

**NEUROCIÊNCIA E APRENDIZAGEM: O CÉREBRO COMO BASE DO ATO DE APRENDER**

**NEUROSCIENCE AND LEARNING: THE BRAIN AS THE BASIS OF THE ACT OF LEARNING**

**NEUROCIENCIA Y APRENDIZAJE: EL CEREBRO COMO BASE DEL ACTO DE APRENDER**



10.56238/sevened2026.001-040

**Meirydianne Chrystina de Almeida Santos Silva**

Doutoranda em Ensino

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: [atividadesmeiry@gmail.com](mailto:atividadesmeiry@gmail.com)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2286620649583324>

**João Vieira da Silva Junior**

Mestre em Letras

Instituição: Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: [jjunyor3mil@gmail.com](mailto:jjunyor3mil@gmail.com)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5469337055893115>

**Camilly Victória Santos Silva**

Graduanda em Direito

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: [almeida.amyx@gmail.com](mailto:almeida.amyx@gmail.com)

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8949236484172278>

**José Maria Alves Almeida**

Pós-graduação lato sensu em Docência em Educação à Distância

Instituição: Escola Superior do Brasil (ESAB)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: [josemarialmeda@gmail.com](mailto:josemarialmeda@gmail.com)

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9417793851560388>

**Francisca Rairane Meireles Silva**

Graduanda em Letras – Português e Literaturas de Língua Portuguesa

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: [raymeyre123@gmail.com](mailto:raymeyre123@gmail.com)

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/634365770127972>

**Francisco Wemerson Madeira da Silva**

Pós-graduado em Especialização em Gestão Escolar: Administração, Supervisão e Orientação  
Escolar  
Instituição: Faculdade Líbano  
Endereço: Maranhão, Brasil  
E-mail: silvawemerson977@gmail.com  
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7648749600006373>

**Joice Marisa Görden Junqueira**

Mestranda em Educação  
Instituição: Universidade La Salle (UNILASALLE)  
Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil  
E-mail: junqueirajoice@gmail.com  
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9732638144266607>

**Iara Maria Dias Mesquita**

Licenciatura em Ciências Humanas - História  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão (UFMA)  
Endereço: Maranhão, Brasil  
E-mail: iaramesquita1921@gmail.com  
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8090156256542876>

**Marcus Vinícius da Silva**

Licenciado em Física  
Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)  
Endereço: Pernambuco, Brasil  
E-mail: profmarcusvinicius10@gmail.com  
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7389066358469190>

**Karla Patrícia da Cunha Lima**

Mestranda em Educação  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão  
Endereço: Maranhão, Brasil  
E-mail: karlapaty.kl@mail.com  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4318883827262707>

---

**RESUMO**

A aprendizagem escolar envolve processos biológicos e cognitivos, mas também se constrói nas interações, nas práticas sociais e nas experiências vividas em sala de aula. Nas últimas décadas, estudos da neurociência têm mostrado que aprender implica reorganizações no sistema nervoso central, especialmente na formação e no fortalecimento de conexões sinápticas que sustentam a consolidação do conhecimento. Pantano e Zorzi (2009) destacam que o cérebro integra estímulos do ambiente, seleciona informações relevantes e transforma experiências em redes neurais que permitem novas aquisições cognitivas. Assim, compreender mecanismos como atenção, memória e emoção pode contribuir para práticas pedagógicas coerentes com o funcionamento humano, desde que essa aproximação não seja interpretada como uma fórmula automática para o ensino. Bartoszeck alerta para

o risco de neuromitos<sup>1</sup> e de leituras simplificadoras, vale lembrar que o conhecimento neurocientífico precisa ser articulado criticamente às teorias educacionais e às condições concretas da escola. Na prática docente, isso significa reconhecer que aprender não é apenas repetir conteúdos, mas envolver atenção, motivação e experiências significativas. Assim, este capítulo discute contribuições da neurociência para o campo educacional e enfatiza que aprender não se reduz à memorização de conteúdos, mas envolve processos de significação, motivação e participação. Ao dialogar com fundamentos teóricos e implicações pedagógicas, busca-se ampliar a reflexão docente sobre como organizar experiências de ensino consistentes, respeita ritmos, trajetórias e modos diversos de aprender.

