

## DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM SOB UMA LENTE INTERDISCIPLINAR: UM ENSAIO ENTRE NEUROCIÊNCIA, EMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

LEARNING DIFFICULTIES THROUGH AN INTERDISCIPLINARY LENS: AN ESSAY ON  
NEUROSCIENCE, EMOTION, AND COGNITIVE DEVELOPMENT

DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DESDE UNA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINARIA:  
UN ENSAYO ENTRE NEUROCIENCIA, EMOCIÓN Y DESARROLLO COGNITIVO

Renata Teófilo de Sousa<sup>1</sup>

**RESUMO:** Este ensaio teórico propõe uma análise crítica sobre a integração entre Neurociência, Psicologia Educacional e Teorias do Desenvolvimento Cognitivo, com o objetivo de discutir possibilidades pedagógicas para o enfrentamento das dificuldades e transtornos de aprendizagem no contexto escolar. Com base em revisão bibliográfica e reflexão conceitual, o trabalho examina de que modo conhecimentos dessas áreas, ainda que epistemologicamente distintos, podem ser articulados de forma ética e fundamentada na formação e atuação docente. São discutidos conceitos como plasticidade cerebral, janelas de oportunidade, funções executivas, regulação emocional e estádios do desenvolvimento cognitivo, à luz de autores como Jean Piaget, António Damásio, Daniel Goleman e Stanislas Dehaene. O estudo reconhece os limites da atuação pedagógica no processo de identificação de dificuldades e ressalta a importância da colaboração interdisciplinar. Conclui-se que uma prática educativa inclusiva e responsiva exige formação continuada e a apropriação crítica de saberes provenientes das ciências cognitivas.

**Palavras-chave:** Neuroeducação. Psicologia Educacional. Desenvolvimento Cognitivo.

3055

**ABSTRACT:** This theoretical essay offers a critical analysis of the integration between Neuroscience, Educational Psychology, and Cognitive Development Theories, aiming to explore pedagogical approaches for addressing learning difficulties and disorders in school contexts. Based on a literature review and conceptual reflection, the study investigates how knowledge from these fields—despite their distinct epistemological origins—can be ethically and effectively articulated within teacher education and classroom practice. Concepts such as brain plasticity, critical periods, executive functions, emotional regulation, and developmental stages are examined in light of authors like Jean Piaget, António Damásio, Daniel Goleman, and Stanislas Dehaene. The essay acknowledges the limitations of the teacher's role in identifying disorders and emphasizes the importance of interdisciplinary collaboration. It concludes that inclusive and responsive education demands ongoing professional development and a critical engagement with insights from the cognitive sciences.

**Keywords:** Neuroeducation. Educational Psychology. Cognitive Development.

<sup>1</sup>Doutoranda em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Rede Nordeste de Ensino (RENOEN, polo IFCE) e Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE campus Fortaleza). Especialista em Ensino de Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Especialização em Didática e Metodologias Ativas para aprendizagem pela UniAmérica e MBA em Gestão Escolar pela Faculdade Descomplica. Graduação em Licenciatura Plena em Ciências da Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Experiência como bolsista e, posteriormente, supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID. Professora Efetiva da Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará - SEDUC/CE, atuante na Educação Profissional. Licenciada em Letras - Língua Inglesa (Centro Universitário Leonardo da Vinci) e Especialista em Tradução e Revisão de Textos em Língua Inglesa (Faculdade de Minas), em Neuropsicopedagogia pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci e estudo direcionado aos Transtornos Globais do Desenvolvimento, Altas Habilidades e/ou Superdotação. Tradutora com expertise em Língua Inglesa, Espanhola e Francesa. Revisora de periódicos científicos nacionais e internacionais e membro de Corpo Editorial.

**RESUMEN:** Este ensayo teórico propone un análisis crítico sobre la integración entre la Neurociencia, la Psicología Educativa y las Teorías del Desarrollo Cognitivo, con el objetivo de discutir posibilidades pedagógicas para enfrentar las dificultades y trastornos del aprendizaje en el contexto escolar. Con base en una revisión bibliográfica y reflexión conceptual, el trabajo examina cómo los conocimientos de estas áreas —aunque epistemológicamente distintos— pueden articularse de forma ética y fundamentada en la formación y actuación docente. Se abordan conceptos como plasticidad cerebral, períodos críticos, funciones ejecutivas, regulación emocional y estadios del desarrollo cognitivo, a la luz de autores como Jean Piaget, António Damásio, Daniel Goleman y Stanislas Dehaene. El estudio reconoce los límites de la actuación pedagógica en la identificación de dificultades y resalta la importancia de la colaboración interdisciplinaria. Se concluye que una práctica educativa inclusiva y sensible requiere formación docente continua y una apropiación crítica de los saberes provenientes de las ciencias cognitivas.

**Palabras clave:** Neuroeducación. Psicología Educativa. Desarrollo Cognitivo.

## I INTRODUÇÃO

O cenário educacional contemporâneo tem demandado respostas cada vez mais complexas dos profissionais da educação diante da diversidade de formas de aprender e dos desafios impostos pelas dificuldades e transtornos de aprendizagem. Tais situações não apenas comprometem o desempenho acadêmico, mas também colocam em evidência as limitações das práticas pedagógicas tradicionais para atender às especificidades cognitivas, emocionais e comportamentais dos estudantes (Villar, 2017; Marin, 2021).

