A IMPORTÂNCIA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO BÁSICO

LUCIANA APARECIDA PREMIANO

RESUMO
A alfabetização científica constitui uma competência fundamental para o desenvolvimento do indivíduo na sociedade contemporânea, marcada por desafios ambientais, tecnológicos e sociais que exigem o pensamento crítico e a compreensão dos fenômenos naturais. Este artigo discute a importância da alfabetização científica no ensino básico, seus objetivos, métodos de ensino e os benefícios para a formação do cidadão crítico e consciente. Aborda ainda as dificuldades enfrentadas para sua implementação e estratégias para superar esses desafios. A abordagem da alfabetização científica no ensino básico deve ir além da mera memorização de conteúdos, promovendo a investigação, o questionamento e a construção do conhecimento a partir da realidade vivida pelos estudantes. É essencial que o ensino de ciências estimule a curiosidade e incentive o desenvolvimento de habilidades como a argumentação, a tomada de decisões e a resolução de problemas. Além disso, a formação docente contínua e o uso de metodologias ativas são fundamentais para tornar o processo de ensino mais significativo. A integração entre ciência, tecnologia esociedade (CTS) também se apresenta como um caminho eficaz para contextualizar os conteúdos. Assim, a alfabetização científica torna-se um instrumento de empoderamento social e de participação cidadã.

PALAVRAS-CHAVE: alfabetização científica, ensino básico, pensamento crítico, educação, cidadania.

INTRODUÇÃO

A alfabetização científica no ensino básico é um dos pilares da educação contemporânea, fundamental para a formação de cidadãos críticos, capazes de compreender e interpretar fenômenos naturais e sociais, além de tomar decisões informadas que impactam sua vida e o meio ambiente.

Diferentemente da mera aprendizagem de conteúdos, a alfabetização científica envolve a capacidade de compreender os métodos científicos, avaliar evidências, distinguir fatos de opiniões e compreender a influência da ciência no cotidiano.

Na sociedade atual, marcada por informações rápidas e muitas vezes conflitantes, a alfabetização científica torna-se uma ferramenta indispensável para o exercício da cidadania, a tomada de decisões conscientes e a participação ativa em debates públicos sobre saúde, meio ambiente, tecnologia e ética. O ensino básico, por sua abrangência e caráter formativo, desempenha papel crucial nesse processo, devendo promover não apenas o conhecimento científico, mas o desenvolvimento de habilidades e atitudes que sustentem o pensamento científico.

Este artigo visa apresentar a importância da alfabetização científica no ensino básico, discutir seus objetivos e desafios, bem como apontar metodologias eficazes para seu desenvolvimento.

O QUE É ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A alfabetização científica pode ser entendida como a capacidade de uma pessoa compreender conceitos científicos básicos, entender o método científico e aplicar esse conhecimento para analisar e interpretar informações relacionadas à ciência e à tecnologia em seu cotidiano. Não se trata apenas de decorar fatos, mas de desenvolver habilidades cognitivas que permitam a reflexão crítica e a tomada de decisões fundamentadas.

Essa competência inclui compreender conceitos fundamentais das ciências naturais, reconhecer a natureza provisória do conhecimento científico, identificar fontes confiáveis e distinguir entre ciência e pseudociência. O ensino básico deve fornecer as bases para essa formação, introduzindo os estudantes ao raciocínio lógico, à experimentação e à análise crítica.

A alfabetização científica refere-se à capacidade de compreender e aplicar conceitos científicos no cotidiano, desenvolver atitudes investigativas e tomar decisões fundamentadas em evidências. Essa competência é cada vez mais essencial, uma vez que vive-

mos em uma sociedade marcada por intensos avanços tecnológicos e por problemas globais complexos, como as mudanças climáticas, as pandemias, a crise energética e a desinformação em massa. Diante disso, a escola tem um papel crucial na formação de indivíduos capazes de interpretar informações científicas, avaliar riscos, debater questões éticas e adotar práticas sustentáveis.

