

NEURODESENVOLVIMENTO E DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

NEURODEVELOPMENT AND LEARNING DIFFICULTIES

Lucinete Souza Silva¹
Rozineide Iraci Pereira da Silva²

RESUMO: O presente artigo discute as relações entre neurodesenvolvimento e dificuldades de aprendizagem, considerando a aprendizagem como processo construído pela interação entre maturação cerebral, linguagem, funções executivas, experiências escolares, vínculos sociais e condições de mediação pedagógica. A abordagem adotada compreende que dificuldades persistentes de leitura, escrita, cálculo, atenção, memória operacional e autorregulação não podem ser interpretadas apenas como baixo rendimento, pois exigem análise integrada dos fatores neurobiológicos, cognitivos, emocionais, familiares e escolares. Nesse percurso, o estudo destaca a necessidade de diferenciar dificuldades escolares circunstanciais de transtornos específicos de aprendizagem, sem reduzir o estudante ao diagnóstico. A discussão ressalta a avaliação interdisciplinar, a identificação precoce, a intervenção baseada em evidências e a organização de práticas pedagógicas inclusivas como caminhos para ampliar a participação escolar e favorecer o desenvolvimento de estudantes com diferentes perfis de aprendizagem.

Palavras-chave: Neurodesenvolvimento. Dificuldades de aprendizagem. Transtornos de aprendizagem. Funções executivas. Inclusão escolar.

ABSTRACT: This article discusses the relationships between neurodevelopment and learning difficulties, understanding learning as a process shaped by the interaction among brain maturation, language, executive functions, school experiences, social bonds and pedagogical mediation. The approach adopted considers that persistent difficulties in reading, writing, calculation, attention, working memory and self-regulation cannot be interpreted only as low school performance, since they require an integrated analysis of neurobiological, cognitive, emotional, family and school factors. In this path, the study highlights the need to distinguish circumstantial school difficulties from specific learning disorders, without reducing the student to the diagnosis. The discussion emphasizes interdisciplinary assessment, early identification, evidence-based intervention and the organization of inclusive pedagogical practices as ways to expand school participation and support the development of students with different learning profiles.

Keywords: Neurodevelopment. Learning difficulties. Learning disorders. Executive functions. School inclusion.

¹Mestranda em neurociência da educação pela Christian Business School, especialista em libras educação do surdo, neuropsicopedagoga clínica institucional, graduada em pedagogia.

²Orientadora: PhD, doutora em ciências da educação, mestra em ciências da educação, especialista em escrita avançada, psicopedagoga, pedagoga. Professora e orientadora da Christian Business School- CBS.

1 INTRODUÇÃO

O estudo do neurodesenvolvimento tem ampliado a compreensão sobre as dificuldades de aprendizagem, pois permite analisar como a criança organiza progressivamente funções perceptivas, motoras, linguísticas, atencionais, afetivas e executivas ao longo da escolarização. Nessa perspectiva, aprender não corresponde apenas à assimilação de conteúdos, mas à coordenação de sistemas cerebrais e experiências sociais que possibilitam perceber, simbolizar, lembrar, comparar, planejar e responder às demandas escolares. Quando esse percurso apresenta atrasos, oscilações ou padrões persistentes de desempenho abaixo do esperado, a escola precisa interpretar tais manifestações com cautela, sem atribuí-las de modo imediato à falta de esforço ou à ausência de interesse do estudante (Rotta, 2016).

A dificuldade de aprendizagem envolve um campo heterogêneo, no qual se articulam fatores individuais, familiares, culturais e pedagógicos. Algumas dificuldades podem surgir por lacunas na escolarização, métodos inadequados, ausências frequentes, vulnerabilidades socioeconômicas, sofrimento emocional ou baixa exposição a práticas de leitura e escrita. Há situações, entretanto, em que as dificuldades permanecem mesmo diante de ensino adequado e intervenções consistentes, exigindo investigação clínica e educacional mais detalhada. Por essa razão, a distinção entre dificuldade escolar e transtorno específico de aprendizagem constitui uma necessidade para evitar tanto a medicalização apressada quanto a negligência diante de sinais persistentes (Ciasca, 2015).

