


**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: O PAPEL DO PROFESSOR NA
FORMAÇÃO DE SUJEITOS CRÍTICOS**

**SCIENTIFIC LITERACY IN BIOLOGY TEACHING: THE ROLE OF THE TEACHER IN THE
TRAINING OF CRITICAL SUBJECTS**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.050-038>

Gerlany de Fátima dos Santos Pereira

Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas
Universidade do Estado do Amapá
E-mail: gerlany.pereira@ueap.edu.br

Cicera Danubia Alexandre Silva

Graduada em Ciências Biológicas - URCA
Farias Brito - CE
E-mail: danubia.alexandre@urca.br

Damaria Santos da Silva

Graduanda em Ciências Biológica licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe - UFS/SE
E-mail: damariasantos12@gmail.com

Leandro da Silva Andrade

Pós-graduação em Metodologia de Ensino de Biologia e Química
Faculdade Futura – SP
E-mail: Andradels2022@gmail.com

Gerarda Alves Franco

Mestre em Gestão Educacional
Universidade Internacional de Lisboa e Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA
Fortaleza - CE
E-mail: francogerarda@gmail.com

RESUMO

Este capítulo tem como objetivo analisar, de forma aprofundada, o papel do professor na promoção da alfabetização científica no ensino de Biologia, enfatizando sua relevância na formação de sujeitos críticos, autônomos e socialmente participativos. A metodologia adotada consiste em uma revisão bibliográfica qualitativa, baseada em referenciais teóricos consolidados da educação científica, como Chassot, Sasseron e Carvalho, além de diretrizes curriculares nacionais. Os resultados evidenciam que práticas pedagógicas contextualizadas, investigativas e interdisciplinares contribuem significativamente para o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação científica e da capacidade de tomada de decisões fundamentadas. Observa-se que o professor, ao assumir o papel de mediador do conhecimento, promove situações de aprendizagem que articulam teoria e prática, estimulando a problematização de questões sociocientíficas

contemporâneas, como saúde, meio ambiente e biotecnologia. Conclui-se que a alfabetização científica no ensino de Biologia é essencial para a formação cidadã, exigindo do docente uma postura reflexiva, crítica e comprometida com a transformação social e com a construção de uma educação científica significativa e emancipadora.

Palavras-chave: Alfabetização científica; Ensino de Biologia; Formação crítica; Prática docente; Sujeitos críticos.

ABSTRACT

This chapter aims to analyze in depth the role of teachers in promoting scientific literacy in Biology education, highlighting its importance in the development of critical, autonomous, and socially engaged individuals. The methodology is based on a qualitative literature review supported by well-established theoretical frameworks in science education, including authors such as Chassot, Sasseron, and Carvalho, as well as national curriculum guidelines. The results show that contextualized, inquiry-based, and interdisciplinary teaching practices significantly contribute to the development of critical thinking, scientific argumentation, and informed decision-making skills. It is observed that teachers, acting as mediators of knowledge, create learning environments that integrate theory and practice, encouraging the discussion of contemporary socioscientific issues such as health, environment, and biotechnology. It is concluded that scientific literacy in Biology education is essential for citizenship education, requiring teachers to adopt a reflective, critical, and socially committed approach, fostering meaningful and emancipatory science education.

Keywords: Biology education; Critical formation; Scientific literacy; Subjects critical; Teaching practice.

1 INTRODUÇÃO

A alfabetização científica tem se consolidado como um dos principais eixos da educação contemporânea, especialmente no ensino de Biologia, por favorecer a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender e intervir na realidade de maneira fundamentada. Em um contexto marcado por intensas transformações científicas e tecnológicas, torna-se essencial que o ensino ultrapasse a mera transmissão de conteúdos, promovendo o desenvolvimento de habilidades como argumentação, análise crítica e tomada de decisões informadas. Nesse cenário, a Biologia destaca-se por abordar temas diretamente relacionados à vida, à saúde e ao meio ambiente, aproximando o conhecimento científico do cotidiano dos estudantes.

