabalho, quatro se enquadram nesta categoria por compreenderem aos critérios estabelecidos anteriormente, sendo então literaturas voltadas a analisar práticas propostas por autores ou já realizadas em escolas, visando o Ensino de Ciências da Natureza para os anos iniciais do EF, com o objetivo de atingir a AC (SASSERON; CARVALHO, 2016).

Considerando o viés e pressupostos teóricos de Carvalho (2018), a autora destaca que o ensino por investigação busca promover um ambiente investigativo nas aulas de Ciências, no qual o professor deve atuar como mediador do processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, os estudantes são conduzidos a vivenciar práticas semelhantes ao trabalho científico, ampliando gradativamente sua cultura científica, desenvolvendo a linguagem da ciência e avançando no processo de AC (CARVALHO, 2018).

Isto posto, é relevante considerar a crítica das autoras Carvalho (2018) e Sasseron (2018) à Base Nacional Comum Curricular ao incitar o ensino por investigação como meio de ampliação do conhecimento científico e caminho para a AC: “[...] no que diz respeito ao ensino das Ciências da Natureza, percebemos claramente a ênfase pouco efetiva na promoção da investigação, embora ela tenha sido mencionada como um dos elementos estruturantes da proposta curricular” (SASSERON, 2018, p. 1083).

Nesse contexto, as autoras pressupõem que o ensino por investigação e metodologia investigativa é uma alternativa alinhada com os Eixos Estruturantes da AC. Considerando esta concepção teórica adotada para o presente trabalho, as práticas presentes nesta categoria serão analisadas a partir desta perspectiva posta por Sasseron e Carvalho (2018).

Para Lorenzon e Silva (2023), embora a BNCC embase parte do pensamento para a elaboração da prática relatada, os caminhos das situações de aprendizagens postas se dão pela perspectiva do protagonismo integral do aluno. O planejamento não se guia pelas

competências e habilidades propostas pela base, e sim pelos caminhos pedagógicos propostos pelos próprios estudantes ao serem colocados diante das etapas da espiral investigativa, iniciando pela elaboração de questionamentos, seguindo para a formulação de hipóteses e a construção de argumentos acerca dos questionamentos realizados, para a então comunicação dos achados (LORENZON; SILVA, 2023).

Nesta abordagem, o processo de ensino-aprendizagem tende a não ter um início e um fim demarcado, e sim uma continuação do processo de aprendizagem de forma contínua. Os questionamentos surgem a partir de interesses pessoais dos estudantes acerca de temas já familiares, mas ainda vagos para a apropriação do conhecimento a partir dos alunos (LORENZON; SILVA, 2023).

Na pesquisa de Santana e Sedano (2021), a escrita foi feita com base em uma Sequência de Ensino Investigativa, partindo da perspectiva de ensino investigativo de Sasseron (2015). A proposta da sequência foi para o tema de solos e foi realizada com o 3º. ano do ensino fundamental, em uma turma de 23 alunos, totalizando 5 encontros para introduzir e finalizar o assunto, mantendo a perspectiva investigativa e bakhtiniana descrita e proposta pelos autores (SANTANA; SEDANO, 2021).

O texto traz detalhamentos dos cinco encontros realizados e é enriquecido pela natureza dos diálogos tidos com os estudantes que participaram da proposta. A atividade cumpre com os aspectos estabelecidos por Sasseron e Carvalho (2016) para a AC e para o EC com abordagem investigativa, contando com diferentes etapas do processo. A análise finaliza concluindo que para que mais práticas investigativas possam ocorrer no EC, se faz necessário o acompanhamento e relato destas, para a identificação das tais e então a promoção de metodologias ativas inseridas no contexto educacional investigativo (SANTANA; SEDANO, 2021).

Dos artigos analisados, dois tiveram como foco a análise de práticas realizadas em sala de aula, enquanto um teve como objetivo analisar produções textuais acerca de propostas pedagógicas e por fim, um dos artigos tem como objetivo analisar as contribuições das práticas epistêmicas do EC por Investigação (ENCI) para a AC de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da perspectiva bakhtiniana apresentada na publicação. Nesses estudos, foram utilizados principalmente questionários e entrevistas semiestruturadas, com o objetivo de identificar, a partir das respostas dos docentes, suas compreensões sobre AC e ensino por investigação de acordo com Sasseron (2018) e Carvalho (2018). Evidencia-se que a inserção de atividades experimentais nesse processo formativo dos anos iniciais do EF, pode

contribuir para a transformação das práticas pedagógicas, favorecendo propostas mais dinâmicas e desafiadoras (SANTANA; SEDANO, 2021).

No artigo de Mesquita e Granado (2023), os autores iniciam com reflexões acerca da AC diante da pandemia de coronavírus, trazendo esta situação como um tema gerador de uma proposta de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR), a fim de destacar a importância de debates, pesquisas e reflexões sobre assuntos sociocientíficos, além de buscar o desenvolvimento de um pensamento mais crítico acerca da ciência, a argumentação e o respeito às diferentes perspectivas e atitudes sobre temas relacionados à ciência, o que conversa diretamente com os três Eixos Estruturantes da AC trazidos por Sasseron e Carvalho (2016) (MESQUITA; GRANADO, 2023).

As etapas da realização de uma IIR segue passos diferentes aos da Espiral Investigativa, trazido por Lorenzon e Silva (2023), envolvendo desde o levantamento dos conhecimentos prévios e dúvidas dos estudantes acerca de um tema pré-estabelecido e finalizando com a consulta à especialistas no tema, atividades práticas, pesquisas e investigações, sintetizando as aprendizagens construídas ao longo do processo. O trabalho enfatiza em diferentes momentos a importância de constantemente analisar e considerar a faixa etária do público de estudantes, a fim de valorizar a experiência individual de cada um e então incentivar a participação ativa nas discussões sobre os temas abordados (MESQUITA; GRANADO, 2023).

