

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL: POSSIBILIDADES, DESAFIOS E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA

CONTINUING EDUCATION OF BASIC EDUCATION TEACHERS IN EDUCATIONAL NEUROSCIENCE: POSSIBILITIES, CHALLENGES, AND IMPLICATIONS FOR PEDAGOGICAL PRACTICE

 <https://doi.org/10.63330/armv2n7-016>

Submetido em: 24/07/2026 e Publicado em: 29/07/2026

ARM: e262020

Nilva Maria Rebelatto

Doutorando em Ciências da Educação - Branner Global University – Estados Unidos

E-mail: rebelattonilva@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7455668102527549>

Resumo

O presente artigo analisa as possibilidades, os desafios e as implicações da inserção da neurociência educacional na formação continuada de professores da Educação Básica. Parte-se do entendimento de que os conhecimentos sobre neuroplasticidade, memória, atenção, emoção, funções executivas e desenvolvimento humano podem ampliar a compreensão docente acerca da aprendizagem, desde que sejam interpretados por meio do diálogo com a pedagogia, a psicologia e as condições socioculturais da escola. Trata-se de pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório-descritivo, fundamentada em livros, artigos científicos e documentos normativos relacionados à formação docente e à aproximação entre neurociência e educação. A análise evidencia que programas formativos contextualizados, colaborativos e vinculados aos problemas cotidianos da sala de aula podem favorecer a alfabetização neurocientífica, a reflexão sobre o planejamento, a diversificação das estratégias didáticas e a identificação de neuromitos. Em contrapartida, a aplicação imediata ou determinista de resultados laboratoriais, a circulação de materiais sem validação científica e a oferta de cursos breves e desarticulados da prática constituem obstáculos relevantes. Conclui-se que a neurociência educacional deve ocupar uma posição complementar na formação docente, sem substituir os saberes pedagógicos nem desconsiderar a autonomia profissional, a diversidade dos estudantes e as dimensões históricas, sociais e afetivas do ensino.

Palavras-chave: Educação Básica; Formação continuada; Neurociência educacional; Prática pedagógica; Professores.



Abstract

This article analyzes the possibilities, challenges, and implications of incorporating educational neuroscience into the continuing education of Basic Education teachers. It assumes that knowledge about neuroplasticity, memory, attention, emotion, executive functions, and human development can broaden teachers' understanding of learning, provided that such knowledge is interpreted through dialogue with pedagogy, psychology, and the sociocultural conditions of schooling. This is a bibliographic study with a qualitative, exploration, and descriptive approach, based on books, scientific articles, and normative documents concerning teacher education and the relationship between neuroscience and education. The analysis indicates that contextualized and collaborative professional development programs connected to everyday classroom problems can foster neuroscience literacy, reflection on planning, diversification of teaching strategies, and identification of neuromyths. Conversely, the immediate or deterministic application of laboratory findings, the circulation of materials lacking scientific validation, and short courses disconnected from professional practice represent significant obstacles. The study concludes that educational neuroscience should play a complementary role in teacher education, without replacing pedagogical knowledge or disregarding professional autonomy, student diversity, and the historical, social, and affective dimensions of teaching.

Keywords: Basic Education; Continuing education; Educational neuroscience; Pedagogical practice; Teachers.

1 INTRODUÇÃO

As transformações sociais, culturais e tecnológicas que atravessam a escola contemporânea exigem dos professores conhecimentos capazes de responder à diversidade dos estudantes e à complexidade dos processos de aprendizagem. Nesse cenário, a formação continuada deixa de representar apenas uma atualização eventual e passa a constituir dimensão permanente do desenvolvimento profissional. A neurociência educacional integra esse debate ao investigar, de maneira interdisciplinar, relações entre cérebro, cognição, comportamento e experiências educativas. Entretanto, sua presença na educação somente adquire sentido quando os achados científicos são interpretados à luz dos saberes pedagógicos e das situações reais de ensino. Para Costa (2023), a aproximação entre neurociência e educação amplia a compreensão de processos como atenção, memória, emoção, motivação e funções executivas, sem oferecer fórmulas automáticas para a aprendizagem.

No campo normativo brasileiro, a formação continuada é reconhecida como processo relacionado ao aperfeiçoamento profissional e à melhoria da prática educativa. A Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020, estabelece diretrizes nacionais e assinala a necessidade de articular conhecimento



profissional, prática e engajamento docente. Essa orientação permite compreender que qualquer proposta formativa em neurociência educacional precisa relacionar conceitos científicos, currículo, planejamento e necessidades concretas das comunidades escolares. A simples exposição de terminologias neurobiológicas não assegura transformação pedagógica, pois o professor necessita interpretar criticamente as evidências, confrontá-las com sua experiência e avaliar sua pertinência para diferentes contextos. Desse modo, a formação deve fortalecer a capacidade de decisão, e não criar dependência de prescrições externas (Brasil, 2020).

O interesse docente pelo funcionamento cerebral tem produzido iniciativas promissoras, mas também favorecido a circulação de informações simplificadas. Estudos sobre desenvolvimento profissional em neurociência educacional indicam que professores valorizam conteúdos que esclarecem a aprendizagem e oferecem possibilidades de aplicação ao planejamento, à avaliação e ao envolvimento dos estudantes. Hachem, Daignault e Wilcox (2022) constataram que uma formação desenvolvida ao longo de um ano letivo ampliou a compreensão dos participantes sobre conceitos neurocientíficos e favoreceu aplicações consideradas úteis na sala de aula. Os resultados, embora vinculados a um contexto específico, mostram que o diálogo prolongado entre pesquisadores e profissionais da escola pode diminuir a distância existente entre produção acadêmica e prática pedagógica.