**Palavras-chave:** Neurociência. Aprendizagem. Neuroplasticidade. Atenção e Memória. Práticas Pedagógicas.

### ABSTRACT

School learning involves biological and cognitive processes, but it is also built through interactions, social practices, and experiences lived in the classroom. In recent decades, neuroscience studies have shown that learning implies reorganizations within the central nervous system, especially through the formation and strengthening of synaptic connections that support the consolidation of knowledge. Pantano and Zorzi (2009) emphasize that the brain integrates environmental stimuli, selects relevant information, and transforms experiences into neural networks that enable new cognitive acquisitions. In this sense, understanding mechanisms such as attention, memory, and emotion can contribute to pedagogical practices that are more consistent with human functioning, provided that this dialogue is not interpreted as an automatic formula for teaching. Bartoszeck (n.d.) warns about the risk of neuromyths and oversimplified readings, reminding us that neuroscientific knowledge must be critically articulated with educational theories and with the concrete conditions of schooling. Thus, this chapter discusses contributions of neuroscience to the educational field, emphasizing that learning is not limited to the memorization of content, but involves processes of meaning-making, motivation, and participation. By engaging with theoretical foundations and pedagogical implications, the chapter seeks to expand teachers' reflection on how to organize more consistent learning experiences, respecting different rhythms, trajectories, and diverse ways of learning.

**Keywords:** Neuroscience. Learning. Neuroplasticity. Attention and Memory. Pedagogical Practices.

### RESUMEN

El aprendizaje escolar implica procesos biológicos y cognitivos, pero también se construye a través de interacciones, prácticas sociales y experiencias vividas en el aula. En las últimas décadas, estudios en neurociencia han demostrado que el aprendizaje implica reorganizaciones en el sistema nervioso central, especialmente en la formación y el fortalecimiento de conexiones sinápticas que apoyan la consolidación del conocimiento. Pantano y Zorzi (2009) destacan que el cerebro integra estímulos del entorno, selecciona información relevante y transforma experiencias en redes neuronales que permiten nuevas adquisiciones cognitivas. Por lo tanto, comprender mecanismos como la atención, la memoria y la emoción puede contribuir a prácticas pedagógicas coherentes con el funcionamiento humano, siempre que este enfoque no se interprete como una fórmula automática para la enseñanza. Bartoszeck advierte sobre el riesgo de neuromitos e interpretaciones simplistas; cabe recordar que el conocimiento neurocientífico debe articularse críticamente con las teorías educativas y las condiciones concretas de la escuela. En la práctica docente, esto significa reconocer que el aprendizaje no se limita a repetir contenidos, sino que implica atención, motivación y experiencias significativas. Así, este capítulo analiza las contribuciones de la neurociencia al campo de la educación y enfatiza que el aprendizaje no se limita a la memorización de contenidos, sino que implica procesos de construcción de

<sup>1</sup> crenças falsas ou interpretações equivocadas sobre o funcionamento do cérebro

significado, motivación y participación. Al abordar los fundamentos teóricos y las implicaciones pedagógicas, busca ampliar la reflexión del profesorado sobre cómo organizar experiencias docentes coherentes que respeten diversos ritmos, trayectorias y formas de aprendizaje.

**Palabras clave:** Neurociencia. Aprendizaje. Neuroplasticidad. Atención y Memoria. Prácticas Pedagógicas.

## 1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem é um dos fenômenos centrais da experiência humana e, ao mesmo tempo, é algo complexo no campo educacional. Por algum tempo, os processos de ensino foram orientados predominantemente por concepções transmissivas, nas quais aprender era entendido como acumular informações ou reproduzir conteúdos escolares. Contudo, as transformações científicas e culturais das últimas décadas têm demonstrado que aprender envolve dimensões biológicas, cognitivas, emocionais e sociais interligadas.

