

Formação Docente em Ciências e Neurociências: Análise das Matrizes Curriculares em Campos dos Goytacazes-RJDOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2025.23.2.9432>Priscila dos Santos Caetano de Freitas¹, Carlos Eduardo Batista de Sousa²

Resumo: As matrizes curriculares de cursos de licenciatura em ciências da natureza de duas instituições de ensino superior no município de Campos dos Goytacazes-RJ foram analisadas. O objetivo foi examinar a existência de disciplinas com conteúdo de conhecimento neurocientífico. Foram avaliadas a distribuição das disciplinas, a carga horária e a presença de conteúdos essenciais das neurociências para a formação inicial de professores. A pesquisa possui abordagem qualitativa, sendo empregada a análise documental a partir das ementas dos cursos. Os resultados encontrados revelam a ausência de tópicos da neurociência nos cursos de formação de professores de ciências, apesar de existirem disciplinas correlatas e da exigência da Base Nacional Comum Curricular. Desse modo, faz-se necessária a reformulação das matrizes curriculares destes cursos para que os futuros professores tenham acesso ao conhecimento sobre as bases biológicas do cérebro para proporcionar melhorias no ensino e promoção de ambientes de aprendizagem mais profícuos.

Palavras-chaves: Formação Inicial de Professores, Neurociências, Reformulação de Matrizes Curriculares.

Teacher Training in Sciences and Neurosciences: Analysis of the Curricular Matrices in Campos dos Goytacazes-RJ

Abstract: The curricular matrices of undergraduate courses in natural sciences of two higher education institutions in the city of Campos dos Goytacazes-RJ were analyzed. The objective was to examine the existence of disciplines with neuroscientific knowledge content. The distribution of subjects, the workload and the presence of essential neuroscience content for initial teacher training were evaluated. The research has a qualitative approach, using document analysis based on the course syllabus. The results reveal the absence of neuroscience topics in science teacher training courses, despite the existence of related disciplines and the requirement of the National Common Curriculum Base. Thus, it is necessary to reformulate the curricular matrices of these courses so that future teachers have access to knowledge about the biological bases of the brain to provide improvements in teaching and promotion of more fruitful learning environments.

Keywords: Initial Teacher Training, Neurosciences, Reformulation of Curriculum Matrices.

Introdução

Conhecer como o aluno aprende possibilita ao professor melhorias em sua prática pedagógica e, conseqüentemente, a otimização do desempenho escolar dos alunos. Neste

¹Doutora em Ciências Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) – Professora de Física do IFF *Campus* Cambuci-RJ. – E-mail: priscila.freitas@iff.edu.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3596-6257>

²Doutor em Filosofia (Epistemologia) pela Universidade de Constança, Alemanha. – Professor Associado de Filosofia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) – E-mail: cdesousa@uenf.br – <https://orcid.org/0000-0002-5248-7733>

contexto, o conhecimento oriundo das neurociências, área do conhecimento que estuda o desenvolvimento e funcionamento do sistema nervoso (Gazzaniga; Ivry, Mangun, 2006), pode contribuir para a formação de professores.

Em 2019, o Conselho Nacional de Educação (CNE) elaborou e aprovou a Resolução CNE/CP nº 2/2019, que estabelece as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, em nível superior, em consonância com a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (Brasil, 2019).

A Resolução CNE/CP nº 2/2019 está vinculada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), incentivando os docentes a aplicarem as habilidades previstas na base curricular e priorizando um percurso único de formação, em detrimento da flexibilidade necessária para a criação e execução de projetos pedagógicos diferenciados (Felipe, 2020).

Quanto às competências específicas da dimensão do conhecimento profissional, destacam-se os itens dois e três da resolução: "demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem" e "reconhecer os contextos de vida dos estudantes" (Brasil, 2019, p. 2). Essas competências estão relacionadas à cognição, tema de interesse tanto da neurociência quanto da educação, o que reforça a importância de incluir o conhecimento neurocientífico nos cursos de formação inicial de professores de ciências.

As diretrizes orientam os professores a "compreender como se processa o pleno desenvolvimento da pessoa e a aprendizagem em cada etapa e faixa etária, valendo-se de evidências científicas" (Brasil, 2019, p. 15). A diretriz está alinhada com a teoria cognitiva da aprendizagem de Piaget, especialmente no que se refere ao desenvolvimento cognitivo humano por estágios. Além disso, essas diretrizes incentivam a adoção de uma abordagem construtivista³, centrada no aluno, também apoiada pela neurociência cognitiva.