No âmbito diagnóstico, os transtornos do neurodesenvolvimento são descritos como condições que se manifestam cedo no desenvolvimento e produzem prejuízos em áreas pessoais, sociais, acadêmicas ou ocupacionais. Entre eles, o transtorno específico de aprendizagem aparece associado a prejuízos persistentes em leitura, expressão escrita ou matemática, desde que tais prejuízos não sejam melhor explicados por deficiência intelectual, baixa acuidade sensorial, ausência de oportunidade educacional ou fatores culturais. Essa classificação contribui para organizar critérios, mas não substitui a análise pedagógica cotidiana, porque a compreensão do aluno exige leitura contextualizada de sua história escolar e de suas respostas às intervenções (American Psychiatric Association, 2022).

A investigação das dificuldades de aprendizagem requer olhar interdisciplinar, visto que a aquisição escolar mobiliza linguagem oral, consciência fonológica, memória, atenção, processamento visual, coordenação motora, motivação e interação social. A leitura, por

exemplo, depende de circuitos especializados que se formam pela experiência cultural com símbolos gráficos, ao passo que a escrita exige integração entre linguagem, planejamento, memória ortográfica e controle motor. A matemática, por sua vez, convoca sentido numérico, raciocínio lógico, memória de trabalho e compreensão simbólica. Assim, o rendimento acadêmico resulta de uma rede funcional que pode ser favorecida ou limitada por diferentes condições (Dehaene, 2012).

Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar as relações entre neurodesenvolvimento e dificuldades de aprendizagem, destacando fundamentos neurobiológicos, critérios conceituais, funções executivas, manifestações acadêmicas e estratégias de avaliação e intervenção. A discussão está organizada em cinco eixos temáticos, com ênfase na necessidade de articular conhecimento científico e prática escolar inclusiva. O propósito não é transformar a escola em espaço clínico, mas reconhecer que professores, famílias e equipes multiprofissionais podem atuar de forma integrada para identificar sinais, planejar apoios, ajustar metodologias e proteger o direito à aprendizagem de estudantes com trajetórias diversas (Fonseca, 2007).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3

2.1 NEURODESENVOLVIMENTO, MATURAÇÃO CEREBRAL E APRENDIZAGEM ESCOLAR

O neurodesenvolvimento corresponde a um processo contínuo de organização do sistema nervoso, marcado por maturação cerebral, plasticidade, especialização funcional e interação com o ambiente. Desde a infância, as experiências sensoriais, afetivas, motoras e linguísticas contribuem para a formação de redes que sustentam habilidades acadêmicas posteriores. A aprendizagem escolar, nesse sentido, não ocorre de modo isolado, pois depende de condições biológicas e de oportunidades culturais oferecidas ao estudante. A qualidade das interações, a previsibilidade da rotina, a estimulação da linguagem e a mediação pedagógica participam da forma como o cérebro consolida repertórios necessários à leitura, à escrita e ao cálculo (Rotta, 2016).

A plasticidade cerebral permite que o sistema nervoso modifique conexões em resposta às experiências, o que explica a importância da intervenção pedagógica planejada e continuada. Essa plasticidade não significa que qualquer dificuldade desapareça espontaneamente, mas indica que práticas sistemáticas podem favorecer novas rotas de aprendizagem. Estudantes com

dificuldades persistentes demandam repetição qualificada, feedback frequente, organização gradual das tarefas e recursos que aproximem o conteúdo de seus modos de processamento. A intervenção efetiva, portanto, depende de tempo, consistência e sensibilidade para reconhecer avanços pequenos, que muitas vezes antecedem mudanças mais visíveis no desempenho escolar (Dehaene, 2012).

A aprendizagem envolve sistemas funcionais que articulam percepção, atenção, memória, linguagem e ação. Essa articulação faz com que uma dificuldade localizada em determinado componente repercuta em várias atividades escolares. Um estudante com fragilidade na memória operacional, por exemplo, pode compreender uma explicação oral, mas perder partes da sequência ao resolver um problema matemático. De modo semelhante, dificuldades de processamento fonológico podem afetar leitura, escrita e compreensão textual. A análise neuropsicológica da aprendizagem exige, assim, observar não apenas o erro final, mas o caminho cognitivo percorrido até a resposta (Fonseca, 2007).