Esse movimento requer alfabetização neurocientífica, entendida como a capacidade de compreender princípios básicos, reconhecer os limites das pesquisas e avaliar criticamente alegações sobre cérebro e aprendizagem. Jolles e Jolles (2021) defendem que profissionais da educação precisam conhecer o desenvolvimento cerebral em interação com experiências, ambiente, emoções e relações sociais. Tal conhecimento pode contribuir para superar interpretações fixas sobre inteligência e capacidade, apoiando expectativas pedagógicas mais abertas ao desenvolvimento. Todavia, alfabetizar cientificamente não significa transformar professores em neurocientistas. O objetivo consiste em oferecer fundamentos que permitam formular perguntas melhores, selecionar fontes confiáveis e evitar decisões baseadas em explicações sedutoras, porém cientificamente frágeis.

A necessidade dessa postura crítica torna-se evidente diante da persistência dos neuromitos, como a crença de que cada estudante aprende melhor quando o ensino é adaptado a um suposto estilo visual, auditivo ou cinestésico, ou de que as pessoas utilizam apenas pequena parte do cérebro. A revisão de Torrijos-Muelas, González-Víllora e Bodoque-Osma (2021) identificou a continuidade dessas concepções entre professores e futuros docentes, associando-as à insuficiência de conhecimentos científicos, à comunicação limitada entre pesquisadores e educadores e à consulta de fontes pouco confiáveis. Assim, a formação continuada em neurociência deve combinar apresentação de evidências, análise de práticas e discussão das razões pelas quais determinadas crenças permanecem atraentes no ambiente escolar.



Diante desse contexto, formula-se o seguinte problema de pesquisa: de que maneira a formação continuada em neurociência educacional pode contribuir para a prática pedagógica de professores da Educação Básica, considerando suas possibilidades, seus desafios e seus limites? O artigo tem como objetivo analisar as contribuições e as condições necessárias para que essa formação favoreça decisões pedagógicas fundamentadas, sem produzir reducionismos biológicos. Sustenta-se que a neurociência pode enriquecer o repertório docente quando integrada à pedagogia, à psicologia e à reflexão sobre a realidade escolar. Ao mesmo tempo, sua utilização precisa preservar a autonomia profissional, reconhecer a natureza social da educação e submeter propostas de intervenção à avaliação crítica das evidências disponíveis (Wilcox et al., 2021).

2 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema justifica-se pela expansão de cursos, publicações e conteúdos digitais que associam o funcionamento cerebral ao desempenho escolar. Esse crescimento torna necessário diferenciar contribuições científicas consistentes de promessas comerciais ou interpretações que atribuem à neurociência uma capacidade explicativa absoluta. Na Educação Básica, professores convivem diariamente com dificuldades de atenção, diferentes ritmos de aprendizagem, desafios emocionais, transtornos do neurodesenvolvimento e desigualdades que interferem na escolarização. A formação continuada pode oferecer instrumentos para compreender parte desses fenômenos, desde que mantenha diálogo com a experiência docente e com outros campos do conhecimento. Cosenza e Guerra (2011) ressaltam que aprender modifica o sistema nervoso, mas as condições em que essa aprendizagem ocorre são construídas nas relações entre organismo, ambiente, cultura e educação.

A relevância acadêmica do estudo decorre da necessidade de consolidar uma interlocução mais rigorosa entre neurociência e formação de professores. A existência de conhecimentos sobre memória, atenção e emoção não garante, por si mesma, uma tradução direta para métodos de ensino. Entre a descoberta produzida em laboratório e a decisão tomada na sala de aula existem diferenças de objetivos, escalas de análise e contextos. Wilcox et al. (2021) argumentam que a psicologia educacional e a psicologia escolar exercem função mediadora nessa passagem, porque permitem relacionar mecanismos cognitivos, desenvolvimento, comportamento e ambientes educativos. Investigar a formação continuada nessa perspectiva contribui para superar tanto a rejeição indiscriminada da neurociência quanto sua adoção acrítica.

No âmbito social, o tema torna-se pertinente porque explicações deterministas sobre o cérebro podem reforçar rótulos, expectativas reduzidas e desigualdades. Afirmar que determinado estudante possui um cérebro “incapaz”, “predominantemente visual” ou definitivamente limitado ignora a plasticidade, a história individual, as oportunidades educativas e as condições materiais que influenciam o



desenvolvimento. Costa (2023) destaca que as funções nervosas superiores se organizam de modo integrado e são afetadas por experiências, motivação e emoções. Uma formação crítica pode auxiliar o professor a interpretar dificuldades sem naturalizá-las, a reconhecer potencialidades e a planejar intervenções que mantenham expectativas elevadas e apoios adequados para todos os estudantes.

A investigação também possui relevância prática, pois professores frequentemente solicitam conhecimentos que os ajudem a compreender por que algumas estratégias favorecem retenção, recuperação e transferência do conhecimento. Programas formativos podem discutir, por exemplo, a importância de conhecimentos prévios, retomadas espaçadas, recuperação ativa, feedback, sono, segurança emocional e participação significativa. Todavia, essas contribuições devem ser convertidas em hipóteses pedagógicas a serem observadas e avaliadas, não em receitas universais. Chang et al. (2021) verificaram que o estudo de conceitos neurocientíficos pode modificar a maneira pela qual docentes interpretam os estudantes e suas próprias escolhas pedagógicas, especialmente quando a aprendizagem profissional envolve reflexão, investigação e aplicação contextualizada.

