



Entre alfabetização e letramento científicos: disputas discursivas e produção de sentidos na linguagem da educação científica no Brasil

Between scientific literacy and letramento: discursive disputes and the construction of meaning in the language of science education in Brazil

Entre la alfabetización científica y el letramento científico: disputas discursivas y construcción de sentidos en el lenguaje de la educación científica en Brasil

Entre l'alphabétisation scientifique et la littératie scientifique: disputes discursives et construction de sens dans le langage de l'éducation scientifique au Brésil

Yachaymanta qelqasqayuq yachayñanpaq yachaykuna: rimaypi ch'iqtinakuykuna hinallataq yuyaykunapa ruwasqan Brasilpa yachaymanta yachaqaypi

Raimunda Darque de Souza

Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, Brasil
darqueraimunda@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-2236-264X>

Eliane Regina Martins Batista

Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, Brasil
eliane_rm@ufam.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-6018-7140>

Josemar Farias da Silva

Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, Brasil
josemar.silva@ufam.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-7258-7822>

Resumo

O artigo analisa os sentidos atribuídos aos termos alfabetização científica e letramento científico no contexto da educação brasileira, destacando suas diferentes apropriações na literatura acadêmica e nas políticas curriculares. A partir de uma revisão crítica de estudos recentes e de documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), as Diretrizes Curriculares Nacionais (2010) e a Base Nacional Comum Curricular (2017–2018), examina-se como esses conceitos foram ressignificados à luz de projetos pedagógicos e políticos distintos. A alfabetização científica aparece consolidada nas políticas públicas como categoria funcional, voltada à aquisição de conteúdos e competências mensuráveis. Em contrapartida, o letramento científico é mobilizado por parte da produção acadêmica como prática social situada, articulada à linguagem, à cidadania e à crítica. O texto articula autores nacionais e internacionais, estudos de revisão e análises documentais. Em alguns trechos, recorre-se à Análise do Discurso como aporte interpretativo para compreender os efeitos de sentido e os apagamentos presentes nas formulações curriculares. Conclui-se que a disputa entre os dois termos reflete concepções divergentes de ciência, linguagem, sujeito e formação. Sugere-se que estudos futuros investiguem a apropriação desses conceitos por professores em contextos escolares marcados por desigualdades sociais e pluralidade cultural.

Palavras-chave: alfabetização científica; letramento científico; análise do discurso; educação científica; políticas curriculares.

Abstract

The article analyzes the meanings attributed to the terms scientific literacy and scientific 'letramento' within the context of Brazilian education, highlighting their different appropriations in academic literature and curriculum policies. Based on a critical review of recent studies and official documents such as the National Curriculum Parameters (1998), the National Curriculum Guidelines (2010), and the Common National Curriculum Base (2017–2018), we examine how these concepts have been redefined according to divergent pedagogical and political projects. Scientific literacy is consolidated in public policies as a functional category, oriented toward the acquisition of assessable content and competencies. However, 'scientific letramento' is presented in academic literature as a situated social practice, articulated with language, citizenship, and critical thinking. The text brings together national and international authors, review studies, and document analysis. In some cases, Discourse Analysis is used as an interpretive tool to understand the effects of meaning and silences in curriculum texts. It is concluded that the dispute between the two terms reflects different conceptions of science, language, subject, and education. It is suggested that future studies investigate how these concepts are appropriated by teachers in contexts marked by inequality and cultural diversity.

Keywords: scientific literacy; critical science literacy; discourse analysis; science education; curriculum policies.

Resumen

El artículo analiza los significados atribuidos a los términos *alfabetización científica* y *letramento científico*¹, en el contexto de la educación brasileña, y se destacan sus diferentes apropiaciones en la literatura académica y en las políticas curriculares. A partir de una revisión crítica de estudios recientes y documentos oficiales como los Parámetros Curriculares Nacionales (1998), las Directrices Curriculares Nacionales (2010) y la Base Curricular Nacional Común (2017-2018), se examina cómo estos conceptos fueron resignificados según proyectos pedagógicos y políticos divergentes. La alfabetización científica se consolida en las políticas públicas como una categoría funcional, orientada a la adquisición de contenidos y competencias evaluables. Sin embargo, el letramento científico se presenta en la producción académica como una práctica social situada, articulada con el lenguaje, la ciudadanía y la crítica. El texto articula autores nacionales e internacionales, estudios de revisión y análisis documental. En algunos casos, el análisis del discurso se utiliza como herramienta interpretativa para comprender los efectos del significado y los silencios en los textos curriculares. Se concluye que la disputa entre ambos términos refleja concepciones distintas de ciencia, lenguaje, sujeto y formación. Se sugiere que futuros estudios investiguen cómo estos conceptos son apropiados por los docentes en contextos marcados por la desigualdad y la diversidad cultural.

Palabras clave: alfabetización científica; alfabetización crítica en ciencia; análisis del discurso; educación científica; políticas curriculares.

Résumé

Cet article analyse les significations attribuées aux termes alphabétisation scientifique et littératie scientifique dans le contexte de l'éducation brésilienne, en mettant en évidence leurs différentes appropriations dans la littérature académique et dans les politiques curriculaires. À partir d'une revue critique d'études récentes et de documents officiels tels que les Paramètres Curriculaires Nationaux (1998), les Directives Curriculaires Nationales (2010) et la Base Nationale Commune Curriculaire (2017-2018), il examine comment ces concepts ont été resignifiés selon des projets pédagogiques et politiques divergents. L'alphabétisation scientifique se consolide dans les politiques publiques comme une catégorie fonctionnelle, orientée vers l'acquisition de contenus et de compétences évaluable. En revanche, la littératie scientifique apparaît, dans la production académique, comme une pratique sociale située, articulée au langage, à la citoyenneté et à la pensée critique. Le texte articule des auteurs nationaux et internationaux, des études de synthèse et des analyses documentaires. Dans certains cas, l'analyse du discours est utilisée comme outil interprétatif pour comprendre les effets de sens et les silences présents dans les textes curriculaires. Il est conclu que la dispute entre les deux termes reflète des conceptions distinctes de la science, du langage, du sujet et de la formation. Il est suggéré que de futures recherches examinent la manière dont ces concepts sont appropriés par les enseignants dans des contextes marqués par l'inégalité et la diversité culturelle.

Mots-clés: alphabétisation scientifique; littératie scientifique critique; analyse du discours; éducation scientifique; politiques curriculaires.

Pisiyachiynin

Kay qillqapi qallarisqa rimakusqa yachay willaymanta *alfabetización científica* hina, *letramento científico* hina sutikunapa imaynapas rimanakusqan; chay sutikunataqa Brasilpa yachay wasikunapi imayna huk-huk llamk'apuykunapi chaskisqa, yachay willay qillqakunapi, hinallataq política curricular nisqapi ruwasqakunapi ruwasqankuta qhawachin. Musuq-musuq yachaymanta qillqakunata, hinallataq yachay kamay qillqakunata —*Parámetros Curriculares Nacionales* (1998), *Directrices Curriculares Nacionales* (2010), *Base Curricular Nacional Común* (2017-2018)— ñawpaqta qhawariyta ruwaspa, imayna kay sutinakunapa huk-huk yachachiy tupaqkunawan musuqchashqanta ruwasqankuta riqsichin. *Alfabetización científica* sutinqa

1 El término *letramento científico* se conserva en portugués, porque representa una de las formas específicas en que el concepto de *scientific literacy* (del inglés) ha sido apropiado en el contexto brasileño. Si bien parte de la literatura y las políticas curriculares traducen este concepto como alfabetización científica, se destaca su dimensión crítica, discursiva y situada. En este artículo, se discuten estas disputas terminológicas y sus implicaciones para la educación científica.

*Estado polític*as napi ruwasqa ima ruwanakuy hina, yachaykunata, evaluasqa llamk'aykunata chaskiyta atipaykachiq kategoriapas ruwasqa hina. Ichapas letramento científico akademiapimmi qhawachkan, llaqa runa kawsaypi tiyay llamk'ay, rimaywan, ciudadanía nisqawan, yuyay k'uchuywan tinkuyasqa hina. Qillqaqa *internacional* hinallataq *nacional* yachaqkunawan qawamuchkan, qillqapuni qawariykuna, yachay ruwanakuy qillqakunawan tinkuyaspa. Imaymanapi, *análisis del discurso* nisqa ruwanakuyimi ima sutichasqakunapa ch'iqninkunata, upaykunaqta, qillqa curricularpi kawsaykunaqta riqsichinapaq llamk'an. Tukupin, kay iskan sutinakunaq ch'iqninkunaqa imayna yachay, rimay, runa, yachachiy ñawpaqninchikmana huk-huk allinchasqankuta rikuchin. Hinallataq musuq yachaykunaqa mañakun, imayna kay sutinakunata yachachiqkuna chaskinku chay ch'aqru, llaqa runa llank'aypaq mana igual kasqa llaqtakunapi.