As neurociências cognitivas, ao investigarem o funcionamento cerebral, oferecem contribuições importantes para compreender como o conhecimento é construído, armazenado e mobilizado. Pantano e Assencio-Ferreira (2009) afirmam que negligenciar os mecanismos cerebrais responsáveis por aprender significa desconsiderar um componente essencial do desenvolvimento humano, uma vez que o cérebro é responsável pela integração do organismo com o ambiente e pela aquisição de habilidades cognitivas superiores. Em contextos escolares reais, essas evidências ajudam a repensar práticas que ainda tratam a aprendizagem como mera repetição, sem considerar os processos de significação, atenção e motivação envolvidos no aprender.

Percebe-se que a aprendizagem pode ser compreendida como resultado de processos dinâmicos de reorganização neural. Cada experiência vivida pelo sujeito, seja aluno ou paciente, gera estímulos que promovem novas conexões entre neurônios, formam-se redes sinápticas que sustentam o conhecimento. Conforme Pantano e Zorzi (2009), o cérebro está preparado para reagir aos estímulos ambientais e modifica-se continuamente para garantir adaptações complexas.

Autores como Lent (2010) destacam que o cérebro humano, composto por dezenas de bilhões de neurônios, constitui um sistema altamente especializado, cuja principal característica é a capacidade de reorganização e adaptação ao longo da vida. Essa plasticidade permite que experiências culturais e educacionais influenciem diretamente o desenvolvimento cognitivo, como já citado: “É essencial que haja a estimulação das sinapses tão cedo e variável quanto possível.” (PANTANO; ZORZI, 2009, p. 172).

A aproximação entre neurociência e educação exige, portanto, cautela epistemológica. Bartoszeck (s.d.) adverte que conhecer como o cérebro funciona não equivale automaticamente a saber como ensinar melhor, pois o campo educacional envolve variáveis pedagógicas, culturais e institucionais que não podem ser reduzidas a explicações biologizantes. Por isso, torna-se necessária uma alfabetização em neurociência que permita postura crítica diante de interpretações simplificadas ou neuromitos difundidos.

Costa (2023) destaca que a aprendizagem se relaciona diretamente ao fenômeno da neuroplasticidade, capacidade do cérebro de criar e reorganizar sinapses como consequência das interações constantes com o ambiente. Isso significa que práticas pedagógicas intencionais,

motivadoras e contextualizadas podem favorecer aprendizagens significativas, ao fortalecer circuitos neurais duradouros e ampliar a compreensão discente.

Dessa forma, este capítulo tem como objetivo discutir a aprendizagem a partir de fundamentos neurocientíficos, articular conceitos centrais como neuroplasticidade, atenção, memória, emoção e funções executivas. Busca-se, assim, contribuir para reflexões pedagógicas que reconheçam o cérebro como base biológica do aprender, sem reduzir a educação a determinismos, mas ampliar possibilidades de práticas docentes conscientes.

## **2 O CÉREBRO COMO MATÉRIA-PRIMA DA APRENDIZAGEM**

Para olhar à aprendizagem a partir da neurociência, é necessário começar pelo óbvio: é no cérebro que se organizam os processos que permitem perceber, selecionar informações, atribuir sentido e consolidar experiências. Pantano e Assencio-Ferreira (2009) lembram que o cérebro articula organismo e ambiente, sustentar funções como linguagem, pensamento e consciência.