Desse modo, a fim de averiguar se há a inclusão do conhecimento neurocientífico nos cursos de licenciatura em ciências do município de Campos dos Goytacazes, RJ, foram analisadas as matrizes curriculares e ementas da licenciatura em ciências da natureza do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) *campus* Campos Centro e da licenciatura em física da Universidade Estadual do Norte

³ Na abordagem construtivista, o conhecimento não é algo que o aluno adquire passivamente; em vez disso, ele constrói o seu próprio entendimento através da interação com o ambiente e da integração de novas informações com seus conhecimentos prévios" (Piaget, 1973).

Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Ambas as instituições públicas ofertam formação inicial para professores de ciências e de física na região.

Fundamentação teórica

A neuroeducação integra o conhecimento dos processos cerebrais relacionados às habilidades cognitivas envolvidas na aprendizagem, visando melhores métodos e estratégias de ensino para otimizar a assimilação do conhecimento. Este campo emergente conecta, de forma interdisciplinar, as contribuições da psicologia cognitiva e da neurociência cognitiva com a educação (Relvas, 2009).

A década de 1990 ficou conhecida como a "década do cérebro" devido aos grandes avanços científicos resultantes dos investimentos na neurociência incentivados pelo presidente dos EUA, George H. W. Bush. Esses investimentos culminaram no desenvolvimento da neurociência cognitiva e nas explorações de seu uso e potencial para diferentes áreas e, em particular, para a educação (Clement; Lovat, 2012).

Apesar da boa recepção da aplicação dos conhecimentos neurocientíficos à educação, algumas críticas surgiram devido ao compartilhamento de informações errôneas sobre o cérebro, os chamados neuromitos, que foram disseminados em revistas e na mídia e introduzidos nas escolas sem o devido rigor científico, devido à generalização e simplificação dos dados (Mason, 2009). Isso reflete a dificuldade de transpor o conhecimento das neurociências para a educação e destaca a necessidade de aumentar a produção científica sobre o tema.

As lacunas entre essas áreas podem ser superadas à medida que os estudiosos da psicologia educacional interpretem de forma apropriada os dados neurocientíficos e incorporem o conhecimento sobre o cérebro do ponto de vista educacional, valorizando as especificidades dos sujeitos e personalizando os processos de aprendizagem.

Para valorizar a individualidade do aluno na forma como ele apreende o conhecimento e integrar conteúdos de disciplinas afins, é necessária a implementação de estratégias de ensino que rompam com o método pedagógico tradicional instrucional. Em especial, é essencial reformular os currículos da educação básica e da formação de professores, introduzindo conceitos e estudos sobre como o cérebro aprende e como otimizar as suas práticas pedagógicas (Sylwester, 2005).

Em sua última versão, a BNCC trouxe implicações significativas para o ensino de ciências, como a necessidade urgente de reformar os currículos de formação de professores e a formação continuada. Além disso, a base curricular foi criticada pela falta

de articulação com os professores na discussão de sua elaboração, considerando que são eles que lidam diretamente com seus impactos em sala de aula (Franco; Munford, 2018).

O conhecimento neurocientífico no contexto educacional não se relaciona apenas ao conteúdo, mas também à implementação de estratégias de ensino que tornem o aprendizado mais interessante e eficiente. Isso inclui o uso de recursos que reforcem as sinapses por meio de atividades diversificadas em sala de aula e o apoio de tecnologias digitais que despertem a atenção dos alunos e contribuam para a consolidação de memórias e a aquisição de conhecimento de forma significativa.

A diretriz para o 9º ano de escolaridade, sobre a promoção das habilidades, recomenda, *inter alia*:

- (EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.
- (EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.
- (EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta etc.) (Brasil, 2018, p. 351).

Os três pontos evidenciam a necessidade de relacionar conhecimento científico de física com outras áreas, como, por exemplo, Medicina. As técnicas de imageamento cerebral são uma instância a ser explorada com direcionamento para aplicação no entendimento do cérebro no contexto da biofísica.

As avaliações para verificar a aprendizagem, conforme a última versão da BNCC, fundamentam-se em parâmetros ligados às habilidades descritas no documento, hierarquizadas com base na taxonomia de Bloom⁴.