Qhapaq siminkuna: alfabetización científica; yachay willay k'uchuy; análisis del discurso; yachay científico; política curricular.

Recibido: 29/09/2024

Aceptado: 22/04/2025

Publicado: 29/12/2025

1. Introdução

A crescente valorização da cultura científica em políticas públicas, currículos e pesquisas educacionais tem sido particularmente visível no Brasil a partir dos anos 2000, impulsionada por agendas internacionais que reforçam o papel da ciência na promoção da cidadania, da sustentabilidade e da justiça social (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [Unesco], 2015; Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2018).

Nesse contexto, discursos sobre a formação de estudantes capazes de compreender, interpretar e interagir criticamente com o conhecimento científico têm se tornado recorrentes em documentos que norteiam a educação básica. No Brasil, expressões como Alfabetização Científica (AC) e Letramento Científico (LC), passaram a aparecer com maior frequência em pesquisas, propostas pedagógicas e políticas curriculares, especialmente após a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1998) e, mais recentemente, da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2017-2018).

Embora essas expressões sejam amplamente utilizadas, existem controvérsias teóricas e terminológicas significativas quanto ao seu significado e implicações, tanto na literatura acadêmica quanto em políticas públicas. O termo “literacia científica”, originário de contextos de língua inglesa, tem sido traduzido e apropriado de diferentes maneiras no Brasil, ora como “scientific literacy”, ora como “literacia científica”, sem consenso quanto à equivalência conceitual entre os termos (Cunha, 2017; DeBoer, 2000; Laugksch, 2000).

Essas diferentes traduções não são neutras nem meramente técnicas: revelam disputas sobre o que se entende por ciência, linguagem e educação científica; disputas que também permeiam o campo da formação de professores, embora nem sempre explicitadas.

A persistência do termo “letramento científico” como categoria predominante nos documentos oficiais brasileiros, em detrimento de abordagens mais dialógicas e críticas associadas ao letramento científico, evidencia processos de estabilização discursiva que mobilizam determinados sentidos da ciência e da linguagem na escola (Bertoldi, 2020; Gomes & Santos, 2018; Orlandi, 2001, 2007). Esses sentidos são construídos e circulados por meio de discursos pedagógicos e políticos que não apenas descrevem o que significa ensinar ciências, mas também definem quem deve ser o sujeito da ciência escolar e como ele deve atuar no mundo.

Na perspectiva da Análise do Discurso de orientação francesa, os termos “alfabetização científica” e “letramento científico” não são entendidos como categorias pedagógicas em si mesmas, mas como unidades discursivas atravessadas por memória ideológica e inscritas em formações discursivas específicas. É nesse espaço discursivo que tais expressões adquirem sentidos, são disputadas, estabilizadas ou ressignificadas, regulando o que pode ser dito, ensinado e aprendido no campo da educação científica (Maingueneau, 2008; Orlandi, 2001, 2007).

Este artigo tem como objetivo analisar, no contexto brasileiro, as disputas discursivas em torno dos termos letramento científico e letramento científico, observando como essas categorias são mobilizadas nos discursos curriculares e acadêmicos, e quais efeitos significativos produzem na constituição da linguagem da educação em ciências. Embora a análise se concentre em formulações teóricas e discursivas, o texto também considera as consequências dessa disputa conceitual para a formação inicial e continuada de professores que atuam na educação básica. Contudo, sem antecipar sua discussão, que será desenvolvida em tópico específico.

Com o objetivo de compreender criticamente os sentidos atribuídos aos termos AC e LC no contexto da educação brasileira, este artigo está organizado em quatro seções principais. A primeira apresenta um panorama histórico da emergência do conceito de AC e sua construção teórica no cenário internacional, estabelecendo seus fundamentos filosóficos e educacionais. A segunda examina o processo de recepção e redefinição desses conceitos no Brasil, com ênfase nas influências políticas, nos organismos multilaterais e nas reformas curriculares das últimas décadas. A terceira seção aprofunda-se na polissemia conceitual presente nos discursos acadêmicos e institucionais, analisando disputas de sentidos, contradições e convergências entre os termos. Por fim, a quarta seção dedica-se a uma análise crítica dos principais documentos curriculares oficiais, a saber: os PCNs, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e a BNCC, buscando compreender como esses textos operam com conceitos, ora reforçando sentidos hegemônicos, ora silenciando abordagens críticas. As considerações finais revisam as principais descobertas e sugerem caminhos para pesquisas futuras e para o fortalecimento da educação científica crítica, discursiva e emancipatória.

2. Origens e trajetórias do conceito de alfabetização científica

A emergência do conceito de AC no cenário internacional é resultado de um processo histórico complexo, atravessado por transformações culturais, filosóficas, econômicas e políticas que redefiniram o papel da ciência na sociedade e, em consequência, na educação. A construção do termo *scientific literacy* não pode ser compreendida de maneira isolada, como se fosse um marco terminológico autônomo, mas sim como síntese de múltiplas determinações que remontam à modernidade europeia e às condições de institucionalização da ciência nos sistemas escolares ocidentais.

O marco inaugural dessa trajetória remonta ao século XVII, com o surgimento da ciência moderna no contexto da Revolução Científica. Francis Bacon (1561–1626), filósofo inglês e chanceler da Inglaterra, é amplamente reconhecido como o precursor da concepção moderna de ciência orientada ao bem comum.

Em *Novum Organum*, Bacon (2023) defende um método indutivo fundamentado na experiência e na experimentação, rompendo com o dogmatismo aristotélico e propondo que o conhecimento deve nascer da observação rigorosa da natureza. Para Bacon, o saber científico deve estar a serviço

da humanidade, auxiliando na superação das “superstições” e contribuindo para o progresso da sociedade. Essa “virada baconiana”, como aponta Aikenhead (2006), foi decisiva para a legitimação da ciência como prática racional e socialmente orientada.

A filosofia iluminista dos séculos XVII e XVIII, especialmente com pensadores como René Descartes, John Locke e Immanuel Kant, consolidou o ideal de razão como princípio de organização do conhecimento e da vida pública. Nesse contexto, a ciência começou a ocupar um lugar simbólico privilegiado nas disputas pelo saber legítimo, tornando-se gradualmente um referencial de verdade e progresso.

O pensador francês Nicolas de Condorcet (2013), por exemplo, defendeu em seu livro *Esboço de um quadro histórico dos progressos do espírito humano* que a instrução científica deveria ser universal e constituir o alicerce da cidadania moderna. O ideal de uma educação científica para todos já se articulava, nesse momento, com valores de igualdade, racionalidade e emancipação.

A partir do século XIX, observa-se um movimento crescente de institucionalização da ciência como disciplina escolar. Segundo DeBoer (2000), esse processo ocorreu em paralelo à consolidação dos sistemas nacionais de ensino nos países industrializados, especialmente na Europa e nos Estados Unidos.

O contexto da Revolução Industrial exigia novas competências técnicas, uma mão de obra alfabetizada e capaz de operar máquinas, interpretar procedimentos e dialogar com o discurso da modernidade. A ciência, nesse quadro, passa a ser não apenas um conteúdo escolar, mas um dispositivo de racionalização da vida cotidiana, de controle social e de legitimação ideológica do progresso técnico-científico (DeBoer, 2000).

O surgimento de livros didáticos, periódicos e livros de ciências destinados a leitores não especialistas demonstra que, muito antes da formalização do currículo, a ciência já era percebida como uma forma de conhecimento de utilidade pública. Essa tradição de popularização da ciência, como apontam Aikenhead (2006) e DeBoer (2000), antecede a própria escolarização da ciência e constitui um dos antecedentes fundamentais do conceito de AC.

Já no início do século XX, com o avanço das democracias liberais e a intensificação das transformações tecnológicas, a ciência passou a ser percebida não apenas como conteúdo escolar, mas como linguagem fundamental para a cidadania. John Dewey (1859–1952), em *Democracia e Educação* (1979), defendia que a educação científica deve estar articulada à experiência dos estudantes, promovendo investigação, problematização e reconstrução contínua do conhecimento, pois afirmava que:

Sem essa educação formal é impossível a transmissão de todos os recursos e conquistas de uma sociedade complexa. Ela abre, além disso, caminho a uma espécie de experiência que não seria acessível aos mais novos, se estes tivessem de aprender associando-se livremente com outras pessoas, desde que livros e símbolos do conhecimento têm que ser aprendidos. (Dewey, 1979, p. 8)

Para Dewey, a ciência é um instrumento da democracia e deve ser ensinada não como doutrina, mas como método de pensar. Deste modo, sua influência foi decisiva para a inserção da ciência no movimento da escola ativa e na pedagogia progressista norte-americana.

