

ENSINO DE CIÊNCIAS: FOMENTANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Maria Geni Pereira BILIO - (PPGED/UFU) ¹
Gilson Pequeno da SILVA - (PPGED/UFU) ²

Agência financiadora: CAPES

Vanessa Costa GONÇALVES (UFGD/IFMT) ³

Agência financiadora: CAPES

RESUMO: Nas últimas décadas, a educação tem se destacado na mídia e nos discursos políticos. No entanto, essa preocupação não tem se traduzido em mudanças efetivas na realidade educacional brasileira. Apesar de algumas intenções políticas voltadas para essa questão, persiste uma significativa discrepância em relação aos padrões globais de educação. A evolução da educação no Brasil tem sido lenta; embora tenha havido avanços, o número de analfabetos no país continua elevado. Este artigo tem como objetivo discutir a alfabetização científica como estratégia para promover aprendizagens significativas, a partir de uma revisão de literatura ancorada em autores como Freire, Chassot, Díaz e Moran, Sasseron. A análise destaca que a Alfabetização Científica não se limita à transmissão de conteúdos, envolve práticas educativas que favorecem o pensamento crítico, a investigação e a compreensão do mundo natural.

Palavras-chave: Educação, alfabetização científica, aprendizado significativo.

1 Introdução

A educação é frequentemente vista como um caminho essencial para a construção de um futuro mais digno, tanto em âmbito individual quanto coletivo. Conforme destaca Moacir Gadotti (2000), o conhecimento transcende a mera transação comercial; ele se configura como o grande capital da humanidade, básico para a sobrevivência de todos e, portanto, deve ser amplamente disponibilizado.

Essa centralidade do saber garante que, em qualquer projeção de futuro, o desenvolvimento de um país esteja intrinsecamente condicionado à qualidade de

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia - PPGED/UFU - genibiliopressora@gmail.com

² Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia - PPGED/UFU - gilsonpequeno@hotmail.com

³ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Grande Dourados - vanessa.silva@ufgd.br

sua educação (Gadotti, 2000). É nesse cenário de valorização do saber e de sua disseminação para o progresso coletivo que a formação profissional individual ganha especial relevância. Embora não seja o único fator determinante para o êxito, a profissionalização capacita o indivíduo, ampliando significativamente suas oportunidades de alcançar objetivos e de ter sucesso na vida, em comparação àqueles que não possuem essa qualificação e, consequentemente, contribuem para um ciclo virtuoso de desenvolvimento.

A educação é amplamente reconhecida como um dos pilares do desenvolvimento social e individual. Ao longo do último século, reformas legislativas e inovações metodológicas vêm moldando novas formas de ensinar e aprender. Contudo, essas mudanças nem sempre se refletem efetivamente na realidade das escolas brasileiras.

Conforme abordam Beckert e Lima (2024), a compreensão e a prática da alfabetização científica servem como um alicerce para capacitar os estudantes em um cenário crescentemente dominado pelos avanços científicos e tecnológicos. Sua relevância vai muito além da simples aquisição de conhecimentos teóricos, englobando o aprimoramento de habilidades de raciocínio crítico, a condução de investigações e a interpretação cuidadosa de informações.

Essas transformações afetam tanto as abordagens de ensino quanto as maneiras de aprender e pensar. Nesse cenário, torna-se essencial refletir sobre o papel do professor, do currículo e das metodologias de ensino na promoção de aprendizagens significativas. Portanto, o processo de ensino e aprendizagem não pode se reduzir ao local de transmissão ou acesso às informações, uma vez que essa função já é cumprida com eficiência por dispositivos eletrônicos dos mais variados tipos, e de modo singularmente expressivo aqueles que proporcionam acesso à internet, como computadores, tablets, smartphones, smart TVs, dentre outros. A prática pedagógica, nesse contexto, precisa ser resignificada, exige flexibilidade curricular e procedimentos de ensino e aprendizagem abertos à pesquisa, à participação ativa e fundamentalmente à interação entre os pares (Moran, 2008).