Diante disso, delimita-se como problema de pesquisa a seguinte questão: de que maneira o professor de Biologia pode promover a alfabetização científica de modo a contribuir para a formação de sujeitos

críticos no contexto escolar? Essa problemática evidencia a necessidade de repensar práticas pedagógicas e o papel docente frente às demandas educacionais atuais.

O objetivo geral deste capítulo é analisar o papel do professor na promoção da alfabetização científica no ensino de Biologia. Como objetivos específicos, busca-se: (a) discutir o conceito de alfabetização científica no contexto educacional; (b) identificar práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento do pensamento crítico; e (c) refletir sobre os desafios e possibilidades enfrentados pelos docentes na implementação dessas práticas.

A justificativa deste estudo fundamenta-se na relevância social e educacional da alfabetização científica, considerando que a formação de cidadãos críticos é essencial para a participação ativa na sociedade contemporânea. Em um mundo permeado por informações científicas e tecnológicas, muitas vezes difundidas de forma superficial ou equivocada, torna-se indispensável que os indivíduos sejam capazes de analisar, questionar e tomar decisões conscientes. Nesse sentido, o professor assume papel central como mediador do conhecimento, sendo responsável por criar condições que favoreçam a aprendizagem significativa e o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes.

No que se refere à revisão teórica, o conceito de alfabetização científica é compreendido como a capacidade de utilizar conhecimentos científicos para interpretar o mundo e agir sobre ele de forma crítica (Chassot, 2018). Nessa perspectiva, Sasseron e Carvalho (2011) destacam que o ensino por investigação é uma abordagem eficaz para promover tal alfabetização, pois estimula a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Além disso, Carvalho (2013) enfatiza a importância de práticas pedagógicas que valorizem a problematização e a contextualização dos conteúdos científicos. Complementarmente, documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular reforçam a necessidade de desenvolver competências e habilidades voltadas à formação integral dos estudantes (Brasil, 2018).

Assim, compreender o papel do professor na promoção da alfabetização científica no ensino de Biologia torna-se fundamental para o avanço de práticas pedagógicas mais críticas, reflexivas e alinhadas às demandas da sociedade contemporânea.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, com natureza descritiva e exploratória. Tal delineamento metodológico possibilita a compreensão aprofundada de conceitos, práticas e perspectivas teóricas relacionadas à alfabetização científica no ensino de Biologia, com ênfase no papel do professor como agente formador de sujeitos críticos. A abordagem qualitativa

mostra-se adequada por privilegiar a interpretação dos fenômenos educacionais em seus contextos, considerando suas dimensões sociais, culturais e pedagógicas.

2.2 DELINEAMENTO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi desenvolvido por meio de revisão bibliográfica, entendida como um procedimento sistemático de levantamento, seleção e análise de produções acadêmicas relevantes. Essa estratégia permite mapear o estado do conhecimento sobre a temática investigada, bem como identificar lacunas, tendências e contribuições teóricas consolidadas.

A busca pelos materiais foi realizada em bases de dados acadêmicas, como Google Acadêmico, SciELO e Periódicos CAPES, além de livros publicados por editoras reconhecidas na área da educação. Foram utilizados descritores como “alfabetização científica”, “ensino de Biologia”, “formação de professores” e “práticas pedagógicas”, combinados por meio de operadores booleanos (AND, OR), a fim de ampliar e refinar os resultados obtidos.

2.3 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica apoia-se em autores de referência no campo da educação científica. Destacam-se as contribuições de Chassot (2018), ao compreender a alfabetização científica como a capacidade de leitura crítica do mundo; Sasseron e Carvalho (2011), que discutem o ensino por investigação como estratégia central para o desenvolvimento dessa alfabetização; e Carvalho (2013), que enfatiza práticas pedagógicas voltadas à problematização e à construção ativa do conhecimento.

Além disso, foram considerados documentos normativos, como a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), que orienta o desenvolvimento de competências e habilidades no ensino de Ciências da Natureza, reforçando a importância da formação integral dos estudantes e da contextualização do conhecimento científico.