O lançamento do satélite soviético Sputnik, em 1957, provocou uma crise nos Estados Unidos e desencadeou reformas educacionais que reposicionaram a ciência no centro dos currículos escolares. Foi nesse cenário que Hurd (1958) publicou o artigo *Science Literacy: Its Meaning for American Schools*, considerado o primeiro registro formal do termo scientific literacy.

Para Hurd, AC significava mais do que conhecer fatos científicos: era a capacidade de aplicar o conhecimento científico a problemas sociais, interpretar notícias com base em evidências, compreender o funcionamento da ciência e participar de decisões políticas que envolvessem aspectos técnico-científicos. Esse novo paradigma rompe com o modelo tradicional baseado na transmissão de conteúdos e inaugura uma abordagem centrada na ciência como prática social e formadora da cidadania.

Nos anos seguintes, o conceito foi ampliado. Shen, em 1975, distinguiu três dimensões da AC: prática, cívica e cultural. A primeira refere-se ao uso cotidiano de informações científicas; a segunda envolve a participação dos cidadãos em debates públicos e decisões coletivas; e a terceira considera o reconhecimento da ciência como parte do patrimônio cultural humano.

Deste modo, essa formulação abriu caminho para perspectivas que buscavam superar leituras estritamente técnicas da ciência escolar. Nesse cenário, a produção de Aikenhead (2006) aprofunda esse movimento ao propor uma abordagem humanística da educação científica, articulando conhecimentos científicos às dimensões sociais, culturais e identitárias dos estudantes, o que amplia o horizonte analítico sugerido anteriormente por Shen (1975).

Durante os anos 1980 e 1990, o conceito de scientific literacy foi objeto de disputas e reconfigurações. Aikenhead (2006), em *Science Education for Everyday Life: Evidence-Based Practice*, propõe uma abordagem humanística da AC. Para ele, ensinar ciência implica reconhecer que os estudantes vivem em contextos sociais, culturais e linguísticos diversos, e que a escola deve mediar essas relações de forma ética, democrática e significativa.

Aikenhead (2006) sustenta que scientific literacy não deve ser vista como meta única, mas como campo plural, que compreende desde a compreensão básica de conceitos até a capacidade de participar de debates éticos e políticos envolvendo ciência e tecnologia. O autor também destaca a importância das interações entre ciência escolar e saberes locais, argumentando que uma abordagem plural é mais adequada à diversidade das realidades educacionais.

Nesse sentido, Aikenhead (2006) demonstra que a AC deve estar alinhada aos interesses e necessidades dos alunos, especialmente em contextos onde a ciência não faz parte do cotidiano. Dessa forma, o autor chama a atenção para os conflitos culturais que surgem quando o discurso científico é apresentado como superior a outras formas de conhecimento. Essa perspectiva é compartilhada por Hodson (2003), que defende que o ensino de ciências deve ser pautado pela problematização, pela mediação discursiva e pelo reconhecimento de múltiplas racionalidades.

Nesse sentido, a AC inclui a capacidade de lidar com controvérsias, incertezas e implicações éticas, não apenas com verdades absolutas, conforme aponta Osborne (2014).

Portanto, a emergência da AC no cenário internacional não decorre apenas de inovações pedagógicas ou exigências curriculares. Trata-se de um processo histórico e político de longa duração, no qual a ciência passou de prática erudita a discurso público e, posteriormente, a linguagem obrigatória da escola.

Desde Bacon até Aikenhead, a AC consolidou-se como campo teórico e pedagógico plural, tensionado por disputas sobre o papel da ciência na formação humana, sobre o que ensinar e sobre como educar para um mundo atravessado por desafios científicos, éticos e sociais. Essa historicidade será fundamental para compreender os modos como o conceito foi apropriado em diferentes contextos nacionais.

Em países como Estados Unidos, Canadá e Reino Unido, *scientific literacy* é empregado com relativa estabilidade, abrangendo desde o conhecimento básico sobre fenômenos científicos até a capacidade de tomar decisões informadas na vida pública e privada (Bybee, 1997; Roberts, 2007). Mesmo quando há debates sobre níveis, dimensões ou gradações da AC, os pesquisadores mantêm o termo unificado, compreendendo que a alfabetização para a ciência envolve tanto aspectos cognitivos quanto culturais e sociais (Lederman, 2007; Osborne, 2014).

3. Apropriações e ressignificações no contexto brasileiro

A partir da década de 1990, a política educacional brasileira passou a ser crescentemente moldada por diretrizes emanadas de organismos multilaterais, como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional (FMI), a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Esses organismos atuaram como agentes indutores de reformas educacionais orientadas por princípios de eficiência, racionalização dos investimentos públicos e avaliação por resultados.

Podemos compreender, nesse sentido, como demonstram Evangelista (2010), Shiroma *et al.* (2005) e Mancebo *et al.* (2006), que a lógica da competitividade global e da governança neoliberal impulsionou a padronização curricular, a adoção de sistemas nacionais de avaliação e a consolidação de um novo léxico político no qual termos como “competência”, “desempenho”, “eficácia” e “alfabetização” foram mobilizados como categorias técnicas de gestão.

O marco mais evidente dessa transformação foi a adesão do Brasil, em 2000, ao Programme for International Student Assessment (PISA), promovido pela OCDE. Desde então, o desempenho dos estudantes em leitura, matemática e ciências passou a figurar como um dos principais indicadores da qualidade da educação brasileira, condicionando decisões de política curricular e avaliação institucional. No campo do ensino de ciências, o PISA contribuiu para a consolidação do termo *scientific literacy* como meta de aprendizagem, traduzido oficialmente como “alfabetização científica”. Entretanto, como argumenta Cunha (2017), a tradução do termo *scientific literacy* para “alfabetização científica” no Brasil ocorreu sem um debate conceitual aprofundado, resultando em

uma apropriação funcional alinhada às demandas avaliativas e às políticas curriculares de organismos multilaterais.

Pode-se afirmar, que a ausência de discussão teórica rigorosa impediu o reconhecimento de múltiplas epistemologias e práticas que poderiam estar em jogo no ensino de ciências. A consequência dessa inserção foi a regulação curricular por meio de avaliações padronizadas e políticas de accountability (Silva e Oliveira, 2023), que passaram a pautar o planejamento pedagógico, a formação docente e a organização dos sistemas educacionais.

Para Fontes (2010), esse processo insere-se em uma reconfiguração do Estado que, longe de se retrair, assume um papel ativo na consolidação de formas neoliberais de gestão da vida, da produção e da educação. No caso da educação científica, isso se traduz na imposição de indicadores que não contemplam a complexidade das práticas escolares, nem os contextos socioculturais em que a ciência é ensinada. A ciência, nesse modelo, é reduzida a um conjunto de competências instrumentais a serem avaliadas de forma descontextualizada e massificada.

A padronização promovida por esses organismos contribuiu, ainda, para um apagamento de perspectivas críticas e discursivas que poderiam enriquecer a compreensão do ensino de ciências. Como destacam Evangelista (2009) e Shiroma *et al.* (2005), a linguagem técnica das reformas neoliberais opera como uma forma de silenciamento epistemológico, ocultando os conflitos inerentes ao campo educacional.

No caso específico dos termos AC e LC, o primeiro tornou-se hegemônico justamente por ser mais compatível com a lógica da avaliação por competências e com a prescrição curricular. Já o segundo, ao remeter à linguagem, à cultura e às práticas sociais, revela-se incompatível com os dispositivos de controle estatal e de medição do rendimento escolar. A ausência do “letramento científico” nos documentos oficiais não é, portanto, casual, mas resultado de um processo discursivo de exclusão de sentidos.

O reconhecimento das diferenças conceituais entre AC e LC, contudo, não implica que uma deva necessariamente substituir a outra. Compreendemos que o mais produtivo é explicitar os marcos teóricos de cada escolha, evitando o uso impreciso ou indiferenciado dos termos. Em certas situações didáticas, a abordagem por eixos estruturantes da AC, como proposto por Sasseron (2008), pode ser adequada; em outras, sobretudo aquelas que exigem intervenção crítica na realidade, a noção de LC se mostra mais potente. A questão central está em evitar a naturalização dos conceitos e reconhecer que toda escolha terminológica carrega consigo uma visão de ciência, de linguagem e de formação humana.