Outro fundamento da pesquisa é a necessidade de prevenir desperdícios de tempo e recursos com programas educacionais sustentados por neuromitos. Rousseau (2021) demonstra que intervenções baseadas na refutação podem reduzir determinadas crenças, mas alerta que a simples correção factual nem sempre produz mudanças duradouras nas práticas. As concepções intuitivas tendem a reaparecer quando encontram narrativas simples e exemplos aparentemente convincentes. Por isso, a formação continuada precisa ensinar os professores a examinar a qualidade das evidências, identificar generalizações indevidas e comparar explicações alternativas. Esse processo fortalece a educação baseada em investigação crítica, sem desconsiderar que decisões pedagógicas também envolvem valores, finalidades educativas e conhecimento situado.

Por fim, a justificativa institucional relaciona-se à possibilidade de orientar redes de ensino, gestores e instituições formadoras na construção de programas mais consistentes. Formação efetiva demanda continuidade, colaboração, acompanhamento e vínculo com o conteúdo e com a prática. Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017), identificam essas características em programas de desenvolvimento profissional associados a mudanças no trabalho docente. Aplicadas à neurociência educacional, tais evidências sugerem a substituição de palestras isoladas por percursos formativos que incluam estudo, experimentação responsável, observação, devolutiva e revisão das estratégias. O artigo, portanto, pretende contribuir para propostas que valorizem o professor como profissional reflexivo e produtor de conhecimento sobre sua prática.



3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as possibilidades, os desafios e as implicações da formação continuada em neurociência educacional para a prática pedagógica de professores da Educação Básica.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Compreender os fundamentos da neurociência educacional e suas relações com os processos de ensino e aprendizagem.
2. Identificar contribuições da alfabetização neurocientífica para o desenvolvimento profissional docente.
3. Examinar a presença dos neuromitos e suas possíveis repercussões nas decisões pedagógicas.
4. Discutir estratégias e condições necessárias à organização de programas de formação continuada contextualizados e baseados em evidências.
5. Refletir sobre os limites epistemológicos, éticos e pedagógicos da aplicação de conhecimentos neurocientíficos à Educação Básica.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 FORMAÇÃO CONTINUADA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

A formação continuada pode ser compreendida como processo permanente de reconstrução de conhecimentos, práticas e identidades profissionais. Ela não se limita à aquisição de técnicas, pois envolve interpretação de problemas, reflexão coletiva e tomada de decisões diante de situações marcadas por incerteza. A Resolução CNE/CP nº 1/2020 organiza a formação continuada em torno das dimensões do conhecimento, da prática e do engajamento profissional, indicando que o aperfeiçoamento deve dialogar com o trabalho efetivamente desenvolvido nas escolas. Nessa perspectiva, a neurociência educacional precisa ser inserida em percursos que considerem o currículo, as etapas da Educação Básica, a diversidade dos estudantes e os projetos pedagógicos das instituições, evitando conteúdos desvinculados das responsabilidades concretas da docência (Brasil, 2020).

Programas de desenvolvimento profissional apresentam maior possibilidade de produzir mudanças quando são prolongados, focalizados em conteúdos relevantes, orientados por aprendizagem ativa e acompanhados por colaboração, modelos de prática, feedback e apoio especializado. A síntese realizada por Darling-Hammond, Hylar e Gardner (2017) mostra que experiências pontuais raramente oferecem tempo suficiente para que professores compreendam uma ideia, experimentem-na, analisem seus efeitos e façam ajustes. No caso da neurociência, essa duração é particularmente importante, porque conceitos complexos podem ser simplificados quando ensinados de forma acelerada. Uma formação consistente deve



alternar estudo teórico, análise de casos, planejamento, aplicação responsável e reflexão sobre evidências produzidas no contexto escolar.

A participação docente na definição dos temas fortalece a pertinência do percurso formativo. Hachem, Daignault e Wilcox (2022) descrevem uma experiência coconstruída por pesquisadores e profissionais de uma escola, na qual os assuntos foram selecionados a partir de necessidades percebidas pela comunidade. O programa abordou aprendizagem, memória, avaliação, funções executivas, saúde mental, relações, tecnologia e sono ao longo do ano letivo. Os participantes relataram ampliação de conhecimentos e mudanças em planejamento, avaliação, engajamento e relações com os estudantes. Embora os resultados não possam ser generalizados automaticamente, a experiência evidencia o valor de parcerias duradouras entre universidade, redes de ensino e escolas.

4.2 FUNDAMENTOS DA NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL

A neurociência educacional constitui campo interdisciplinar situado na convergência entre neurociência, psicologia cognitiva, desenvolvimento humano e educação. Seu propósito não é localizar no cérebro um método ideal de ensino, mas compreender como processos biológicos e cognitivos interagem com experiências educativas. Conceitos como plasticidade neural, consolidação da memória, controle atencional, emoção e funções executivas podem fornecer uma camada explicativa adicional para fenômenos já observados pela pedagogia. Jolles e Jolles (2021) sustentam que a alfabetização neurocientífica deve apresentar o cérebro como sistema em desenvolvimento, sensível às relações, às experiências e às condições socioculturais, afastando interpretações fixas sobre inteligência ou potencial.

