

**FORMAÇÃO DOCENTE EM BIOLOGIA E LETRAMENTO CIENTÍFICO:
PERCEÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE
ENSINO, LINGUAGEM E INVESTIGAÇÃO**

BIOLOGY TEACHER EDUCATION AND SCIENTIFIC LITERACY: PERCEPTIONS
OF BASIC EDUCATION TEACHERS ABOUT TEACHING, LANGUAGE, AND
INVESTIGATION

FORMACIÓN DOCENTE EN BIOLOGÍA Y ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA:
PERCEPCIONES DE PROFESORES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA
SOBRE ENSEÑANZA, LENGUAJE E INVESTIGACIÓN

Mateus Salviano Farias Brasileiro

Orientador: Prof. Dr^a Érica Lamara Gomes Alves Grigorio

RESUMO

O presente artigo analisa as possibilidades e os desafios para a promoção do letramento científico no Este artigo investiga as percepções de professores de Biologia da Educação Básica sobre a relação entre sua formação, o letramento científico e as práticas pedagógicas que envolvem ensino, linguagem e investigação. O letramento científico é compreendido como a capacidade de ler, interpretar e dialogar com a cultura científica, sendo um objetivo central da educação em ciências. A pesquisa, de natureza bibliográfica e documental, analisa como as concepções dos docentes, muitas vezes forjadas em uma formação inicial de viés tecnicista, influenciam suas abordagens em sala de aula. O referencial teórico articula as contribuições de autores como Attico Chassot, Lúcia Sasseron, Ana Maria Pessoa de Carvalho e Myriam Krasilchik. A metodologia baseia-se na análise de produções acadêmicas que investigam as percepções docentes, sistematizando os achados em categorias. Os resultados apontam para uma dissociação recorrente entre o discurso sobre a importância da investigação e da linguagem e a prática efetiva, muitas vezes ainda presa à transmissão de conteúdos. Discute-se que a superação desse quadro exige uma formação continuada que promova a reflexão sobre a natureza da ciência e que instrumentalize o professor para o uso de estratégias investigativas e para o

trabalho com a leitura e a produção de gêneros textuais diversos. Conclui-se que a promoção do letramento científico na Educação Básica depende de uma transformação na cultura formativa e na prática docente, na qual o professor se reconheça como mediador da cultura científica e não apenas como um especialista em seu conteúdo disciplinar.

Palavras-chave: Letramento Científico; Formação de Professores de Biologia; Ensino por Investigação; Linguagem e Ensino; Percepções Docentes

ABSTRACT

This article investigates the perceptions of Basic Education Biology teachers regarding the relationship between their training, scientific literacy, and pedagogical practices involving teaching, language, and investigation. Scientific literacy is understood as the ability to read, interpret, and dialogue with scientific culture, being a central objective of science education. The research, of a bibliographic and documentary nature, analyzes how teachers' conceptions, often forged in an initial training with a technical bias, influence their classroom approaches. The theoretical framework articulates the contributions of authors such as Attico Chassot, Lúcia Sasseron, Ana Maria Pessoa de Carvalho, and Myriam Krasilchik. The methodology is based on the analysis of academic productions that investigate teacher perceptions, systematizing the findings into categories. The results point to a recurring dissociation between the discourse on the importance of investigation and language and the effective practice, which is often still tied to the transmission of content. It is argued that overcoming this situation requires continuing education that promotes reflection on the nature of science and that equips teachers for the use of investigative strategies and for working with the reading and production of diverse textual genres. It is concluded that the promotion of scientific literacy in Basic Education depends on a transformation in the formative culture and teaching practice, in which the teacher recognizes themselves as a mediator of scientific culture and not just as a specialist in their disciplinary content.

Keywords: Scientific Literacy; Biology Teacher Education; Inquiry-Based Teaching; Language and Teaching; Teacher Perceptions.