Em síntese, a recepção dos termos “alfabetização científica” e “letramento científico” no Brasil se deu em um contexto de reestruturação das políticas educacionais, fortemente influenciado pelas agendas de organismos multilaterais e pelas reformas de cunho neoliberal. A fixação do primeiro termo nos documentos oficiais, aliada à exclusão do segundo, evidencia a disputa discursiva em torno dos sentidos da educação científica e os efeitos da regulação curricular por resultados. Essa dinâmica será aprofundada na próxima seção, dedicada à análise dos documentos curriculares brasileiros e à forma como esses termos foram institucionalizados no discurso normativo da educação básica.

4. Tensões conceituais e disputas discursivas entre alfabetização e letramento científico

Os termos “alfabetização científica” e “letramento científico”, embora cada vez mais frequentes nos discursos educacionais, não constituem categorias estáveis ou semanticamente pacificadas. Pelo contrário, eles participam de um campo discursivo em constante movimento, onde sentidos múltiplos e, por vezes, contraditórios se sobrepõem. Como apontam Pêcheux (1997), Orlandi (2001) e Maingueneau (2008), os sentidos não são transparentes nem fixos, mas se constituem nas relações entre linguagem, memória discursiva, formações ideológicas e condições de produção. Isso significa que o uso desses termos — tanto em documentos oficiais quanto em textos acadêmicos — mobiliza diferentes posições teóricas, concepções de ciência, de linguagem e de sujeito, que devem ser analisadas em suas materialidades discursivas.

A polissemia do termo *scientific literacy*, conforme já indicado por Laugksch (2000) e Roberts (2007), não é acidental, mas reflexo de sua circulação por múltiplos campos: da política educacional à formação docente, da filosofia da ciência à avaliação de sistemas escolares. No Brasil, essa polissemia foi amplificada pelas disputas tradutórias e pela coexistência com o termo “letramento científico”, que por sua vez se articula com os estudos do letramento como prática social (Barton & Hamilton, 1998).

A ausência de uma delimitação conceitual precisa e a multiplicidade de sentidos atribuídos às expressões em textos acadêmicos revelam um fenômeno que pode ser compreendido a partir da linguística discursiva e da sociolinguística crítica, que problematizam os processos de construção de sentido na relação entre linguagem, poder e identidade (Pennycook, 2001).

Autores como Barton e Hamilton (1998), por exemplo, argumentam que letramentos não são conjuntos de habilidades neutras, mas práticas culturalmente situadas, vinculadas a contextos históricos e sociais específicos. Essa abordagem permite compreender por que o termo “letramento científico” tem sido preferido em certos círculos acadêmicos mais críticos, enquanto “alfabetização científica” ganha hegemonia no discurso normativo. Como afirma Orlandi (2007), todo processo de nomeação implica uma tomada de posição, e o predomínio de determinadas formulações nos textos oficiais deve ser lido como um efeito de silenciamento discursivo sobre outras possibilidades de significação. O que se estabelece como consenso muitas vezes resulta de operações de exclusão e hierarquização de discursos, e não de uma real convergência teórica.

Ao analisar a circulação dos termos “alfabetização científica” e “letramento científico” sob a ótica da Análise do Discurso de orientação francesa, observa-se que a estabilização de certos sentidos se dá por meio de estratégias discursivas que apagam a memória conflitante desses conceitos.

No campo da educação científica, a polissemia dos termos “alfabetização científica” e “letramento científico” não se limita a distinções terminológicas, mas expressa tensões conceituais profundas sobre o papel do conhecimento científico, da linguagem e da formação cidadã no currículo. Essas tensões tornam-se mais evidentes quando analisadas à luz das DCNs, que já incorporavam o enfoque da pedagogia das competências, mas que viram esse modelo intensificar-se de maneira significativa com a implementação da BNCC, documento que atualmente norteia e regula os currículos da educação básica no país.

Tanto nas DCNs quanto, de forma ainda mais explícita, na BNCC, prevalece um alinhamento a lógicas de gestão orientadas por desempenho e resultados, o que favorece interpretações funcionalistas da educação científica e tende a reduzir práticas de LC a conjuntos de habilidades instrumentais e mensuráveis, esvaziando sua dimensão discursiva, crítica e sociocultural (Silva, 2021).

A análise da literatura recente revela que muitos autores utilizam os dois termos como sinônimos, desconsiderando suas implicações teóricas e epistemológicas. Esse uso indistinto pode ser interpretado, como parte de um processo de regulação discursiva do currículo (Lopes, 2008), no qual se constitui, em nossa análise, como um consenso aparente por meio da acomodação de termos conflituosos. Essa estratégia, longe de resolver a disputa, tende a esvaziar o debate, promovendo uma homogeneização discursiva que mascara as contradições inerentes ao campo. A própria noção de “alfabetização”, quando descolada de uma análise crítica da linguagem e de sua historicidade, pode operar como categoria técnica, sem ancoragem nas práticas sociais concretas.

A diversidade semântica dos termos “alfabetização científica” e “letramento científico” não é meramente uma questão de nomenclatura; ela expressa diferentes visões sobre a natureza do conhecimento científico nas escolas e sobre sua relação constitutiva com a linguagem (Bertoldi, 2020; Cunha, 2017). Essa dicotomia ressoa claramente na disputa discursiva observada no Brasil, na qual o termo “letramento científico” tem sido frequentemente associado a uma perspectiva sociocultural e discursiva, especialmente em pesquisas que enfatizam práticas de significação situadas e formas de participação no discurso científico escolar, como aquelas desenvolvidas por Mamede e Zimmermann (2007) e por Santos e Mortimer (2001).

Tal dualidade de modelos também dialoga com as contribuições da Análise do Discurso, especialmente com os conceitos de interdiscurso e formação discursiva, termos discutidos no Brasil por Orlandi (2001, 2007), baseados na análise do discurso de linha Francesa. Para a autora, os sentidos não são constituídos isoladamente, mas sempre em relação com outros discursos, com suas posições ideológicas e com as condições históricas de produção.

Neste sentido, as variações conceituais dos termos no Brasil não podem ser reduzidas a equívocos terminológicos, mas devem ser vistas como efeitos das diferentes posições discursivas assumidas por seus produtores, sejam pesquisadores, formuladores de políticas educacionais ou professores. Essa perspectiva permite compreender que a polissemia dos conceitos não é um problema a ser superado, mas um fenômeno discursivo que explicita a complexidade das disputas ideológicas e epistemológicas no campo educacional brasileiro.

No mesmo sentido, Maingueneau (2008) propõe analisar como a materialidade linguística dos textos produz efeitos de sentido específicos. Ao examinar como os documentos curriculares brasileiros estabilizam determinados significados em torno do termo “alfabetização científica”, percebe-se que esse processo discursivo gera o que o autor chama de “efeito de evidência”, ou seja, produz-se a ilusão de que certas concepções são naturalmente verdadeiras e indiscutíveis.

Quando observamos documentos curriculares como os PCN e a BNCC, a impressão de homogeneidade conceitual costuma mascarar uma série de disputas que os atravessam. Termos que aparecem como se fossem consensuais resultam, na verdade, de negociações e silenciamentos que vão se consolidando ao longo do processo de formulação.

Esse movimento se torna mais claro à luz das análises de Lopes (2008) e Shiroma *et al.* (2005), que mostram como certos sentidos se estabilizam nos textos oficiais enquanto outros são apagados ou deslocados. Assim, quando expressões como “alfabetização científica” entram nesses documentos sem diálogo com concepções alternativas, o que se observa é menos neutralidade e mais um arranjo discursivo que seleciona, prioriza e legitima determinadas interpretações em detrimento de outras.

As contribuições de estudiosos da sociolinguística crítica, como Pennycook (2001) e Gee (2015), tem sido fundamentais para iluminar, no escopo deste estudo, a discussão sobre AC e LC no Brasil. Ambos argumentam que a linguagem não pode ser separada das relações sociais e de poder que a atravessam.

Assim, o modo como os conceitos são definidos, traduzidos e institucionalizados revela processos de poder e de exclusão. Pennycook (2001), particularmente, destaca que políticas linguísticas e curriculares nunca são neutras; elas expressam e reforçam certas identidades, ideologias e práticas sociais, excluindo ou marginalizando outras. No caso brasileiro, isso se evidencia no predomínio discursivo do termo “alfabetização científica”, alinhado às demandas curriculares de organismos internacionais, em detrimento do conceito de “letramento científico”, mais crítico e socialmente engajado.