Sobre pensar a aprendizagem sob uma perspectiva neurocientífica consiste em reconhecer o cérebro como a base biológica que sustenta todos os processos cognitivos envolvidos no ato de aprender. Diferentemente de concepções reducionistas que entendem o aprender como simples assimilação de informações, a neurociência demonstra que a aprendizagem envolve integração sensorial, organização de estímulos, atribuição de significado e consolidação de experiências em redes neurais. Pantano e Assencio-Ferreira (2009) afirmam que o cérebro é o principal responsável pela articulação entre o organismo e o meio, e é a estrutura central para a aquisição de habilidades cognitivas superiores, como linguagem, pensamento e consciência.

“A base do aprendizado é a modificação do cérebro, ou seja, das sinapses. (...) O processo de aprendizado é também a tarefa da eliminação das sinapses excedentes, ou seja, a ‘lapidação’.” (PANTANO; ZORZI, 2009, p. 172).

Aprender é um processo ligado ao funcionamento do sistema nervoso central, que atua continuamente na seleção, interpretação e armazenamento das informações provenientes do ambiente. O cérebro não opera de forma passiva diante dos estímulos externos; ao contrário, ele integra ativamente as experiências vividas, as quais reorganizam-se conforme as demandas cognitivas e sociais que se apresentam ao sujeito. Pantano e Zorzi (2009) destacam que a aprendizagem pode ser compreendida como uma resposta cerebral às exigências do ambiente e permitem adaptações complexas.

A estrutura cerebral é composta por bilhões de neurônios e células da glia<sup>2</sup> forma uma rede altamente interconectada, na qual cada neurônio se comunica com milhares de outros por meio de sinapses. Como destacam Pantano e Zorzi (2009), “aprender significa estabelecer novas conexões neurais” (p. 173), o que evidencia que essas conexões não são fixas, mas se reorganizam com a experiência a cada novo estímulo. Essas conexões não são fixas, mas conexões que se reorganizam com a experiência a cada novo estímulo, evidenciam que o cérebro é um sistema dinâmico, preparado para estabelecer novas redes associativas. Conforme descrito na obra Neurociência aplicada à aprendizagem, cada novo conhecimento resulta da formação de novas conexões neuronais, que se articulam às redes previamente existentes, o que favorece novas aprendizagens do indivíduo (PANTANO; ZORZI, 2009). Nesse ponto, é possível reforçar que tais transformações não são apenas metáforas pedagógicas, mas processos observáveis na neurobiologia. Kandel et al. (2000) demonstram que a aprendizagem envolve alterações sinápticas concretas, indicando que experiências educacionais se sustentam em mudanças estruturais nas conexões neurais. Essa contribuição ajuda a compreender que ensinar e aprender mobilizam mecanismos cerebrais reais, embora não possam ser reduzidos apenas a explicações biológicas, também reforçam que a aprendizagem depende de alterações químicas e estruturais nas sinapses, ao demonstrar que processos educacionais são sustentados por mecanismos biológicos concretos. Assim, o conhecimento não é abstrato no sentido de ser desvinculado do corpo, mas inscrito em circuitos neurais que se fortalecem pela experiência.

A aprendizagem não pode ser dissociada do desenvolvimento cerebral e de sua maturação progressiva. Pantano e Zorzi (2009) alertam que estímulos inadequados ou aplicados em tempos inoportunos podem comprometer aprendizagens futuras, pois o cérebro segue etapas de desenvolvimento que precisam ser respeitadas. Crianças que não vivenciam determinados processos em momentos fundamentais podem apresentar dificuldades para reorganizar aprendizagens incompletas.

Dessa forma, compreender o cérebro como matéria-prima da aprendizagem implica reconhecer que o conhecimento não se reduz a um produto escolar, mas constitui um processo biológico e experiencial. Bartoszeck (s.d.) enfatiza que aprender e lembrar ocorrem no cérebro, e é necessário compreender seus mecanismos para promover ambientes educacionais adequados.