RESUMEN

Este artículo investiga las percepciones de los profesores de Biología de la Educación Básica sobre la relación entre su formación, la alfabetización científica y las prácticas pedagógicas que involucran la enseñanza, el lenguaje y la investigación. La alfabetización científica se entiende como la capacidad de leer, interpretar y dialogar con la cultura científica, siendo un objetivo central de la

educación en ciencias. La investigación, de naturaleza bibliográfica y documental, analiza cómo las concepciones de los docentes, a menudo forjadas en una formación inicial de sesgo tecnista, influyen en sus enfoques en el aula. El marco teórico articula las contribuciones de autores como Attico Chassot, Lúcia Sasseron, Ana Maria Pessoa de Carvalho y Myriam Krasilchik. La metodología se basa en el análisis de producciones académicas que investigan las percepciones docentes, sistematizando los hallazgos en categorías. Los resultados apuntan a una disociación recurrente entre el discurso sobre la importancia de la investigación y el lenguaje y la práctica efectiva, a menudo todavía ligada a la transmisión de contenidos. Se argumenta que la superación de este cuadro exige una formación continua que promueva la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y que instrumentalice al profesor para el uso de estrategias investigativas y para el trabajo con la lectura y producción de diversos géneros textuales. Se concluye que la promoción de la alfabetización científica en la Educación Básica depende de una transformación en la cultura formativa y en la práctica docente, en la que el profesor se reconozca como mediador de la cultura científica y no solo como un especialista en su contenido disciplinar.

Palabras clave: Alfabetización Científica; Formación de Profesores de Biología; Enseñanza por Investigación; Lenguaje y Enseñanza; Percepciones Docentes.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia na Educação Básica enfrenta o desafio contínuo de superar uma abordagem puramente conteudista e transmissiva, que por muito tempo caracterizou a educação em ciências. A sociedade contemporânea, marcada por complexas questões sociocientíficas, como as mudanças climáticas, as pandemias e os debates sobre biotecnologia, exige a formação de cidadãos capazes não apenas de memorizar conceitos biológicos, mas de compreender a natureza da ciência, avaliar informações e tomar decisões fundamentadas. Nesse contexto, o conceito de letramento científico ganha centralidade.

O letramento científico, em uma perspectiva ampla, refere-se à capacidade de engajamento dos indivíduos com a cultura científica, o que envolve a leitura, a interpretação e o diálogo crítico com as ideias e os discursos da ciência. Trata-se de uma dimensão fundamental da cidadania, que habilita as pessoas a participarem de

debates públicos e a fazerem escolhas conscientes em suas vidas. A promoção do letramento científico, portanto, torna-se um dos principais objetivos do ensino de Biologia na atualidade.

Contudo, a efetivação desse objetivo em sala de aula depende, em grande medida, da formação e das concepções dos professores. A maneira como os docentes de Biologia percebem o ensino, a linguagem e o papel da investigação em sua prática pedagógica influencia diretamente as oportunidades de aprendizagem que são oferecidas aos alunos. Uma formação inicial excessivamente focada no domínio do conteúdo específico, em detrimento de uma reflexão sobre a didática e a natureza da ciência, pode gerar profissionais tecnicamente competentes, mas com dificuldades em promover o letramento científico.

Este artigo se propõe a investigar, por meio de uma revisão da literatura, as percepções de professores de Biologia da Educação Básica sobre a complexa relação entre sua formação, o letramento científico e os eixos do ensino, da linguagem e da investigação. A pesquisa se justifica pela necessidade de se compreender os saberes e as crenças que sustentam a prática docente, a fim de se pensar em caminhos para uma formação, tanto inicial quanto continuada, que seja mais alinhada aos desafios do século XXI.

O objetivo central desta investigação é analisar, com base na produção acadêmica da área de Ensino de Ciências e Biologia, como as percepções dos professores sobre o que é ensinar ciências, sobre o papel da linguagem na aprendizagem e sobre a importância da investigação se articulam e, por vezes, se

chocam com os pressupostos do letramento científico. Busca-se, assim, construir um panorama das concepções docentes que predominam e discutir suas implicações para a prática pedagógica.