O desenvolvimento cerebral ocorre em ritmos variados, e essa variação precisa ser compreendida com equilíbrio pela escola. Nem todo atraso corresponde a transtorno, mas sinais persistentes de prejuízo, especialmente quando associados a sofrimento, evasão, baixa autoestima ou resistência às atividades acadêmicas, exigem acompanhamento. A maturação das áreas relacionadas à linguagem, à atenção e ao controle executivo prolonga-se ao longo da infância e da adolescência, o que torna a trajetória escolar sensível a intervenções adequadas. A identificação cuidadosa evita comparações simplistas entre alunos e amplia a possibilidade de apoios proporcionais às necessidades observadas (Ciasca, 2015).

A leitura e a escrita são aquisições culturais recentes na história humana e exigem reorganização de sistemas cerebrais originalmente destinados a funções visuais, auditivas e linguísticas. O cérebro não nasce especializado para ler, mas adapta circuitos de reconhecimento visual, linguagem oral e memória para decodificar sinais gráficos. Por isso, a alfabetização requer ensino explícito, exposição frequente e integração entre som, letra e significado. Quando essa integração não se consolida de forma esperada, a dificuldade pode surgir não por ausência de inteligência, mas por desafios específicos na automatização de processos básicos (Dehaene, 2012).

A aprendizagem matemática envolve noções de quantidade, comparação, ordenação, memória de fatos aritméticos e manipulação simbólica. Crianças com dificuldades nessa área podem apresentar problemas para compreender valor posicional, recuperar resultados de

operações, estimar grandezas ou interpretar enunciados. Tais manifestações não devem ser reduzidas à ideia de desatenção, pois podem expressar limitações em redes cognitivas responsáveis por processamento numérico e memória operacional. A análise pedagógica precisa observar em quais etapas o estudante se perde, quais estratégias utiliza e que tipos de apoio favorecem a resolução (Fletcher, 2019).

O desenvolvimento da linguagem oral antecede e sustenta parte expressiva das aprendizagens escolares. Vocabulário, consciência fonológica, compreensão sintática e capacidade narrativa influenciam a forma como a criança se aproxima do texto escrito. Quando há fragilidades nessas dimensões, a alfabetização pode ocorrer com maior lentidão e exigir atividades específicas de segmentação sonora, associação grafema fonema e compreensão de sentido. O trabalho escolar com linguagem precisa ir além da repetição mecânica, pois a criança aprende melhor quando compreende a função comunicativa da leitura e da escrita em situações significativas (Snowling, 2019).

A compreensão do neurodesenvolvimento orienta a escola a reconhecer que a aprendizagem resulta de múltiplas condições, e não de uma única causa. Essa compreensão favorece uma postura menos punitiva diante do erro, uma vez que o erro pode revelar modos de processamento ainda instáveis. Quando o professor identifica padrões de dificuldade, registra evidências e adapta intervenções, cria condições para encaminhamentos mais precisos e para uma atuação pedagógica menos baseada em impressões subjetivas. Desse modo, a neurociência contribui quando dialoga com a educação sem substituir a dimensão humana e social do processo escolar (Diamond, 2013).

2.2 DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E TRANSTORNOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

A expressão dificuldade de aprendizagem abrange situações diversas, que podem decorrer de fatores pedagógicos, emocionais, sociais, linguísticos ou neurobiológicos. Sua amplitude exige cautela, porque o mesmo baixo desempenho pode ter origens muito distintas. Uma criança pode apresentar dificuldades por lacunas no processo de alfabetização, por mudança frequente de escola, por ausência de mediação familiar, por sofrimento psíquico ou por um transtorno específico. O primeiro passo para compreender o quadro consiste em analisar a história do estudante, a qualidade das oportunidades de ensino e a persistência dos sinais ao longo do tempo (Ciasca, 2015).

O transtorno específico de aprendizagem caracteriza-se por dificuldades persistentes em habilidades acadêmicas fundamentais, mesmo quando há ensino adequado e oportunidades de aprendizagem. A classificação diagnóstica abrange prejuízos em leitura, expressão escrita e matemática, com diferentes graus de severidade. Essa compreensão evita a fragmentação excessiva de diagnósticos, mas exige descrever com precisão quais habilidades estão comprometidas. O diagnóstico responsável deve considerar registros escolares, avaliação padronizada, observação clínica, história familiar e resposta às intervenções, sem depender de uma única prova ou impressão isolada (American psychiatric association, 2022).