Nesse contexto, torna-se necessário ampliar o repertório formativo dos professores, incorporando saberes interdisciplinares que articulem contribuições da Neurociência, da Psicologia Educacional e das Teorias do Desenvolvimento Cognitivo. O objetivo não é substituir os fundamentos da pedagogia por modelos biomédicos, mas favorecer um diálogo crítico que permita ao educador compreender como o cérebro aprende, como as emoções influenciam esse processo e de que maneira os estágios de desenvolvimento impactam a construção do conhecimento (Lent, 2004; Goleman, 1995; Piaget, 1971a). 3056

A Neurociência, ao investigar os processos cerebrais subjacentes à aprendizagem, tem elucidado aspectos como a plasticidade neural, as janelas de oportunidade, a atenção e a memória — todos relevantes para o planejamento de intervenções pedagógicas mais efetivas (Kandel; Schwartz; Jessell, 2003; Dehaene, 2009). Ao lado disso, a Psicologia Educacional contribui com a compreensão das variáveis motivacionais, emocionais e sociais que interferem no desempenho escolar, ajudando a construir práticas mais sensíveis à singularidade dos sujeitos (Damasio, 2004; Goleman, 1995; Alves; Nakano, 2015).

Por sua vez, as contribuições de Jean Piaget (1950; 1971a; 1999), embora originalmente voltadas à Epistemologia Genética, forneceram subsídios teóricos amplamente mobilizados

pela educação. Sua descrição dos estádios do desenvolvimento cognitivo, dos mecanismos de assimilação, acomodação e equilíbrio, bem como sua concepção de sujeito ativo, permanecem relevantes para o planejamento didático, desde que adaptadas com criticidade aos contextos escolares atuais e aos novos achados da Psicologia e da Neurociência.

Diante disso, este ensaio teórico propõe uma análise crítica sobre os pontos de articulação entre esses três campos do conhecimento, com o intuito de discutir possibilidades de intervenção pedagógica em contextos de dificuldades e transtornos de aprendizagem. A pesquisa é de natureza qualitativa e conceitual, fundamentada em obras clássicas e estudos contemporâneos, com foco na aplicabilidade desses saberes ao cotidiano da prática docente. Não se trata de estabelecer um modelo diagnóstico ou prescritivo, mas de construir uma reflexão interdisciplinar que amplie a compreensão do professor sobre os fatores que condicionam o aprender.

A justificativa para tal proposta reside na crescente demanda por práticas educacionais inclusivas e fundamentadas, que reconheçam os desafios enfrentados por alunos com dislexia, discalculia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Transtorno do Espectro Autista (TEA), entre outras condições. Ao compreender melhor os fundamentos cognitivos, emocionais e neurobiológicos da aprendizagem, o professor amplia sua capacidade de observação, planejamento e adaptação de estratégias, dentro dos limites éticos e legais de sua atuação.

3057

Neste trabalho, sustenta-se que a integração entre Neurociência, Psicologia Educacional e Teorias do Desenvolvimento Cognitivo — embora epistemologicamente distinta — pode favorecer o desenvolvimento de uma prática docente mais sensível, ética e cientificamente informada. Ao final, espera-se contribuir com subsídios para a formação de educadores reflexivos, capazes de transitar criticamente entre diferentes saberes em prol de uma educação verdadeiramente inclusiva.

## 2 METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como um ensaio teórico, fundamentado na articulação interdisciplinar entre três campos distintos — Neurociência, Psicologia Educacional e Teorias do Desenvolvimento Cognitivo — com o objetivo de analisar suas possíveis contribuições para o reconhecimento e intervenção em dificuldades de aprendizagem no contexto educacional. De acordo com Boote e Beile (2005), o ensaio teórico exige um processo sistemático de análise

crítica da literatura, com ênfase na construção de argumentos consistentes e bem embasados, em vez da simples exposição de conteúdos.

A seleção dos autores e conceitos mobilizados neste ensaio baseou-se em dois critérios principais: (1) relevância consolidada no campo científico, considerando autores clássicos e contemporâneos com ampla difusão e reconhecimento acadêmico; e (2) potencial de contribuição para a construção de um olhar integrado sobre os fenômenos cognitivos e educacionais.

Dessa forma, foram incluídas produções consagradas no campo da Psicologia do Desenvolvimento, como as obras de Jean Piaget, bem como estudos recentes em Neurociência Cognitiva e Psicologia Educacional que dialogam com os desafios atuais da prática docente e da inclusão educacional. Além disso, priorizou-se a utilização de obras com reconhecida relevância científica e, sempre que possível, atualizadas nos últimos dez anos, sem desconsiderar autores clássicos fundamentais à compreensão dos conceitos abordados.

Reconhece-se, contudo, que os autores mobilizados neste ensaio partem de paradigmas distintos. A Epistemologia Genética de Piaget, por exemplo, tem como foco os mecanismos internos de construção do conhecimento, sem uma preocupação direta com as bases neurológicas do funcionamento cognitivo. Já a Neurociência, ao abordar a atividade cerebral e suas implicações no comportamento e na aprendizagem, parte de um enfoque biológico e experimental. Essa diferença epistemológica é considerada e discutida ao longo do texto, evitando aproximações forçadas e propondo apenas pontos de interseção viáveis, especialmente à luz das necessidades da prática pedagógica contemporânea.

Por se tratar de um ensaio teórico, não se realizou pesquisa de campo. No entanto, buscou-se apoiar as análises em dados secundários oriundos de pesquisas empíricas reconhecidas, sobretudo nas áreas da Neurociência Educacional e da Psicologia Escolar. A proposta não é prescritiva, tampouco diagnóstica, mas reflexiva — voltada à formação docente e à construção de um repertório teórico que auxilie na identificação de dificuldades de aprendizagem e na adequação das práticas pedagógicas.