A aprendizagem envolve modificações funcionais e estruturais resultantes da interação do sujeito com o ambiente. No entanto, afirmar que toda aprendizagem ocorre no cérebro não significa que ela possa ser explicada exclusivamente no nível neural. A sala de aula reúne linguagem, cultura, expectativas, vínculos afetivos, conhecimentos prévios e oportunidades de participação que não podem ser reduzidos a imagens cerebrais ou à ação isolada de neurotransmissores. Cosenza e Guerra (2011) defendem a aproximação entre neurociência e educação como possibilidade de compreensão, não como substituição dos conhecimentos pedagógicos. A função do professor continua sendo criar situações didáticas, mediar relações com o conhecimento e avaliar as condições que favorecem o desenvolvimento.

Essa concepção interdisciplinar exige mecanismos de tradução entre campos científicos. Wilcox et al. (2021) argumentam que resultados neurocientíficos precisam ser relacionados aos níveis cognitivo, comportamental e contextual antes de orientar propostas educativas. O risco de uma passagem direta do laboratório à escola consiste em transformar correlações em causalidades ou resultados restritos em recomendações universais. A formação continuada deve ensinar a formular questões como: quem participou do estudo, em quais condições, que tipo de tarefa foi avaliada, qual foi a duração do efeito e em que medida



os resultados se aproximam da realidade escolar? Essas perguntas protegem o professor contra generalizações e incentivam uma utilização prudente das evidências.

4.3 ALFABETIZAÇÃO NEUROCIENTÍFICA E ENFRENTAMENTO DOS NEUROMITOS

A popularização da linguagem cerebral ampliou o interesse pela neuroeducação, mas também criou um ambiente propício a neuromitos. Essas crenças geralmente partem de algum elemento verdadeiro e o ampliam até produzir conclusões incompatíveis com as evidências. A lateralização de determinadas funções, por exemplo, não sustenta a classificação de pessoas como integralmente “cérebro esquerdo” ou “cérebro direito”. Do mesmo modo, a existência de modalidades sensoriais não comprova que o ensino deva ser ajustado a estilos fixos de aprendizagem. Torrijos-Muelas, González-Víllora e Bodoque-Osma (2021) associam a persistência dessas ideias à lacuna comunicativa entre ciência e educação, à formação insuficiente e ao consumo de fontes de baixa qualidade.

O enfrentamento dos neuromitos deve ultrapassar listas de afirmações verdadeiras e falsas. Rousseau (2021) explica que as crenças equivocadas podem persistir mesmo depois de corrigidas, pois se apoiam em intuições, experiências pessoais e explicações simples. Intervenções mais promissoras apresentam a concepção incorreta, esclarecem por que ela parece plausível, oferecem evidências de refutação e propõem uma explicação alternativa que possa orientar o raciocínio. Ruiz-Martin et al. (2022) observaram que uma intervenção especificamente planejada pode reduzir a aceitação de neuromitos, o que reforça a importância de trabalhar essas crenças de maneira explícita em cursos de formação inicial e continuada.

A alfabetização neurocientífica inclui ainda habilidades de leitura e avaliação de fontes. Professores precisam distinguir artigos revisados por pares, revisões de literatura, materiais institucionais, divulgação científica e publicidade de produtos. Simmers e Davidesco (2024) identificaram que a formação de futuros professores em conhecimentos neurocientíficos pode favorecer a compreensão de práticas baseadas em evidências, embora a área ainda necessite de estudos com amostras maiores e acompanhamento prolongado. Assim, a finalidade não deve ser a memorização de estruturas cerebrais, mas o desenvolvimento da capacidade de avaliar alegações, reconhecer incertezas e relacionar evidências a problemas pedagógicos concretos.

4.4 POSSIBILIDADES PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Uma das principais contribuições da formação em neurociência educacional é ampliar a compreensão do professor sobre a natureza ativa, cumulativa e contextual da aprendizagem. Conhecimentos novos são interpretados a partir de redes conceituais existentes; por isso, diagnosticar saberes prévios, criar relações significativas e oferecer oportunidades de recuperação do conteúdo pode favorecer a consolidação.



Costa (2023) relaciona memória, atenção, motivação, emoção e funções executivas, demonstrando que esses processos atuam de maneira interdependente. Na prática, essa compreensão estimula planejamentos que alternem exposição, investigação, produção, revisão, feedback e retomadas, respeitando a complexidade do conteúdo e as características dos estudantes.

A atenção pode ser compreendida como recurso seletivo e variável, influenciado por objetivos, relevância, novidade, estado emocional, fadiga e condições ambientais. A formação docente pode ajudar a substituir interpretações moralizantes da desatenção por análises mais amplas da tarefa, do nível de desafio, do tempo de atividade e das necessidades específicas do estudante. Isso não significa eliminar todo esforço ou tornar a aula permanentemente divertida, mas organizar experiências com objetivos claros, participação ativa e pausas adequadas. Nascimento et al. (2022) ressaltam que a articulação entre neuroeducação e tecnologia requer reflexão pedagógica, pois os recursos digitais podem diversificar a experiência ou ampliar distrações, dependendo das finalidades e da mediação docente.

Emoções e relações também influenciam a disponibilidade para aprender. Ambientes marcados por medo, humilhação e imprevisibilidade podem comprometer participação, exploração e memória de trabalho, enquanto segurança, pertencimento e expectativas de progresso favorecem envolvimento. O estudo de Hachem, Daignault e Wilcox (2022) registrou relatos de fortalecimento das relações entre professores e estudantes após a formação em neurociência educacional. Essa constatação não autoriza uma pedagogia baseada apenas em bem-estar, mas confirma que rigor acadêmico e apoio emocional não são dimensões incompatíveis. O professor pode manter objetivos exigentes enquanto oferece feedback construtivo, oportunidades de revisão e reconhecimento do esforço orientado por estratégias.