O texto também enfatiza, em diferentes momentos, um EC voltado para a AC crítica, democrática e contextualizada com a realidade cotidiana dos estudantes, e defende também que abordagens investigativas devem ser ampliadas nos anos iniciais do EF para que o EC seja feito a partir da participação ativa dos estudantes, para estreitar a relação CTS, conversando diretamente com a perspectiva de AC estabelecida por Sasseron e Carvalho (2016) (MESQUITA; GRANADO, 2023).

No estudo de Araújo e Justina (2022), foi realizada uma análise documental sobre a BNCC, sendo essa a fonte principal de investigação tida pelos autores do texto, realizando uma Análise de Conteúdo em etapas, partindo da pré-análise, a exploração do material e por fim a interpretação dos resultados. A pesquisa dos autores focou nas Competências Gerais da Educação Básica e Competências Específicas de Ciências da Natureza contidas na BNCC. Durante a etapa de exploração do material, os autores estabeleceram duas temáticas principais para a possibilidade de inserção do ensino por investigação como forma de promover a AC: Ensino por Investigação e AC. A proposta dos autores se dá especialmente pela criação e

resolução de situações problema pensando nas competências do EC presentes na Base (ARAÚJO; JUSTINA, 2022).

O texto perpassa pela visão de Sasseron (2018) e Carvalho (2018) acerca da Base Nacional Comum Curricular e pontua como o ensino por investigação desconversa com o documento de Base tido como caminho legal para a elaboração e planejamento das práticas pedagógicas no EC nos anos iniciais do EF a partir do estabelecimento de competências específicas e o pouco destaque ao ensino por investigação, mesmo que este apareça no documento como um aspecto fundamental da organização curricular (ARAÚJO; JUSTINA, 2022).

Os autores Araújo e Justina (2022) finalizam o artigo afirmando que a BNCC pode sim apresentar possibilidades de inserção de práticas investigativas no EC como estratégia para formar estudantes alfabetizados cientificamente, podendo servir de apoio aos professores para a elaboração de aulas que podem trazer o protagonismo dos estudantes no processo de construção do conhecimento e durante as práticas, no entanto, é importante que os professores devam ser alfabetizados cientificamente a fim de aplicar o ensino do por investigação dentro do EC nas suas práticas, desta forma, a BNCC pode servir como um documento de apoio, e não obrigatório, possibilitando as aulas práticas e investigativas ainda alinhadas com a visão de AC tida por Sasseron e Carvalho (2016).

A partir das análises realizadas nesta categoria, evidencia-se que as práticas investigativas possuem papel significativo na promoção da AC nos anos iniciais do EF, especialmente por favorecerem a participação ativa dos estudantes no processo de construção do conhecimento científico. Os textos analisados demonstram que o ensino por investigação possibilita o desenvolvimento de habilidades relacionadas à problematização, formulação de hipóteses, argumentação, levantamento de conhecimentos prévios e comunicação de ideias, aspectos diretamente relacionados aos Eixos Estruturantes da AC propostos por Sasseron e Carvalho (2016).

Além disso, os trabalhos evidenciam que as abordagens investigativas contribuem para um EC mais contextualizado, crítico e conectado à realidade cotidiana dos estudantes, valorizando seus conhecimentos prévios, interesses e experiências individuais. Nesse sentido, práticas como Sequências de Ensino Investigativas, Espirais Investigativas e Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade demonstram potencial para ampliar o protagonismo estudantil e fortalecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade, aproximando o EC de uma perspectiva de formação crítica e democrática.

Outro aspecto recorrente nos artigos analisados refere-se à relação entre o ensino por investigação e a Base Nacional Comum Curricular. Embora a BNCC apresente elementos brevemente relacionados à investigação científica, os autores destacam que o documento ainda aborda essa perspectiva de maneira limitada e pouco aprofundada, exigindo do professor maior autonomia pedagógica para a construção de práticas efetivamente investigativas, se esta estratégia for tida como meio para atingir a AC. Dessa forma, evidencia-se que a promoção da AC depende não apenas da presença de competências previstas em documentos curriculares, mas também da compreensão docente acerca das possibilidades metodológicas do ensino investigativo como meio.

A implementação de metodologias investigativas e atividades experimentais exige que os professores compreendam os fundamentos da AC e sejam capazes de organizar situações de aprendizagem que promovam a investigação, a reflexão crítica e a participação ativa dos estudantes. Assim, as pesquisas indicam que o fortalecimento de práticas investigativas no EC está relacionado à ampliação das discussões sobre formação inicial e continuada de professores voltadas a um EC mais investigativo e à AC.

3.1.3 AC nos Anos Iniciais do EF

Para esta categoria, foram selecionados quatro artigos, do número total de textos selecionados para a presente revisão. As literaturas foram enquadradas nesta categoria por realizarem uma análise mais abrangente de como a AC tem sido abordada nos anos iniciais do ensino fundamental, focando na ação docente em sala e nos planejamentos de aula, refletindo com base nos Eixos Estruturantes para a AC e na correlação da AC com a BNCC.

Na escrita de Schultz e Bonotto (2021), o enfoque da entrevista semiestruturada foi compreender como se dava o planejamento de três professoras da rede municipal de ensino no Rio Grande do Sul - RS, concluindo que o pensamento e elaboração das práticas de ensino voltadas ao EC estão se dando de forma limitada às ementas e habilidades da BNCC. Todas as professoras entrevistadas relatam embasar todo o processo de planejamento no documento da Base, tendo tal registro como única via de acesso de consulta para a construção dos caminhos pedagógicos (SCHULTZ; BONOTTO, 2021).

É importante considerar que, apesar de a BNCC orientar o trabalho dos professores brasileiros, a base não define e nem deve definir tudo o que acontece na prática (SASSERON; SILVA; NASCIMENTO, 2025). São os próprios profissionais da escola que constroem as propostas pedagógicas, levando em conta a realidade e o contexto em que estão inseridos.

Assim, a BNCC organiza o que se espera que os alunos aprendam ao longo da Educação Básica, mas esse processo ganha sentido dentro do cotidiano escolar. Nesse cenário, percebe-se, nas falas das professoras, uma tentativa de aproximar os conteúdos da realidade dos alunos, utilizando temas do dia a dia para desenvolver as unidades propostas. Entre esses temas, destacam-se questões relacionadas à saúde, como o cuidado com a alimentação, com o corpo e o respeito à diversidade e ao outro (SCHULTZ; BONOTTO, 2021).