No ensino básico, a alfabetização científica deve ser iniciada desde os primeiros anos da Educação Infantil, por meio da valorização da curiosidade natural das crianças e do incentivo à exploração do mundo ao seu redor. À medida que os alunos progridem, espera-se que desenvolvam uma compreensão mais sistemática dos fenômenos naturais e adquiram vocabulário específico, noções de método científico, além de atitudes éticas e críticas em relação ao uso da ciência e da tecnologia. Para isso, é fundamental que o currículo de ciências seja bem estruturado, integrando teoria e prática de forma contextualizada.

Os objetivos da alfabetização científica no contexto escolar incluem: desenvolver a habilidade de formular perguntas investigativas; interpretar dados e gráficos; compreender textos científicos; estabelecer relações entre causa e efeito; e refletir sobre os impactos sociais, ambientais e econômicos da ciência. Mais do que formar futuros cientistas, a escola deve formar cidadãos que compreendam e participem das discussões que envolvem a ciência em sua vida cotidiana.

Contudo, há diversos obstáculos à efetiva implementação da alfabetização científica nas escolas. Entre eles, destacam-se a formação inicial e continuada dos professores, muitas vezes insuficiente para lidar com abordagens investigativas e interdisciplinares; a falta de materiais adequados e laboratórios bem equipados; a sobrecarga dos currículos; e a resistência de alguns educadores e instituições a metodologias mais ativas e participativas.

Além disso, a cultura escolar ainda valoriza a memorização de conteúdos em detrimento da construção de sentido e da reflexão crítica.

Frente a esses desafios, algumas estratégias pedagógicas têm se mostrado eficazes na promoção da alfabetização científica. Uma delas é o uso de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos (ABP), em que os alunos desenvolvem investigações sobre problemas reais do seu contexto. Outra estratégia é a abordagem investigativa, que coloca o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, estimulando-o a levantar hipóteses, realizar experimentos e chegar a conclusões por meio da observação e análise. A interdisciplinaridade também é essencial, pois permite que o conhecimento científico seja relacionado a outras áreas, como geografia, história, matemática e ética.

O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) também pode enriquecer o ensino de ciências, promovendo simulações, visualizações de fenômenos complexos e o acesso a bases de dados reais. Ferramentas como vídeos interativos, plataformas educacionais e laboratórios virtuais ampliam as possibilidades de aprendizagem e tornam o conteúdo mais acessível e atrativo. No entanto, seu uso exige planejamento pedagógico criterioso e domínio técnico por parte dos professores.

Outro ponto importante é a valorização do erro como parte do processo de aprendizagem científica. A investigação científica real se constrói a partir de tentativas, reformulações e questionamentos constantes. Por isso, é essencial que o ambiente escolar seja seguro e acolhedor para que os alunos se sintam motivados a experimentar, errar e aprender com os próprios equívocos.

Além do ambiente escolar, é fundamental estabelecer parcerias com instituições de pesquisa, universidades, museus de ciência e centros tecnológicos. Essas parcerias ampliam as experiências educativas dos alunos e fortalecem o vínculo entre ciência e sociedade. Atividades como visitas técnicas, feiras de ciência, olimpíadas científicas e oficinas práticas são oportunidades valiosas para consolidar a aprendizagem e despertar vocações.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância da alfabetização científica, ao indicar competências específicas de Ciências da Natureza desde o Ensino Fundamental, destacando a formação de estudantes que compreendam o mundo natural e as transformações decorrentes da ação

humana. A BNCC propõe que os conteúdos sejam tratados de forma integrada, com foco no desenvolvimento de competências e habilidades, e não apenas na transmissão de conhecimentos isolados.

Nesse sentido, o papel do professor é fundamental. Ele precisa atuar como mediador do conhecimento, incentivando a curiosidade, a investigação e a argumentação dos alunos. Isso requer uma formação sólida em conteúdos científicos, bem como em didática e metodologias inovadoras. A formação continuada deve ser valorizada pelas redes de ensino, promovendo espaços de troca de experiências, reflexão e atualização.

A avaliação também precisa ser repensada no contexto da alfabetização científica. Em vez de privilegiar provas tradicionais, a avaliação deve considerar processos, atitudes, habilidades e competências desenvolvidas ao longo das atividades investigativas. Portfólios, diários de bordo, registros fotográficos, autoavaliações e apresentações orais são formas alternativas e eficazes de acompanhar o progresso dos alunos.