Estas novas perspectivas nos direcionam a compreender a importância da Alfabetização Científica (AC), que, conforme Beckert e Lima (2024), emerge como

uma ferramenta essencial para preparar os estudantes para compreender e interagir com um mundo em constante mudança, permitindo-lhes interpretar informações científicas e aplicá-las de maneira crítica em suas vidas diárias.

Adicionalmente, é fundamental reconhecer a importância do processo de alfabetização que se inicia no âmbito familiar e prossegue pela educação infantil, sendo fases cruciais na preparação para uma alfabetização mais consistente. Este processo é considerado um dos pilares essenciais para garantir uma educação de qualidade e o desenvolvimento integral do indivíduo, como defendido por Freire (1980), em sua concepção de alfabetização como prática da liberdade.

Este artigo visa discutir a alfabetização científica como uma nova abordagem para o ensino e a aprendizagem nas salas de aula, promovendo um aprendizado mais eficiente e significativo. Para isso, utiliza-se de uma revisão da literatura, aprofundando a discussão e analisando a diferença entre a teoria e a prática na alfabetização científica.

2 Revisão de Literatura

Apesar da intensidade e rapidez com que as ciências se entrelaçam na sociedade contemporânea, muitos indivíduos percebem esse processo de forma quase imperceptível. O avanço da ciência e da tecnologia impacta diretamente a vida cotidiana. No entanto, esse processo nem sempre é compreendido pela população, o que reforça a necessidade de uma educação científica acessível, contextualizada e crítica.

Nesse sentido, a ciência desempenha um papel importante na formação de cidadãos críticos e capacitados a se posicionar diante das questões de seu dia a dia. Portanto, é essencial promover um ensino que priorize a alfabetização científica, permitindo que os alunos construam conceitos fundamentais para compreender os acontecimentos ao seu redor e busquem novos conhecimentos (Chassot, 2011).

Considerando os aspectos socioeconômicos, culturais, cívicos e práticos que influenciam as decisões cotidianas, Díaz, Alonso e Mas (2003) abordam a Alfabetização Científica como um processo que se desenvolve gradualmente ao longo da vida, vinculado às características sociais e culturais de cada indivíduo.

Assim, os autores argumentam que não é viável estabelecer um modelo universal para a aplicação prática da AC nas salas de aula, uma vez que os objetivos específicos variam conforme o contexto sociocultural em que os alunos estão inseridos.

De qualquer forma, os autores supracitados afirmam que a alfabetização científica é considerada a principal finalidade do ensino de Ciências, fundamentando-se em benefícios práticos tanto pessoais quanto sociais, além de contribuir para a cultura e a humanidade. Esses benefícios são alcançados através da combinação de duas escalas binárias: individual/grupal e prática/conceitual, que culminam nos quatro domínios citados.

Os autores propõem que a AC articule aspectos individuais e coletivos, práticos e conceituais, integrando saberes escolares e experiências cotidianas. Dentro dessa perspectiva, a alfabetização científica precisa partir de uma abordagem problematizadora, uma vez que problematizar é tornar o estudante capaz de criar, pensar, explorar e buscar soluções para o problema investigado (Machado; Sasseron, 2012).

Durante muitos anos, a educação foi baseada no modelo da "educação bancária", conceito que Paulo Freire descreveu de maneira contundente em sua obra *Pedagogia do Oprimido*. Contudo, esse modelo já não se adequa às necessidades contemporâneas. Hoje, o professor não é mais visto como o único detentor do conhecimento ou o centro do processo de ensino-aprendizagem. O aluno, por sua vez, passou de um papel passivo para um papel ativo, adquirindo o direito de participar ativamente do processo educativo. Nesse novo cenário, o professor assume a função de mediador entre o educando e a aprendizagem, facilitando a construção do conhecimento de forma colaborativa.