Em seu texto, a BNCC apresenta ainda a competência geral:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (Brasil, 2018, p. 9).

⁴ Instrumento “cuja finalidade é auxiliar a identificação e a declaração dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo, [...] visando facilitar o planejamento do processo de ensino e aprendizagem” (Ferraz; Belhot, 2010, p. 421).

Essa competência é claramente explicitada nas habilidades específicas do componente curricular de Língua Portuguesa no combate às *fake news*⁵. No entanto, por se tratar de uma competência geral, deve ser abordada e desenvolvida também em outras áreas do conhecimento.

Nesta perspectiva, a neuroeducação enfrenta o desafio de desmistificar os neuromitos e desconstruir as generalizações por meio de informações científicas provenientes de fontes confiáveis. Essa tarefa só pode ser realizada por intermédio do diálogo entre neurocientistas educacionais e professores da educação básica, juntamente com a reformulação dos currículos dos cursos de formação de professores, mediante a incorporação de avanços da pesquisa em neurociência cognitiva em suas ementas.

A BNCC vai ao encontro à neuroeducação ao considerar “tanto as características do alunado quanto as especificidades e demandas pedagógicas dessas fases da escolarização” (Brasil, 2018, p. 27) ao se referir à educação básica. Há também o incentivo ao uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para o estímulo à criatividade e interação com o conteúdo (Hummel *et al.*, 2024) de modo a garantir as aprendizagens essenciais aos estudantes, manifestando-se na competência geral:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

As tecnologias digitais oportunizam diversas “possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos; monitoram cada etapa do processo, tornam os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades” (Bacich; Moran, 2018, p. 51).

Há, ainda, o estímulo ao desenvolvimento de habilidades de níveis cognitivos superiores pela BNC-Formação por meio da adoção de estratégias de ensino diferenciadas associadas à tecnologia para promover aprendizagens significativas e propiciar um ensino democrático, favorecendo a aprendizagem de acordo com as individualidades de cada aluno e suas necessidades socioeducativas (Brasil, 2019).

A BNC-Formação apresenta os fundamentos pedagógicos que regem os cursos de formação (Brasil, 2019), embasados na BNCC, destacando-se:

⁵ *Fake News* correspondem a notícias falsas ou de fonte duvidosa, que não possuem validação científica (Brasil, 2018).

II - o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas;

III - a conexão entre o ensino e a pesquisa com centralidade no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento;

IV - emprego pedagógico das inovações e linguagens digitais como recurso para o desenvolvimento, pelos professores em formação, de competências sintonizadas com as previstas na BNCC e com o mundo contemporâneo (Brasil, 2019, p. 5).

Esses princípios podem ser sustentados pelo entendimento das bases neurobiológicas envolvidas na aprendizagem e pela adoção de métodos de ensino ativos. Portanto, é crucial incorporá-los no currículo dos cursos de formação de professores, a fim de combater informações pseudocientíficas sobre a ciência do cérebro.

Nesse contexto, a OCDE (2002) enfatiza a importância do diálogo entre as áreas de neurociência e educação, e destaca a necessidade de cuidado na linguagem utilizada para uma eficiente transposição didática. Isso envolve o compartilhamento de dados neurocientíficos baseados em evidências científicas para combater os neuromitos.

A OCDE (2002) incentiva a criação de um "currículo global mínimo essencial", que permita a flexibilidade para a aprendizagem de outras áreas de interesse dos estudantes (OCDE, 2002). Nessa mesma linha, a BNCC surge para orientar quais habilidades e conhecimentos são essenciais para uma formação cidadã adequada dos educandos.

A BNC-Formação (Brasil, 2019) estabelece competências amplas para os educadores, que incluem a capacidade de realizar pesquisa, investigação e análise crítica integradas ao uso de tecnologia em suas práticas pedagógicas para melhorar a aprendizagem. Isso implica em utilizar diferentes formas de comunicação, como visual, corporal e digital, para facilitar a expressão dos conteúdos. Além disso, incentiva o desenvolvimento de habilidades socioemocionais nos alunos, e enfatiza a autocrítica, o autocuidado e o autoconhecimento, assim como promove a autonomia individual e coletiva, a tomada de decisão e o respeito à diversidade de visões de mundo e abordagens pedagógicas (Brasil, 2019).

O relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o séc. XXI da UNESCO introduz os quatro pilares fundamentais da educação: desenvolver o

conhecimento, adquirir habilidades práticas, promover a convivência comunitária e fomentar o desenvolvimento pessoal (UNESCO, 1998).

O primeiro pilar destaca a importância da atenção, memória e pensamento na aprendizagem. O segundo pilar enfoca a aquisição de competências essenciais para participação eficaz na sociedade (Ibid.). O terceiro pilar, aprender a viver juntos, promove a cooperação entre estudantes em um ambiente igualitário para reduzir preconceitos e conflitos, promovendo a compreensão da diversidade humana (Ibid.). O último pilar enfatiza o desenvolvimento pessoal completo, incentivando indivíduos a formular pensamentos autônomos e críticos, e a tomar decisões informadas em diversas situações da vida (Ibid., p. 99).

Este relatório sublinha ainda a importância da formação inicial e continuada dos docentes, e enfatiza a pesquisa e a familiarização com novas tecnologias da informação e comunicação. O relatório questiona também os métodos de ensino e o conteúdo a ser ensinado, um tópico que se alinha com a competência geral da BNC-Formação: compreender como os alunos aprendem (Brasil, 2019).

Para onde essa interface entre neurociência e educação será conduzida? Como as pesquisas nacionais em neuroeducação estão se desenvolvendo? Estas perguntas ainda estão em aberto, visto que as pesquisas sobre a temática no Brasil ainda são incipientes (Freitas; Sousa, 2022). Contudo, elas indicam que o caminho é a formação inicial e continuada de professores e a utilização de métodos e estratégias de ensino inovadores com suporte nas tecnologias digitais da informação e da comunicação.

Metodologia

A pesquisa possui abordagem qualitativa, a qual é definida como um método investigativo que busca compreender fenômenos sociais complexos por meio da interpretação dos significados que as pessoas atribuem a eles (Denzin; Lincoln, 2018) e, utilizou a análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em ciências da natureza de duas instituições públicas de ensino superior do município de Campos dos Goytacazes, RJ: Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro e Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Por meio da pesquisa documental (Marconi; Lakatos, 2003), foram analisadas as ementas dos cursos de formação de professores de ciências dessas instituições para averiguar se havia a inserção do conhecimento neurocientífico nas disciplinas ofertadas por elas.

Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 174), a “característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias”.

Resultados e Discussão

A análise documental das ementas dos cursos de licenciatura em ciências da natureza em Campos dos Goytacazes -RJ revela um panorama diversificado quanto aos conteúdos e abordagens pedagógicas adotadas nas instituições de ensino superior da região. As ementas refletem um foco significativo na integração entre teoria e prática, e buscam capacitar os futuros educadores não apenas com conhecimentos científicos robustos, mas também com competências pedagógicas essenciais para o contexto escolar. Além disso, há uma preocupação explícita em formar professores capazes de promover uma educação inclusiva e contextualizada, que possam se adaptar às especificidades locais e às demandas contemporâneas da educação em ciências. A análise detalhada desses documentos permite identificar tanto convergências quanto especificidades entre os currículos dos diferentes cursos, e pode contribuir para o aprimoramento contínuo das práticas formativas voltadas para o ensino das ciências naturais na região.

No entanto, ao examinar criteriosamente essas ementas, observou-se que não há inclusão, seja em disciplinas obrigatórias ou optativas, de conteúdos científicos provenientes da neurociência que possam ser aplicados à educação. Em contrapartida, existem disciplinas correlatas à neurociência cognitiva (Quadro 1), mas sem explorar a conexão e validação que essa ciência poderia oferecer a esses temas.

Quadro 1 – Disciplinas correlatas à neurociência cognitiva

Disciplina	Período	Carga horária (h/a)	Instituição	Descrição
Trabalho e educação	1º	40	IFF	Trabalho, educação e tecnologias.
Psicologia da educação	2º	40	IFF	Desenvolvimento humano e cultura digital.
Biologia humana	3º	80	IFF	Sistemas do corpo humano.
Organização dos sistemas educacionais II	3º	80	IFF	Políticas educacionais contemporâneas (LDB, BNCC).

