

**NEUROPSICOPEDAGOGIA E REABILITAÇÃO COGNITIVA NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
INTERFACES ENTRE NEUROCIÊNCIA, FUNÇÕES EXECUTIVAS E PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS NO ENSINO MÉDIO**

NEUROPSYCHOPEDAGOGY AND COGNITIVE REHABILITATION IN MATHEMATICS EDUCATION:
INTERFACES BETWEEN NEUROSCIENCE, EXECUTIVE FUNCTIONS, AND PEDAGOGICAL PRACTICES IN
HIGH SCHOOL

NEUROPSICOPEDAGOGÍA Y REHABILITACIÓN COGNITIVA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS:
INTERFACES ENTRE NEUROCIENCIA, FUNCIONES EJECUTIVAS Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN LA
EDUCACIÓN SECUNDARIA

Renata Teófilo de Sousa¹ 

¹Doutoranda em Ensino pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Professora Efetiva da Secretaria de Educação do Ceará (SEDUC-CE), Sobral, Ceará, Brasil

*Autor correspondente: renata.sousa1@prof.ce.gov.br.

Recebido: 05/12/2025 | **Aprovado:** 06/01/2026 | **Publicado:** 19/01/2026

Resumo: Este ensaio teórico tem como objetivo discutir, de forma crítica e interdisciplinar, o papel das funções executivas, dos processos emocionais e dos fundamentos neurobiológicos na aprendizagem matemática no Ensino Médio, problematizando explicações reducionistas baseadas exclusivamente em lacunas conceituais. Metodologicamente, o estudo caracteriza-se como um ensaio teórico-argumentativo, fundamentado na análise e articulação de produções da Neuropsicopedagogia, da Neurociência Cognitiva e da Psicologia Educacional, com ênfase em estudos sobre funções executivas, neurodiversidade e dificuldades de aprendizagem em Matemática. A análise teórica evidencia que dificuldades matemáticas recorrentes estão frequentemente associadas a sobrecargas executivas, envolvendo memória de trabalho, planejamento, flexibilidade cognitiva e regulação emocional, que comprometem a sustentação do raciocínio matemático, mesmo em estudantes com elevado potencial intelectual. Como resultado, o ensaio propõe a reabilitação cognitiva como eixo pedagógico estruturante, compreendida não como prática clínica, mas como mediação educativa voltada ao fortalecimento das condições cognitivas e emocionais necessárias à aprendizagem. Conclui-se que integrar fundamentos neuropsicopedagógicos ao ensino da Matemática é condição essencial para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas, responsivas à diversidade neurocognitiva e comprometidas com uma aprendizagem matemática mais justa e significativa.

Palavras-chave: Processos executivos. Autorregulação emocional. Pensamento matemático. Intervenção educativa. Diversidade neurocognitiva.

Abstract: This theoretical essay aims to critically and interdisciplinarily discuss the role of executive functions, emotional processes, and neurobiological foundations in mathematics learning at the high school level, challenging reductionist explanations based solely on conceptual gaps. Methodologically, the study is characterized as a theoretical-argumentative essay grounded in the analysis and articulation of contributions from Neuropsychopedagogy, Cognitive Neuroscience, and Educational Psychology, with particular emphasis on studies addressing executive functions, neurodiversity, and learning difficulties in mathematics. The theoretical analysis demonstrates that recurrent difficulties in mathematics are frequently associated with executive overloads, especially involving working memory, planning, cognitive flexibility, and emotional regulation, which compromise the sustained engagement in mathematical reasoning, even among students with high intellectual potential. As a result, the essay proposes cognitive rehabilitation as a structuring pedagogical axis, understood not as a clinical practice but as an educational mediation aimed at strengthening the cognitive and emotional conditions required for learning. It is concluded that integrating neuropsychopedagogical foundations into mathematics education is essential for the development of more inclusive pedagogical practices, responsive to neurocognitive diversity and committed to fairer and more meaningful mathematical learning.