### 3 NEUROPLASTICIDADE E FORMAÇÃO DE REDES NEURAIS

A compreensão contemporânea da neuroplasticidade pode ser relacionada às contribuições clássicas de Hebb (1949), que destacou que a aprendizagem depende do fortalecimento progressivo das conexões entre neurônios ativados em conjunto. Essa ideia fundamenta a noção de que o cérebro

<sup>2</sup> Células da glia, ou neuróglia, são células não neuronais do sistema nervoso, mais numerosas que os neurônios, responsáveis por dar suporte, nutrição, proteção e isolamento (mielina) aos neurônios

não é uma estrutura fixa, mas um sistema dinâmico, capaz de reorganizar suas redes sinápticas em função da experiência, das interações e das demandas do ambiente.

Este conceito de neuroplasticidade, é entendido como a capacidade que o cérebro possui de modificar-se estrutural e funcionalmente a partir das experiências vividas. A aprendizagem, sob essa perspectiva, é inseparável da plasticidade cerebral, pois cada estímulo significativo provoca alterações nas conexões sinápticas. Costa (2023) afirma que aprender corresponde a modificações mais ou menos permanentes no sistema nervoso central, resultantes de experiências que produzem transformações cerebrais.

A neuroplasticidade revela que o cérebro humano não é uma estrutura estática, mas um sistema moldável ao longo da vida. Cosenza e Guerra (2011) explicam que aprender envolve fazer e desfazer ligações entre neurônios como consequência das interações constantes com o ambiente. Assim, o conhecimento não é apenas armazenado, mas construído mediante reorganizações contínuas dos circuitos neurais.

Pantano e Zorzi (2009) destacam que a cada novo estímulo uma nova rede neuronal se forma, conecta-se às redes anteriores e amplia as possibilidades de integração cognitiva. Essa formação de redes é fundamental para explicar como conceitos novos se articulam a conhecimentos prévios.

A plasticidade cerebral também está relacionada à importância das experiências escolares como estímulos organizadores do desenvolvimento cognitivo. A OCDE (2003) enfatiza que compreender o cérebro contribui para uma nova ciência da aprendizagem, na qual práticas pedagógicas podem ser pensadas de modo coerente com o desenvolvimento humano.

“A multiplicidade dos estímulos exteriores determinam qual será a complexidade das ligações entre as células nervosas e como elas se comunicarão.”  
(PANTANO; ZORZI, 2009, p. 173).

Pensar a neuroplasticidade no contexto educacional significa compreender que o professor atua como mediador de experiências que podem potencializar circuitos cognitivos. Bartoszeck ressalta que o ensino bem sucedido afeta a taxa de conectividade sináptica, mas depende também do currículo, do método e do contexto social do estudante.

Embora a neuroplasticidade seja frequentemente apresentada como solução para todos os problemas educacionais, é importante reconhecer que mudanças cerebrais não ocorrem de forma automática. Elas dependem de condições pedagógicas, sociais e institucionais que ultrapassem explicações biológicas isoladas.

#### 4 ATENÇÃO E MEMÓRIA COMO FUNDAMENTOS DO APRENDER

A aprendizagem escolar depende de processos cognitivos que antecedem a consolidação do conhecimento. Entre esses processos, destacam-se a atenção e a memória, consideradas funções fundamentais para que o cérebro selecione, organize e retenha informações. Pantano e Assencio-Ferreira (2009) afirmam que aprender envolve compreensão, assimilação e atribuição de significado e articula novos conteúdos a conhecimentos previamente armazenados.

A atenção pode ser compreendida como um mecanismo seletivo que permite ao cérebro priorizar determinados estímulos. Como sintetizam Pantano e Zorzi (2009), “a atenção implica necessariamente desatenção” (p. 176), pois somente por meio dessa seleção o cérebro consegue realizar processamentos sofisticados. Na prática docente, isso se traduz na necessidade de organizar propostas didáticas que considerem o excesso de informações e as distrações presentes no cotidiano escolar dentro das salas de aula.

Do ponto de vista neuroanatômico, a atenção envolve grandes áreas corticais e subcorticais, como córtex frontal, lobo parietal e formação reticular. Esse sistema funciona como filtro atencional e determina quais estímulos serão processados.