O ensino deve permitir que o aluno tenha um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento, capacitando-o para que seja capaz de participar de decisões favoráveis no presente e para seu futuro. Mas será que isto está acontecendo nas escolas? Existe diferença entre a teoria e a prática no processo de alfabetização? E os professores estão atentos às mudanças que a sociedade está exigindo?

VII SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE

INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

"Subsídios para a construção do Plano Nacional de Educação, Plano Estadual de Educação do MS e dos Planos Municipais de Educação"

DOURADOS-MS, DE 04 A 06 DE AGOSTO DE 2025

Importante se faz compreender que o ensino de ciências deve ser visto, não apenas como um conjunto de conhecimentos organizados e legitimados pela sociedade, mas também envolve prestar atenção tanto aos produtos quanto aos processos dessa disciplina. Isso significa proporcionar o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma forma de compreender o mundo, os fenômenos naturais e seu impacto em nossas vidas. Além disso, é fundamental reconhecer os termos e conceitos científicos para que possam ser aplicados em situações contemporâneas, bem como entender como nos apropriamos desses saberes.

Atualmente, esse processo representa um desafio que requer tanto investimento quanto coragem para promover mudanças que desafiem o modelo educacional vigente. Chassot (2011, p. 70) argumenta que uma alfabetização científica mais eficaz só será alcançada se for implementada no Ensino Fundamental.

Ainda persiste uma lacuna entre a teoria e a prática na alfabetização de maneira geral. Para reduzir o índice de analfabetismo no país, o sistema educacional deve implementar políticas públicas mais eficazes, valorizando o professor que está na linha de frente neste processo que determina o futuro da sociedade. Embora os professores estejam atentos às mudanças, é claro que precisam se preparar melhor para enfrentar as adversidades em sala de aula, as quais sua formação acadêmica não abordou adequadamente.

3 Metodologia

Como metodologia, utilizou-se de pesquisa bibliográfica via plataformas digitais na área da educação para ancorar a pesquisa. As fontes foram selecionadas por meio de busca livre no Google Acadêmico e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, utilizando os descritores “alfabetização científica”, “ensino de ciências” e “educação básica”.

A pesquisa bibliográfica visa realizar um levantamento e uma análise crítica das pesquisas publicadas relacionados ao tema em questão, expandindo o conhecimento, além de contribuir para o desenvolvimento do estudo. Essa

abordagem se baseia em livros, teses, artigos e outros materiais disponíveis em plataformas digitais.

De acordo com Oliveira (2013, p. 69), é definida como "uma abordagem de estudo e análise de documentos científicos, como livros, encyclopédias, periódicos, ensaios críticos e artigos". Assim, este texto sintetiza os estudos resultantes de uma revisão bibliográfica conduzida em diversas fontes de produção acadêmica relacionadas à educação e ao ensino.

Este artigo parte de um recorte de pesquisa de doutorado que investiga a relação entre a teoria e as observações feitas em escolas do ensino público municipal de Várzea Grande - MT.

4 Análise e Resultados

Ao longo das últimas décadas, o debate sobre as mudanças e a reconstrução do currículo tem sido recorrente. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997; 2000) representam marcos importantes na consolidação de uma abordagem mais crítica e investigativa no ensino de Ciências. Esses parâmetros buscam promover a “compreensão do mundo e suas transformações, reconhecendo o homem como parte do universo e como indivíduo [...]”, favorecendo o desenvolvimento de uma postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa” (Brasil, 2000, p. 23).

De acordo com os PCNs, o objetivo geral para o Ensino de Ciências está relacionado com “a construção de uma criança cidadã, hoje descartando os objetivos meramente propedêuticos para o ensino de ciências” (Brasil, 2000, p. 25).

Assim, refletir sobre o ensino de ciências em todos os níveis, considerando as metodologias adotadas, a prática docente, os conteúdos e os recursos utilizados, apresenta-se como um desafio em nível nacional. Os estudantes esperam que as abordagens pedagógicas atendam suas necessidades, permitindo uma aplicação contextualizada e relevante na sociedade.