Na análise de Lorenzetti (2023), o autor reúne diferentes propostas de sequências didáticas para o EC voltadas para a obtenção da AC. No texto, são analisadas 7 propostas pedagógicas com diferentes temas e voltados para diferentes faixas etárias. Entre as produções analisadas pelo autor, encontram-se: um estudo sobre a qualidade do ar dentro do ensino de química, sendo este voltado para o ensino médio; uma formação docente continuada dentro do tema de paleontologia; uma SD sobre os crustáceos para os anos finais do ensino fundamental; uma proposta de criação de um *game* sobre propriedades químicas da matéria para os anos finais do EF e ensino médio; uma SD sobre Astronomia para o ensino médio e uma revisão sobre os assuntos de biologia celular e biologia molecular nos livros didáticos do 1º ano do ensino médio. Por fim, com relevância para o presente trabalho, o autor analisa também uma SD planejada para o 4º ano do EF, em uma escola pública em Araucária - PR, intitulada: “Água: de onde vem, para onde vai?” (LORENZETTI, 2023).

O objetivo da SD não foi especificado na breve análise realizada pelo autor, o que deixa brechas para compreender se foram abordados temas acerca da qualidade da água, transmissão de doenças através do meio aquático ou voltadas para a compreensão do ciclo da água.

A construção da SD foi elaborada a partir dos Três Momentos Pedagógicos e foi realizada no total de seis aulas, a professora orientou os estudantes na elaboração de mapas conceituais sobre os temas abordados ao longo das aulas. A análise dos dados considerou tanto a estrutura e organização dos mapas conceituais quanto a presença de indicadores de AC propostos por Sasseron e Carvalho (2016). E por fim, os dados obtidos evidenciaram uma predominância dos indicadores relacionados ao levantamento de hipóteses, à organização das informações e à elaboração de justificativas, demonstrando que a proposta contribuiu para o processo investigativo e de reflexão por parte dos estudantes. (LORENZETTI, 2023).

As propostas analisadas por Lorenzetti (2023) foram escritas por alunos orientados pelo próprio autor, e desconsideram a necessidade de relatar, durante as práticas, a realidade profissional docente, não determinando um foco na descrição estrutural das escolas, como a

presença ou ausência de laboratórios nas instituições, julgando tal aspecto de baixa relevância para a elaboração das propostas didáticas.

Na pesquisa de Silva, Souza e Fireman (2020), os autores fizeram um levantamento na plataforma de periódicos da CAPES dos estudos que abordam o uso de gêneros textuais relacionados ao EC nos anos iniciais do ensino fundamental, compreendendo o período de onze anos, entre 2008 e 2018 e encontraram, do total de 61 revistas que publicaram, apenas 11 publicações que abordam o tema de gêneros textuais o uso de textos no EC (SILVA; SOUZA; FIREMAN, 2020).

Nesta pesquisa, apresenta-se uma alta aderência da abordagem de ensino interdisciplinar de acordo com os textos encontrados, esta abordagem é posta para as aulas de ciências, segundo os autores, como elemento fundamental, envolvendo a escrita, leitura e apropriação dos conhecimentos científicos através de textos que submetam os alunos à uma sistematização dos conteúdos que estão sendo trabalhados, bem como a compreensão teórica dos conceitos abordados nos experimentos e aulas de ciências (SILVA; SOUZA; FIREMAN, 2020).

Isto posto, os autores afirmam que o trabalho envolvendo diferentes gêneros textuais deve ser inserido no planejamento pedagógico desde os anos iniciais da escolarização, permitindo que os estudantes desenvolvam competências comunicativas para atuar em diversas situações do cotidiano. Nesse processo, cabe ao professor organizar as práticas de ensino considerando as necessidades, o nível de aprendizagem e as características da turma, mas a compreensão e letramento não cabe apenas ao professor, e sim aos alunos, que adquirem a partir do incentivo deste conhecimento (SILVA; SOUZA; FIREMAN, 2020)

Esta pesquisa tem como justificativa a perspectiva de que toda comunicação se dá em um gênero textual, portanto, o EC é feito, inserido e atrelado à um contexto linguístico e à um determinado gênero textual, que condiz com o meio em que foi construído, bem como é influenciado pelas vivências individuais de quem o aplica na linguagem. Mas, pensando em textos impressos e não na comunicação verbal, o estudo afirma que os gêneros utilizados pelos professores que mais se repetem e fazem presentes nas propostas de ensino realizadas dentro do EC são os textos de divulgação científica, histórias em quadrinhos, tirinhas de humor/charges e livros de literatura infantil, podendo também encontrar-se com frequência receitas, reportagens, bulas, notícias e entre outros (SILVA; SOUZA; FIREMAN, 2020).

Os autores concluem o texto afirmando que a interdisciplinaridade é essencial para a construção do conhecimento científico, considerando as abordagens ligadas a diferentes gêneros textuais, que, nas pesquisas analisadas, apresentaram em sua totalidade uma boa

aderência das práticas propostas, sendo 6 aplicáveis em sala de aula e 5 não cabíveis para este cenário. De toda forma, os autores consideram a conexão entre os diferentes gêneros textuais um elemento bastante relevante para que os estudantes compreendam os conceitos trabalhados nas aulas de Ciências, aproximem-se do conhecimento científico e desenvolvam interesse pela leitura. Além disso, essa articulação promove conexões entre os conteúdos de Ciências e o processo de alfabetização, possibilita o desenvolvimento da oralidade e da elaboração de ideias, favorecendo também a criação de hipóteses, incentiva a curiosidade e o encantamento, estimula reflexões sobre a natureza e sobre a realidade contextual dos estudantes, e amplia a participação em debates e atividades relacionadas aos conteúdos científicos (SILVA; SOUZA; FIREMAN, 2020).