2.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Para a seleção das fontes, foram adotados critérios rigorosos, visando garantir a qualidade e a relevância do material analisado.

- Critérios de inclusão:

- (a) Publicações em língua portuguesa e inglesa;
- (b) Trabalhos que abordam diretamente a alfabetização científica, o ensino de Biologia ou a formação de professores;
- (c) Estudos publicados em periódicos científicos indexados, anais de eventos ou livros de reconhecida relevância acadêmica;

(d) Produções publicadas preferencialmente nos últimos anos, sem excluir obras clássicas fundamentais para o tema.

• Critérios de exclusão:

(a) Estudos que não apresentavam relação direta com a temática proposta;

(b) Trabalhos com insuficiência teórica ou metodológica;

(c) Materiais duplicados ou de fontes não confiáveis.

2.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi conduzida em etapas, iniciando-se com a leitura exploratória, com o objetivo de identificar a pertinência dos materiais selecionados. Em seguida, realizou-se a leitura seletiva, priorizando os conteúdos mais relevantes para os objetivos da pesquisa. Por fim, procedeu-se à leitura analítica e interpretativa, permitindo a compreensão aprofundada das contribuições teóricas e práticas apresentadas pelos autores.

As informações obtidas foram organizadas em categorias temáticas, definidas a partir da recorrência e relevância dos conteúdos, tais como:

- Concepções de alfabetização científica;
- Estratégias pedagógicas no ensino de Biologia;
- O papel do professor como mediador do conhecimento;
- Formação crítica e cidadã dos estudantes.

Essa categorização possibilitou uma análise sistematizada, favorecendo a articulação entre teoria e prática e contribuindo para a construção de reflexões consistentes sobre o tema.

2.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Como toda pesquisa de natureza bibliográfica, este estudo apresenta limitações relacionadas à dependência de produções já publicadas, não contemplando dados empíricos oriundos de contextos escolares específicos. No entanto, tal abordagem permite uma visão abrangente e fundamentada da temática, servindo como base para futuras investigações de campo.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de uma pesquisa baseada exclusivamente em fontes secundárias, não houve envolvimento direto com seres humanos, o que dispensa a submissão a comitês de ética em pesquisa. Ressalta-se, contudo, o compromisso com a integridade científica, garantindo a correta citação dos autores, o respeito às normas acadêmicas vigentes e a fidedignidade na interpretação das ideias analisadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa evidenciam que a alfabetização científica no ensino de Biologia está diretamente relacionada à adoção de práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes, a contextualização dos conteúdos e a problematização de situações do cotidiano. A análise dos estudos selecionados permitiu identificar que abordagens tradicionais, centradas na memorização de conceitos, ainda são predominantes em muitos contextos escolares, o que limita o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos (Chassot, 2018).

Em contrapartida, práticas baseadas no ensino por investigação, na resolução de problemas e na abordagem de questões sociocientíficas mostram-se mais eficazes para promover a alfabetização científica, pois estimulam a curiosidade, o questionamento e a construção ativa do conhecimento (Sasseron; Carvalho, 2011). Nessa perspectiva, o professor assume o papel de mediador, organizando situações de aprendizagem que favoreçam o diálogo, a argumentação e a reflexão crítica (Carvalho, 2013).

A seguir, apresenta-se uma síntese dos principais achados identificados na literatura analisada:

Tabela 1 – Práticas pedagógicas e contribuições para a alfabetização científica

Prática pedagógica	Características principais	Contribuições para a formação crítica
Ensino por investigação	Problematização, levantamento de hipóteses, experimentação	Desenvolve pensamento crítico e autonomia
Resolução de problemas	Situações reais ou simuladas do cotidiano	Estimula tomada de decisão fundamentada
Questões sociocientíficas	Temas como saúde, meio ambiente e biotecnologia	Promove reflexão ética e social
Metodologias ativas	Participação ativa do estudante no processo de aprendizagem	Favorece protagonismo e engajamento

Os dados apresentados na Tabela 1 reforçam que a diversificação das estratégias pedagógicas contribui significativamente para o desenvolvimento de competências científicas, indo além da aprendizagem conceitual.