A distinção entre dificuldade escolar e transtorno específico de aprendizagem não tem finalidade de rotular, mas de orientar apoios. Quando uma dificuldade é circunstancial, a reorganização do ensino, a recuperação de lacunas e o fortalecimento da rotina podem produzir avanços consistentes. Quando há transtorno, essas ações continuam necessárias, porém precisam ser mais sistemáticas, intensivas e acompanhadas por profissionais especializados. A ausência dessa distinção pode gerar dois riscos: considerar toda dificuldade como patologia ou ignorar quadros que demandam intervenção especializada desde cedo (Fletcher, 2019).

A dislexia representa uma das manifestações mais conhecidas dos transtornos específicos de aprendizagem, sendo associada a prejuízos persistentes na precisão ou fluência da leitura e no reconhecimento de palavras. Muitas vezes, a criança compreende oralmente histórias e explicações, mas apresenta lentidão, trocas, omissões e esforço excessivo diante do texto escrito. Essa discrepância entre compreensão oral e decodificação escrita pode gerar frustração e interpretações equivocadas de preguiça. A intervenção precisa contemplar consciência fonológica, correspondência entre letras e sons, leitura orientada e construção gradual de fluência (Shaywitz, 2003).

As dificuldades na expressão escrita podem envolver ortografia, organização textual, pontuação, coerência, planejamento e revisão. Algumas crianças conseguem expor oralmente ideias com riqueza, mas produzem textos curtos, desorganizados ou repletos de erros persistentes. Essa diferença indica que escrever exige coordenação entre linguagem, memória, planejamento e controle atencional. O apoio pedagógico precisa ensinar explicitamente etapas de produção textual, oferecer modelos, permitir reescritas e valorizar a construção progressiva de autonomia, em vez de limitar a correção à marcação de erros no produto final (Snowling, 2019).

As dificuldades matemáticas podem aparecer na contagem, na compreensão de quantidade, no cálculo, na resolução de problemas e na interpretação de símbolos. Algumas crianças decoram procedimentos, mas não compreendem o sentido das operações, enquanto há estudantes que entendem conceitos e falham na recuperação rápida de fatos aritméticos. Essa diversidade mostra que a matemática exige avaliação detalhada de processos. A intervenção deve combinar material concreto, representação visual, linguagem matemática, treino gradual e resolução contextualizada, respeitando o nível de compreensão do estudante (Fletcher, 2019).

A coexistência entre transtornos de aprendizagem e condições associadas do neurodesenvolvimento é frequente, o que torna a avaliação mais complexa. Estudantes com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade podem apresentar prejuízos acadêmicos por desatenção, impulsividade e desorganização, mas podem coexistir dificuldades específicas de leitura, escrita ou cálculo. A escola precisa evitar explicações únicas, pois um mesmo aluno pode necessitar de apoio para atenção, organização do material, autorregulação emocional e aprendizagem acadêmica específica. O planejamento educacional deve nascer dessa leitura ampla (Barkley, 2012).

O reconhecimento dos transtornos específicos de aprendizagem não deve afastar a responsabilidade pedagógica da escola. O diagnóstico pode esclarecer necessidades, mas não substitui o ensino. Ao contrário, ele demanda práticas mais explícitas, acessíveis e monitoradas. A escola precisa oferecer adaptações razoáveis, estratégias multissensoriais, tempo adequado, avaliação diversificada e acompanhamento contínuo dos progressos. A finalidade é permitir que o estudante participe do currículo com apoios proporcionais, sem ser reduzido ao laudo nem excluído das expectativas de desenvolvimento (World health organization, 2024).

2.3 FUNÇÕES EXECUTIVAS, ATENÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDER

As funções executivas compreendem processos cognitivos que permitem planejar, inibir respostas inadequadas, manter informações em mente, alternar estratégias e monitorar ações. Na escola, essas funções aparecem em tarefas como copiar da lousa, resolver problemas, organizar materiais, revisar respostas e seguir instruções com várias etapas. Quando há fragilidades executivas, o estudante pode saber parte do conteúdo, mas não conseguir organizar sua resposta ou sustentar o esforço até o fim da atividade. A dificuldade, nesse caso, não se

limita ao conteúdo acadêmico, pois envolve modos de administrar a própria aprendizagem (Diamond, 2013).