A memória, por sua vez, é definida como atividade neuronal responsável pela fixação, retenção e resgate de informações. Baddeley (1998) descreve a memória operacional como componente essencial para o armazenamento temporário e a significação dos conteúdos, enquanto as memórias de longo prazo consolidam aprendizagens duradouras.

Costa (2023) reforça que aprendizagens significativas dependem da consolidação de redes neurais profundas, fortalecidas quando os conteúdos são processados de forma reflexiva e conectados a conhecimentos prévios. Assim, atenção e memória sustentam o aprender e exigem práticas pedagógicas que favoreçam foco e contextualização.

#### 5 EMOÇÃO, MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A neurociência demonstra que aprender não é um processo exclusivamente racional, mas envolve componentes emocionais e motivacionais. Como afirmam Pantano e Zorzi (2009), “a informação chega ao sistema límbico, responsável por atribuir significado emocional ao estímulo” (p. 179), evidenciando que o cérebro interpreta os conteúdos também a partir de sua dimensão afetiva.

A relação entre emoção e memória é particularmente significativa, pois aprendizagens acompanhadas de motivação e sentido tendem a ser duradouras. Pantano e Assencio-Ferreira (2009) destacam que estruturas límbicas participam intensamente da contextualização da memória.

Costa (2023) ressalta que a motivação intrínseca é decisiva para que uma aprendizagem profunda ocorra, pois o cérebro aprende de maneira singular e subjetiva. Willingham (2011) afirma que pensar de forma crítico-reflexiva exige esforço cognitivo, mas estratégias pedagógicas

relacionadas à resolução de problemas e mobilização do interesse podem potencializar a aprendizagem.

Emoção e motivação são, portanto, dimensões centrais da aprendizagem significativa, reforça que práticas pedagógicas dialógicas e contextualizadas favorecem redes neurais duradouras.

## **6 IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS E LIMITES CRÍTICOS DA NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO**

As contribuições da neurociência ampliam a compreensão sobre como o cérebro aprende, mas não devem ser interpretadas como receitas imediatas. Como afirmam Pantano e Zorzi (2009), “aprendizagem é reorganizar, eliminar, construir e otimizar” (p. 172), o que exige mediações pedagógicas consistentes. Pantano e Zorzi (2009) afirmam que conhecer o funcionamento cerebral não garante atuação eficaz, mas favorece intervenções conscientes quando associado a postura crítica.

Costa (2023) ressalta que aprendizagens duradouras dependem da conectividade de conteúdos, ou seja, da capacidade de o aluno estabelecer relações de sentido entre conceitos.

A neurociência também evidencia a heterogeneidade dos processos de aprendizagem. Costa (2023) destaca que não existem dois cérebros iguais, exige que a escola reconheça diversidade de ritmos e trajetórias cognitivas.

Bartoszeck (s.d.) adverte para os riscos de neuromitos divulgados, como interpretações equivocadas sobre hemisférios cerebrais. Bruer (1997) reforça que exageros e simplificações podem comprometer a contribuição real da neurociência para a educação.

Portanto, a neurociência oferece fundamentos relevantes, mas deve ser integrada criticamente às teorias pedagógicas e aos contextos socioculturais do aprender.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aprendizagem humana constitui um processo complexo, sustentado por bases neurobiológicas e atravessado por dimensões emocionais, sociais e culturais. Este capítulo evidenciou que aprender não significa apenas absorver conteúdos, mas construir conhecimento por meio de modificações estruturais e funcionais no sistema nervoso central. Pantano e Zorzi (2009) destacam que o cérebro integra estímulos ambientais, forma redes neurais estáveis.

A neuroplasticidade demonstra que o cérebro permanece moldável ao longo da vida, influenciado pelas experiências escolares. Costa (2023) reforça que aprendizagens significativas dependem da profundidade das conexões estabelecidas, e não da mera quantidade de conteúdos transmitidos, o que exige práticas pedagógicas intencionais e contextualizadas.