Além dessas contribuições internacionais, textos nacionais recentes que revisam a recepção do conceito no Brasil (como os artigos anexados a este estudo) destacam claramente esse movimento. Bertoldi (2020) observa que, embora muitos estudos utilizem os termos AC e LC como intercambiáveis, essa prática não é ingênua nem desprovida de consequências. Ela resulta em um esvaziamento das perspectivas críticas e políticas embutidas no conceito de letramento, reduzindo-o frequentemente a uma lista de habilidades cognitivas mensuráveis.

A polissemia conceitual, assim, não é um obstáculo, mas uma oportunidade para examinar criticamente como discursos hegemônicos são produzidos e legitimados. A análise discursiva permite que se veja como o campo educacional é atravessado por lutas simbólicas e políticas que definem não apenas o que deve ser ensinado, mas como, por quem, e com quais propósitos. É neste quadro de disputas discursivas, epistemológicas e políticas que a AC e o LC adquirem sentidos específicos no Brasil, revelando muito sobre a forma como o país compreende e projeta sua educação científica.

Deste modo, a discussão sobre a polissemia dos termos “alfabetização científica” e “letramento científico” no Brasil exige o reconhecimento de que tais expressões se enraízam em tradições teóricas distintas, particularmente no campo da linguagem e da educação linguística. Soares (2004), em seu artigo publicado na *Ciência & Educação*, retoma a gênese da distinção entre alfabetização e letramento a partir da crítica ao modelo técnico de ensino da leitura e da escrita, evidenciando que o letramento, ao contrário da alfabetização, não diz respeito apenas à decodificação, mas às práticas sociais da linguagem em contextos culturais, históricos e ideológicos específicos. Ao extrapolar essa lógica para o campo do ensino de ciências, torna-se evidente que não se trata apenas de nomeação distinta, mas de epistemologias divergentes quanto ao papel da linguagem, da ciência e da educação.

Nesse sentido, os achados de Bertoldi (2020), ao revisar a literatura brasileira, convergem com os argumentos de Soares (2004) ao demonstrar que muitos autores ainda tratam os termos “alfabetização científica” e “letramento científico” como sinônimos, apagando as distinções fundantes entre habilidade técnica e prática discursiva. Essa confusão leva a uma imprecisão nos objetivos formativos

propostos nas políticas curriculares e nos projetos pedagógicos. Como observam também Gomes e Santos (2018), a produção científica nacional revela não apenas uma assimetria na frequência de uso dos termos, mas um campo de tensões não resolvidas, em que o LC é, muitas vezes, desconsiderado como categoria teórica autônoma.

Para Soares (2004), ignorar as diferenças entre alfabetização e letramento resulta em práticas pedagógicas empobrecidas, centradas em habilidades mecânicas e descoladas das reais condições de produção de sentido. O mesmo raciocínio pode ser estendido à educação científica: tratar a alfabetização científica apenas como domínio de conteúdos e vocabulário técnico compromete seu potencial formativo mais amplo, que seria favorecido por uma abordagem de LC, concebido como prática situada, culturalmente mediada e discursivamente construída.

Essas análises revelam que a polissemia dos termos não é apenas um reflexo da pluralidade teórica, mas também uma estratégia discursiva de estabilização de sentidos, como aponta Orlandi (2007), ao tratar da produção de evidências linguísticas no interior de formações ideológicas. A prevalência do termo “alfabetização científica” nos documentos oficiais, mesmo quando os objetivos declarados se aproximam de práticas mais amplas e críticas, próprias do LC, evidencia uma tentativa de homogeneização do discurso educacional, frequentemente atrelada à lógica das políticas de avaliação e regulação curricular.

O debate conceitual em torno dos termos alfabetização científica e letramento científico tem revelado, ao longo da produção acadêmica nacional, não apenas uma polissemia constitutiva, mas também um campo de disputas epistêmicas, políticas e pedagógicas que colocam em tensão diferentes projetos de educação científica. As análises de revisão desenvolvidas por Cunha (2017), Araujo *et al.* (2024) e Teixeira (2013), mostram que os sentidos atribuídos a esses termos oscilam entre concepções tecnicistas, instrumentais e conteudistas, e abordagens mais críticas, discursivas e socialmente situadas. Essa instabilidade conceitual não é acidental, mas reflexo de disputas paradigmáticas mais amplas sobre o que se espera do ensino de ciências na escola básica.

Em grande parte das produções, como demonstra Cunha (2017), há uma prevalência do uso do termo alfabetização científica, especialmente na literatura influenciada pelos documentos curriculares e pela tradição de ensino por competências. Essa hegemonia, no entanto, não se sustenta em consensos conceituais, mas em recorrências institucionais.

Com base nas análises apresentadas por Cunha (2017), Araujo *et al.* (2024) e Teixeira (2013), observa-se que parte significativa da literatura brasileira emprega o termo “alfabetização científica” de maneira ampla e pouco delimitada, muitas vezes sem explicitar o quadro teórico que sustenta tal escolha. Em diversos casos, o conceito aparece como sinônimo de “letramento científico”, o que evidencia uma fragilidade epistemológica no campo e produz imprecisões na formulação de objetivos educacionais. Diferentemente da alfabetização, tradicionalmente associada ao domínio de códigos e habilidades de decodificação, a noção de letramento enfatiza práticas sociais, modos de participação discursiva e usos situados da linguagem, o que a aproxima de perspectivas críticas, dialógicas e orientadas para a formação cidadã.

A consolidação do termo *alfabetização científica* no Brasil deriva de um processo coletivo, evidenciado pelas revisões de Cunha (2017), Bertoldi (2020) e Teixeira (2013), que identificam um

conjunto amplo de autores responsáveis por projetar a expressão no campo do ensino de ciências. Entre os mais citados nessas revisões estão Chassot (2000, 2003), cuja obra *Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação* (2000) tornou-se referência nacional, e Lorenzetti e Delizoicov (2001), que discutem a alfabetização científica articulando dimensões históricas, epistemológicas e críticas. Esses autores, ao lado de muitos outros que integram a literatura nacional, contribuíram para a difusão e a estabilização do termo. A recorrência dessas obras em pesquisas, teses, dissertações, currículos e formações docentes ampliou a circulação da expressão e consolidou determinados efeitos de sentido, naturalizando a AC como categoria dominante e fortalecendo sua presença em políticas curriculares e sistemas de avaliação.

É nesse quadro consolidado que se insere a produção de Lúcia Helena Sasseron, cuja tese de doutorado (2008) e os trabalhos subsequentes desempenham papel relevante na sistematização e manutenção do termo na literatura recente. Sua proposta organiza a AC em três eixos, detalhados da seguinte forma:

O primeiro desses três eixos estruturantes refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. [...] O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. [...] O terceiro eixo estruturante da AC compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente (Sasseron e Carvalho, 2011, pp. 75-76)

A ampla recepção dessa proposta, evidenciada tanto pelo volume de citações quanto pela incorporação de seu modelo analítico em pesquisas empíricas e programas de formação docente, reforçou ainda mais a centralidade da AC no debate nacional.

Entretanto, como mostram Cunha (2017) e Bertoldi (2020), essa predominância não se traduz em consenso teórico, pois o termo continua a disputar sentidos com perspectivas de LC que enfatizam práticas discursivas, mediações socioculturais e formas de participação pública na ciência. Esse cenário revela que, mesmo diante de esforços de sistematização, persistem tensões conceituais que interpelam os limites de abordagens excessivamente escolarizadas ou centradas em conteúdos.

Não se trata aqui de deslegitimar a proposta de Sasseron (2008) e Sasseron & Carvalho (2011), dentre outros autores brasileiros que há décadas utilizam o termo, mas de reconhecer seus limites à luz de outras abordagens. Cunha (2017) por exemplo, mostra que há um deslocamento no uso dos termos: alfabetização científica costuma ser associada à compreensão de conceitos e procedimentos da ciência escolar; letramento científico, por sua vez, aparece em pesquisas que se interessam pela inserção crítica dos sujeitos nas práticas discursivas da ciência em contextos sociais. O que está em disputa não é apenas a nomenclatura, mas o horizonte de formação que se projeta para o ensino de ciências.

Nesse sentido, ao não se abrir diretamente ao debate com o conceito de letramento científico, a obra de Sasseron corre o risco de reforçar, ainda que não intencionalmente, um viés escolarizado e técnico da educação científica, em detrimento de perspectivas mais amplas de engajamento público e político com a ciência.

Essa tensão é evidenciada de modo particular nas análises de Mattos e Vargas (2023), que investigou práticas pedagógicas no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA) durante a pandemia de COVID-19. Ao observar como os educadores mobilizaram conhecimentos científicos para discutir fake news, vacinas e saúde pública, o autor demonstra que o LC se manifestou ali como prática discursiva e política, não como apropriação técnica de conteúdos científicos.