O texto de Cordeiro, Sgarbi e Chassot (2024) inicia contextualizando as duas fases que dividem o EF, sendo a primeira marcada pela sistematização das impressões sobre o mundo e dos aprendizados da Educação Infantil, e a segunda voltada para uma especialização do que foi aprendido até então. Destaca também a grande importância dos dois primeiros anos dos anos iniciais, período em que a criança atribui significado aos símbolos e sons da língua materna, utilizada por ela até esse momento. Nesse contexto, a alfabetização e o ensino das cinco disciplinas (Geografia, História, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências) ficam sob responsabilidade de uma única professora-pedagoga (geralmente), e é por meio da leitura e da escrita que os estudantes conseguem relacionar os conteúdos com a própria realidade (CORDEIRO; SGARBI; CHASSOT, 2024).

Os autores ainda enfatizam que o conhecimento científico é essencial para a formação de indivíduos menos passivos diante das informações e mais capazes de questionar, explorar suas capacidades e compreender o mundo ao seu redor. Nesse sentido, reforçam a necessidade de aproximar o processo de alfabetização da AC, possibilitando conexões entre os aprendizados e a realidade por meio da leitura e da escrita (CORDEIRO; SGARBI; CHASSOT, 2024).

Essa perspectiva é sustentada pela contextualização histórica apresentada por Cordeiro, Sgarbi e Chassot (2024) principalmente ao destacarem a necessidade de mudanças na educação diante dos avanços tecnológicos e dos impactos sociais e ambientais da sociedade contemporânea. Dessa forma, a educação científica e a AC tornam-se fundamentais para a formação de sujeitos críticos, conscientes e capazes de compreender e utilizar os conhecimentos de maneira responsável (CORDEIRO; SGARBI; CHASSOT, 2024).

O autor também ressalta que essa formação deve estar articulada a perspectivas sociais, ambientais e culturais, incentivando a curiosidade, a investigação e a compreensão do

mundo. Além disso, aponta que a aproximação entre Ciência, História e Filosofia da Ciência pode tornar o conhecimento científico mais humano e acessível, ajudando os estudantes a compreenderem como o pensamento científico é construído ao longo da história (CORDEIRO; SGARBI; CHASSOT, 2024).

A pesquisa realizou um estudo com turmas de primeiro e segundo ano do EF em uma escola pública de Cariacica - ES, analisando as conversas dos alunos e destacando as possibilidades da relação entre a AC e a linguística no processo de aprendizagem destes alunos, sendo este o objetivo deste estudo a partir da ótica da História e Filosofia da Ciência. Ao final da pesquisa, os autores elaboraram três livros infantis paradidáticos que utilizavam contos históricos e fictícios para estimular o interesse, a curiosidade e a reflexão nas crianças (CORDEIRO; SGARBI; CHASSOT, 2024).

O artigo traz dois momentos de diálogos tidos com os estudantes, a fim de compreender a percepção da turma sobre as capas dos livros. Neste momento, a professora faz associações entre as letras e os sons que fazem, além disso, a conversa também se encaminha para a leitura não apenas das palavras, mas também das imagens presentes nas capas dos livros, ampliando a concepção de leitura para não apenas os símbolos, mas o contexto imagético em que se encontram. O professor pesquisador presente em sala questiona a turma sobre o que é ciência e percebe uma concepção limitada da turma de que ciência é um sinônimo de algo, está interligado a tecnologia ou natureza, e então questiona se ciência e história podem estar conectadas e a turma nega, o que gera em um intervenção do professor pesquisador, dizendo aos alunos que o objetivo das aulas de ciências é justamente relacionar o que é aprendido ali às vivências e realidades dos estudantes (CORDEIRO; SGARBI; CHASSOT, 2024).

A partir das análises realizadas nesta categoria, evidencia-se que a AC nos anos iniciais do EF vem sendo abordada de maneira ampla e articulada a diferentes perspectivas pedagógicas, envolvendo desde o planejamento docente até propostas interdisciplinares relacionadas à linguagem, à leitura, à problematização e à contextualização do conhecimento científico. Os textos analisados demonstram que a promoção da AC ultrapassa a abordagem conteudista do EC, exigindo práticas pedagógicas que possibilitem aos estudantes compreender, interpretar e relacionar os conhecimentos científicos às suas vivências e à realidade social em que estão inseridos.

Os estudos também evidenciam a forte influência da Base Nacional Comum Curricular no planejamento pedagógico dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em especial, a pesquisa de Schultz e Bonotto (2021) demonstra que a BNCC

tem sido utilizada, em muitos casos, como principal ou única referência para a elaboração das práticas de ensino, limitando, por vezes, a autonomia pedagógica docente. Entretanto, apesar dessa centralidade do documento curricular, os textos analisados indicam que os professores buscam aproximar os conteúdos científicos da realidade cotidiana dos estudantes, utilizando temas relacionados à saúde, ao corpo, ao ambiente e às experiências individuais como forma de contextualizar o EC.

Outro aspecto recorrente nos artigos refere-se à importância da interdisciplinaridade para o desenvolvimento da AC. As pesquisas demonstram que a aproximação entre o EC e diferentes linguagens, especialmente por meio dos gêneros textuais, da leitura e da escrita, favorece a construção do pensamento científico desde os primeiros anos da escolarização. Nesse contexto, os trabalhos de Silva, Souza e Fireman (2020) e Cordeiro, Sgarbi e Chassot (2024) reforçam que o desenvolvimento da linguagem e da AC ocorre de maneira integrada, possibilitando aos estudantes ampliar sua capacidade de argumentação, interpretação, formulação de hipóteses e compreensão crítica da realidade.

De maneira geral, os artigos analisados reforçam que a AC nos anos iniciais do EF deve ser compreendida como um processo contínuo, interdisciplinar e diretamente relacionado à formação crítica dos estudantes. As pesquisas evidenciam que o desenvolvimento da AC depende não apenas da presença dos conteúdos científicos no currículo escolar, mas principalmente da construção de práticas pedagógicas contextualizadas, investigativas e conectadas às experiências dos estudantes, favorecendo a formação de sujeitos capazes de compreender a ciência como uma construção humana, histórica, social e cultural.