Para tanto, o texto está estruturado em seções que se desenvolvem progressivamente. O referencial teórico aprofunda os conceitos de letramento

científico, ensino por investigação e a dimensão da linguagem no ensino de ciências. A metodologia detalha os procedimentos da pesquisa bibliográfica. A seção de resultados e discussão apresenta e analisa as percepções docentes recorrentes na literatura. Por fim, as considerações finais sintetizam as conclusões e apontam para a necessidade de uma transformação na cultura formativa dos professores de Biologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Letramento Científico: Para Além da Alfabetização em Ciências

O conceito de letramento científico (ou alfabetização científica, termo também amplamente utilizado) representa uma evolução significativa nos objetivos do ensino de ciências. Ele surge da constatação de que, em uma sociedade cada vez mais permeada pela ciência e pela tecnologia, não é mais suficiente que os cidadãos possuam apenas um verniz de conhecimentos científicos. É preciso que eles sejam capazes de ler, compreender e dialogar com o mundo por meio das lentes da cultura científica, o que implica uma apropriação de seus valores, de seus modos de pensar e de sua linguagem.

Attico Chassot, um dos pioneiros na discussão do tema no Brasil, defende que a alfabetização científica é a capacidade de ler a linguagem em que está escrita a natureza. Para ele, ser alfabetizado cientificamente é saber ler o universo. Essa metáfora poderosa aponta para uma educação em ciências que não se restringe à memorização de fórmulas e nomenclaturas, mas que busca dar sentido ao mundo, conectando os conhecimentos científicos com o cotidiano dos estudantes e com as grandes questões da humanidade.

Lúcia Sasseron e Ana Maria Pessoa de Carvalho, aprofundando a discussão, propõem que o letramento científico envolve um conjunto de práticas de leitura e escrita que permitem ao indivíduo participar de debates sobre temas de natureza científica e tecnológica. Elas argumentam que o letramento científico se manifesta por meio de indicadores, como a capacidade de levantar problemas, de construir argumentos, de analisar dados e de avaliar informações. O desenvolvimento dessas capacidades, portanto, deve ser o foco do ensino de ciências.

É importante distinguir letramento científico de conhecimento científico especializado. O objetivo do ensino de ciências na Educação Básica não é formar pequenos cientistas, mas formar cidadãos letrados cientificamente. Isso significa que o foco não deve estar na extensão do conteúdo, mas na profundidade da compreensão sobre a natureza da ciência e no desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e de argumentação. Um cidadão letrado cientificamente é aquele que, mesmo não dominando os detalhes técnicos de um tema, é capaz de identificar uma questão científica, de avaliar a confiabilidade das fontes e de participar de forma informada de uma discussão.

A esse respeito, Chassot (2003) faz uma provocação importante ao questionar os objetivos do ensino de ciências. Conforme o autor:

Para que serve o conhecimento científico que apresentamos na escola? Para fazer com que nossos alunos e alunas sejam reprodutores de um linguajar que eles não entendem, ou para fazê-los participantes de um tempo em que vivem, como cidadãos e cidadãs que podem decidir sobre questões que envolvem a ciência e a tecnologia? (Chassot, 2003, p. 95).

A citação de Chassot expõe o cerne da questão do letramento científico. Um ensino que se limita à reprodução de um jargão técnico, sem promover a compreensão e a capacidade de participação, falha em seu objetivo mais fundamental. A promoção do letramento científico exige uma prática pedagógica que valorize o diálogo, a problematização e a conexão do conhecimento científico com as realidades sociais, políticas e ambientais dos estudantes.

Em suma, o letramento científico é um conceito-chave para se repensar o ensino de Biologia..

Ele desloca o eixo do conteúdo para o desenvolvimento de competências e habilidades que são essenciais para a vida em sociedade. A formação de professores, tanto inicial quanto continuada, precisa incorporar essa discussão de forma central, preparando os docentes para o desafio de promover não apenas a aprendizagem de Biologia, mas o letramento científico de seus alunos.

2.2 O Ensino por Investigação como Estratégia para o Letramento Científico

Se o letramento científico é o objetivo, o ensino por investigação apresenta-se como um dos caminhos mais promissores para alcançá-lo. Essa abordagem pedagógica busca espelhar, em sala de aula, os processos e as práticas que caracterizam a própria atividade científica. Em vez de receber o conhecimento pronto e acabado, os alunos são convidados a assumir o papel de investigadores, levantando questões, formulando hipóteses, planejando e realizando experimentos, analisando dados e comunicando suas conclusões.