### 3 O PAPEL DA NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO

A emergência da Neuroeducação — campo transdisciplinar que articula contribuições da Neurociência, Psicologia e Educação — tem oferecido novos subsídios para compreender como o cérebro aprende e quais fatores influenciam esse processo no contexto escolar. Embora ainda

em construção teórica e metodológica, esse campo tem contribuído para o refinamento de práticas pedagógicas baseadas em evidências, sobretudo no que se refere à atenção, à memória, às emoções e à plasticidade cerebral (Lent, 2004; Dehaene, 2009; Gazzaniga *et al.*, 2006).

Um dos conceitos-chave é a *plasticidade cerebral*, definida como a capacidade do cérebro de reorganizar suas conexões sinápticas em resposta a estímulos e experiências. Conforme Kandel, Schwartz e Jessell (2003), essa característica é fundamental tanto para o desenvolvimento típico quanto para a superação de dificuldades de aprendizagem, pois permite adaptações mesmo em contextos adversos. Em sala de aula, esse princípio reforça a importância de experiências significativas, diversificadas e individualizadas, especialmente para alunos que apresentam dislexia, discalculia ou TDAH.

Outro aspecto relevante é o conceito de *janelas de oportunidade*, ou períodos críticos de desenvolvimento em que o cérebro se mostra especialmente sensível a determinados tipos de aprendizagem. Lent (2004; 2010) destaca que intervenções pedagógicas realizadas nesses momentos podem ter impacto duradouro, favorecendo o fortalecimento de circuitos neurais associados à linguagem, à leitura, ao raciocínio lógico e à regulação emocional. Essa noção sustenta a necessidade de uma pedagogia precoce e propositiva, capaz de intervir antes que as dificuldades se consolidem como barreiras intransponíveis.

3059

As *emoções*, tradicionalmente relegadas a um segundo plano nas abordagens instrucionais, passaram a ocupar papel central nas discussões sobre o aprender. Goleman (1995), Damásio (2004), Mora (2013) e Scorza *et al.* (2005) demonstram que estados emocionais como ansiedade, frustração e insegurança interferem diretamente nos processos cognitivos, inibindo a atenção, a memória e a resolução de problemas.

Estudos como o de Scorza *et al.* (2005) discutem, por exemplo, o papel da neurogênese na regulação do humor e no funcionamento cognitivo, indicando que alterações emocionais como a depressão podem influenciar diretamente os circuitos envolvidos na aprendizagem. Ambientes emocionalmente seguros, portanto, são condição necessária para o florescimento das capacidades cognitivas. Como sintetiza Mora (2013, p. 42), “sem emoção não há curiosidade, sem curiosidade não há atenção, e sem atenção não há aprendizagem”. Outrossim, tais descobertas reforçam a ideia de que os estados emocionais afetam o desempenho escolar, a estrutura e a funcionalidade cerebral.

Estudos recentes também apontam a importância dos circuitos neuronais específicos associados a funções cognitivas complexas. Dehaene (2009), por exemplo, investigou como o

processo de alfabetização altera a arquitetura cerebral por meio da chamada “reciclagem neuronal”, em que áreas inicialmente destinadas a outras funções passam a ser mobilizadas para a leitura. Essa descoberta fortalece a ideia de que intervenções pedagógicas precoces podem reconfigurar caminhos neurais, beneficiando alunos com dificuldades como a dislexia.

No caso de alunos com TDAH, pesquisas como as de Sternberg (2008) e Goldberg (2002) destacam o impacto dos déficits atencionais nas funções executivas, comprometendo a capacidade de planejamento, concentração e retenção de informações. A Neurociência propõe, nesse contexto, estratégias como rotinas estruturadas, intervalos bem definidos e estímulos multimodais, os quais contribuem para a otimização do foco e a organização mental dos estudantes.

Staudt e Rosa (2023), em um estudo nacional sobre o estado do conhecimento na área, evidenciam que aspectos como motivação, emoções, atenção, memória e plasticidade cerebral vêm sendo cada vez mais abordados no campo da Neuroeducação, o que sinaliza a importância de integrar essas temáticas à formação docente. A compreensão de como o cérebro responde aos estímulos educacionais não deve ser vista como substituição da pedagogia por explicações biológicas, mas como ampliação de um olhar pedagógico sensível às dimensões cognitivas e afetivas do sujeito.

3060

Nesse sentido, Maturana e Varela (2002) propõem a noção de aprendizagem como fenômeno autopoético, em que o conhecimento emerge da interação contínua entre o organismo e seu meio, rompendo com modelos instrucionistas e mecanicistas. A aprendizagem, portanto, não é um produto a ser depositado no aluno, mas um processo ativo, orgânico e historicamente situado.

A aplicação pedagógica dos conhecimentos neurocientíficos exige, contudo, formação continuada de qualidade, evitando modismos e falsas promessas. Como alertam Gazzaniga, Ivry e Mangun (2006), o uso responsável da Neurociência na educação requer diálogo interdisciplinar, domínio conceitual e análise crítica das evidências. A formação de professores nesse campo deve priorizar a construção de repertórios teóricos sólidos, capazes de sustentar práticas pedagógicas coerentes, inclusivas e alinhadas às especificidades dos estudantes.

Nesse sentido, infere-se que a Neurociência não oferece respostas prontas para os dilemas escolares, mas contribui significativamente para o entendimento dos processos que sustentam a aprendizagem. Ao incorporar esses conhecimentos de maneira ética, crítica e articulada com outras áreas — como a Psicologia Educacional e as Teorias do Desenvolvimento

Cognitivo — o professor amplia sua capacidade de compreender, planejar e intervir de forma mais efetiva e humanizada.