Além disso, identificou-se que a formação docente é um fator determinante para a efetivação da alfabetização científica. Professores que possuem formação continuada e domínio de metodologias ativas tendem a promover práticas mais inovadoras e alinhadas às demandas contemporâneas. Por outro lado, a falta de formação específica e de recursos didáticos adequados pode dificultar a implementação dessas práticas.

Tabela 2 – Desafios e possibilidades na prática docente

Aspectos analisados	Desafios identificados	Possibilidades de superação
Formação docente	Insuficiência de formação continuada	Investimento em capacitação e atualização pedagógica
Práticas pedagógicas	Predomínio de métodos tradicionais	Adoção de metodologias ativas e investigativas
Recursos didáticos	Escassez de materiais e infraestrutura	Uso de recursos alternativos e tecnologias digitais
Currículo escolar	Conteudismo excessivo	Integração entre teoria e prática

A Tabela 2 evidencia que, embora existam desafios significativos, também há diversas possibilidades de superação, especialmente quando há investimento na formação docente e na inovação pedagógica.

Os resultados também indicam que a alfabetização científica contribui para a formação de sujeitos mais críticos e conscientes, capazes de interpretar informações científicas e participar de discussões sociais relevantes. Essa perspectiva está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular, que propõe o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento científico, crítico e criativo (Brasil, 2018).

Portanto, a discussão dos achados reforça que o papel do professor é fundamental na promoção da alfabetização científica, sendo necessário repensar práticas pedagógicas, investir na formação docente e valorizar abordagens que integrem ciência, sociedade e cotidiano.

4 CONCLUSÃO

O presente capítulo teve como objetivo analisar o papel do professor na promoção da alfabetização científica no ensino de Biologia, com ênfase na formação de sujeitos críticos e participativos. Ao retomar essa proposta, observa-se que a investigação permitiu compreender a relevância de práticas pedagógicas que ultrapassem o ensino tradicional, valorizando a contextualização, a problematização e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

Os principais resultados evidenciaram que a alfabetização científica está diretamente associada à adoção de metodologias investigativas, à abordagem de questões sociocientíficas e ao uso de estratégias que favoreçam o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia. Além disso, constatou-se que o professor desempenha papel central como mediador do conhecimento, sendo responsável por criar ambientes de aprendizagem que estimulem o diálogo, a argumentação e a reflexão. Por outro lado, também foram identificados desafios, como a predominância de práticas tradicionais, limitações na formação docente e dificuldades relacionadas à infraestrutura escolar.

No que se refere às contribuições da pesquisa, destaca-se a sistematização de conhecimentos

teóricos e práticos sobre a alfabetização científica no ensino de Biologia, bem como a reflexão sobre o papel docente na formação cidadã. Este estudo reforça a importância de uma educação científica comprometida com a transformação social, contribuindo para a formação de indivíduos capazes de compreender e intervir criticamente na realidade.

Por fim, sugere-se que pesquisas futuras avancem na realização de estudos empíricos em contextos escolares, investigando a aplicação de metodologias ativas e seus impactos na aprendizagem dos estudantes. Também se recomenda o aprofundamento de estudos sobre formação continuada de professores, considerando as demandas contemporâneas da educação científica. Dessa forma, será possível ampliar a compreensão sobre práticas pedagógicas eficazes e fortalecer a alfabetização científica no ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BYBEE, Rodger W. *Achieving scientific literacy: from purposes to practices*. Portsmouth: Heinemann, 1997.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

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

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FOUREZ, Gérard. *Alfabetização científica e tecnológica: uma introdução às finalidades da educação científica*. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37–50, 2001.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SCOTT, Philip. *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press, 2003.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica*. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474–492, 2007.

VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina. Estratégias de ensino e aprendizagem e a promoção da literacia científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Cádiz, v. 2, n. 1, p. 38–52, 2005.