Teorias da Aprendizagem	3º	60	IFF	Funções cognitivas e teorias da aprendizagem, currículo escolar.
Organização e gestão da educação básica I	4º	60	IFF	Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica.
Didática II	5º	80	IFF	Recursos didáticos no processo de aprendizagem (TDICs na sala de aula).
Organização e gestão de ambientes de aprendizagem em física I	6º	60	IFF	Discussão da situação atual do ensino de ciências e de física a partir da legislação vigente, ensino alternativo versus ensino tradicional e materiais didáticos.
Organização e gestão de ambientes de aprendizagem em física II	7º	60	IFF	Métodos inovadores de ensino e o uso de TDICs na educação.
Instrumentação para o ensino de física	8º	40	IFF	Teorias cognitivas da aprendizagem (Ausubel, Novak, Gowin, Vergnaud), métodos de ensino (resolução de problemas, HFC, abordagem CTSA, modelos mentais) e uso das TDICs.
Estágio supervisionado I	1º	102	UENF	LDB, BNCC e diretrizes formação docente.
Estágio supervisionado II	2º	102	UENF	LDB, BNCC e diretrizes formação docente.
Estágio supervisionado III	3º	102	UENF	LDB, BNCC e diretrizes formação docente.
Psicologia da educação	3º	68	UENF	Introdução às principais abordagens teóricas relacionadas à aprendizagem.
Estratégias de ensino I	5º	34	UENF	Construtivismo, HFC e experimentação.
Estratégias de ensino II	6º	34	UENF	Currículo, natureza do conhecimento científico, novas tecnologias e ensino por investigação.
Estratégias de ensino III	7º	34	UENF	Aplicações das teorias da aprendizagem, tendências gerais das pesquisas em ensino de física no Brasil.
Prática de ensino: ferramentas	8º	34	UENF	Ambientes virtuais de aprendizagens, simulação, jogos educativos.

computacionais para o ensino de física				
Biofísica	optativa	68	UENF	(sem descrição)
Mídias, educação e tecnologias	optativa	68	UENF	(sem descrição)

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de IFF (2016a; 2016b) e UENF (2019).

Embora os cursos de formação inicial de professores na região norte-fluminense incluam disciplinas que exploram teorias da aprendizagem, psicologia educacional e práticas inovadoras de ensino, com ênfase no uso de TDICs, há uma notável ausência da neurociência cognitiva aplicada à educação.

Este campo de estudo tem sido central nas últimas três décadas em pesquisas científicas, oferecendo informações cruciais que podem dar suporte a questões sobre como o cérebro aprende e contribui para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes.

Além disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores enfatizam a utilização dos “conhecimentos historicamente construídos para poder ensinar a realidade com engajamento na aprendizagem do estudante e na sua própria aprendizagem” (Brasil, 2019, p. 13).

Considerações finais

O levantamento de dados sobre as ementas dos cursos de licenciatura em ciências naturais do município de Campos dos Goytacazes-RJ destacou a carência de abordagens neurocientíficas na formação docente. Essa lacuna sublinha a necessidade urgente de alteração e criação de ementas de conteúdo neurocientífico.

Além disso, investimentos significativos nessa área são necessários para promover um ensino mais flexível, que considere as singularidades cognitivas dos alunos. Adicionalmente, tais investimentos devem se voltados para a adaptação dos espaços de aula e das práticas de ensino e avaliação, e permitir a ampliação de oportunidades de aprendizagem por meio de uma compreensão mais profunda dos processos neurobiológicos envolvidos na aprendizagem.

Com isto em mente, é urgente a reformulação das ementas dos cursos de licenciatura em ciências de modo a integrar os conhecimentos da neurociência cognitiva à educação, para produzir mudanças significativas no ensino e na aprendizagem. Tanto a

BNCC quanto a BNC-Formação estimulam a compreensão do funcionamento do cérebro e buscam respostas de suas implicações na aprendizagem.

Incorporar esses conhecimentos oferece diversos benefícios, como a possibilidade de desenvolver práticas educacionais mais eficazes e personalizadas, adaptadas às diferentes formas de processamento cognitivo dos alunos. Isso não apenas melhora o desempenho escolar do discente, mas também promove uma abordagem mais inclusiva e individualizada no ensino.

As contribuições da neurociência incluem informações sobre como os ambientes de aprendizagem podem ser otimizados para facilitar a retenção de informações, a formação de memórias duradouras e o desenvolvimento de habilidades críticas. Outrossim, o uso de evidências neurocientíficas pode auxiliar os professores a identificar e abordar dificuldades de aprendizagem de maneira mais eficaz, e proporcionar intervenções personalizadas que atendam às necessidades específicas do alunado.