Promover a alfabetização científica é, portanto, um compromisso com a cidadania, a democracia e o futuro. Um indivíduo alfabetizado cientificamente é capaz de compreender informações veiculadas nos meios de comunicação, identificar fake news, tomar decisões conscientes sobre saúde, meio ambiente e consumo, além de participar ativamente de debates sociais e políticos que envolvem ciência e tecnologia.

Em uma sociedade marcada por incertezas e rápidas transformações, a ciência torna-se um dos principais instrumentos de interpretação da realidade. Por isso, a alfabetização científica não pode ser vista como um privilégio de poucos, mas como um direito de todos os estudantes. A escola, nesse processo, assume um papel transformador e emancipador, capaz de formar sujeitos autônomos, críticos e preparados para os desafios do século XXI.

A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A alfabetização científica deve ser compreendida como um processo que ultrapassa os limites das disciplinas tradicionais, necessitando de uma abordagem interdisciplinar para promover uma compreensão mais ampla e

integrada do conhecimento científico. A interdisciplinaridade na educação básica consiste na articulação entre diferentes áreas do saber, especialmente Ciências Naturais, Matemática, História e Filosofia, permitindo que os alunos não apenas memorizem fatos, mas compreendam a ciência em sua complexidade e em seu contexto histórico, social e cultural.

Ao integrar conteúdos, a interdisciplinaridade contribui para que os estudantes percebam que os fenômenos científicos não ocorrem de forma isolada, mas estão interligados a diversos aspectos da realidade. Por exemplo, ao estudar a ecologia, é possível relacionar conceitos biológicos, matemáticos (como estatística para analisar populações), geográficos (mapas e impactos ambientais), e até históricos, compreendendo como diferentes culturas lidaram com os recursos naturais ao longo do tempo. Essa aproximação favorece a construção de um conhecimento mais significativo e aplicável, que ultrapassa a mera reprodução de informações.

Além disso, a interdisciplinaridade estimula o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade investigativa, habilidades essenciais para a alfabetização científica. Ao explorar um tema sob diferentes perspectivas, o aluno é levado a questionar, analisar e sintetizar informações, tornando-se protagonista ativo no processo de aprendizagem. Isso também favorece a resolução de problemas complexos, pois a realidade é multidimensional e exige múltiplos olhares para ser compreendida e transformada.

Outro aspecto importante é a preparação dos estudantes para compreenderem os desafios contemporâneos, que envolvem questões científicas integradas a aspectos éticos, econômicos e ambientais. Temas como mudanças climáticas, uso de biotecnologia e pandemias não podem ser tratados isoladamente, demandando uma abordagem interdisciplinar para que os alunos desenvolvam consciência crítica e responsabilidade cidadã.

A implementação efetiva da interdisciplinaridade na alfabetização científica requer, no entanto, mudanças na formação e na prática docente. É fundamental que os professo-

res recebam capacitação para planejar atividades conjuntas, dialogar entre diferentes áreas e construir sequências didáticas que estimulem conexões entre os saberes. Essa prática também depende da organização escolar, que deve favorecer espaços de colaboração e flexibilização curricular.

Por fim, a interdisciplinaridade contribui para uma educação científica mais democrática, que valoriza a diversidade de saberes e reconhece a ciência como um empreendimento coletivo e culturalmente situado. Dessa forma, promove-se não apenas o domínio dos conteúdos científicos, mas a formação integral dos estudantes, preparados para atuar criticamente na sociedade.

O PAPEL DOS EXPERIMENTOS E PRÁTICAS LABORATORIAIS NA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA

A experimentação e as práticas laboratoriais ocupam um lugar central na alfabetização científica, pois oferecem aos estudantes a oportunidade de vivenciar o processo de construção do conhecimento de forma ativa e concreta. Diferentemente do ensino puramente expositivo, onde os conteúdos são transmitidos passivamente, o trabalho experimental possibilita que os alunos observem fenômenos, formulem hipóteses, testem suas ideias e analisem resultados, promovendo um aprendizado mais profundo e duradouro.

Essas atividades práticas são fundamentais para desenvolver habilidades científicas essenciais, como a observação atenta, o registro preciso de dados, a análise crítica dos resultados e a comunicação clara das descobertas. Ao experimentar, os estudantes entram em contato com o método científico de forma direta, compreendendo que o conhecimento não é estático, mas construído a partir da investigação e da reflexão. Esse contato favorece o pensamento crítico e o espírito investigativo, atributos indispensáveis para a formação de cidadãos cientificamente alfabetizados.