A memória operacional é uma função essencial para a aprendizagem, pois permite manter e manipular informações durante uma tarefa. Na leitura, ela ajuda a integrar palavras e frases para construir sentido. Na matemática, sustenta a retenção de números, etapas e regras enquanto o aluno realiza cálculos. Na escrita, auxilia a manter a ideia, escolher palavras e controlar a estrutura da frase. Quando essa memória é frágil, tarefas longas ou com muitas instruções podem produzir erros que não refletem ausência de compreensão, mas sobrecarga cognitiva (Barkley, 2012).

O controle inibitório permite interromper respostas impulsivas e selecionar comportamentos mais adequados à situação. Em sala de aula, essa função se expressa quando a criança espera a vez, confere uma resposta antes de entregar a atividade ou evita abandonar uma tarefa diante da primeira dificuldade. Estudantes com menor controle inibitório podem responder rapidamente e errar por precipitação, mesmo quando conhecem o conteúdo. A intervenção escolar pode auxiliar por meio de rotinas claras, instruções breves, pistas visuais e oportunidades de autocorreção (Diamond, 2013).

A flexibilidade cognitiva possibilita mudar de estratégia quando uma solução não funciona, considerar diferentes pontos de vista e transitar entre regras. Essa função é importante para compreender textos, resolver problemas matemáticos e adaptar-se a novas propostas de aprendizagem. Alunos com baixa flexibilidade podem insistir em um procedimento inadequado, resistir a mudanças na rotina ou ter dificuldade para transferir aprendizagens para contextos diferentes. A mediação pedagógica deve apresentar caminhos alternativos, comparar estratégias e mostrar que o erro pode funcionar como ponto de reorganização do pensamento (Diamond, 2013).

A atenção sustentada influencia a permanência do estudante em atividades que exigem esforço prolongado. Em tarefas de leitura, escrita ou cálculo, oscilações atencionais podem provocar perda de informações, inversões, omissões e respostas incompletas. A atenção, entretanto, não depende apenas da vontade, pois envolve maturação, interesse, ambiente, saúde, sono, emoções e clareza da tarefa. A escola pode reduzir distrações, dividir atividades em etapas, alternar modalidades de apresentação e usar combinados objetivos para favorecer a permanência do aluno no processo (Barkley, 2012).

A autorregulação emocional interfere diretamente na aprendizagem, visto que frustração, medo de errar e histórico de fracasso podem bloquear a participação do estudante. Crianças com dificuldades persistentes costumam desenvolver atitudes de esquivas, silêncio ou oposição diante de atividades que expõem suas fragilidades. Essas reações não devem ser interpretadas apenas como indisciplina, pois podem expressar tentativa de proteção diante de experiências repetidas de insucesso. O ambiente escolar precisa criar segurança para que o aluno tente, receba apoio e perceba avanços possíveis (Fonseca, 2007).

As funções executivas desenvolvem-se ao longo do tempo e são sensíveis ao contexto educativo. Isso significa que a escola pode contribuir para seu fortalecimento quando ensina estratégias de organização, planejamento e revisão. Listas de etapas, agendas visuais, modelagem de resolução, pausas programadas e autoavaliação orientada ajudam o estudante a tornar visíveis processos que muitas vezes permanecem implícitos. A intervenção deve transformar exigências abstratas, como prestar atenção e organizar-se, em procedimentos concretos que possam ser praticados com acompanhamento (Diamond, 2013).

A relação entre funções executivas e dificuldades de aprendizagem mostra que desempenho acadêmico não depende apenas de inteligência ou domínio de conteúdo. Muitas crianças precisam de apoio para iniciar tarefas, manter foco, lidar com distrações e concluir atividades. Quando a escola identifica essas necessidades, pode ajustar a forma de apresentação dos conteúdos e a avaliação, sem reduzir o rigor pedagógico. A meta é tornar o caminho de aprendizagem mais acessível, permitindo que o estudante demonstre conhecimento com menor interferência de barreiras executivas (Diamond, 2013).