No entanto, há desafios significativos a serem enfrentados, como a necessidade de formação adequada inicial e continuada dos professores para integrar esses novos conhecimentos em suas práticas pedagógicas. Além do próprio gargalo orçamentário dos estados e municípios para educação.

A falta de familiaridade com conceitos neurocientíficos entre os educadores e a adaptação dos currículos para incluir essas disciplinas são barreiras importantes a serem superadas. Além disso, é crucial mitigar a disseminação de neuromitos e garantir que as informações neurocientíficas sejam interpretadas e aplicadas apropriadamente no contexto educacional.

Desse modo, reformular os cursos de licenciatura em ciências para incorporar a neurociência não apenas atualiza a formação docente, mas também fortalece a capacidade do sistema educacional de promover um ensino de qualidade, adaptado às necessidades individuais dos estudantes e alinhado com as mais recentes descobertas científicas e com as recomendações da própria BNCC.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Organizadores: Lilian Bacich, José Moran. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 04 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2/2019**. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <<https://cutt.ly/UTkTf3p>>. Acesso em 03 jun. 2024.

CLEMENT, N.; LOVAT, T. Neuroscience and Education: Issues and Challenges for Curriculum. **Curriculum Inquiry**, v.1, n. 42, p. 534 – 557, 2012. Disponível em: <>. Acesso em 01 jul. 2024.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **The SAGE Handbook of Qualitative Research**. 5. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.

FELIPE, E. da S. **Novas Diretrizes para a Formação de Professores: continuidades, atualizações e confrontos de projetos**. ANPED. 2020. Disponível em: <<https://cutt.ly/tTkEeHt>>. Acesso em 09 jun. 2024.

FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/bRkFgcJqbGCDp3HjQqFdqBm/?format=pdf>>. Acesso em 31 jan. 2024.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158–171, 2018. DOI: 10.24933/horizontes.v36i1.582. Disponível em: <<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/582>>. Acesso em: 30 jan. 2024.

FREITAS, P. dos S. C. de; SOUSA, C. E. B. de. Contribuições da Neurociência para a formação docente em ciências: uma revisão sistemática integrativa de literatura. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 13, n. 4, p. 1–18, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n4a26.

GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R. **Neurociência Cognitiva: A Biologia da Mente**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

HUMMEL, E. I. *et al.* (2024). Inovação e TDIC na educação: da formação à reflexão dos professores da educação básica. **Ensino & Pesquisa**, 22(1), 103–115, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.33871/23594381.2024.22.1.9106>>. Acesso em 04 jul. 2024.

IFF. **Ementas Ciências da Natureza (Base comum)**. 2016a. Disponível em: <<http://bit.ly/3Xc0kMQ>>. Acesso em 14 jan. 2024.

IFF. **Ementas Ciências da Natureza e Física**. 2016b. Disponível em: <<http://bit.ly/3Xc0kMQ>>. Acesso em 14 jan. 2024.

MASON, L. Bridging neuroscience and education: a two-way path is possible. **Cortex**, v. 45, n. 1, p. 548–549, 2009. Disponível em:

<https://www.academia.edu/22652684/Bridging_neuroscience_and_education_A_two-way_path_is_possible>. Acesso em 04 jun. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas. 2003.

OCDE. **Entendendo o cérebro: rumo à nova ciência do aprendizado**. Paris: CERI-OCDE. 2002. Disponível em: <<https://cutt.ly/nTlneS9>>. Acesso em 14 abr. 2024.

PIAGET, J. A **Construção do Real na Criança**. São Paulo: Ática, 1973.

RELVAS, M. P. **Fundamentos biológicos da educação: despertando inteligências e afetividade no processo de aprendizagem**. 4. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

SYLWESTER, R. **How to explain a brain: An educator's handbook of brain terms and cognitive processes**. Corwin Press. 2005.

UENF. **Projeto pedagógico do curso de física**. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3XU8yu7>>. Acesso em 01 fev. 2024.

UNESCO. Ministério da Educação. **Educação um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo: Editora Cortez. 1998. Disponível em: <http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf>. Acesso em 17 abr. 2024.

Submissão: 05/07/2024. **Aprovação:** 17/08/2025. **Publicação:** 29/08/2025.