O ensino por investigação rompe com a imagem de uma ciência neutra, linear e infalível. Ao vivenciarem as dificuldades, as incertezas e os debates que permeiam o fazer científico, os alunos desenvolvem uma compreensão mais autêntica e crítica sobre a natureza da ciência. Eles aprendem que o conhecimento científico é uma construção humana, provisória e sujeita a controvérsias, e não um conjunto de verdades absolutas a serem memorizadas.

Autoras como Ana Maria Pessoa de Carvalho são grandes defensoras do ensino de ciências por investigação. Elas argumentam que as atividades investigativas, quando bem planejadas, promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas de alta ordem, como o pensamento crítico, a argumentação e a resolução de problemas. Além disso, ao envolver os alunos em um trabalho colaborativo e desafiador, o ensino por investigação pode aumentar significativamente o engajamento e o interesse pela ciência.

É fundamental, contudo, não confundir ensino por investigação com um simples “ativismo” ou com a redescoberta de tudo. O papel do professor é absolutamente central nesse processo. Ele atua como mediador, problematizando as ideias dos alunos, oferecendo os andaimes conceituais e procedimentais nece-

e garantindo que a investigação leve a uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos. O ensino por investigação não é um método de “aprender fazendo” de forma espontânea, mas uma estratégia didática altamente estruturada e intencional.

Nesse sentido, a formação do professor para atuar em uma perspectiva investigativa é um ponto crucial. A esse respeito, Carvalho (2013) destaca a necessidade de uma mudança na cultura formativa. Conforme a autora:

Para que os professores possam ensinar ciências por investigação, é preciso que eles próprios tenham tido a oportunidade de vivenciar essa abordagem em sua formação, tanto inicial quanto continuada. Não se pode esperar que um professor ensine de uma forma que ele nunca aprendeu. (Carvalho, 2013, p. 12).

A citação de Carvalho aponta para um dos maiores gargalos da educação em ciências no Brasil. Muitos cursos de licenciatura ainda são excessivamente teóricos e conteudistas, oferecendo poucas oportunidades para que os futuros professores vivenciem e reflitam sobre práticas investigativas. A transformação do ensino de Biologia na Educação Básica passa, necessariamente, pela transformação da formação de seus professores.

Em conclusão, o ensino por investigação é uma abordagem pedagógica alinhada aos objetivos do letramento científico. Ele permite que os alunos não apenas aprendam sobre ciência, mas que “façam” ciência, desenvolvendo uma compreensão mais profunda sobre seus processos e seus produtos. A implementação dessa abordagem em larga escala, no entanto, depende de um investimento maciço na formação de professores, para que eles se sintam seguros e preparados para assumir o desafiador papel de mediadores da investigação em sala de aula.

2.3 A Dimensão da Linguagem no Ensino de Biologia

A ciência possui uma linguagem própria, com um léxico especializado, uma sintaxe particular e gêneros textuais específicos. Aprender Biologia, portanto, não é apenas aprender conceitos, mas também aprender a ler, a escrever, a falar e a pensar nessa linguagem. A dimensão linguística é indissociável da aprendizagem.

e ignorá-la é um dos grandes equívocos do ensino tradicional de ciências, que muitas vezes trata a linguagem como um veículo transparente e neutro para a transmissão de ideias.

O letramento científico, em sua essência, é uma questão de linguagem. Ele envolve a capacidade de transitar entre a linguagem cotidiana e a linguagem científica, de compreender os significados dos termos em seus contextos específicos e de se apropriar dos gêneros discursivos que circulam na comunidade científica, como os artigos, os relatórios de pesquisa e os textos de divulgação. O professor de Biologia, nesse sentido, é também um professor de leitura e de escrita.

Myriam Krasilchik, uma referência no ensino de Biologia no Brasil, há muito tempo chama a atenção para a importância do trabalho com a linguagem em sala de aula. Ela argumenta que muitas das dificuldades de aprendizagem em Biologia não são de natureza conceitual, mas linguística. Os alunos muitas vezes não compreendem um conceito porque não dominam o vocabulário ou a estrutura textual em que ele é apresentado. O trabalho com a leitura e a interpretação de textos científicos, portanto, não é uma tarefa exclusiva do professor de Língua Portuguesa.