#### 4 A CONTRIBUIÇÃO DE PIAGET PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Jean Piaget (1896-1980) é uma das figuras centrais da Psicologia do Desenvolvimento e da Epistemologia Genética. Seu trabalho se concentra na compreensão dos mecanismos pelos quais o sujeito constrói conhecimento por meio da interação ativa com o meio. Embora Piaget não tenha se dedicado diretamente à Educação, suas contribuições influenciaram de forma decisiva a Psicologia Educacional e as práticas pedagógicas em diversos contextos (Piaget, 1950; 1971a; 1999). Sua teoria oferece um arcabouço para compreender como o pensamento infantil evolui qualitativamente em diferentes estágios — ou, mais corretamente, *estádios* — ao longo do desenvolvimento.

A teoria piagetiana baseia-se na noção de que o conhecimento é construído progressivamente por meio de estruturas cognitivas organizadas, que sofrem transformação a partir dos processos de *assimilação*, *acomodação* e *equilibração*. A assimilação refere-se à incorporação de novas informações aos esquemas mentais já existentes; a acomodação, por sua vez, implica a modificação desses esquemas diante de informações que não se encaixam. A equilibração constitui o mecanismo regulador que coordena esses dois processos, promovendo a reorganização dos esquemas em níveis mais complexos de funcionamento (Piaget, 1950; Wadsworth, 2003).

3061

Embora o modelo piagetiano não tenha por objetivo abordar condições atípicas de desenvolvimento, ele fornece uma base teórica para compreender as formas típicas pelas quais as crianças constroem e reorganizam seu conhecimento. Nesse sentido, sua aplicação à prática pedagógica precisa ser feita com critério, reconhecendo os limites da teoria para o diagnóstico ou intervenção em dificuldades de aprendizagem. Como bem argumentam autores como Wadsworth (2003) e Flavell (1985), é necessário distinguir entre uma estrutura teórica voltada à explicação do funcionamento cognitivo e práticas voltadas ao tratamento de distúrbios neuropsicológicos.

A proposta de Piaget é essencialmente epistemológica e busca responder à pergunta: *como se dá a gênese do conhecimento humano?* Sua preocupação principal não era com os processos educacionais em si, mas com a gênese das estruturas cognitivas, a partir de experiências com crianças em situações experimentais controladas. Ainda assim, educadores apropriaram-se de



sua teoria — sobretudo dos conceitos de estágio e construção ativa — como base para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais alinhadas ao nível de desenvolvimento dos alunos (Piaget, 1971a; Gardner, 1993).

Os quatro estádios do desenvolvimento cognitivo — sensório-motor, pré-operacional, operatório concreto e operatório formal — não devem ser interpretados como faixas etárias rígidas, mas como estruturas lógicas dominantes em determinados períodos do desenvolvimento. Cada estágio representa uma forma de organização mental que permite determinados tipos de operação intelectual, e a passagem de um estágio ao outro depende de fatores como a maturação biológica, a experiência com o meio físico e social, e os mecanismos internos de equilíbrio (Piaget, 1958; Piaget *et al.*, 1977).

Autores como Vergnaud (1990), Ferreiro e Teberosky (1989) e Flavell (1985) realizaram releituras e extensões das ideias de Piaget, buscando adequá-las aos desafios contemporâneos da aprendizagem e da escolarização. Vergnaud (1990), por exemplo, critica a ideia de que o desenvolvimento cognitivo se dá apenas por estágios e propõe a noção de *campos conceituais*, que são estruturas interdependentes de saberes que evoluem de forma não linear, a partir da resolução de situações-problema. Já Ferreiro e Teberosky (1989), em sua Teoria Psicogênica da Escrita, analisa como as crianças constroem hipóteses sobre a linguagem escrita, retomando a ideia piagetiana de construção ativa, mas aplicada ao campo da alfabetização. Essas releituras demonstram que o legado de Piaget permanece fecundo, mas demanda atualização e diálogo com novas evidências e contextos.

3062

No âmbito da aprendizagem de crianças com dificuldades cognitivas, é importante destacar que Piaget não trabalhou com populações atípicas ou com diagnósticos clínicos. Sua teoria descreve o funcionamento de crianças em desenvolvimento típico, em contextos experimentais. Assim, aplicar diretamente suas ideias ao campo das dificuldades de aprendizagem requer mediações conceituais. Não se pode, por exemplo, afirmar que uma criança com discalculia está “presa” ao estágio operatório concreto sem evidências clínicas e sem considerar as múltiplas causas possíveis das dificuldades enfrentadas (Goleman, 1995; Damásio, 2004).

Além disso, Piaget não estabeleceu relações diretas entre funções cerebrais e desenvolvimento cognitivo. Embora reconhecesse a importância da maturação neurológica, sua teoria é funcionalista, isto é, preocupa-se mais com o funcionamento lógico das estruturas mentais do que com a base neurobiológica dessas operações. A articulação entre Piaget e a



Neurociência só é possível se for feita de forma cautelosa e interdisciplinar, com base em estudos empíricos que investigam como determinadas funções cognitivas descritas por Piaget (como a reversibilidade, a conservação, a classificação etc.) correspondem a áreas ou circuitos cerebrais específicos (Dehaene, 2009; Gazzaniga *et al.*, 2006).

Nesse sentido, propostas educacionais que buscam integrar a teoria piagetiana a práticas baseadas na Neurociência precisam evitar simplificações. A plasticidade cerebral, por exemplo, é frequentemente associada à ideia de que todo sujeito pode aprender qualquer coisa em qualquer tempo, desde que estimulado corretamente. No entanto, isso desconsidera os limites impostos por estruturas cognitivas ainda em formação, como bem destacam Lent (2004) e Damásio (2004). Um ensino sensível ao estágio de desenvolvimento não significa esperar passivamente pela maturação, mas oferecer experiências significativas e desafiadoras dentro da zona de possibilidades cognitivas do aluno.