2.4 LEITURA, ESCRITA E MATEMÁTICA COMO CAMPOS DE MANIFESTAÇÃO DAS DIFICULDADES

A leitura exige a transformação de sinais gráficos em linguagem significativa, processo que depende da precisão na decodificação e da compreensão do texto. Na alfabetização, a criança precisa perceber que letras representam sons, reconhecer padrões ortográficos e automatizar o acesso às palavras. Quando essa automatização não se consolida, a leitura permanece lenta e cansativa, consumindo recursos cognitivos que seriam destinados à compreensão. Por isso, estudantes com dificuldades de leitura podem entender melhor quando escutam o texto do que quando precisam decodificá-lo sozinhos (Dehaene, 2012).

A consciência fonológica constitui uma base importante para a aprendizagem da leitura, pois envolve a capacidade de perceber e manipular sons da fala. Crianças que têm dificuldade para identificar rimas, segmentar sílabas, reconhecer fonemas ou associar sons a letras podem enfrentar obstáculos no processo de alfabetização. Tais sinais precisam ser observados desde cedo, antes que o fracasso se acumule. Atividades orais, jogos sonoros, leitura compartilhada e ensino explícito das relações grafema fonema auxiliam a criança a compreender o funcionamento do sistema alfabético (Snowling, 2019).

A fluência leitora não se resume à velocidade, pois envolve precisão, ritmo e expressividade. Quando o aluno lê de forma muito lenta, fragmentada ou insegura, grande parte de sua energia cognitiva fica concentrada na identificação de palavras, prejudicando a compreensão. A intervenção deve combinar leitura orientada, repetição com sentido, textos adequados ao nível do estudante e acompanhamento dos progressos. A cobrança isolada por rapidez pode aumentar ansiedade, enquanto o treino estruturado favorece confiança e ampliação gradual da autonomia (Shaywitz, 2003).

A compreensão textual depende de vocabulário, inferência, memória, conhecimento prévio e monitoramento do sentido. Há estudantes que decodificam palavras com precisão, mas têm dificuldade para relacionar ideias, localizar informações implícitas ou resumir o conteúdo. Nesses casos, a intervenção precisa trabalhar estratégias de leitura, como antecipação, formulação de perguntas, identificação de ideias principais e retomada de trechos. A compreensão se constrói de modo ativo, por meio de diálogo com o texto e com as experiências culturais do leitor (Fonseca, 2007).

10

A escrita envolve planejamento, tradução das ideias em linguagem, domínio ortográfico e revisão. Muitos estudantes com dificuldades escrevem pouco porque gastam energia excessiva tentando lembrar a grafia das palavras ou organizar a sequência das frases. A produção textual torna-se mais acessível quando o professor oferece planejamento prévio, banco de palavras, modelos de estrutura, escrita coletiva e reescrita orientada. A avaliação precisa considerar o processo, pois a melhora da escrita depende de sucessivas oportunidades de elaboração e revisão (Ciasca, 2015).

A ortografia apresenta desafios específicos porque exige memória visual, consciência fonológica, conhecimento de regras e exposição frequente à leitura. Alguns erros são esperados em determinadas etapas, mas sua persistência pode indicar necessidade de intervenção específica. A simples cópia repetida de palavras nem sempre resolve o problema, pois o

estudante precisa compreender regularidades e irregularidades do sistema escrito. Atividades de comparação, classificação de padrões, análise de famílias de palavras e revisão guiada podem favorecer a aprendizagem ortográfica (Moojen, 2016).

Na matemática, as dificuldades podem surgir tanto na compreensão conceitual quanto na execução de procedimentos. Um aluno pode saber contar objetos, mas não compreender o sistema decimal. Pode decorar tabuadas, mas não entender multiplicação como agrupamento. Pode realizar contas, mas falhar na interpretação de problemas. Essa diversidade exige avaliação que investigue sentido numérico, linguagem, memória e raciocínio. O ensino precisa articular material manipulável, representação pictórica, símbolos e situações reais, construindo pontes entre experiência concreta e abstração (Fletcher, 2019).