Essa prática efetiva de letramento, embora não nomeada dessa forma nos documentos oficiais, evidencia as limitações de um modelo de AC sustentado exclusivamente em eixos teóricos, sobretudo quando desvinculado das experiências concretas, das condições socioculturais e dos modos reais de participação dos sujeitos escolares no fazer científico.

Portanto, a partir das análises de Cunha (2017), Araujo *et al.* (2024), Teixeira (2013) e Mattos y Vargas (2023), é possível afirmar que a adoção acrítica do termo “alfabetização científica” nos documentos oficiais e em parte da literatura acadêmica revela um tensionamento não resolvido entre diferentes concepções de linguagem, ciência e formação humana. Deste modo, compreendemos que a não problematização direta do conceito de LC pode ser interpretada como uma forma de silenciamento ou, ao menos, de distanciamento em relação às abordagens mais socioculturais e críticas do ensino de ciências.

A polissemia conceitual, longe de ser uma anomalia, deve ser compreendida como índice de vitalidade teórica e de disputa por sentidos. No entanto, ela exige dos pesquisadores o compromisso com a explicitação de suas escolhas conceituais e com a crítica às hegemonias discursivas que se naturalizam na política e na prática educacional. Como se verá na próxima seção, os documentos curriculares brasileiros, ao adotar “alfabetização científica” como termo dominante e ignorar quase completamente “letramento científico”, operam não apenas uma escolha semântica, mas uma tomada de posição que merece ser criticamente examinada.

Apesar da contribuição significativa dos estudos de revisão para o entendimento da polissemia conceitual entre AC e LC, algumas lacunas relevantes permanecem pouco exploradas. Cunha (2017), por exemplo, observa que muitos trabalhos ainda evitam discutir diretamente as implicações curriculares e políticas do uso de um termo em detrimento do outro, tratando-os muitas vezes de forma descontextualizada, como se fossem categorias neutras.

Portanto, a distinção entre AC e LC no Brasil não se limita à terminologia, mas expressa clivagens teóricas e políticas profundas. Ao contrário da relativa estabilidade de scientific literacy na literatura internacional, o contexto brasileiro revela um campo em disputa, no qual o uso dos termos se entrelaça com disputas por sentidos, hegemonias e projetos formativos.

Reconhecer essa especificidade é fundamental para a análise das políticas curriculares, tema da próxima seção, que examina como esses termos são apropriados e, em muitos casos, esvaziados pelos documentos oficiais que orientam o ensino de ciências no país.

Essas constatações, somadas às lacunas ainda presentes nas pesquisas de revisão, evidenciam a necessidade de examinar como os documentos curriculares oficiais operam com esses conceitos, ora reforçando sentidos hegemônicos, ora silenciando abordagens mais críticas. É o que se propõe na próxima seção.

5. Currículo e silenciamentos: análises dos documentos oficiais brasileiros

A análise crítica dos documentos curriculares oficiais exige a compreensão de que esses textos não são neutros ou apenas técnicos, mas constituem práticas discursivas atravessadas por embates ideológicos, disputas por hegemonia e reconfigurações estratégicas de projetos sociais de educação.

Como afirmam Shiroma *et al.* (2005), os documentos de política educacional devem ser analisados como produções inseridas em determinadas correlações de força, que articulam interesses sociais distintos e estão inscritas em um contexto histórico, social e cultural específico. Essa abordagem é essencial para compreender como os conceitos de AC e LC são tratados, ou simplesmente ignorados, nos PCNs (1998), nas DCNs (2010) e na BNCC (2017–2018).

A noção de recontextualização proposta por Barroso (2005) ajuda a compreender como políticas educacionais não chegam intactas aos documentos curriculares; ao contrário, passam por processos contínuos de tradução, negociação e disputa entre diferentes campos técnico, político e pedagógico. Quando esses processos incidem sobre categorias como AC e LC, seus sentidos são frequentemente ajustados ou deslocados. Em alguns casos, a apropriação institucional desses termos produz silenciamentos ou reduções conceituais que se afastam das discussões presentes na literatura especializada.

Essas tensões não são meramente teóricas. Elas emergem da tentativa de acomodar, em textos oficiais, projetos pedagógicos que disputam espaço e legitimidade, como observa Dourado (2023) ao analisar a produção recente de políticas curriculares no país. A BNCC ilustra bem esse movimento: embora recorra de modo recorrente à expressão “alfabetização científica”, não explicita as bases conceituais que sustentariam tal escolha, tampouco dialoga com perspectivas alternativas, entre elas aquelas que situam o LC como prática social e discursiva. O resultado é um documento que convoca termos amplamente debatidos na pesquisa em ensino de ciências, mas os reinscreve de maneira pouco problematizada, apagando parte das disputas que marcam o campo.

Esses documentos devem ser lidos, portanto, como produtos de hibridizações entre diferentes projetos de sociedade e educação. O conceito de hibridização, útil para a análise das políticas curriculares, refere-se à incorporação contraditória e seletiva de elementos oriundos de distintas matrizes teóricas e políticas (Dourado, 2023; Lopes, 2008). No caso brasileiro, a BNCC constitui um exemplo eloquente de hibridização, pois busca conciliar diretrizes orientadas por competências e habilidades mensuráveis, alinhadas à lógica do capital humano, com referências discursivas mais críticas, como a formação cidadã e a contextualização do conhecimento. Essa composição revela uma tentativa de neutralizar conflitos e apresentar um currículo supostamente consensual, ao custo de apagar tensões históricas que marcaram as políticas educacionais nas últimas décadas (Apple, 2005; Mancebo *et al.*, 2006).

No caso específico da AC, o termo aparece nos PCN (1998) como objetivo central do ensino de ciências, enfatizando o acesso ao conhecimento científico, a compreensão de fenômenos naturais e o posicionamento crítico frente às tecnologias. No entanto, essa concepção não é aprofundada nos documentos seguintes. As DCN para a Educação Básica (2010) fazem referência à AC como uma das finalidades da escolarização, mas sem delimitar conceitualmente sua natureza. Já a BNCC, embora mencione “alfabetização científica e tecnológica” em diversas passagens, mantém o termo em uma

posição ambígua, sem esclarecimento sobre sua ancoragem teórica e sem qualquer menção à noção de LC. O que se observa, portanto, é a reiteração de uma expressão desprovida de densidade conceitual, o que abre margem para usos diversos e, frequentemente, reducionistas.

A ausência sistemática do termo “letramento científico” nos documentos curriculares oficiais brasileiros, a despeito de sua presença consolidada na literatura acadêmica nacional, revela mais que uma simples escolha terminológica: expressa um processo de recontextualização seletiva, pelo qual certos conceitos são incorporados, adaptados ou silenciados em nome da viabilidade política e da funcionalidade gerencial do texto curricular (Barroso, 2005; Shiroma *et al.*, 2005). Trata-se, como argumentam Lopes (2008) e Mancebo *et al.* (2006) de uma operação discursiva que busca a estabilidade e a legitimidade por meio da supressão dos conflitos inerentes à formulação curricular. A hegemonia do termo “alfabetização científica”, mesmo quando utilizado de forma genérica e desprovida de fundamentação teórica, evidencia um projeto de formação pautado pela racionalidade técnica e pela lógica da mensurabilidade.

A formação humana é assim reduzida a um conjunto de competências operacionais e saberes funcionalizados, avaliáveis por métricas padronizadas. A BNCC, ao inserir a “alfabetização científica” no rol das competências e habilidades essenciais, sem estabelecer distinções conceituais ou epistemológicas, se alinha a esse projeto de escolarização produtivista, como também denunciam autores como Saviani (2008), Dourado (2023) e Ramos (2010).

Conforme adverte Apple (2005), essa lógica não apenas despolitiza o currículo, mas também oculta as relações de poder que estruturam suas escolhas. Ao adotar uma linguagem aparentemente neutra e técnica, os documentos curriculares reforçam uma pedagogia da conformidade, esvaziando o potencial crítico da educação científica. Isso se evidencia na invisibilização das práticas discursivas que caracterizam o LC, conforme discutido por Cunha (2017). Ao negar o caráter situado, ideológico e discursivo do conhecimento científico, as políticas curriculares reforçam uma epistemologia autoritária e linear, que privilegia a reprodução de conteúdo em detrimento da problematização do saber e da construção coletiva de significados.