Do ponto de vista da Psicologia Educacional, a teoria piagetiana contribui com uma perspectiva centrada no sujeito que aprende — um sujeito ativo, que organiza o mundo por meio de suas ações e reflexões. Essa abordagem contrasta com modelos instrucionistas ou conteudistas, que veem o ensino como transmissão de informações. Ao compreender os processos de construção do conhecimento, o professor pode planejar intervenções pedagógicas que levem em conta o nível de raciocínio dos alunos, seu estilo cognitivo e suas dificuldades específicas — desde que em articulação com outras áreas do saber, como a Psicologia Escolar, a Psicopedagogia e a própria Neuropsicologia (Carvalho, 2010; Alves; Nakano, 2015).

É fundamental também reconhecer que Piaget avançou em seus estudos para além da teoria dos estágios. Em textos como o artigo *Inconscient affectif et inconscient cognitif* (Piaget, 1971b), o autor já apontava para uma interdependência entre aspectos afetivos e cognitivos, antecipando reflexões que seriam retomadas por autores como Goleman (1995) e Ryan e Deci (2000). A afetividade, para Piaget, não é um elemento à parte da cognição, mas um dinamizador das condutas e dos esquemas de ação. Essa visão integradora é fundamental para pensar práticas pedagógicas que acolham as emoções, os ritmos e as singularidades dos sujeitos aprendentes.

Portanto, uma leitura crítica da teoria piagetiana para aplicação educacional deve ir além da simples apresentação dos estágios. Ela exige contextualização histórica, compreensão dos limites teóricos e diálogo com pesquisas atuais. Quando articulada com os avanços da Psicologia Educacional e da Neurociência Cognitiva, a teoria de Piaget pode enriquecer a formação docente, ajudando os professores a reconhecer que o desenvolvimento do pensamento não se dá

de forma homogênea, nem isolada, mas em constante relação com o meio, com os outros e com as condições de aprendizagem oferecidas.

## 5 DIFICULDADES E TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM: LIMITES DA AÇÃO DOCENTE E POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

A identificação de dificuldades de aprendizagem é um desafio frequente no cotidiano escolar e exige dos professores sensibilidade e preparo para lidar com a diversidade cognitiva e comportamental dos alunos. No entanto, é fundamental ressaltar que *a observação pedagógica não equivale ao diagnóstico clínico*. A função do docente é perceber indícios de dificuldades persistentes e acionar os serviços especializados da escola ou da rede, como o apoio psicopedagógico, psicológico ou fonoaudiológico, evitando assumir atribuições que competem a outros profissionais (Bossa, 2007; Patto, 1993; Cunha, 1995).

Segundo Alves e Nakano (2015), as dificuldades de aprendizagem devem ser analisadas dentro de um contexto multifatorial, considerando aspectos pedagógicos, emocionais, sociais e neurológicos. Por isso, o professor desempenha papel importante na triagem inicial, identificando comportamentos e obstáculos recorrentes no processo de ensino-aprendizagem. Essa atuação, quando articulada a uma equipe multidisciplinar, contribui para um encaminhamento mais preciso e ético.

3064

Antes de apresentar estratégias pedagógicas, é preciso diferenciar os conceitos de dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem, frequentemente confundidos no discurso educacional:

- *Dificuldades de aprendizagem* referem-se a obstáculos temporários, muitas vezes relacionados a fatores ambientais, emocionais, pedagógicos ou contextuais. Essas dificuldades podem ser superadas com intervenções apropriadas, como mudança de metodologia, adaptação curricular ou reforço escolar (Ventura, 2010; Alves; Nakano, 2015).
- *Transtornos de aprendizagem*, por sua vez, têm base neurobiológica e manifestam-se como distúrbios específicos e persistentes no processamento de informações. Exemplos clássicos são a dislexia, a discalculia e o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), os quais exigem avaliação formal e intervenções específicas realizadas por profissionais habilitados, como psicólogos, neuropsicólogos e psiquiatras (Dehaene, 2009; Damásio, 2004).

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), embora muitas vezes incluído no debate sobre dificuldades de aprendizagem, é classificado como um transtorno do neurodesenvolvimento, com implicações diretas nas esferas comunicativa, social e comportamental (Gaiato, 2018). Sua manifestação em ambiente escolar é altamente variada, exigindo planejamento pedagógico individualizado e trabalho conjunto com a família e os profissionais da saúde.

Embora existam diversas condições que podem interferir na aprendizagem — como disortografia, disgrafia, transtornos de linguagem e transtornos do processamento auditivo central —, optou-se por destacar nesta seção apenas quatro quadros amplamente reconhecidos na literatura educacional e neurocientífica: dislexia, discalculia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essa escolha está em consonância com autores como Alves e Nakano (2015) e Dehaene (2009), que apontam essas condições como aquelas mais frequentemente observadas e discutidas no cotidiano escolar. A seleção, portanto, tem caráter exemplificativo e não exaustivo, buscando ilustrar de forma didática como sinais observáveis no ambiente escolar podem orientar o trabalho pedagógico, sem configurar diagnóstico clínico. O foco está em subsidiar a reflexão docente a partir de evidências consolidadas, respeitando os limites éticos e legais da atuação educativa.