Seguindo a linha de pensamento proposta por Hurd (1998), eles argumentam que o currículo deve estar em sintonia com as transformações sócio-históricas. Além disso, os estudos sobre o tema indicam que a AC é desenvolvida

VII SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE

INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

"Subsídios para a construção do Plano Nacional de Educação, Plano Estadual de Educação do MS e dos Planos Municipais de Educação"

DOURADOS-MS, DE 04 A 06 DE AGOSTO DE 2025

por meio do EC nas escolas, fundamentando-se nas ideias de Freire. A "Alfabetização Científica" alicerçada na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire:

"...a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto." (1980, p. 111).

Dessa forma, a alfabetização deve capacitar o indivíduo a estruturar seu pensamento de forma lógica, além de contribuir para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o ambiente ao seu redor. Paulo Freire considera a alfabetização como um processo que possibilita a criação de vínculos entre a realidade vivida e a palavra escrita; a partir dessas conexões, surgem significados e a construção do conhecimento.

Neste contexto, o autor encontra a relação entre leitura do texto e do contexto da escrita, ou seja, não há apenas codificação do texto, mas interpretação a partir do conhecimento de mundo que cada um possui. Ao texto são introduzidas as experiências adquiridas enquanto conhecimento de mundo, o contexto, o que traz sentido e significado. Para isso, os professores necessitam de metodologias mais eficazes no processo de ensino e aprendizagem de seus educandos.

A utilização de instrumentos didáticos pode facilitar a aprendizagem, despertando o interesse dos alunos e promovendo discussões que geram novas ideias e perguntas. Contudo, o simples uso desses recursos não garante o sucesso da prática docente; é fundamental que o professor planeje sua aplicação e defina claramente os objetivos a serem alcançados com o método escolhido. Além disso, as poucas experiências com a Alfabetização Científica evidenciam que as escolas precisam se adaptar a uma nova perspectiva sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Pode-se afirmar que o aprendizado está intimamente relacionado tanto aos conteúdos abordados em sala de aula quanto à metodologia utilizada. O aprendizado torna-se mais eficaz quando faz sentido para o aluno; estabelecer conexões entre o conhecimento prévio do estudante e o conteúdo sistematizado na escola, é fundamental para seu sucesso. Assim, aulas práticas, além de serem



VII SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE

INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

"Subsídios para a construção do Plano Nacional de Educação, Plano Estadual de Educação do MS e dos Planos Municipais de Educação"

DOURADOS-MS, DE 04 A 06 DE AGOSTO DE 2025

consideradas atividades experimentais, podem se transformar em experiências significativas, desde que promovam a compreensão e a ampliação do conhecimento em questão.

Nesta direção, cabe ao professor se utilizar de ferramentas a seu favor, como: aulas de campo (visitas a museus, parques, laboratórios, excursões, produção de vídeos em sala de aula). Através das saídas a campo, os alunos realizarão observações diretas, contribuindo para a alfabetização científica, na medida em que permitem, de modo sistemático, mediar o uso dos conhecimentos para melhor compreender as situações reais.

Os alunos acabam utilizando todos os sentidos e não apenas a observação visual em atividades práticas. "Além disso, o contato com ambientes, seres vivos, áreas em construção, máquinas em funcionamento, possibilita observações de tamanho, formas, comportamentos e outros aspectos dinâmicos, dificilmente proporcionados pelas observações indiretas" (Brasil, 1997a: 122).

Ao analisar os artigos utilizados neste estudo, observa-se que a Alfabetização Científica está intimamente ligada ao Ensino de Ciências (EC). Para que um aluno seja verdadeiramente alfabetizado cientificamente, é essencial que haja uma relação dinâmica entre aluno, professor e currículo. É importante destacar que os autores que estudam esta temática enfatizam a necessidade de um currículo de ciências voltado para a formação integral do indivíduo.

Essa análise ressalta a importância do ensino e da aprendizagem de ciências na formação dos alunos dos anos iniciais. Como afirmado, "a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje; nesse contexto, o conhecimento científico amplia suas oportunidades atuais de participação social e potencializa sua capacidade de agir plenamente na sociedade no futuro" (Brasil, 2000, p. 25).