3.2 REFERENCIAIS TEÓRICOS PRESENTES EM PESQUISAS SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Com a análise das publicações selecionadas para esta pesquisa, observou-se que alguns autores apareceram com maior frequência nas referências dos estudos analisados. Entre eles, destacam-se Lúcia Helena Sasseron, citada em 11 artigos; Anna Maria Pessoa de Carvalho, citada em 8 publicações; Attico Chassot, presente em 8 artigos; Demétrio Delizoicov, mencionado em 8 trabalhos; Paulo Freire, citado em 7 artigos; Leonir Lorenzetti, com 9 citações; e Gérard Fourez, citado em 5 artigos, não estando presente em nenhum texto da categoria "Formação Docente" mas sendo citado em artigos das outras duas categorias

“AC nos Anos Iniciais do EF” e “Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências”. A recorrência desses pesquisadores evidencia a relevância de suas contribuições para o campo do EC e da AC. Além disso, os dados também apontam o papel significativo das instituições públicas no desenvolvimento de pesquisas relacionadas à AC, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Pesquisadores na Área de EC e Universidades Públicas em que atuam.

Pesquisador(a) de Ensino de Ciências	**Universidade Pública em que Atuam**	**Citações/Trabalhos analisados**
Lúcia Helena Sasseron	Universidade de São Paulo	11/14
Anna Maria Pessoa de Carvalho	Universidade de São Paulo	8/14
Attico Chassot	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	8/14
Demétrio Delizoicov	Universidade Federal de Santa Catarina	8/14
Leonir Lorenzetti	Universidade Federal do Paraná	9/14

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Os dados foram obtidos a partir da pesquisa dos sobrenomes dos pesquisadores nos artigos selecionados para a realização desta revisão sistemática de literatura. Após a busca do sobrenome, se encontrados nos artigos, foi realizada a leitura diretamente nas referências dos artigos para assegurar de que eram, de fato, os pesquisadores acima citados.

3.2.1 Relevância para a pesquisa

Além da predominância dos referenciais teóricos de Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho nos artigos analisados, torna-se relevante compreender a trajetória acadêmica e a atuação das autoras no campo da pesquisa em EC e AC, considerando a forte aderência de suas produções às discussões desenvolvidas no presente trabalho. Ambas possuem trajetória consolidada na Universidade de São Paulo (USP), especialmente vinculadas à Faculdade de Educação e às pesquisas voltadas ao ensino investigativo, à formação de professores e à AC nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Lúcia Helena Sasseron é licenciada em Física pela USP (2001), mestre em EC na modalidade Física (2005), doutora em Educação (2008) e livre-docente pela mesma instituição (2018). Sua trajetória acadêmica evidencia forte conexão entre a área das Ciências Exatas e a Educação, direcionando suas pesquisas para o campo do ensino investigativo e da

AC. A autora realizou estágios de pesquisa internacionais na Penn State University, nos Estados Unidos, e na Universidad de Sevilla, na Espanha, ampliando as discussões acerca da investigação científica no contexto escolar e da formação de professores para o EC. Atualmente, atua como Professora Associada da Faculdade de Educação da USP e coordena o Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física (LaPEF), grupo de pesquisa amplamente referenciado nos estudos sobre AC, argumentação, ensino por investigação e práticas pedagógicas investigativas.

Da mesma forma, Anna Maria Pessoa de Carvalho constituiu uma das principais referências brasileiras no campo do EC e da formação de professores. Licenciada e bacharel em Física pela Universidade de São Paulo, realizou seu doutorado em Educação na área de EC pela Faculdade de Educação da USP, consolidando uma trajetória acadêmica profundamente vinculada às pesquisas sobre ensino investigativo e Educação Científica.

Ao longo de sua carreira, atuou como pesquisadora sênior do CNPq, professora da Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da USP e da Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da mesma universidade, além de coordenar o Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LaPEF), grupo de pesquisa que se tornou referência nacional nas investigações sobre EC, AC e formação docente.

Sua atuação também se destacou em importantes espaços institucionais e científicos relacionados ao EC no Brasil e internacionalmente. Foi diretora da Faculdade de Educação da USP entre 1994 e 1998, integrou a diretoria da Sociedade Brasileira de Física como Secretária de Ensino e representou o Brasil na International Commission on Physics Education entre 1991 e 2000, período em que exerceu também a função de secretária da comissão por dois mandatos. Além disso, participou do Conselho Interamericano de Ensino de Física, do qual foi presidente entre 1991 e 1993, integrou os comitês assessores de Educação do CNPq e da CAPES, atuou na Fundação de Apoio à Faculdade de Educação (FAFE) e fez parte da Academia Paulista de Educação.

As contribuições de Anna Maria Pessoa de Carvalho para o campo do EC são essenciais ao presente trabalho, especialmente pelas discussões relacionadas ao ensino por investigação, à argumentação científica e à formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Suas pesquisas defenderam a construção de práticas pedagógicas que valorizassem a participação ativa dos estudantes, a formulação de hipóteses, a resolução de problemas e a compreensão da ciência como uma construção humana e social. Dessa forma, suas produções tornaram-se fundamentais para a consolidação das discussões sobre AC no Brasil.

Attico Chassot constitui uma das principais referências brasileiras nas discussões sobre AC, EC e formação crítica no contexto educacional. Licenciado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1965), mestre em Educação pela mesma instituição (1976) e doutor em Ciências Humanas pela UFRGS (1994), realizou ainda estágio de pós-doutoramento na Universidad Complutense de Madrid, em 2002. Sua trajetória acadêmica e profissional demonstra forte articulação entre as Ciências Naturais e a Educação, especialmente voltada à reflexão crítica sobre o papel social da ciência e do EC na formação humana.

Professor desde 1961, Attico Chassot atuou em diversas instituições de ensino superior brasileiras, como a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, onde foi professor titular do Instituto de Química, além da PUC-RS, ULBRA, UNISINOS, Unilasalle, URI e Centro Universitário Metodista IPA. Também exerceu atividades acadêmicas internacionais como professor visitante na Ålborg Universitet, na Dinamarca, e na Universidad de Lanús, na Argentina, além de atuar como orientador em regime de co-tutela na Université Lyon 2, na França. Ao longo de sua trajetória, coordenou programas de pós-graduação e consolidou forte atuação na formação de professores e pesquisadores da área de Educação em Ciências.