Reconhecendo esses limites, o Quadro 1 apresenta uma síntese de traços frequentemente observáveis no ambiente escolar, com o intuito de apoiar a percepção pedagógica inicial. Trata-se de um recurso que visa auxiliar o professor na organização de registros que possam subsidiar, quando necessário, o encaminhamento responsável a profissionais especializados:

3065

**Quadro 1** – Indicadores pedagógicos de atenção: dificuldades, transtornos e TEA (não diagnósticos)

Dificuldade / Transtorno / TEA	Traços observáveis no contexto escolar	Referências
<i>Dislexia</i>	Leitura lenta e hesitante, confusão entre letras semelhantes, dificuldade para compreender textos lidos.	Dehaene (2009); Alves e Nakano (2015)
<i>Discalculia</i>	Dificuldades persistentes com números, operações básicas, sequências e orientação espacial.	Villar (2017); Dehaene (2009)
<i>TDAH</i>	Desatenção, impulsividade, dificuldade para seguir instruções, mudanças frequentes de foco.	Goleman (1995); Goldberg (2002)
<i>TEA</i>	Dificuldade de interação social, comunicação limitada, padrões repetitivos de comportamento, hipersensibilidades sensoriais.	Damásio (2004); Mesibov e Shea (2010)

**Fonte:** Elaboração da autora com base em autores da área. Quadro de uso pedagógico, não clínico.

Diante desses sinais, o papel do professor não é aplicar métodos padronizados, mas refletir criticamente sobre quais estratégias pedagógicas podem contribuir para minimizar os

efeitos das dificuldades de aprendizagem no cotidiano escolar. Essas estratégias devem ser selecionadas com base nas necessidades específicas dos alunos, no contexto pedagógico em que se inserem e no diálogo com outros profissionais da educação e da saúde. Como destacam Alves e Nakano (2015) e Carvalho (2010), a eficácia de uma intervenção está relacionada não apenas à técnica empregada, mas à sua adequação ao perfil cognitivo e emocional do estudante, à escuta ativa e à mediação sensível do docente.

No Quadro 2 apresentam-se algumas práticas pedagógicas reconhecidas na literatura educacional e neurocientífica, as quais, se utilizadas com flexibilidade e intencionalidade, podem favorecer a aprendizagem inclusiva e a adaptação didática.

**Quadro 2** – Estratégias pedagógicas diferenciadas para apoio à aprendizagem.

Estratégia	Descrição	Aplicações Indicadas	Referências
<b>Ensino Multissensorial</b>	Utiliza visão, audição e tato para reforçar o conteúdo.	Dislexia, discalculia	Alves e Nakano (2015); Villar (2017)
<b>Feedback contínuo</b>	Retornos frequentes sobre o desempenho.	TDAH, dificuldades gerais	Ventura (2010); Carvalho (2010)
<b>Gamificação</b>	Elementos lúdicos (desafios, recompensas, pontuação) para engajar.	TDAH, desmotivação	Alves e Nakano (2015)
<b>Ensino Estruturado (TEACCH)</b>	Rotinas previsíveis, recursos visuais e ambiente organizado.	TEA	Mesibov, Shea e Schopler (2010)
<b>Aprendizagem Baseada em Projetos</b>	Trabalho por projetos contextualizados e cooperativos.	Dificuldades não específicas	Carvalho (2010)
<b>Diferenciação de Instrução</b>	Adaptação do conteúdo, do ritmo e das avaliações.	Todos os casos	Alves e Nakano (2015)

**Fonte:** Elaboração da autora com base em práticas e evidências da literatura educacional.

As estratégias apresentadas no Quadro 2 refletem abordagens com respaldo na literatura educacional e neurocientífica, cujos resultados têm se mostrado eficazes quando utilizadas de forma contextualizada e adaptada às singularidades dos alunos. O ensino multissensorial, por exemplo, favorece a codificação de informações por diferentes canais sensoriais, o que pode beneficiar alunos com dislexia e discalculia (Villar, 2017). O uso de feedback contínuo, conforme apontado por Ventura (2010), contribui para o desenvolvimento da autorregulação e da consciência metacognitiva. A gamificação, além de promover engajamento, mobiliza emoções positivas e desafios graduais, aspectos valorizados por Alves e Nakano (2015).

Já o modelo TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children*), originalmente concebido na área da Psicologia, tem sido adaptado para o

contexto educacional, com foco na organização do ambiente e na previsibilidade das atividades — recursos especialmente benéficos para alunos com TEA (Mesibov; Shea; Schopler, 2010). Estratégias como a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) e a Diferenciação de Instrução ampliam as possibilidades de participação ativa dos estudantes, respeitando ritmos e estilos de aprendizagem. Cabe ao professor, portanto, selecionar, adaptar e combinar essas abordagens de modo sensível, ético e articulado com a equipe pedagógica, sempre atento às condições reais de sua prática e à complexidade dos processos de ensino e aprendizagem.

O sucesso dessas estratégias depende, ainda, da colaboração com as famílias e da escuta qualificada do professor. A participação ativa dos responsáveis permite identificar fatores externos à escola que possam estar interferindo na aprendizagem, além de viabilizar um acompanhamento integrado entre escola e lar. Como afirmam Alves e Nakano (2015), essa articulação fortalece o vínculo afetivo e amplia a eficácia das intervenções propostas, desde que alinhadas a princípios éticos e interdisciplinares.

É nesse contexto que a Psicologia Educacional ganha relevância, não apenas como campo de produção teórica, mas como espaço de articulação entre saberes da educação e da saúde, garantindo que as práticas pedagógicas estejam fundamentadas e eticamente orientadas. Ressalta-se, portanto, a necessidade de formação continuada dos professores, com vistas a

3067

## 6 A importância dos profissionais especializados no apoio às dificuldades de aprendizagem

A atuação docente diante das dificuldades de aprendizagem, embora central, não pode ser isolada ou solitária. O contexto escolar contemporâneo exige o reconhecimento da complexidade dos fatores que impactam o aprender e, portanto, a presença de uma rede interdisciplinar de apoio composta por profissionais especializados — como o *psicopedagogo*, o *neuropsicopedagogo*, o *psicólogo escolar* e o *neuropsicólogo* — torna-se essencial. Cada um desses profissionais aporta conhecimentos e práticas distintas, que se complementam e ampliam a capacidade da escola de lidar com os múltiplos determinantes das dificuldades de aprendizagem.