Keywords: Executive processes. Emotional self-regulation. Mathematical thinking. Educational intervention. Neurocognitive diversity.

Resumen: Este ensayo teórico tiene como objetivo discutir de manera crítica e interdisciplinaria el papel de las funciones ejecutivas, los procesos emocionales y los fundamentos neurobiológicos en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria, problematizando explicaciones reduccionistas basadas exclusivamente en vacíos conceptuales. Metodológicamente, el estudio se configura como un ensayo teórico-argumentativo, fundamentado en el análisis y la articulación de aportes provenientes de la Neuropsicopedagogía, la Neurociencia Cognitiva y la Psicología Educativa, con énfasis en investigaciones sobre funciones ejecutivas, neurodiversidad y dificultades de aprendizaje en matemáticas. El análisis teórico evidencia que las dificultades matemáticas recurrentes se asocian con frecuencia a sobrecargas ejecutivas, especialmente relacionadas con la memoria de trabajo, la planificación, la flexibilidad cognitiva y la regulación emocional, que comprometen la capacidad de sostener el razonamiento matemático, incluso en estudiantes con alto potencial intelectual. Como resultado, el ensayo propone la rehabilitación cognitiva como un eje pedagógico estructurante, comprendida no como una práctica clínica, sino como una mediación educativa orientada al fortalecimiento de las condiciones cognitivas y emocionales necesarias para el aprendizaje. Se concluye que la integración de fundamentos neuropsicopedagógicos en la enseñanza de las matemáticas es una condición esencial para la construcción de prácticas pedagógicas más inclusivas, sensibles a la diversidad neurocognitiva y comprometidas con un aprendizaje matemático más justo y significativo.

Palabras-clave: Procesos ejecutivos. Autorregulación emocional. Pensamiento matemático. Intervención educativa. Diversidad neurocognitiva.

1 INTRODUÇÃO

Compreender as dificuldades de aprendizagem em Matemática no ensino médio demanda um olhar que ultrapasse as explicações pedagógicas tradicionais e que se volte para a complexidade cognitiva, emocional e neurobiológica que caracteriza o processo de aprendizagem humana. Embora a literatura educacional brasileira reconheça a necessidade de práticas mais inclusivas e sensíveis à diversidade, a escola ainda se desenvolve, majoritariamente, sob modelos que privilegiam a homogeneização dos modos de aprender, dos tempos cognitivos e das respostas comportamentais esperadas, responsabilizando o estudante pelo próprio desempenho. Essa lógica desconsidera fatores amplamente discutidos pela Neurociência Cognitiva e pela Neuropsicopedagogia, como atenção, memória de trabalho, funções executivas, motivação e regulação emocional, que permanecem pouco incorporados ao cotidiano das práticas didáticas (Costa, 2023; Viana *et al.*, 2023; Pessoa *et al.*, 2025).

Nesse contexto, o ensino-aprendizagem da Matemática apresenta-se como um campo emblemático. Frequentemente percebida como disciplina difícil ou inacessível, a Matemática impõe elevadas exigências cognitivas, especialmente no que se refere à sustentação do raciocínio abstrato, à resolução de problemas e ao uso de estratégias metacognitivas (León *et al.*, 2013). Estudos indicam que processos como planejamento, flexibilidade cognitiva, autorregulação e memória operacional exercem papel mediador relevante na aprendizagem matemática, podendo interferir no desempenho escolar quando não encontram condições pedagógicas adequadas para seu desenvolvimento (Sousa, 2026). Essas mediações tornam-se ainda mais visíveis em contextos de diversidade neurocognitiva, como nos casos de estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), discalculia ou dupla-excepcionalidade.