A compreensão das funções executivas oferece outra possibilidade de intervenção. Planejamento, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, monitoramento e memória de trabalho participam de tarefas escolares e continuam a se desenvolver ao longo da infância e da adolescência. Em vez de atribuir automaticamente dificuldades à falta de interesse, o professor pode decompor tarefas complexas, explicitar etapas, utilizar modelos, organizar rotinas e retirar gradualmente os apoios. Chang et al. (2021) observaram que conhecimentos neurocientíficos modificaram a maneira como participantes interpretavam comportamentos e possibilidades de desenvolvimento dos estudantes. O valor pedagógico encontra-se, portanto, na reorganização dos apoios, e não na rotulação cerebral do aprendiz.

A formação também pode favorecer a integração responsável entre conhecimentos neurocientíficos, pedagógicos e tecnológicos. Cui e Zhang (2021) discutem essa convergência na construção do conhecimento tecnológico-pedagógico do professor, destacando a necessidade de alinhar recursos, conteúdo e processos de aprendizagem. Cursos on-line podem ampliar o acesso e criar comunidades de prática, especialmente em redes geograficamente dispersas. Mystakidis et al. (2023) apresentam uma proposta de desenvolvimento profissional on-line em neurociência educacional estruturada por princípios



de design thinking, com módulos e colaboração entre participantes. A modalidade, contudo, precisa garantir interação, acompanhamento e atividades vinculadas às salas de aula dos docentes.

Por fim, a neurociência pode incentivar o professor a investigar a própria prática. Tan e Amiel (2022) analisam uma experiência em que docentes aprenderam a aplicar conhecimentos neurocientíficos por meio de desenvolvimento profissional e colaboração, evidenciando a importância de aproximar teoria, experimentação e reflexão. Essa postura transforma alegações gerais em perguntas observáveis: determinada estratégia ampliou a participação? Os estudantes conseguem recuperar o conhecimento depois de algum tempo? Que grupos necessitam de outros apoios? A coleta de evidências pedagógicas simples, acompanhada de discussão coletiva, permite aperfeiçoar o ensino sem confundir observação escolar com comprovação laboratorial.

4.5 DESAFIOS, LIMITES E IMPLICAÇÕES ÉTICAS

O primeiro desafio consiste na qualidade e na extensão das evidências disponíveis. Privitera (2021), em revisão de escopo sobre formação neurocientífica de professores, identificou resultados promissores, mas também número limitado de estudos e fragilidades metodológicas que impedem conclusões definitivas. Muitas pesquisas utilizam grupos pequenos, intervenções breves e medidas baseadas em percepções. Portanto, não é adequado afirmar que qualquer curso de neurociência produzirá automaticamente melhora da aprendizagem. Propostas formativas devem declarar seus objetivos, avaliar conhecimentos e práticas ao longo do tempo e evitar promessas que excedam os dados existentes.

O segundo limite é o reducionismo biológico, que ocorre quando fenômenos educacionais complexos são explicados exclusivamente por mecanismos cerebrais. A educação envolve escolhas curriculares, relações de poder, condições de trabalho, desigualdades, linguagem e cultura. Devecchi, Trevisan e Cenci (2022) problematizam versões estreitas da educação baseada em evidências quando estas subordinam a prática a resultados externos e desconsideram a dimensão interpretativa do trabalho docente. A evidência científica deve informar, mas não eliminar o julgamento profissional. Na formação continuada, resultados neurocientíficos precisam dialogar com finalidades educativas, conhecimentos da comunidade e valores democráticos.

O terceiro desafio relaciona-se à identidade profissional. A valorização do cérebro como explicação privilegiada pode sugerir que professores somente agem de modo competente quando recebem autorização de especialistas externos. Gola et al. (2022) propõem compreender o “cérebro que ensina” em uma perspectiva relacional, reconhecendo que a docência se constrói na interação entre pessoas e não apenas pela aplicação de princípios cognitivos. A formação deve fortalecer o professor como intérprete e pesquisador da prática, capaz de dialogar com diferentes áreas sem abandonar o conhecimento acumulado



pela pedagogia. Parcerias interdisciplinares precisam ser horizontais e reconhecer que cientistas e docentes possuem competências e responsabilidades distintas.

Há também implicações éticas relativas à privacidade, à rotulação e ao uso comercial de instrumentos. A realização de avaliações neuropsicológicas, diagnósticos ou coleta de dados biológicos não pertence às atribuições ordinárias do professor e exige profissionais habilitados, consentimento e proteção de dados. A neurociência educacional não autoriza inferir capacidades individuais a partir de testes simplificados, aplicativos ou supostos perfis cerebrais. Nouri (2024) defende a delimitação clara das funções e competências dos profissionais que atuam nesse campo. Na escola, o conhecimento neurocientífico deve apoiar a inclusão e a compreensão do desenvolvimento, jamais criar novas formas de seleção ou estigmatização.

Outro obstáculo é a desigualdade de acesso à formação. Cursos extensos, literatura predominantemente estrangeira e linguagem técnica podem afastar professores de redes com menor infraestrutura ou carga de trabalho elevada. A oferta precisa considerar tempo institucional, materiais em linguagem acessível, acompanhamento e condições para participação. Programas digitais podem democratizar o acesso, mas não resolvem sozinhos problemas de conectividade e disponibilidade. A formação de qualidade deve ser assumida como política institucional, e não como responsabilidade individual do docente. A normativa brasileira reforça que o desenvolvimento profissional precisa integrar as ações das redes e instituições de ensino (Brasil, 2020).