Atualmente, sua atuação esteve vinculada à REAMEC – Rede Amazônica de Ensino de Ciências e à Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, desenvolvendo pesquisas no campo da Educação em Ciências e Matemática. Sua produção bibliográfica apresenta grande relevância para o campo da AC, especialmente por defender a ciência como uma linguagem necessária para a compreensão crítica do mundo. Entre suas principais obras destacam-se *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação* (2000), *A ciência através dos tempos* (1994) e *Educação conSciência* (2003), trabalhos amplamente referenciados nas pesquisas analisadas no presente estudo.

As contribuições de Chassot possuem forte relação com o presente trabalho, principalmente pela defesa da AC como um processo que ultrapassa a memorização de conceitos científicos, aproximando-se da compreensão da ciência como linguagem e ferramenta de leitura crítica da realidade. Suas produções destacam a importância de um EC contextualizado, interdisciplinar e comprometido com a formação de sujeitos críticos e socialmente participativos. Dessa forma, suas discussões consolidaram-se como referenciais fundamentais para compreender a AC nos anos iniciais do EF.

Demétrio Delizoicov Neto é uma importante referência brasileira no campo do EC, especialmente pelas discussões relacionadas à educação problematizadora, ao ensino por temas geradores e à formação crítica dos estudantes. Licenciado em Física pela Universidade

de São Paulo entre 1969 e 1973, concluiu o seu doutorado em Educação na mesma instituição em 1991, com a tese *Conhecimento, Tensões e Transições*. Não foram encontradas informações sobre seu mestrado. Suas produções dialogam fortemente com a perspectiva freireana de educação, defendendo um EC contextualizado, crítico e voltado à realidade social dos estudantes. As contribuições de Delizoicov possuem grande relevância para o campo da AC, especialmente por valorizarem a problematização, a contextualização do conhecimento científico e a participação ativa dos sujeitos no processo educativo.

Leonir Lorenzetti é uma importante referência no campo da educação em ciências e da AC no Brasil, especialmente pelas pesquisas voltadas ao ensino investigativo, formação de professores e relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Graduado em Ciências com habilitação em Biologia pela Universidade do Contestado (1989), concluiu o mestrado em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000) e o doutorado em Educação Científica e Tecnológica pela mesma instituição em 2008. Sua trajetória acadêmica mostra uma forte conexão entre a formação científica e os estudos educacionais, direcionando suas pesquisas para o desenvolvimento da ACT no contexto escolar.

Ao longo de sua atuação profissional, trabalhou durante dezoito anos na Educação Básica lecionando Ciências e Biologia, experiência que contribui para a aproximação entre suas pesquisas e a realidade cotidiana das escolas. Atualmente, atua como professor da Universidade Federal do Paraná, vinculado ao Departamento de Química e aos programas de pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática da instituição. Também integrou o Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), desenvolvendo pesquisas relacionadas ao EC, Ensino de Biologia, Ensino de Química, Educação Ambiental, formação de professores e estudos CTS.

Lorenzetti lidera o grupo de pesquisa ACT na Educação em Ciências, grupo que desenvolve investigações diretamente relacionadas às discussões presentes neste trabalho, especialmente no que se refere à promoção da AC nos anos iniciais do EF, ao ensino investigativo e à formação docente.

As contribuições de Lorenzetti apresentam forte conexão com o presente estudo, especialmente pelas discussões acerca da AC como um processo articulado à investigação, à contextualização do conhecimento científico e à formação crítica dos estudantes. Seus estudos dialogam diretamente com os referenciais de Sasseron e Carvalho, especialmente ao defenderem práticas pedagógicas investigativas, interdisciplinares e conectadas à realidade

social dos estudantes, aspectos centrais para as análises desenvolvidas nesta pesquisa sobre AC nos anos iniciais do EF.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos a partir da análise dos 14 artigos selecionados para esta revisão de literatura permitiram traçar um panorama qualitativo das publicações sobre AC e as formas de abordagens do EC no período de 2020 a 2025.

Constatou-se que grande parte das pesquisas desenvolvidas foram realizadas em universidades públicas, evidenciando a relevância dessas instituições para a produção científica na área da Educação em Ciências. Também foi possível identificar a recorrência de autores como Lúcia Helena Sasseron, Leonir Lorenzetti, Attico Chassot, Anna Maria Pessoa de Carvalho e Demétrio Delizoicov nas citações, sendo estes pesquisadores os que apareceram com maior frequência nas referências dos 14 artigos selecionados e analisados, e destacam-se as autoras Adriane Kis Schulz e Danusa de Lara Bonotto por maior número de publicações dentre os artigos selecionados para a presente revisão.

A partir das publicações selecionadas e examinadas nesta revisão, percebeu-se que a AC tem sido compreendida como um processo fundamental para o desenvolvimento de sujeitos críticos, conscientes, reflexivos e capazes de relacionar os conhecimentos científicos às situações cotidianas. Nesse sentido, as literaturas destacaram a importância de promover práticas educativas e situações de ensino inseridas no EC que aproximem a ciência, tecnologia e a realidade social dos indivíduos, tendo como meio de abordagem destas práticas, uma educação mais investigativa e que estimula a participação ativa dos sujeitos na sociedade contemporânea.

Para além destas percepções, os estudos analisados evidenciaram uma constante valorização de abordagens investigativas e interdisciplinares no EC, buscando superar práticas centradas apenas na transmissão de conceitos através de aulas expositivas, por exemplo.

Dessa forma, a AC passa a ser entendida não apenas como aprendizagem de conteúdos e conceitos científicos de forma isolada e limitada à um grupo específico de pessoas, mas também como uma possibilidade de desenvolver reflexão, argumentação, autonomia e responsabilidade social para além da formação na área de ciências, mas também para distintos grupos sociais, ampliando o papel do EC na formação integral dos estudantes, atrelando o aprendizado de ciências nos anos iniciais do EF à outras áreas do conhecimento, possibilitando uma fusão interdisciplinar dos saberes e uma leitura do mundo a partir de uma perspectiva fundamentada na AC.