O psicopedagogo institucional, segundo Barbosa (2024), atua no campo da prevenção e da mediação pedagógica, com foco na identificação precoce de sinais de dificuldades e no desenvolvimento de estratégias que fortaleçam o vínculo entre ensinar e aprender. Sua função abrange o assessoramento da equipe docente, a análise de projetos pedagógicos, a orientação de

práticas avaliativas e a escuta qualificada das famílias. Como destaca Bossa (2023), a Psicopedagogia constitui-se como um campo interdisciplinar que articula o saber pedagógico, psicológico e neurológico, possibilitando intervenções integradas que consideram o sujeito em sua totalidade e em sua relação com a cultura, a linguagem e o desejo de aprender.

O psicólogo escolar e educacional, por sua vez, atua com foco nas relações interpessoais, nos aspectos emocionais do desenvolvimento e na análise das práticas institucionais que afetam o processo de aprendizagem. Esse profissional contribui para a promoção de um ambiente emocionalmente saudável e para o fortalecimento de práticas educativas inclusivas, por meio da escuta, da mediação de conflitos e da elaboração de projetos coletivos (Barbosa, 2024). Sua atuação ultrapassa a esfera individual e se insere em uma perspectiva crítica e transformadora da instituição escolar.

O neuropsicopedagogo representa uma interface especializada que reúne saberes da Neurociência, Psicologia e Educação. Conforme Ferreira e Silva (2021), sua atuação é tanto institucional quanto clínica, voltada para a observação, análise e intervenção nos processos neurocognitivos que impactam a aprendizagem, como atenção, memória, linguagem, percepção e funções executivas. Diferentemente do psicopedagogo tradicional, o neuropsicopedagogo incorpora noções de neurodesenvolvimento e plasticidade cerebral, propondo estratégias de intervenção baseadas em evidências neurocientíficas e na adaptação de metodologias ao perfil funcional de cada estudante.

3068

Já o neuropsicólogo tem como principal atribuição a avaliação clínica detalhada das funções cognitivas superiores, sendo responsável pela emissão de laudos diagnósticos e encaminhamentos formais. Atua com base em protocolos validados cientificamente, permitindo o diagnóstico de transtornos como TDAH, TEA, dislexia e discalculia. Sua contribuição é essencial para embasar as decisões pedagógicas e terapêuticas com maior precisão, sobretudo em casos complexos que exigem acompanhamento multiprofissional (Ferreira; Silva, 2021).

A atuação desses profissionais, embora distinta em suas especificidades, converge para um objetivo comum: *potencializar os processos de ensino e aprendizagem*, respeitando a singularidade dos alunos e os aspectos afetivos, cognitivos, sociais e culturais envolvidos nesse processo. Como defende Bossa (2007), compreender a dificuldade de aprendizagem exige romper com visões simplistas e reducionistas, reconhecendo a importância da escuta, da mediação e da articulação entre os diferentes saberes que constituem a prática educativa.

Assim, não reconhecer o papel dos profissionais especializados no contexto escolar é ignorar a complexidade do ato de aprender. O psicopedagogo, o neuropsicopedagogo, o psicólogo escolar e o neuropsicólogo constituem pilares fundamentais para a construção de práticas pedagógicas fundamentadas, eficazes e eticamente orientadas. Nesse sentido, a escola deve estabelecer canais permanentes de diálogo e articulação com esses profissionais, mesmo que externos à instituição, promovendo parcerias colaborativas que favoreçam a inclusão, a escuta ativa e a superação das barreiras que dificultam o pleno desenvolvimento dos sujeitos aprendentes.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio teve como propósito refletir sobre a possível articulação entre três campos do conhecimento — Neurociência, Psicologia Educacional e Teorias do Desenvolvimento Cognitivo — na perspectiva de contribuir para uma prática pedagógica mais sensível às dificuldades de aprendizagem, mas sem incorrer em reducionismos ou extrapolações indevidas das funções docentes.

Ao longo do texto, buscou-se demonstrar que, embora esses campos possuam origens epistemológicas distintas, é possível identificar pontos de convergência que favorecem a construção de estratégias pedagógicas fundamentadas em evidências científicas e em uma compreensão mais complexa do sujeito que aprende. A Neurociência oferece subsídios relevantes sobre os mecanismos cerebrais que influenciam a aprendizagem, como plasticidade neural, atenção e memória. A Psicologia Educacional, por sua vez, amplia esse olhar ao considerar as dimensões emocionais, motivacionais e contextuais que interferem no rendimento escolar. Já a teoria piagetiana, ancorada na Epistemologia Genética, contribui com um referencial construtivista que valoriza os estádios do desenvolvimento e os processos de construção ativa do conhecimento.

Contudo, reconhece-se que a simples justaposição dessas áreas pode conduzir a equívocos, como o uso indevido de conceitos clínicos na prática pedagógica ou a tentativa de explicar transtornos complexos a partir de estruturas teóricas não destinadas a esse fim. Por isso, este trabalho também alertou para a importância de respeitar os limites de atuação do professor, reforçando que a identificação de dificuldades deve ser feita por meio da observação pedagógica, e o diagnóstico, quando necessário, encaminhado a profissionais especializados.