Essa operação de silenciamento não é aleatória: ela responde a um projeto político de controle curricular que visa garantir a comparabilidade internacional dos sistemas educacionais, especialmente em consonância com os marcos estabelecidos por organismos como a OCDE, via PISA, e o Banco Mundial (Cury, 2010; Dourado, 2017). A aderência da BNCC a essas diretrizes revela um processo de recontextualização por hibridismo, como conceitua Lopes (2008), no qual referências críticas são incorporadas superficialmente para legitimar um currículo estruturado sob os princípios da racionalidade gerencial. Essa hibridização, no entanto, não elimina os conflitos: apenas os mascara, ao diluir as tensões entre diferentes projetos formativos e ao excluir, na prática, categorias que expressam visões de educação contra-hegemônicas.

Os efeitos da recontextualização curricular sobre a formação docente são particularmente relevantes, sobretudo quando se observa a forma como os documentos oficiais tratam — ou negligenciam — os fundamentos teóricos dos conceitos que veiculam. Como mostram Shiroma *et al.* (2005), a política educacional opera simultaneamente em dimensões macro e micro: enquanto responde a condicionantes globais e nacionais, também redefine o cotidiano escolar, intervindo nas práticas pedagógicas, na organização curricular e na formação dos professores. Ao fixar a AC

como objetivo transversal, sem explicitar suas bases epistemológicas nem dialogar com a literatura crítica sobre o ensino de ciências, os documentos curriculares impõem uma responsabilidade técnica ao professor, sem garantir condições para que esse compromisso seja sustentado teoricamente na formação inicial e continuada.

Esse quadro se agrava diante da ausência total do termo “letramento científico” nos textos oficiais, o que contribui para seu apagamento nos programas de formação docente.

Autores como Saviani (2011) reforçam que a formação de professores não pode se restringir à formação técnica, mas deve articular teoria e prática a partir de uma perspectiva reflexiva e crítica. Essa articulação, contudo, fica comprometida quando os documentos que norteiam a prática docente operam com conceitos vazios ou quando silenciam, deliberadamente, alternativas teóricas capazes de reconfigurar o ensino de ciências como prática social transformadora. O que observamos, nesse caso, é uma responsabilização docente dissociada do suporte teórico, mecanismo que reforça a precariedade simbólica do trabalho docente e amplia as desigualdades na apropriação crítica do conhecimento científico.

Assim, a análise dos PCNs, das DCNs e da BNCC, à luz das chaves teóricas de recontextualização e hibridização, revela um processo contínuo de simplificação discursiva e esvaziamento conceitual, em que a complexidade dos debates sobre alfabetização e letramento científico é sistematicamente omitida. Esse processo opera por meio da incorporação seletiva de conceitos que, uma vez descontextualizados, perdem sua potência crítica e passam a funcionar como dispositivos de regulação. Ao omitir o termo letramento científico e ao utilizar a alfabetização científica como marcador genérico de competência, os documentos curriculares reduzem a educação científica à sua dimensão mais instrumental, deslocando o foco da formação crítica para o desempenho mensurável.

Dessa forma, é possível afirmar que o tratamento dos conceitos nos documentos oficiais está profundamente marcado pelas disputas políticas que tensionam o campo educacional brasileiro. A ausência do letramento científico não é apenas sintoma de negligência teórica, mas expressão de um projeto de regulação curricular que privilegia a eficiência, a padronização e a performatividade, em detrimento da pluralidade, da crítica e da emancipação.

Essa constatação reforça a necessidade de analisar os efeitos desse processo sobre o cotidiano escolar e sobre as possibilidades de construção de práticas pedagógicas que reconheçam a linguagem, a cultura e o território como elementos constitutivos do ensino de ciências.

6. Considerações finais

Este artigo procurou discutir, com base em uma abordagem crítica e discursiva, os sentidos atribuídos aos termos AC e LC no contexto brasileiro, observando como tais conceitos são apropriados, silenciados e tensionados nas políticas curriculares. Demonstrou-se que essas expressões, embora partilhem uma origem comum no termo internacional *scientific literacy*, foram ressignificadas no Brasil de maneira divergente, revelando disputas epistemológicas, pedagógicas e políticas mais amplas sobre o ensino de ciências, a formação docente e os sentidos atribuídos à educação científica.

A análise permitiu compreender que a hegemonia da expressão “alfabetização científica” nos documentos oficiais, como os PCNs, as DCNs e a BNCC, ocorre em detrimento do termo

“letramento científico”, amplamente discutido na literatura acadêmica. Esse apagamento não é meramente semântico ou terminológico: constitui uma operação política que limita as possibilidades de uma educação científica crítica, historicamente situada e culturalmente sensível. A opção por um vocabulário tecnicamente neutro e funcionalizável, como é o caso da AC nos documentos, favorece sua adesão a modelos educacionais orientados pela performatividade, pelo capital humano e pela lógica da mensuração.

A ausência de ancoragem teórica clara nos textos oficiais fragiliza a concepção de alfabetização científica ali expressa, comprometendo sua aplicabilidade pedagógica e sua articulação com as práticas concretas do ensino. Ao mesmo tempo, o silenciamento do letramento científico restringe o reconhecimento da ciência como prática discursiva, atravessada por valores, ideologias e disputas de sentido. Essa exclusão limita também as possibilidades de formação docente voltada à mediação crítica, à problematização do conhecimento e à valorização das experiências socioculturais dos estudantes.

Conforme evidenciado nas seções anteriores, os documentos curriculares operam por meio de recontextualizações seletivas e hibridizações discursivas que procuram compatibilizar diferentes projetos educacionais. No entanto, essa tentativa de conciliação tende a ocultar conflitos estruturais, a esvaziar conceitos críticos e a restringir a potência formativa do currículo. Ao incorporar a AC como meta geral e mensurável, e ao omitir o LC como prática social e discursiva, a política curricular vigente reforça um modelo de educação científica despolitizada, tecnicista e funcional à racionalidade neoliberal.

Nesse sentido, reafirma-se que a disputa entre alfabetização e letramento científico ultrapassa o plano conceitual e deve ser lida como parte de uma luta discursiva mais ampla em torno da educação que se deseja construir. Ao priorizar uma abordagem técnica e padronizada da AC, as políticas educacionais brasileiras tendem a obscurecer o papel da linguagem na construção dos sentidos da ciência e a impedir a emergência de práticas educativas transformadoras.

Para estudos futuros, considera-se pertinente investigar como professores de diferentes contextos socioculturais compreendem e operacionalizam essas categorias em suas práticas; como as formações iniciais e continuadas têm tratado (ou ignorado) essas disputas conceituais; e de que maneira redes de ensino, escolas e sujeitos educacionais têm resistido ou resignificado os sentidos oficiais atribuídos à educação científica.

Além disso, torna-se necessário aprofundar as articulações entre o letramento científico e outras abordagens críticas, como a educação decolonial, ambiental, popular, inclusiva e intercultural, de modo a expandir os horizontes teóricos e políticos da educação científica em contextos permeados por desigualdades estruturais e por demandas sociais urgentes.

Quando articulada aos saberes locais e às experiências ambientais vividas pelos estudantes, a educação científica produz formas de participação e compreensão que escapam aos modelos abstraídos dos currículos nacionais. Tal evidência reforça que tanto a alfabetização científica quanto o letramento científico só adquirem sentido social quando incorporam as materialidades do território, as dinâmicas comunitárias e as linguagens situadas que constituem a vida real dos sujeitos.

Desse modo, reafirma-se que qualquer projeto de ensino de ciências comprometido com a justiça cognitiva e com a formação cidadã precisa deslocar-se de perspectivas universalistas e reconhecer que é no encontro entre ciência, cultura e território que se produzem, efetivamente, aprendizagens socialmente significativas.