Atenção e memória foram apresentadas como funções fundamentais do processamento cognitivo, determinando quais estímulos serão priorizados e retidos. Emoção e motivação também se

mostraram decisivas, pois aprendizagens acompanhadas de sentido tendem a ser duradouras. Assim, ensinar implica considerar o estudante como sujeito integral, cujas dimensões cognitivas e afetivas se articulam continuamente.

O capítulo também destacou limites críticos dessa aproximação entre neurociência e educação. Bartoszeck (s.d.) alerta para o risco de neuromitos e interpretações simplificadas, e reforçou que conhecer o cérebro não equivale automaticamente a saber ensinar melhor. A neurociência deve contribuir como campo complementar, integrado às teorias educacionais e às práticas situadas historicamente.

Em resumo, compreender o cérebro como base do aprender não significa transformar a educação em neurociência aplicada, mas reconhecer que práticas pedagógicas ganham quando existem trocas com evidências sobre atenção, memória e emoção. O desafio está em usar essas contribuições com critério, sem promessas fáceis. A neurociência pode ser uma aliada da reflexão docente, desde que integrada a uma compreensão ampla do sujeito e da escola.

A neurociência não oferece fórmulas prontas para o ensino, mas contribui com princípios importantes a fim de pensar o aprender. Na prática docente, essas contribuições se tornam relevantes quando ajudam o professor a planejar experiências coerentes com os ritmos e trajetórias dos estudantes.

Quadro síntese — Neurociência e aprendizagem: ideias centrais do capítulo

| Conceito central       | Contribuição neurocientífica                                                                 | Implicação pedagógica                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Cérebro e aprendizagem | O cérebro integra estímulos e constrói conhecimento por redes neurais (Pantano; Zorzi, 2009) | Ensinar exige criar experiências significativas, não apenas transmitir conteúdos |
| Neuroplasticidade      | Aprender implica reorganização sináptica contínua (Costa, 2023)                              | Metodologias ativas e contextualizadas favorecem aprendizagens duradouras        |
| Atenção e memória      | Funções básicas que selecionam e consolidam informações (Pantano; Assencio-Ferreira, 2009)   | Ambientes pedagógicos precisam favorecer foco e consolidação reflexiva           |
| Emoção e motivação     | Sistema límbico atribui significado emocional ao estímulo (Pantano; Zorzi, 2009)             | Aprendizagens profundas dependem de engajamento e sentido                        |
| Limites e neuromitos   | Risco de reducionismos e falsas crenças (Bartoszeck, s.d.)                                   | Necessidade de alfabetização científica e postura crítica docente                |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

## REFERÊNCIAS

BADDELEY, Alan. Memória humana: teoria e prática. Madrid: McGraw-Hill, 1998.

BARTOSZECK, A. B. Neurociência na educação. Curitiba: Faculdades Integradas Espírita, acesso em 03.02.2026

BRUER, John T. Education and the brain: a bridge too far. *Educational Researcher*, Washington, v. 26, n. 8, p. 4-16, 1997.

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*, v. 28, e280010, 2023.

HEBB, Donald Olding. *The organization of behavior: a neuropsychological theory*. New York: Wiley, 1949.

KANDEL, Eric R.; SCHWARTZ, James H.; JESSELL, Thomas M.; SIEGELBAUM, Steven A.; HUDSPETH, A. James. *Principles of neural science*. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2013.

LENT, Roberto. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

OCDE. Compreendendo o cérebro: rumo a uma nova ciência do aprendizado. São Paulo: Senac, 2003.

PANTANO, Telma; ZORZI, Jaime Luiz (org.). Neurociência aplicada à aprendizagem. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2009.

WILLINGHAM, Daniel T. Why don't students like school? San Francisco: Jossey-Bass, 2011.