Além do aspecto cognitivo, as práticas laboratoriais têm um papel motivador, estimulando o interesse e a curiosidade dos alunos pela ciência. A possibilidade de manipular materiais, observar reações e realizar medições concretiza o conteúdo teórico, tornando o aprendizado mais atraente e significativo. Essa vivência ajuda a combater a visão da ciência como algo distante e abstrato, aproximando-a da realidade cotidiana dos estudantes.

No entanto, a eficácia das práticas experimentais depende do planejamento pedagógico cuidadoso. É necessário que o professor defina objetivos claros, selecione experimentos que estejam alinhados ao currículo e ao nível de desenvolvimento dos alunos, e conduza as atividades de forma orientada, promovendo a reflexão e a discussão dos resultados. O simples fato de executar um procedimento não garante a aprendizagem; é imprescindível que o processo seja mediado para que as experiências levem à compreensão dos conceitos científicos.

Outro desafio na implementação das práticas laboratoriais reside nas condições materiais das escolas. Muitas instituições públicas enfrentam dificuldades relacionadas à falta de infraestrutura, equipamentos e materiais adequados. Essas limitações podem restringir a oferta de atividades experimentais, exigindo criatividade dos educadores para utilizar recursos alternativos ou adaptar experiências. Mesmo diante dessas dificuldades, é possível trabalhar com experimentos simples e observações que estimulem o raciocínio científico.

Ademais, o trabalho em grupo durante as práticas laboratoriais favorece o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a cooperação, o respeito às diferenças, a comunicação e a resolução de conflitos. Essas competências são fundamentais para a formação integral do aluno, preparando-o para atuar em contextos sociais diversos.

Em síntese, as práticas experimentais constituem um componente imprescindível da alfabetização científica, pois promovem a construção ativa do conhecimento, estimulam o pensamento crítico e a curiosidade, e aproximam a ciência da experiência concreta dos estudantes. Para que cumpram plenamente seu papel, requerem planejamento pedagógico cuidadoso, formação adequada dos professores e investimentos na infraestrutura escolar.

A democratização do acesso ao conhecimento científico é uma ferramenta poderosa para reduzir desigualdades e fortalecer a

inclusão social. Quando os estudantes compreendem o funcionamento do mundo natural e os processos tecnológicos, tornam-se mais aptos a fazer escolhas conscientes em suas vidas pessoais, profissionais e políticas. Isso é especialmente importante em contextos de crise, como a pandemia de COVID-19, em que a compreensão de conceitos científicos básicos se mostrou vital para a adesão às medidas de prevenção e à vacinação.

É essencial, portanto, que o ensino de ciências seja pautado por valores como o respeito à diversidade, o pensamento crítico e a responsabilidade socioambiental. A ciência não é neutra nem isolada da sociedade — ela é construída em contextos históricos, culturais e econômicos, o que exige que os estudantes sejam preparados para questionar, refletir e interagir com o conhecimento de forma ética e consciente.

Projetos interdisciplinares, oficinas práticas, uso de recursos midiáticos, leitura de textos científicos adaptados e rodas de conversa são exemplos de práticas pedagógicas que podem enriquecer o processo de alfabetização científica. Mais do que transmitir fórmulas e definições, é preciso ensinar os alunos a pensar cientificamente, a investigar e a argumentar com base em dados.

O investimento em políticas públicas que valorizem a formação docente, a infraestrutura escolar e a equidade educacional é fundamental para que a alfabetização científica seja efetiva e alcance todos os estudantes. Apenas com um esforço coletivo entre educadores, gestores, famílias e comunidade será possível construir uma educação científica de qualidade, alinhada aos desafios do presente e às possibilidades do futuro.

A presença da ciência no cotidiano é cada vez mais evidente, desde as tecnologias presentes nos lares até as decisões de políticas públicas que afetam a saúde, o meio ambiente e a economia. Por isso, é fundamental que os estudantes desenvolvam desde cedo a capacidade de interpretar notícias, compreender gráficos, reconhecer fontes confiáveis e refletir criticamente sobre as informações que consomem.