A resolução de problemas matemáticos exige leitura, interpretação, seleção de dados, escolha de operação e verificação da resposta. Por isso, dificuldades nessa área podem refletir não apenas fragilidades numéricas, mas dificuldades linguísticas e executivas. O estudante precisa compreender o enunciado, manter informações em mente e planejar uma sequência de ações. O ensino pode auxiliar quando explicita a estrutura dos problemas, utiliza esquemas visuais, promove verbalização do raciocínio e incentiva a conferência das soluções encontradas (Barkley, 2012).

2.5 AVALIAÇÃO INTERDISCIPLINAR, INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E INCLUSÃO ESCOLAR

A avaliação das dificuldades de aprendizagem deve reunir informações de diferentes fontes, incluindo família, escola, histórico de desenvolvimento, desempenho acadêmico, observação comportamental e instrumentos específicos. Essa combinação permite compreender se as dificuldades são recentes ou persistentes, se ocorrem em todas as disciplinas ou em áreas delimitadas, e se respondem às intervenções oferecidas. Avaliar não significa apenas aplicar testes, mas construir uma interpretação cuidadosa do percurso do estudante e das condições em que a aprendizagem acontece (Ciasca, 2015).

A participação do professor é indispensável no processo avaliativo, pois ele acompanha o estudante em situações reais de aprendizagem. Registros de erros frequentes, tempo de execução, comportamento diante de desafios, resposta a diferentes estratégias e evolução após intervenções oferecem dados valiosos. Esses registros ajudam a equipe multiprofissional a compreender o funcionamento acadêmico do aluno para além do consultório. A escola, quando

documenta o processo, deixa de atuar apenas por impressão e passa a produzir evidências pedagógicas que orientam decisões (Rotta, 2016).

A identificação precoce contribui para evitar que dificuldades iniciais se transformem em histórico prolongado de fracasso. Sinais como atraso persistente na associação entre letras e sons, baixa fluência, erros ortográficos resistentes, dificuldade acentuada com números, desorganização intensa e esquiva de tarefas precisam ser acompanhados. Intervenções oportunas podem reduzir prejuízos acadêmicos e emocionais. A espera passiva pela maturação pode atrasar apoios necessários, especialmente quando os sinais permanecem apesar de ensino adequado (Shaywitz, 2003).

A intervenção pedagógica deve ser planejada com base nas necessidades identificadas, e não apenas na série escolar. Estudantes com dificuldades de leitura podem precisar retomar habilidades fonológicas, mesmo quando já estão em anos posteriores. Estudantes com dificuldades matemáticas podem necessitar de reconstrução de conceitos básicos antes de avançar para operações complexas. Esse retorno não deve ser visto como retrocesso, mas como reorganização de bases. O ensino eficaz respeita a sequência de aprendizagem e oferece desafios possíveis, progressivos e acompanhados (Fletcher, 2019).

As adaptações escolares precisam garantir acesso ao currículo sem eliminar a exigência de aprendizagem. Tempo ampliado, leitura mediada, avaliação oral, redução de cópias extensas, uso de recursos visuais, organização em etapas e apoio tecnológico podem permitir que o estudante demonstre conhecimentos que seriam prejudicados por barreiras específicas. Essas medidas não configuram privilégio, mas ajuste proporcional às necessidades. A inclusão ocorre quando a escola reconhece diferenças e organiza condições para participação efetiva nas atividades comuns (World health organization, 2024).

A intervenção em leitura e escrita deve combinar ensino explícito, prática sistemática e significado. Atividades multissensoriais podem favorecer a associação entre som, letra, gesto e imagem, especialmente quando o estudante apresenta dificuldade de automatização. A leitura compartilhada, a escrita orientada e a reescrita com feedback ajudam a transformar habilidades isoladas em uso funcional da linguagem. O objetivo é que o aluno avance na precisão, na fluência e na compreensão sem perder o vínculo com a função social da leitura e da escrita (Snowling, 2019).

O trabalho com funções executivas pode ser incorporado à rotina escolar por meio de estratégias simples e consistentes. O professor pode apresentar objetivos antes da tarefa, dividir

instruções, usar quadros de passos, ensinar o estudante a conferir respostas e criar momentos de planejamento. Essas ações beneficiam toda a turma, mas são especialmente importantes para alunos com dificuldades de organização, atenção e memória operacional. A intervenção executiva não se limita a treinos cognitivos isolados, pois precisa estar ligada às situações concretas de aprendizagem (Diamond, 2013).