As estratégias pedagógicas sugeridas não têm caráter prescritivo, mas exemplificativo. Elas se fundamentam em práticas já reconhecidas pela literatura educacional e adaptadas ao contexto inclusivo, com o objetivo de favorecer o acesso ao conhecimento por parte de todos os alunos, inclusive aqueles que apresentam necessidades específicas de aprendizagem. Ressalta-se, ainda, que essas estratégias ganham maior potência quando acompanhadas de formação continuada, trabalho interdisciplinar e apoio institucional.

Por fim, conclui-se que a formação do professor para lidar com as dificuldades de aprendizagem precisa ir além das práticas técnicas. Ela deve incluir uma compreensão crítica e ética das teorias do desenvolvimento, das evidências da Neurociência e dos pressupostos da Psicologia Educacional, a fim de promover uma atuação mais qualificada, humana e responsável. O enfrentamento dos desafios da inclusão educacional exige, assim, um compromisso coletivo com a construção de uma escola mais justa, atenta às singularidades dos alunos e fundamentada no diálogo entre diferentes áreas do saber.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. J. R.; NAKANO, T. C. Criatividade em indivíduos com transtornos e dificuldades de aprendizagem: revisão de pesquisas. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 87-96, jan./abr. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0191802>.

3070

BARBOSA, F. P. dos S. Fundamentos e princípios teóricos da psicopedagogia institucional em parceria com a psicologia escolar e educacional: prevenção e intervenção dos problemas e dificuldades de aprendizagem. In: **Trilhas da Inovação e o Diálogo Interdisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora Epitaya, 2024. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2024271p207>

BOOTE, D. N.; BEILE, P. Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. **Educational Researcher**, v. 34, n. 6, p. 3-15, 2005.

BOSSA, N. A. **Dificuldades de aprendizagem**: O que são? Como tratá-las? 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BOSSA, N. A. **A Psicopedagogia no Brasil**: contribuições a partir da prática. 6. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2023.

CARVALHO, F. A. H. Neurociências e Educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 537-550, nov. 2010. <https://doi.org/10.1590/S1981-77462010000300012>.

CUNHA, M. I. da. O professor e a formação profissional. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 81-110.

DAMÁSIO, A. **Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

DEHAENE, S. **Reading in the Brain: The New Science of How We Read**. New York: Viking, 2009.

FERREIRA, S.; SILVA, F. J. A. O trabalho do neuropsicopedagogo: atuação, ética e importância demonstradas através de um relato de experiência. **Scientia Generalis**, Patos de Minas, v. 2, n. 2, p. 14-22, 2021. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/164>. Acesso em: 19 abr. 2025.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artmed, 1989.

FLAVELL, J. H. **The Developmental Psychology of Jean Piaget**. Princeton: D. Van Nostrand Company, 1963.

GAIATO, M. **S.O.S autismo: guia completo para entender o Transtorno do Espectro Autista**. 2. ed. São Paulo: Versos, 2018.

GARDNER, H. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. New York: Basic Books, 1993.

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

3071

GOLDBERG, E. **O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada**. Rio de Janeiro: Imago Ed., 2002.

GOLEMAN, D. **Inteligência Emocional: A Teoria Revolucionária que Redefine o que é Ser Inteligente**. 42. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995.

KANDEL, E.; SCHWARTZ, J.; JESSELL, T. **Princípios da Neurociência**. São Paulo: Manole, 2003.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de Neurociências**. São Paulo: Atheneu, 2004.

LENT, R. **Neurociências: a construção do conhecimento**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

MATURANA ROMENSIN, H.; VARELA GARCIA, F. J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athenas, 2002.

MESIBOV, G. B.; SHEA, V.; SCHOPLER, E. **The TEACCH Approach to Autism Spectrum Disorders**. New York: Springer, 2010.

MORA, F. **Neuroeducación**. Solo se pode aprender aquello que se ama. Madrid: Alianza Editorial, 2013.

PATTO, M. H. S. **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1993.

PIAGET, J. **Introduction à l'épistémologie génétique Tome (III): La pensée biologique. La pensée psychologique. La pensée sociologique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1950.

PIAGET, J. **The growth of logical thinking from childhood to adolescence**. New York: Basic Books, 1958.

PIAGET, J. **Gênese das Estruturas Lógicas Elementares**. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética**. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971a.

PIAGET, J. Inconscient affectif et inconscient cognitif. **Raison présente**, n. 19, p. 11-20, 1971b. <https://doi.org/10.3406/raipr.1971.1490>. Acesso em: 23 out. 2024.

PIAGET, J.; GRIZE, J.-B.; SZEMINSKA, A.; BANG, V. **Epistemology and Psychology of Functions**. Dordrecht: Springer Netherlands, 1977.

PIAGET, J. **The Psychology of Intelligence**. London: Routledge, 1999.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. **Contemporary Educational Psychology**, v. 25, p. 54-67, 2000.

SCORZA, F. A. *et al.* Neurogênese e depressão: etiologia ou nova ilusão? **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 27, n. 3, p. 249-253, set. 2005. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462005000300017>.

STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

VENTURA, D. F. Neurociências e Comportamento no Brasil. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. 1, p. 21-29, 2010.

VERGNAUD, G. A teoria dos campos conceituais. In: SILVA, S. A. G. da (Org.). **Construtivismo e conhecimento: contribuições para o ensino**. Campinas: Papirus, 1990. p. 143-172.

VILLAR, J. M. G. **Discalculia na sala de aula de matemática: um estudo de caso com dois estudantes**. 2017. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/5804>. Acesso em: 20 out. 2024.

WADSWORTH, B. J. **Piaget's Theory of Cognitive and Affective Development**. 5<sup>th</sup> ed. Boston: Allyn & Bacon, 2003.