A análise dos textos selecionados indica que a AC está diretamente relacionada à capacidade do estudante de aplicar o conhecimento científico em situações concretas, tomar decisões informadas e agir criticamente diante da realidade. Isso exige, por parte do professor, uma postura investigativa, mediadora e comprometida com a transformação social para desenvolver no educando um pensamento crítico e reflexivo na construção da aprendizagem.



VII SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE

INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

"Subsídios para a construção do Plano Nacional de Educação, Plano Estadual de Educação do MS e dos Planos Municipais de Educação"

DOURADOS-MS, DE 04 A 06 DE AGOSTO DE 2025

VII SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE

INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

"Subsídios para a construção do Plano Nacional de Educação, Plano Estadual de Educação do MS e dos Planos Municipais de Educação"

DOURADOS-MS, DE 04 A 06 DE AGOSTO DE 2025

5 Algumas Considerações

A pesquisa bibliográfica em plataformas digitais possibilitou uma análise abrangente da evolução educacional e do papel dos educadores nesse processo de transformação. Assim, fica claro que a formação dos professores é importante para a formação de cidadãos mais críticos, tornando a educação um catalisador do desenvolvimento social e individual.

A prática docente deve se fundamentar em novas bases, pois espera-se que o professor atue como um agente transformador. Acredita-se que a alfabetização científica pode e deve ser incentivada desde os primeiros anos de escolarização, mesmo antes de a criança dominar a leitura e a escrita. Nesse contexto, o ensino de ciências pode se tornar um valioso aliado no desenvolvimento dessas habilidades, pois ajuda a atribuir significados e contextos às palavras e aos discursos.

Ainda persiste uma lacuna entre a teoria e a prática na alfabetização de maneira geral. Superar essa lacuna requer políticas públicas efetivas, formação docente contínua, revisão curricular, valorização profissional e das experiências escolares que promovam a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes.

Embora os professores estejam cientes das mudanças, é evidente que precisam se preparar melhor para lidar com as adversidades em sala de aula. Sua formação acadêmica muitas vezes não abordou esses desafios de maneira eficaz. A falta de desenvolvimento da alfabetização científica não se deve à falta de interesse dos educadores, mas sim à sua preparação inadequada para promover uma alfabetização mais aprofundada, como a que os alunos necessitam para se tornarem cientificamente alfabetizados.

Referências

BECKERT, Francielle Selzler Brecher; LIMA, Dartel Ferrari de. Explorando a alfabetização científica no ensino fundamental: o papel das informações e dos conceitos cotidianos dos alunos. **Revista Educação Online**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 47, p. 1-16, set./dez. 2024.

VII SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE

INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

"Subsídios para a construção do Plano Nacional de Educação, Plano Estadual de Educação do MS e dos Planos Municipais de Educação"

DOURADOS-MS, DE 04 A 06 DE AGOSTO DE 2025

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL/MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

DÍAZ, J. A. A.; Alonso, A. V; Mas, M. A. M. **Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n.2, 2003.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 42 . ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GADOTTI, Moacir. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 3-11, 2000.

HURD, Paul DeHart. **Scientific Literacy: New Minds for a Changing World**, Science Education, v. 82, n. 3, 407-416, 1998.

MACHADO, Vitor Fabrício; SASSERON, Lucia Helena. **As perguntas em aulas investigativas de ciências: a construção teórica de categorias**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, n. 2, p. 29–44, 2012. Disponível em: Acesso em: 20 mar.2024.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. Informática na educação: teoria e prática**, v. 3, n. 1, p. 137–144.9, 2008. Disponível em: Acesso em: 28 nov. 2018.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 5.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.



VII SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE

INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

"Subsídios para a construção do Plano Nacional de Educação, Plano Estadual de Educação do MS e dos Planos Municipais de Educação"

DOURADOS-MS, DE 04 A 06 DE AGOSTO DE 2025