A inclusão escolar de estudantes com dificuldades de aprendizagem requer articulação entre conhecimento científico, compromisso ético e sensibilidade pedagógica. O diagnóstico pode orientar apoios, mas a trajetória escolar depende de vínculos, expectativas realistas, acompanhamento contínuo e práticas que valorizem progressos. A escola inclusiva não ignora as dificuldades nem reduz o aluno a elas. Ela reconhece necessidades, organiza respostas, dialoga com a família e busca garantir que o estudante participe da vida escolar com dignidade, pertencimento e possibilidades reais de aprendizagem (Fonseca, 2007).

3 CONCLUSÃO

A análise das relações entre neurodesenvolvimento e dificuldades de aprendizagem evidencia que o desempenho escolar resulta de uma rede complexa de fatores biológicos, cognitivos, emocionais, sociais e pedagógicos. A aprendizagem de leitura, escrita e matemática exige maturação cerebral, mediação cultural, ensino explícito e condições de participação. Quando dificuldades persistentes surgem, a escola precisa observá-las com cuidado, registrando evidências e evitando interpretações simplistas. A compreensão neurodesenvolvimental permite deslocar a ideia de incapacidade para a noção de necessidade de apoio, sem negar a existência de transtornos específicos que exigem intervenção planejada.

A distinção entre dificuldades escolares circunstanciais e transtornos específicos de aprendizagem mostrou-se fundamental para orientar encaminhamentos e práticas pedagógicas. Dificuldades associadas a lacunas de ensino, vulnerabilidades contextuais ou experiências escolares inadequadas demandam reorganização pedagógica e acompanhamento. Já os transtornos específicos exigem intervenção sistemática, interdisciplinar e baseada em evidências, com adaptações que preservem o acesso ao currículo. Em ambos os casos, o estudante precisa ser compreendido em sua trajetória, e não apenas por notas, erros ou diagnósticos.

Derradeiramente, a inclusão escolar de estudantes com dificuldades de aprendizagem depende de práticas que unam avaliação cuidadosa, identificação precoce, intervenção contínua

e respeito aos diferentes modos de aprender. O professor não precisa assumir função clínica, mas pode atuar como mediador atento, capaz de reconhecer sinais, ajustar estratégias e dialogar com profissionais e famílias. A construção de uma escola inclusiva exige abandonar explicações culpabilizadoras e fortalecer respostas pedagógicas intencionais, para que o conhecimento sobre o neurodesenvolvimento se traduza em oportunidades reais de aprendizagem e participação.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5-TR**. 5. ed., text rev. Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing, 2022.

BARKLEY, Russell A. **Executive functions: what they are, how they work, and why they evolved**. New York: Guilford Press, 2012.

CIASCA, Sylvia Maria; RODRIGUES, Sônia das Dores; AZONI, Cíntia Alves Salgado; LIMA, Ricardo Franco de. **Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade**. Ribeirão Preto: Book Toy, 2015.

DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler**. Porto Alegre: Penso, 2012.

DIAMOND, Adele. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v. 64, p. 135-168, 2013. 14

FLETCHER, Jack M.; LYON, G. Reid; FUCHS, Lynn S.; BARNES, Marcia A. **Learning disabilities: from identification to intervention**. 2. ed. New York: Guilford Press, 2019.

FONSECA, Vitor da. **Cognição, neuropsicologia e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2007.

MOOJEN, Sônia Maria Pallaoro; BASSOA, Ana; GONÇALVES, Hosana Alves. Características da dislexia de desenvolvimento e sua manifestação na idade adulta. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 33, n. 100, p. 50-59, 2016.

ROTTA, Newra Tellechea; OHLWEILER, Lygia; RIESGO, Rudimar dos Santos. **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SHAYWITZ, Sally. **Overcoming dyslexia: a new and complete science-based program for reading problems at any level**. New York: Knopf, 2003.

SNOWLING, Margaret J. **Dyslexia: a very short introduction**. Oxford: Oxford University Press, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Clinical descriptions and diagnostic requirements for ICD-11 mental, behavioural and neurodevelopmental disorders.** Geneva: World Health Organization, 2024