Finalmente, transformar conhecimento em prática requer avaliação prudente. Dubinsky et al. (2019) mostram que programas de neurociência baseados em aprendizagem ativa podem ampliar conhecimentos e influenciar práticas docentes, mas a transferência depende do contexto e do acompanhamento. Uma proposta responsável deve combinar indicadores de participação, compreensão conceitual, redução de neuromitos, mudanças no planejamento e possíveis repercussões na aprendizagem, sem atribuir causalidade indevida. A principal implicação consiste em substituir o entusiasmo genérico por uma cultura de investigação, na qual professores e pesquisadores construam, testem e revisem hipóteses pedagógicas de maneira colaborativa.

5 METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, com finalidade exploratória e descritiva. A opção por esse delineamento decorre do objetivo de compreender conceitos, debates e resultados de pesquisas relacionados à formação continuada de professores em neurociência educacional. A investigação não pretende medir diretamente mudanças na prática de um grupo específico, mas construir uma síntese crítica capaz de identificar possibilidades, desafios e implicações para a Educação



Básica. A pesquisa bibliográfica permite examinar diferentes perspectivas teóricas e evidências empíricas, reconhecendo convergências, limites e lacunas existentes no campo (Privitera, 2021).

O levantamento priorizou artigos científicos, livros e documentos normativos publicados entre 2017 e 2026, admitindo obras anteriores quando reconhecidas como fundamentos relevantes da área. Foram considerados materiais em português e inglês localizados em bases e portais acadêmicos, como SciELO, PubMed, Portal de Periódicos CAPES e páginas oficiais de periódicos científicos. Também se consultaram documentos do Ministério da Educação e do Conselho Nacional de Educação. Os descritores utilizados, isoladamente e em combinações, compreenderam “neurociência educacional”, “neuroeducação”, “formação continuada de professores”, “alfabetização neurocientífica”, “neuromitos”, “educational neuroscience” e “teacher professional development”.

Como critérios de inclusão, adotaram-se: relação direta com formação inicial ou continuada de professores; discussão sobre tradução de conhecimentos neurocientíficos para a educação; análise de neuromitos ou alfabetização neurocientífica; descrição de programas formativos; e pertinência para a prática pedagógica. Foram excluídos materiais exclusivamente publicitários, textos sem autoria identificada, conteúdos que apresentavam recomendações sem fundamentação e estudos clínicos sem relação com questões educacionais. A seleção valorizou artigos revisados por pares, revisões de literatura e documentos oficiais, com atenção à consistência entre objetivos, métodos e conclusões.

Após a leitura dos títulos e resumos, os materiais considerados pertinentes foram examinados integralmente ou em suas seções essenciais. As informações foram registradas segundo autoria, ano, objetivo, abordagem, participantes, principais resultados, limitações e possíveis implicações para a formação docente. Esse procedimento permitiu evitar a utilização descontextualizada de conclusões e favoreceu a comparação entre estudos. A literatura sobre formação profissional foi analisada em conjunto com pesquisas especificamente voltadas à neurociência educacional, uma vez que a qualidade de um curso depende tanto do conteúdo quanto do desenho pedagógico adotado (Darling-Hammond; Hyler; Gardner, 2017).

A análise foi organizada por categorias temáticas construídas a partir do problema e dos objetivos: formação continuada e desenvolvimento profissional; fundamentos interdisciplinares da neurociência educacional; alfabetização neurocientífica e neuromitos; possibilidades para planejamento, avaliação e inclusão; limites epistemológicos e riscos de reducionismo; e condições institucionais para programas formativos. Em cada categoria, buscaram-se convergências e divergências, evitando tratar resultados promissores como certezas definitivas. A interpretação considerou que a evidência disponível ainda apresenta limitações e que a transferência para a escola depende de mediações pedagógicas e contextuais (Wilcox et al., 2021).



Por utilizar documentos e publicações de acesso público, sem participação direta de seres humanos, a pesquisa não envolve coleta de dados pessoais nem intervenção em ambiente escolar. Ainda assim, foram observados princípios de integridade acadêmica, com atribuição das ideias aos respectivos autores, correspondência entre citações e referências e preferência por fontes verificáveis. O estudo reconhece como limitações a amplitude do tema, a diversidade metodológica das pesquisas e a predominância de estudos internacionais. Essas restrições não invalidam a análise, mas recomendam prudência na generalização e apontam a necessidade de pesquisas brasileiras sobre programas de formação continuada em contextos escolares diversos.

6 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que a análise evidencie a formação continuada em neurociência educacional como possibilidade de ampliação do repertório explicativo dos professores. Ao compreender relações entre atenção, memória, emoção, funções executivas e aprendizagem, o docente poderá interpretar com maior precisão algumas dificuldades observadas em sala de aula. Essa compreensão não deverá produzir diagnósticos ou classificações, mas favorecer perguntas pedagógicas mais qualificadas e planejamento atento aos conhecimentos prévios, à participação e à necessidade de retomadas. Conforme Costa (2023), a contribuição da neurociência está na articulação entre processos que sustentam a aprendizagem, e não na prescrição de um único método.

Outro resultado esperado é a identificação de características necessárias aos programas formativos. A literatura tende a indicar que cursos prolongados, colaborativos e vinculados à prática apresentam maior potencial do que palestras isoladas. Espera-se demonstrar que a participação dos professores na escolha dos temas, a utilização de situações autênticas, a experimentação responsável e o acompanhamento são elementos centrais. Hachem, Daignault e Wilcox (2022) evidenciam que programas coconstruídos e distribuídos ao longo do ano letivo podem ser percebidos como relevantes e aplicáveis. Essa constatação poderá orientar redes de ensino na elaboração de políticas formativas mais consistentes.