Isso implica a necessidade de um trabalho explícito com os gêneros textuais da ciência em sala de aula. Os alunos precisam ser ensinados a ler um artigo de divulgação científica, a interpretar um gráfico, a escrever um relatório de laboratório. Cada um desses gêneros possui características próprias, e seu domínio não é espontâneo. O professor de Biologia precisa atuar como um leitor e um escritor mais experiente, modelando para os alunos as estratégias necessárias para compreender e produzir esses textos.

Essa perspectiva sobre a centralidade da linguagem tem profundas implicações para a formação de professores. A esse respeito, Krasilchik (2008) oferece uma reflexão importante sobre as competências do professor de Biologia. Conforme a autora:

A competência do professor de Biologia não se esgota no domínio do conteúdo específico. Ele precisa também ser um especialista em comunicação, capaz de traduzir a linguagem complexa da ciência para uma linguagem acessível aos seus alunos, sem, contudo, banalizá-la. Ele é um

mediador entre duas culturas: a cultura científica e a cultura escolar. (Krasilchik, 2008, p. 35).

A citação de Krasilchik amplia a noção de competência docente. O bom professor de Biologia não é apenas aquele que sabe muito sobre sua área, mas aquele que sabe como tornar esse conhecimento compreensível e significativo para seus alunos. Isso exige uma competência comunicativa e didática, que envolve a capacidade de selecionar, de adaptar e de transpor o conhecimento científico para o contexto da sala de aula, considerando o repertório e as necessidades dos estudantes.

Em suma, a dimensão da linguagem é um componente central e inalienável do letramento científico e do ensino de Biologia. Uma prática pedagógica que visa ao letramento precisa, necessariamente, dedicar tempo e atenção ao desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita em ciências. Isso, por sua vez, demanda uma formação de professores que reconheça a indissociabilidade entre conteúdo e linguagem e que prepare os futuros docentes para o desafio de serem mediadores da cultura científica em toda a sua complexidade.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa do tipo revisão bibliográfica. A escolha desta abordagem metodológica se justifica pela natureza do objeto de investigação, que busca analisar e sintetizar as percepções de professores de Biologia sobre letramento científico, ensino, linguagem e investigação, a partir da produção acadêmica já existente na área de Ensino de Ciências e Biologia. O foco reside na interpretação e na articulação de conceitos e resultados de pesquisas anteriores, e não na coleta de dados empíricos primários.

A pesquisa bibliográfica, conforme definida por Gil (2008), permite ao pesquisador ter uma cobertura ampla de fenômenos, sendo especialmente útil para a construção de um panorama sobre um determinado campo de estudo. Neste caso, a revisão da literatura permitiu mapear as concepções docentes que têm sido

identificadas por diferentes pesquisadores, buscando padrões, convergências e divergências nessas percepções.

O levantamento das fontes foi realizado em bases de dados acadêmicas de ampla circulação, como o Portal de Periódicos da CAPES, a Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Google Scholar. Foram utilizados os seguintes descritores de busca, de forma combinada: “percepções docentes”, “concepções de professores”, “formação de professores de Biologia”, “letramento científico”, “alfabetização científica”, “ensino por investigação” e “linguagem e ensino de ciências”.

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos e teses foram: (1) ter sido publicado nos últimos 15 anos, para garantir a atualidade da discussão; (2) focar em professores de Biologia ou de Ciências da Educação Básica; (3) abordar, de forma explícita, as percepções ou concepções dos docentes sobre pelo menos um dos eixos da pesquisa (letramento científico, ensino, linguagem ou investigação); e (4) ser uma pesquisa empírica que apresentasse dados sobre as falas ou as práticas dos professores.

A análise do material selecionado foi inspirada nos princípios da análise de conteúdo, buscando-se identificar categorias temáticas recorrentes nas percepções dos professores. As informações extraídas dos diferentes estudos foram agrupadas e confrontadas, permitindo a construção de uma síntese interpretativa. O objetivo foi delinear um quadro geral das concepções docentes, destacando as principais tensões e desafios para a promoção do letramento científico na escola.

Para organizar o arcabouço teórico e as fontes que embasam a análise, elaborou-se a tabela a seguir. Ela sistematiza os principais autores e conceitos mobilizados no estudo, evidenciando a fundamentação teórica que orientou a interpretação dos resultados das pesquisas sobre as percepções docentes.