Diante disso, compreende-se que a AC vai além do ensino de conteúdos, conceitos e fórmulas, constituindo-se como uma possibilidade de formação humana. Ao incentivar a

curiosidade, o questionamento e a investigação desde os anos iniciais, o EC contribui para que as crianças aprendam não apenas a ler palavras, mas também a ler o mundo, interpretando a realidade de maneira mais crítica, consciente e significativa.

REFERÊNCIAS

AAAS – American Association for the Advancement of Science. Project 2061 – Science for all americans. Washington, 1989. https://www.aaas.org/resources/science-all-americans Acesso em: 13 jun. 2025.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, M. O MÉTODO DA REVISÃO INTEGRATIVA NOS ESTUDOS ORGANIZACIONAIS. Gestão e Sociedade, *[S. l.]*, v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011. DOI: 10.21171/ges.v5i11.1220. Disponível em: https://ges.face.ufmg.br/index.php/gestaoesociedade/article/view/1220. Acesso em: 15 mar. 2026.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 1, p. 113–125, 2002. https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100009 Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. Lei n. 9.394: Diretrizes e bases da educação nacional: promulgada em 20/12/1996. Brasília: Editora do Brasil, 1996. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/ Acesso em: 13 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Currículos e Educação Integral, 2013. https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/media/seb/pdf/d_c_n_educacao_basica_nova.pdf Acesso em: 15 mar. 2026.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Currículo do sistema Currículo Lattes. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/1444811939745903. Acesso em: 19 maio 2026.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, *[S. l.]*, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852. Acesso em: 1 maio. 2026.

CHASSOT, A.. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89–100, jan. 2003. https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009 Acesso em: 2 maio. 2026.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 8 ed. Ijuí: Editora Unijuí, p. 360, 2018. https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100016 Acesso em: 2 maio. 2026.

CHASSOT, Attico. Currículo do sistema Currículo Lattes. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/8159020225820727. Acesso em: 25 maio 2026.

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: considerations and potential of this relationship. História da Ciência e Ensino: construindo interfaces, *[S. l.]*, v. 27, p. 451–479, 2024. DOI: 10.23925/2178-2911.2023v27espp451-479. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/view/64133. Acesso em: 27 abr. 2026.

COSTA, A. B.; ZOLTOWSKI, A. P. C. Como escrever um artigo de revisão sistemática. Manual de produção científica, v. 2, p. 55-70, 2014. https://www.researchgate.net/publication/323255862_Como_escrever_um_artigo_de_revisao_sistematica Acesso em: 15 mar. 2026.

DAI PRA, L. G. ; MATOS, J. L. P. ; SOUZA, R. D. . BNCC, reforma do Ensino Médio e educação em ciências: o caso das propostas curriculares estaduais das regiões Norte e Centro-Oeste. Revista Ponto de Vista, v. 13, p. 1-20, 2024. DOI:10.47328/rpv.v13i2.16518 Acesso em: 18 maio. 2026.

DELIZOICOV NETO, Demétrio. Currículo do sistema Currículo Lattes. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/9060725690210755. Acesso em: 25 maio 2026.

FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, p. 148, 1967. https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Paulo-Freire-Educa%C3%A7%C3%A3o-como-pr%C3%A1tica-da-liberdade.pdf Acesso em: 2 maio. 2026.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. https://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf Acesso em: 19 abr. 2026.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf Acesso em: 2 maio. 2026.

LAUGKSCH, R. C.; SPARGO, P. E. Construction of a paper-and-pencil Test of Basic Scientific Literacy based on selected literacy goals recommended by the American Association for the Advancement of Science. Public Understanding of Science, v. 5, p.331-359, 1996. https://www.researchgate.net/publication/258181161_Construction_of_a_paper-and-pencil_Test_of_Basic_Scientific_Literacy_based_on_selected_literacy_goals_recommended_by_the_American_Association_for_the_Advancement_of_Science Acesso em: 2 maio. 2026.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de Física. In: *SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, 16., 2007, São Luís. Anais […]. São Luís: SNEF, 2007. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp320letcie.pdf Acesso em: 2 maio. 2026.

MELADO, Kariele Coutinho. *Formação continuada para o ensino de ciências: uma abordagem pela alfabetização científica para pedagogas/os*. 2021. 159 f. Dissertação

(Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021. https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1650 Acesso em: 18 abr. 2026.

MILLER, J. D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. Daedalus, v. 112, n. 2, p. 29-48, 1983. https://www.researchgate.net/publication/200772545_Scientific_Literacy_A_Conceptual_Overview Acesso em: 2 maio. 2026.

OLIVEIRA, Alesandra; AIRES, Joanez. Experimentando ciência: análise de um curso de formação continuada para professores do ensino fundamental. ACTIO: Docência em Ciências, v. 5, n. 1, 2020. DOI: 10.3895/actio.v5n1.10755. DOI: 10.3895/actio.v5n1.10755 Acesso em: 28 mar. 2026.

OKOLI, C. Por: DUARTE, D. W. A.; MATTAR, J. Guia para realizar uma Revisão Sistemática de Literatura. EAD em Foco, v. 9, n. 1, 2019. https://doi.org/10.17705/1CAIS.03743 Acesso em: 2 maio. 2026.

PEDREIRA, A. J. L. A. ; SOUZA, R. D. . A ESCOLHA DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO EM CONTEXTO DE IMPLEMENTAÇÃO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: OS PROCESSOS E OS ESPAÇOS DE DECISÃO DOS DOCENTES. INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE), v. 28, p. 439-461, 2023. DOI: https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2023v28n2p439 Acesso em: 1 maio. 2026.