Pretende-se evidenciar também que a alfabetização neurocientífica deve constituir objetivo explícito da formação. Professores precisam compreender noções básicas, mas, sobretudo, aprender a avaliar a procedência das informações e os limites de sua aplicação. Espera-se que a discussão dos neuromitos demonstre como crenças populares podem influenciar a compra de materiais, a organização das aulas e a interpretação dos estudantes. As revisões de Torrijos-Muelas, González-Víllora e Bodoque-Osma (2021) e Rousseau (2021) sustentam a necessidade de intervenções que associem refutação, explicações alternativas e reflexão sobre decisões pedagógicas.

No plano da prática, espera-se sistematizar possibilidades relacionadas à organização do ensino: ativação de conhecimentos prévios, recuperação ativa, distribuição das revisões, feedback, diversificação



das formas de participação, explicitação de etapas e apoio ao desenvolvimento das funções executivas. Tais possibilidades deverão ser apresentadas como princípios a serem adaptados e avaliados, não como receitas. A pesquisa de Chang et al. (2021) sugere que conhecimentos de neurociência podem modificar concepções docentes sobre pedagogia e estudantes. O resultado esperado, portanto, é fortalecer uma prática mais investigativa e sensível ao desenvolvimento, preservando a análise do currículo e do contexto.

Espera-se, igualmente, delimitar riscos e desafios. A síntese deverá mostrar que a formação em neurociência não substitui pedagogia, didática, conhecimento disciplinar, experiência profissional ou compreensão sociocultural da escola. Devecchi, Trevisan e Cenci (2022) alertam para os problemas de uma concepção de evidência que subordine o professor a prescrições externas. Assim, um resultado importante será afirmar a autonomia docente como condição para o uso ético das contribuições científicas. Conhecer evidências significa ampliar critérios de decisão, e não abdicar do julgamento profissional.

Por fim, espera-se oferecer fundamentos para futuras pesquisas e programas de intervenção. A literatura ainda necessita de estudos longitudinais, amostras diversificadas e avaliações que relacionem conhecimento, mudança de prática e aprendizagem dos estudantes. Privitera (2021) destaca que os resultados existentes são promissores, mas insuficientes para afirmações amplas. O artigo deverá contribuir ao propor que universidades, redes de ensino e escolas construam parcerias de pesquisa-prática, com objetivos claros, avaliação transparente e devolutiva aos participantes. Esse caminho poderá produzir conhecimentos mais próximos da realidade brasileira e socialmente relevantes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida permite compreender que a neurociência educacional oferece contribuições relevantes à formação continuada, especialmente ao ampliar a compreensão dos professores sobre processos cognitivos e emocionais envolvidos na aprendizagem. Conhecimentos sobre plasticidade, memória, atenção, emoção e funções executivas podem ajudar a interpretar situações escolares e a planejar apoios mais adequados. Contudo, sua utilidade depende da mediação pedagógica. O cérebro aprende em contextos marcados por linguagem, cultura, relações e oportunidades; por isso, nenhuma explicação neural isolada abrange a totalidade da experiência educativa (Jolles; Jolles, 2021).

Os estudos examinados sugerem que programas formativos podem influenciar conhecimentos, concepções e práticas, sobretudo quando são prolongados, colaborativos e vinculados às necessidades da escola. Experiências analisadas por Hachem, Daignault e Wilcox (2022), Chang et al. (2021) e Tan e Amiel (2022) mostram a importância de integrar estudo, aplicação, reflexão e parceria entre pesquisadores e docentes. Esses resultados afastam a ideia de que uma palestra ou um conjunto de curiosidades sobre o cérebro seja suficiente para produzir desenvolvimento profissional. A formação precisa constituir um percurso, sustentado por tempo institucional, acompanhamento e participação ativa.



O enfrentamento dos neuromitos representa dimensão indispensável desse processo. Crenças sobre estilos de aprendizagem, uso de apenas parte do cérebro ou dominância hemisférica mantêm-se porque oferecem explicações simples para problemas complexos. Corrigi-las exige mais do que apresentar respostas certas: é necessário compreender sua origem, analisar as evidências e construir alternativas aplicáveis. A formação continuada deve ensinar o professor a avaliar fontes, reconhecer limites metodológicos e desconfiar de promessas excessivas. Dessa maneira, a alfabetização neurocientífica converte-se em exercício de pensamento crítico e responsabilidade profissional (Rousseau, 2021).

Também se conclui que a neurociência não deve ocupar posição hierarquicamente superior aos saberes educacionais. A didática, o currículo, a avaliação, a psicologia, a sociologia e a experiência docente oferecem níveis de análise indispensáveis. A contribuição do campo cerebral é complementar e precisa ser integrada a essas perspectivas. Como defendem Wilcox et al. (2021), a tradução entre neurociência e educação requer mediações interdisciplinares. Sem elas, resultados restritos podem ser convertidos em prescrições universais, produzindo reducionismo, rotulação e desperdício de recursos.

Para as redes de ensino, a principal implicação consiste em organizar políticas formativas que valorizem continuidade, colaboração e investigação da prática. Os professores devem participar da definição dos problemas, analisar casos reais, testar estratégias com prudência e discutir os resultados coletivamente. As instituições formadoras, por sua vez, precisam garantir referências confiáveis, linguagem acessível e reconhecimento dos limites das evidências. Essa organização encontra respaldo nas diretrizes nacionais de formação continuada e em estudos sobre desenvolvimento profissional efetivo (Brasil, 2020; Darling-Hammond; Hylér; Gardner, 2017).