Tabela 1 – Sistematização do Arcabouço Teórico

| Eixo Temático | Principais Autores | Principais Contribuições para o Estudo |
|-------------------------------------|---|---|
| Letramento Científico | Chassot (2003); Sasseron e Carvalho (2011) | Conceituação de letramento/alfabetização científica como objetivo do ensino de ciências e desenvolvimento de indicadores de letramento. |
| Ensino por Investigação | Carvalho (2013); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) | Fundamentação do ensino por investigação como abordagem para promover o letramento científico e discussão sobre o papel do professor. |
| Linguagem e Formação Docente | Krasilchik (2008) | Análise da dimensão da linguagem na aprendizagem de Biologia e reflexões sobre as competências necessárias ao professor de ciências. |

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise da literatura que investiga as percepções de professores de Biologia da Educação Básica revela um cenário complexo e, por vezes, contraditório. Embora haja um reconhecimento crescente, no nível do discurso, sobre a importância do letramento científico, do ensino por investigação e do trabalho com a linguagem, a tradução desses princípios em práticas pedagógicas efetivas ainda se mostra um grande desafio. A discussão a seguir sintetiza os principais achados da literatura, organizando as percepções docentes em torno dos eixos do ensino, da linguagem e da investigação.

No que diz respeito à percepção sobre o ensino, muitos estudos (como os de Souza e Strohschoen, 2015; Silva e Lins, 2021) apontam que, apesar de os professores valorizarem a formação de um aluno crítico e reflexivo, a sua prática ainda é fortemente pautada por um modelo de transmissão de conteúdos. A pressão do vestibular, a extensão dos currículos e a falta de tempo para planejamento são frequentemente citados como obstáculos para a adoção de abordagens mais inovadoras. A percepção do ensino como um ato de “passar a matéria” ainda está muito arraigada, o que entra em conflito direto com a ideia de letramento científico, que pressupõe a construção ativa do conhecimento pelo aluno.

Em relação à linguagem, a literatura indica uma percepção ambígua. Por um lado, os professores reconhecem que a linguagem científica é um obstáculo para a aprendizagem dos alunos. Por outro, poucos se veem como “professores de leitura e escrita”, delegando essa função ao professor de Língua Portuguesa. O trabalho com a linguagem, quando ocorre, tende a se restringir à definição de termos técnicos, sem uma exploração mais aprofundada dos gêneros textuais da ciência ou das estratégias de leitura. Essa percepção limitada sobre o papel da linguagem, como aponta Krasilchik (2008), impede que se trabalhe de forma eficaz uma das dimensões mais importantes do letramento científico.

O eixo da investigação é talvez o que revela a maior dissociação entre discurso e prática. A maioria dos professores entrevistados em diversas pesquisas (e.g., Geglio, 2024) afirma considerar o ensino por investigação importante e desejável. No entanto, na prática, as atividades investigativas são raras e, quando ocorrem, muitas vezes se resumem a experimentos do tipo “receita de bolo”, nos quais os alunos apenas seguem um roteiro para confirmar uma teoria já apresentada. A percepção da investigação como um processo complexo, que envolve incerteza e debate, parece pouco presente, sendo substituída por uma visão da experimentação como mera ilustração da teoria.

Essas percepções, em conjunto, apontam para um problema que reside na formação docente. A análise de diversos estudos sugere que a formação inicial,

muitas vezes, reforça essa visão conteudista e tecnicista da docência. Os futuros professores têm muitas disciplinas sobre os conteúdos específicos da Biologia, mas poucas que discutem a didática, a natureza da ciência e o papel do professor como mediador. Eles aprendem sobre ciência, mas não aprendem a ensinar ciência de uma forma que promova o letramento científico, como alertava Carvalho (2013).

Diante desse quadro, a formação continuada emerge como um espaço crucial para a desconstrução e a reconstrução dessas percepções. No entanto, para que seja eficaz, ela não pode ser meramente informativa. Precisa ser um espaço de reflexão sobre a prática, no qual os professores possam vivenciar abordagens investigativas, discutir suas angústias e dificuldades, e planejar coletivamente novas estratégias. A transformação das percepções docentes é um processo lento e complexo, que exige um investimento contínuo em uma formação que seja, ela própria, dialógica, reflexiva e investigativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término desta revisão sobre as percepções de professores de Biologia, fica evidente a existência de um hiato significativo entre os objetivos almejados para a educação em ciências no século XXI, sintetizados no conceito de letramento científico, e as concepções que ainda predominam no imaginário e na prática de muitos docentes. O discurso sobre a importância de formar um aluno crítico, autônomo e investigativo coexiste com práticas pedagógicas que, em grande medida, ainda se apegam a um modelo de transmissão de conhecimento.