PEDROSA, Stella Maria Peixoto de Azevedo; COSTA, Lucimar Ferreira. BIOTECNOLOGIA, ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES FACE ÀS URGÊNCIAS DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA. Revista de Educação, Ciências e Matemática, [S. l.], v. 10, n. 3, 2020. Disponível em: https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/6563. Acesso em: 2 maio. 2026.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no brasil. Em Aberto, v. 11, n. 55, p. 3-8, 1992 Tradução. https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153/1892 Acesso em: 18 jun. 2025.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85–93, mar. 2000. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010. Acesso em: 18 jun. 2025.

LORENZETTI, Leonir. Promovendo a Alfabetização Científica e Tecnológica no Contexto Escolar. Educação Por Escrito, [S. l.], v. 14, n. 1, p. e45045, 2023. DOI: 10.15448/2179-8435.2023.1.45045. Disponível em: https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/45045. Acesso em: 26 abr. 2026.

LORENZON, Mateus; SILVA, Jacqueline. A espiral investigativa como estratégia de desenvolvimento da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC, v. 13, n. 1, p. 308–316, 2023. DOI: 10.31512/encitec.v13i1.1161. Acesso em: 26 abr. 2026.

MELADO, Kariele Coutinho. Formação continuada para o ensino de ciências: uma abordagem pela alfabetização científica para pedagogas/os. 2021. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021. https://repositorio.ifes.edu.br/items/6b4df693-63fa-413a-b314-bec20c1817b8 Acesso em: 18 abr. 2026.

MOREIRA, Jaqueline; GARCIA, Ana; SENA, Denise. Desenvolvimento do MOOC alfabetização científica na prática pedagógica: formação inicial e continuada de pedagogos. Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, v. 13, n. 2, p. 101–111, 2024. DOI: 10.36524/saladeaula.v13i2.2966. Acesso em: 26 abr. 2026.

NEVES, Ketully; ARAUJO, Ludmilla; VENANCIO, Bruno. O ensino de ciências nos anos iniciais: um estudo com professoras de uma escola municipal de Minas Gerais. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC, v. 14, n. 3, p. 70–84, 2024. DOI: https://doi.org/10.31512/encitec.v14i3.1676 Acesso em: 28 mar. 2026.

OLIVEIRA, Alesandra Rafael; AIRES, Joanez Aparecida. Experimentando ciência: análise de um curso de formação continuada para professores do ensino fundamental. ACTIO: Docência em Ciências, v. 5, n. 1, p. 1–22, 2020. DOI: 10.3895/actio.v5n1.10755 Acesso em: 28 mar. 2026.

LOPES, Werner Zacarias; GARCIA, Rosane Nunes. Promoção da alfabetização científica (AC): construção, formação e desenvolvimento na prática docente. #Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, Canoas, v. 10, n. 1, 2021. DOI: 10.35819/tear.v10.n1.a4655. Disponível em: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4655. Acesso em: 26 abr. 2026.

MESQUITA, Adriano Santos de; GRANDO, Regina Célia. PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DE UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE SOBRE A PANDEMIA DE CORONAVÍRUS COMO CONTROVÉRSIA SOCIOCIENTÍFICA. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, [S. l.], v. 6, n. 1, 2023. DOI: 10.5335/rbecm.v6i1.13721. Disponível em: https://ojs.upf.br/index.php/rbecm/article/view/13721. Acesso em: 26 abr. 2026.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. Ciência & Educação, v. 7, n. 1, p. 95–111, 2001. https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100007 Acesso em: 2 maio. 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. https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246 Acesso em: 12 jun. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. Investigações em Ensino de Ciências, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 59–77, 2016. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246. Acesso em: 1 maio. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.

Investigações em Ensino de Ciências, v. 13 n. 3, p. 333-352, 2008. https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445 Acesso em: 12 jun. 2025.

SASSERON, L. H.. 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. spe, p. 49–67, nov. 2015. https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04 Acesso em: 26 abr. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena. Currículo do sistema Currículo Lattes. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/6233372216363346. Acesso em: 19 maio 2026.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018 Tradução . . Disponível em: https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061. Acesso em: 01 maio 2026.

SASSERON, L. H.; SILVA, F. C.; NASCIMENTO, L. DE A.. Ciências da Natureza na BNCC: uma análise com foco nos domínios do conhecimento científico. Pro-Posições, v. 36, p. e2025c0602BR, 2025. https://doi.org/10.1590/1980-6248-2024-0060BR Acesso em: 26 abr. 2026.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013 Acesso em: 2 maio. 2026.

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, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 378–403, 2021. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2021v26n2p378. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2391. Acesso em: 27 abr. 2026.

SCHULTZ, Adriane Kis; BONOTTO, Danusa de Lara. Alfabetização Científica e Modelagem nas Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir da Formação Continuada. Revista Insignare Scientia - RIS, Brasil, v. 5, n. 5, p. 21–38, 2022. DOI: 10.36661/2595-4520.2022v5n5.13275. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13275. Acesso em: 18 abr. 2026.

SCHULTZ, A. K.; BONOTTO, D. de L. O PLANEJAMENTO DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS: INSTRUMENTOS E ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. VIDYA, Santa Maria (RS, Brasil), v. 41, n. 2, p. 97–113, 2021. DOI: 10.37781/vidya.v41i2.3847. Disponível em: https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/3847. Acesso em: 26 abr. 2026.

SILVA, T. de A.; SOUZA, S. P. de; FIREMAN, E. C. GÊNEROS TEXTUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS PUBLICADOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS (2008-2018). Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 185–200, 2020. DOI: 10.22407/2176-1477/2020.v11i2.1249. Disponível em: https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1249. Acesso em: 26 abr. 2026.

SOBRINHO, Elizimari de Queiroz; LEÃO, Marcelo Franco. Produção científica brasileira sobre situações de aprendizagem para desenvolver Alfabetização Científica. Cadernos

Cajuína, [S. l.], v. 9, n. 4, p. e249444, 2024. DOI: 10.52641/cadcajv9i6.679. Disponível em: https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/679. Acesso em: 27 abr. 2026.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. DESAFIOS E PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. Atos de Pesquisa em Educação, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 853–876, 2012. DOI: 10.7867/1809-0354.2012v7n3p853-876. Disponível em: https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470. Acesso em: 12 jun. 2025.