Em síntese, a formação continuada em neurociência educacional pode contribuir para uma prática pedagógica mais fundamentada, inclusiva e reflexiva, desde que não seja tratada como solução automática para os desafios escolares. Seu valor encontra-se na capacidade de ampliar o diálogo entre ciência e experiência docente, apoiar a revisão de crenças e qualificar decisões. Recomenda-se que futuras pesquisas brasileiras acompanhem programas ao longo do tempo e examinem efeitos sobre conhecimento, planejamento, interação e aprendizagem. Assim, será possível avançar de um entusiasmo baseado em novidades para uma colaboração crítica, ética e comprometida com o direito de todos os estudantes aprenderem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília, DF: CNE, 2020. Disponível em:



https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/pdf/resolucoes-do-cne/cp/2020/rcp001_20.pdf. Acesso em: 22 jul. 2026.

CHANG, Zhengsi; SCHWARTZ, Marc S.; HINESLEY, Vicki; DUBINSKY, Janet M. Neuroscience concepts changed teachers' views of pedagogy and students. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 12, art. 685856, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.685856>. Acesso em: 22 jul. 2026.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 28, e280010, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010>. Acesso em: 22 jul. 2026.

CUI, Yulu; ZHANG, Hai. Educational neuroscience training for teachers' technological pedagogical content knowledge construction. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 12, art. 792723, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.792723>. Acesso em: 22 jul. 2026.

DARLING-HAMMOND, Linda; HYLER, Maria E.; GARDNER, Madelyn. **Effective teacher professional development**. Palo Alto: Learning Policy Institute, 2017. Disponível em: <https://learningpolicyinstitute.org/product/effective-teacher-professional-development-report>. Acesso em: 22 jul. 2026.

DEVECHI, Catia Piccolo Viero; TREVISAN, Amarildo Luiz; CENCI, Ângelo Vitório. A abordagem da educação baseada em evidências científicas na formação de professores: recuo da prática. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 27, e270106, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270106>. Acesso em: 22 jul. 2026.

DUBINSKY, Janet M. et al. Contributions of neuroscience knowledge to teachers and their practice. **The Neuroscientist**, Thousand Oaks, v. 25, n. 5, p. 394–407, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1073858419835447>. Acesso em: 22 jul. 2026.

GOLA, Giancarlo et al. The teaching brain: beyond the science of teaching and educational neuroscience. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 13, art. 823832, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.823832>. Acesso em: 22 jul. 2026.

HACHEM, Maryam; DAIGNAULT, Katarina; WILCOX, Gabrielle. Impact of educational neuroscience teacher professional development: perceptions of school personnel. **Frontiers in Education**, Lausanne, v. 7, art. 912827, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.912827>. Acesso em: 22 jul. 2026.

JOLLES, Jelle; JOLLES, Dietsje D. On neuroeducation: why and how to improve neuroscientific literacy in educational professionals. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 12, art. 752151, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752151>. Acesso em: 22 jul. 2026.

MYSTAKIDIS, Stylianos et al. Online professional development on educational neuroscience in higher education based on design thinking. **Information**, Basel, v. 14, n. 7, art. 382, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/info14070382>. Acesso em: 22 jul. 2026.



NASCIMENTO, Maria Selma Lima do et al. Neuroeducação e tecnologia: parceiras emergentes no processo ensino-aprendizagem no contexto do século XXI. **Texto Livre**, Belo Horizonte, v. 15, e40459, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.40459>. Acesso em: 22 jul. 2026.

NOURI, Ali. Exploring educational neuroscience as a professional practice. **Journal of Neuroeducation**, Barcelona, v. 5, n. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1344/joned.v5i1.46064>. Acesso em: 22 jul. 2026.

PRIVITERA, Adam John. A scoping review of research on neuroscience training for teachers. **Trends in Neuroscience and Education**, Amsterdam, v. 24, art. 100157, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100157>. Acesso em: 22 jul. 2026.

ROUSSEAU, Luc. Interventions to dispel neuromyths in educational settings: a review. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 12, art. 719692, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.719692>. Acesso em: 22 jul. 2026.

RUIZ-MARTIN, Hector et al. Tenacious educational neuromyths: prevalence among teachers and an intervention. **Trends in Neuroscience and Education**, Amsterdam, v. 29, art. 100192, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2022.100192>. Acesso em: 22 jul. 2026.

SIMMERS, Kristin; DAVIDESCO, Ido. Neuroscience literacy and evidence-based practices in pre-service teachers: a pilot study. **Trends in Neuroscience and Education**, Amsterdam, v. 35, art. 100228, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2024.100228>. Acesso em: 22 jul. 2026.

TAN, Yuen Sze Michelle; AMIEL, Joshua Johnstone. Teachers learning to apply neuroscience to classroom instruction: case of professional development in British Columbia. **Professional Development in Education**, London, v. 48, n. 1, p. 70–87, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1689522>. Acesso em: 22 jul. 2026.

TORRIJOS-MUELAS, Marta; GONZÁLEZ-VÍLLORA, Sixto; BODOQUE-OSMA, Ana Rosa. The persistence of neuromyths in the educational settings: a systematic review. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 11, art. 591923, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>. Acesso em: 22 jul. 2026.

WILCOX, Gabrielle; MORETT, Laura M.; HAWES, Zachary; DOMMETT, Eleanor J. Why educational neuroscience needs educational and school psychology to effectively translate neuroscience to educational practice. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 11, art. 618449, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.618449>. Acesso em: 22 jul. 2026.