Referências

- Aikenhead, G. (2006). *Science Education for Everyday Life: Evidence-Based Practice*. Teachers College Press.
- Apple, M. (2005). *Educação e poder*. Artmed.
- Araujo, E., Adão, J. e Modesto, J. (2024). Letramento e Alfabetização: entendimentos e implicações educacionais. *Educação & Realidade*, 49, 1-18. <https://doi.org/10.1590/2175-6236136007vs01>
- Bacon, F. (2023). *Novum Organum* (J. Awning, Trad.). Convivim Editorial.
- Barroso, J. (2005). O Estado, a educação e a regulação das políticas públicas. *Educação & Sociedade*, 26(92), 725–751. <https://www.scielo.br/j/es/a/TVLjsSNcwyChwwYkxtGX7YD/?format=pdf&lang=pt>
- Barton, D. E Hamilton, M. (1998). *Local literacies: Reading and writing in one community*. Routledge.
- Bertoldi, A. (2020). Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?. *Revista Brasileira de Educação*, 25, e250036. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250036>
- Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (2010). *Diretrizes Curriculares Nacionais*. Brasília.
- Ministério da Educação e do Desporto. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília.
- Bybee, R. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Heinemann.
- Chassot, A. (2000). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação* (1.ª ed.). Unijuí.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, (22), 89–100.
- Condorcet, J. (2013). *Esboço de um quadro histórico dos progressos do espírito humano* (C. A. R. de Moura, Trad., 2.ª ed.). Editora da Unicamp.
- Cunha, R. (2017). Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy*. *Revista Brasileira de Educação*, 22(68), 169–186.
- Cury, R. (2010). Políticas educacionais, Estado e currículo: uma perspectiva crítica. Em R. Cury (Org.), *Currículo e políticas educacionais* (pp. 15–40). Cortez.
- DeBoer, G. (2000). Alfabetización científica: otra mirada a sus significados históricos y contemporáneos y su relación con la reforma de la educación científica. *Revista de Investigación en la Enseñanza de las Ciencias*, 37(6), 582–601.

- Dewey, J. (1979). *Democracia e educação: Introdução à filosofia da educação* (G. Rangel e A. Teixeira, Trads., 4.^a ed.). Editora Nacional.
- Dourado, L. (2023). *Por uma política de Estado para o ensino médio: Rompendo o dualismo entre formação propedêutica e profissional*. Senado Federal. <https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/09/LUIZ-DOURADO-Audiencia-Senado-17.-05.23-Por-uma-politica-de-Estado-para-o-Ensino-Medio-1.pdf>
- Dourado, L. (2017). A política nacional de educação e a Base Nacional Comum Curricular: limites e perspectivas. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 33(3), 649–665.
- Evangelista, O. (2010). *Almas em disputa: Reversão do docente pela ressignificação da educação*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Fontes, V. (2010). *O Brasil e o capital-imperialismo: Teoria e história*. Editora UFRJ.
- Gee, J. (2015). *Social linguistics and literacies: Ideology in discourses* (5.^a ed.). Routledge.
- Gomes, V. e Santos, A. (2018). Perspectivas da alfabetização e letramento científico no Brasil: levantamento bibliométrico e opinião de profissionais da educação do ensino fundamental I. *Scientia Plena*, 14(5), 1–18. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2018.052701>
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *Revista Internacional de Educación Científica*, 25(6), 645–670. <https://doi.org/10.1080/09500690305021>
- Hurd, P. (1958). *Science literacy: Its meaning for American schools*. *Educational Leadership*, 16(1), 13–16.
- Lederman, N. (2007). Nature of science: Past, present, and future. Em S. Abell e N. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831–879). Lawrence Erlbaum Associates.
- Laugksch, R. (2000). Alfabetización científica: una visión conceptual. *Educación Científica*, 84(1), 71–94.
- Lopes, A. (2008). *Política de currículo: conhecimento, cultura e sociedade*. Editora UERJ.
- Lorenzetti, L. e Delizoicov, D. (2001). Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (belo Horizonte)*, 3(1), 45–61.
- Maingueneau, D. (2008). *Análise de textos de comunicação*. São Paulo: Contexto.
- Mancebo, D., Maués, O. e Chaves, V. (2006). Crise e reforma do Estado e da Universidade Brasileira: implicações para o trabalho docente. *Educar em Revista*, (28), 37–53. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602006000200004>
- Mamede, M. e Zimmermann, E. (2007). *Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física*. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís.
- Mattos, C. e Vargas, D. (2023). Letramento científico na Educação de Jovens e Adultos: Reflexões e práticas a partir da pandemia de Covid-19. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, 1–28.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Repensar la educación: ¿Hacia un bien común global?* UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232555>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2018, 3 de dezembro). *Resultados PISA 2018: Lo que los estudiantes saben y pueden hacer*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Orlandi, E. (2001). *Discurso e leitura*. Cortez.
- Orlandi, E. (2007). *Análise de discurso: princípios e procedimentos* (6.^a ed.). Pontes.
- Osborne, J. (2014). Teaching scientific practices: Meeting the challenge of change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177–196. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1>
- Pêcheux, M. (1997). *O discurso: Estrutura ou acontecimento* (E. P. Orlandi, Trad.). Pontes.
- Pennycook, A. (2001). *Linguística crítica aplicada: una introducción crítica*. Routledge.
- Roberts, D. (2007). Scientific Literacy/Science Literacy. Em S. Abell e N. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 729-781). Routledge.
- Santos, W. e Mortimer, E. (2000). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2). <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfpp5jqRL/?format=pdf&clang=pt>
- Sasseron, L. (2008). *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula* [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo].
- Sasseron, L. e Carvalho, A. (2011). Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59–77.
- Saviani, D. (2008). *História das ideias pedagógicas no Brasil*. Autores Associados.
- Saviani, D. (2011). Formação de Professores no Brasil: Dilemas e Perspectivas. *Poiesis Pedagógica*, 9(1), 7–19. <https://doi.org/10.5216/rpp.v9i1.15667>
- Shiroma, E., Campos, R. e Garcia, R. (2005). Decifrar textos para compreender a política: subsídios teórico-metodológicos para análise de documentos. *Perspectiva*, 23(2), 427–446. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/9769>
- Silva, J. (2021). *A política de gestão, responsabilização e testagem na rede estadual de ensino do Amazonas: A imposição à lógica de mercado* [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Amazonas].
- Silva, J. e Oliveira, S. (2023). A política de gestão, responsabilização e testagem na rede estadual de ensino do Amazonas. *Revista Diálogo Educacional*, 23(79), 1551–1567.
- Soares, M. (2004). Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, (25), 5–17.
- Teixeira, F. (2013). Alfabetização científica: questões para reflexão. *Ciência & Educação*, 19(4), 795–809.

Contribuições dos autores

Raimunda Darque de Souza contribuiu para a concepção do estudo, a construção do referencial teórico e a redação inicial do manuscrito, além de participar da análise crítica das políticas curriculares brasileiras no campo da educação científica. Eliane Regina Martins Batista foi responsável pelo levantamento e sistematização das fontes documentais e bibliográficas, colaborando também na organização metodológica e na revisão das seções analíticas do texto. Josemar Farias da Silva coordenou o desenvolvimento geral do artigo, articulou os aportes teóricos com os dados documentais e realizou a revisão final, assegurando a coerência argumentativa e a adequação do texto às exigências acadêmicas da revista.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo apoio institucional e incentivo à pesquisa, fundamentais para a realização deste trabalho. Agradecemos ainda, as sugestões dos avaliadores anônimos da revista.

Financiamento

Autofinanciado e desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas, e no Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas, Práticas e Processos Educativos na Contemporaneidade (GEPPEC/IFAM).

Conflito de interesse

Os autores declaram que não há conflito de interesses associado à presente pesquisa.

Correspondência: josemar.silva@ufam.edu.br

Trajetória acadêmica dos autores

Raimunda Darque de Souza possui mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH/UFAM). É especialista em Gestão e Administração Escolar (2018), graduada em Licenciatura em Matemática (2010) e licenciada em Pedagogia (2024). Atua como pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas, Práticas e Processos Educativos na Contemporaneidade (IFAM), desenvolvendo atividades nas linhas de pesquisa Currículo, Cultura e Formação de Professores e Ensino de Ciências: concepções, práticas e desafios no contexto amazônico. Seus interesses de pesquisa concentram-se em educação científica e formação de professores.

Eliane Regina Martins Batista é Doutora em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT). Possui mestrado em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), especialização em Psicopedagogia e graduação em Pedagogia. É Professora Adjunta do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA/UFAM), atuando nos cursos de Pedagogia e demais licenciaturas. É vice-líder do Grupo de Pesquisa Formação e Desenvolvimento Profissional Docente (FORPROD) e pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação em Ciências e Química (GEPECIQ). Desenvolve pesquisas nas áreas de formação de professores, políticas de formação, políticas curriculares e educação em Ciências Naturais. Atualmente, é professora e vice-coordenadora do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Humanidades (IEAA/UFAM).

Josemar Farias da Silva é Doutor em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), atua como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades da UFAM, contribuindo para a reflexão crítica sobre os desafios educacionais no contexto amazônico e brasileiro. É líder do Grupo de Estudos em Políticas, Práticas e Processos Educativos na Contemporaneidade (certificado pelo CNPq). Seus interesses de pesquisa abrangem políticas educacionais, currículo, processos de formação e desenvolvimento humano, cultura e formação de professores, com ênfase em abordagens sociocríticas. Sua produção analisa reformas educacionais, políticas curriculares e práticas formativas em diferentes realidades educacionais do país.