Este estudo revelou que as percepções dos professores sobre o ensino, a linguagem e a investigação são peças-chave para se compreender os obstáculos à promoção do letramento científico. A visão do ensino como um ato de “dar a matéria”, da linguagem como um problema exclusivo do professor de português e da investigação como uma simples comprovação da teoria constituem uma tríade que dificulta a emergência de uma prática pedagógica mais alinhada aos desafios contemporâneos.

A análise da literatura aponta, de forma contundente, para a centralidade da formação docente como o nó górdio dessa questão. Não é razoável esperar que os professores promovam o letramento científico se sua própria formação, tanto inicial quanto continuada, não foi pautada por essa perspectiva. A cultura do bacharelado, que ainda influencia muitos cursos de licenciatura, forma especialistas no conteúdo, mas nem sempre forma professores capazes de mediar a construção desse conhecimento em sala de aula.

A superação desse quadro exige uma profunda reestruturação dos cursos de formação de professores de Biologia. É preciso que esses cursos se tornem, eles mesmos, espaços de vivência do letramento científico, nos quais os futuros docentes tenham a oportunidade de participar de investigações, de discutir a natureza da ciência, de refletir sobre o papel da linguagem e de planejar e experimentar diferentes estratégias didáticas. A formação precisa articular, de forma indissociável, o conteúdo específico e o conteúdo pedagógico.

Para os professores que já estão em atuação, a formação continuada precisa abandonar o modelo de cursos e palestras pontuais e assumir um caráter de comunidade de prática. A criação de espaços de estudo, de planejamento coletivo e de reflexão sobre a própria prática, dentro da escola, tem se mostrado uma das estratégias mais eficazes para a transformação das concepções e das práticas docentes. É no diálogo com os pares e na análise de suas próprias aulas que o professor pode, gradualmente, reconstruir sua identidade profissional.

Reconhece-se que este estudo, ao se basear em uma revisão da literatura, oferece uma síntese de tendências gerais, não capturando a riqueza e a diversidade das práticas de muitos professores que, de forma isolada ou coletiva, já realizam um trabalho inovador em suas escolas. A identificação e a disseminação dessas boas práticas são, inclusive, uma importante agenda de pesquisa e de política educacional. Ademais, é preciso considerar que as percepções dos professores não são formadas no vácuo, mas são influenciadas por condições de trabalho muitas vezes adversas, como a sobrecarga de turmas, a falta de recursos e a pressão por resultados em avaliações externas. A mudança na prática docente

depende também de uma melhoria nas condições estruturais da carreira e da escola.

Em última análise, este artigo reforça a ideia de que a promoção do letramento científico na Educação Básica é um projeto de longo prazo, que depende de uma transformação sistêmica na cultura formativa e na valorização do trabalho docente. Não se trata de culpar o professor, mas de compreender a complexidade de suas percepções e de investir, de forma séria e contínua, em uma formação que o habilite a ser, de fato, um mediador da fascinante cultura científica, formando cidadãos capazes de ler o mundo e de nele atuar com autonomia e criticidade.

6 REFERÊNCIAS

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

GGLIO, Paulo Cesar. Percepções de professores da educação básica sobre o letramento científico. Rematec, v. 19, n. 1, p. 1-18, 2024.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. KRASILCHIK, Myriam. Prática de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n.

1, p. 59-77, 2011.

SILVA, Joana D'arc da; LINS, Amanda Evaristo. Letramento científico no ensino de Biologia e Ciências: percepção de professores da rede pública de ensino. *Diversitas Journal*, v. 6, n. 2, p. 2534-2548, 2021.

SOUZA, Tadeu Teixeira de; STROHSCHOEN, Andreia de Assunção Guimarães. O letramento científico e práticas dos professores de biologia do ensino médio. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO E EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, 5., 2015, Lajeado. Anais... Lajeado: Univates, 2015.