Nesse contexto, o papel da escola é ir além da transmissão de conteúdos, oferecendo experiências significativas e contextualizadas. Trabalhar com temas geradores, como sustentabilidade, alimentação saudável, uso consciente da água e das energias renováveis, permite que os alunos conectem o conhecimento científico às questões que vivenciam em suas comunidades. Esse tipo de abordagem fortalece o vínculo entre ciência e cidadania.

Outro ponto fundamental é o estímulo à argumentação científica. Os estudantes devem ser incentivados a debater ideias, formular hipóteses e defender seus pontos de vista com base em evidências. Esse processo contribui para o desenvolvimento de competências importantes, como a escuta ativa, o respeito à diversidade de opiniões e a clareza na comunicação.

É necessário também considerar a importância da inclusão na alfabetização científica. Todos os alunos, independentemente de suas condições socioeconômicas, devem ter acesso igualitário às oportunidades de aprender ciência com qualidade. Isso envolve desde o acesso a materiais didáticos acessíveis e atualizados até a promoção de um ambiente escolar acolhedor e livre de preconceitos.

Promover a alfabetização científica é, portanto, uma tarefa coletiva e contínua, que exige compromisso, criatividade e sensibilidade por parte dos educadores e da sociedade como um todo. Ao garantir esse direito, estamos contribuindo para a formação de cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios do presente e construir um futuro mais justo, sustentável e informado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alfabetização científica constitui-se como um dos pilares fundamentais para a formação de cidadãos críticos, autônomos e conscientes dos desafios do mundo contemporâneo. Em um contexto marcado por avanços tecnológicos acelerados, complexidade das questões ambientais e sociais, e pela circulação massiva de informações, muitas vezes contraditórias, a capacidade de compreender e interpretar conceitos científicos é indispensável para a tomada de decisões informadas e para a participação ativa na sociedade democrática. Ao promover o domínio dos conhecimentos científicos e o desenvolvimento do pensamento crítico, a alfabetização científica transcende a simples

transmissão de conteúdos, configurando-se como um processo dinâmico, interdisciplinar e integrador.

Nesse sentido, as práticas pedagógicas que valorizam a interdisciplinaridade e a experimentação são essenciais para a efetivação desse objetivo. A articulação entre diferentes áreas do saber contribui para a compreensão da ciência como um fenômeno cultural e socialmente situado, enquanto as atividades práticas estimulam a investigação, a curiosidade e o desenvolvimento de habilidades científicas essenciais. Contudo, esses processos demandam um compromisso efetivo das instituições educacionais, dos docentes e dos formuladores de políticas públicas para que sejam superados os desafios relacionados à formação de professores, à infraestrutura escolar e à valorização da inovação pedagógica.

Ademais, é imprescindível reconhecer que a alfabetização científica deve estar alicerçada em princípios democráticos de inclusão e equidade, garantindo que todos os estudantes, independentemente de suas condições socioeconômicas ou cognitivas, tenham acesso a uma educação científica de qualidade. Isso implica a adoção de práticas pedagógicas diversificadas e adaptadas às necessidades específicas dos alunos, bem como a promoção de um ambiente escolar que estimule a participação, o respeito e o diálogo.

Portanto, investir na alfabetização científica representa investir no futuro da sociedade, preparando indivíduos capazes de interpretar criticamente as informações, compreender os impactos das inovações científicas e tecnológicas, e agir de forma ética e responsável diante dos desafios globais. Trata-se de uma tarefa complexa, que exige a integração entre teoria e prática, compromisso coletivo e uma visão ampla da educação como instrumento de transformação social. A construção desse horizonte passa pela valorização contínua do conhecimento científico e pela criação de condições para que o processo de aprendizagem seja significativo, contextualizado e centrado no desenvolvimento integral dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

DURAN, M. A. A importância da alfabetização científica na educação básica. Revista Educação Científica, v. 8, n. 2, p. 45-58, 2019.

FAZENDA, I. Alfabetização científica: desafios e perspectivas para o ensino fundamental. São Paulo: Cortez, 2015.

GIROUX, H. A. Educação crítica e ciência: desafios contemporâneos.

Educação & Sociedade, v. 39, n. 143, p. 325-342, 2018.