A literatura sobre dupla-excepcionalidade aponta que altas habilidades/superdotação (AH/SD) podem coexistir com transtornos do neurodesenvolvimento, produzindo perfis cognitivos complexos nos quais elevado potencial lógico-matemático convive com dificuldades de organização e autorregulação (Ogeda *et al.*, 2021; Costa e Silva *et al.*, 2021). Essa sobreposição tende a gerar interpretações pedagógicas equivocadas e diagnósticos tardios,

sobretudo quando se desconsidera que o desempenho acadêmico resulta da articulação entre habilidades cognitivas, envolvimento com a tarefa e condições executivas e emocionais (Renzulli, 2002). Evidências relacionadas à criatividade em estudantes com altas habilidades reforçam essa complexidade, indicando a necessidade de ambientes educativos mais flexíveis e responsivos, ainda pouco presentes na organização escolar (Nakano *et al.*, 2020; Sousa, 2025).

A Neuropsicopedagogia, enquanto campo transdisciplinar que articula conhecimentos da Neurociência, da Psicologia Cognitiva e da Pedagogia, oferece um referencial teórico relevante para problematizar leituras reducionistas das dificuldades de aprendizagem, sem incorrer em uma lógica medicalizante (Dias de Sousa, 2024). Essa perspectiva permite compreender que processos cognitivos e emocionais não constituem causas isoladas do insucesso escolar, mas se manifestam em interação com a organização curricular, as práticas avaliativas e as condições institucionais de ensino. Apesar dos avanços teóricos, observa-se uma lacuna na literatura no que diz respeito à articulação desses fundamentos com a Educação Matemática no ensino médio, especialmente sob uma abordagem que privilegie implicações pedagógicas e curriculares, e não apenas análises centradas no indivíduo (Oliveira, 2024; Sousa, 2025).

Diante desse cenário, este estudo configura-se como um ensaio teórico-argumentativo, conforme compreendido no campo das ciências humanas e sociais, cuja finalidade é problematizar, articular conceitos e tensionar pressupostos consolidados na literatura, sem recorrer à produção empírica direta (Meneghetti, 2011). Ancorado em contribuições da pesquisa qualitativa em Educação Matemática, que reconhecem a centralidade das dimensões cognitivas, didáticas e institucionais na formação do professor-pesquisador, o ensaio busca estabelecer um diálogo crítico entre Neuropsicopedagogia, Neurociência e práticas educativas (Schirlo & Silva, 2013). Nesse sentido, mobilizam-se também evidências recentes da neurociência sobre plasticidade cerebral e aprendizagem mediada por múltiplas experiências sensoriais, compreendidas aqui não como determinantes individuais, mas como fundamentos para a reorganização pedagógica das condições de ensino (Gkintoni *et al.*, 2025). Defende-se, assim, a tese de que a aprendizagem matemática só pode ser plena, inclusiva e intelectualmente significativa quando reconhece a complexidade cognitiva e emocional dos estudantes em articulação com o currículo, as práticas didáticas e as condições institucionais. O artigo organiza-se, portanto, em seções que discutem o campo epistemológico da Neuropsicopedagogia, o papel mediador das funções executivas e as implicações pedagógicas desse diálogo para o ensino da Matemática no ensino médio.

2 NEUROPSICOPEDAGOGIA COMO CAMPO EPISTEMOLÓGICO HÍBRIDO

A Neuropsicopedagogia constitui-se como campo de conhecimento no Brasil a partir do início dos anos 2000, no contexto da aproximação entre Neurociências, Psicologia Cognitiva e Pedagogia, impulsionada pela necessidade de compreender os processos de aprendizagem de forma mais integrada e fundamentada em evidências científicas. Conforme sistematizam Fülle e Lopes (2023), sua emergência está associada tanto ao avanço das neurociências cognitivas quanto às demandas educacionais por práticas mais inclusivas, culminando na consolidação de marcos institucionais, científicos e profissionais que conferiram identidade própria ao campo no

cenário educacional brasileiro.

A compreensão da Neuropsicopedagogia como campo epistemológico híbrido dialoga com a noção de campo científico proposta por Bourdieu, compreendido como um espaço relacional de produção de saberes, no qual diferentes tradições científicas entram em tensão, disputam legitimidade e constroem regras próprias de funcionamento. Nessa perspectiva, a Neuropsicopedagogia não se limita à aplicação instrumental de conhecimentos oriundos da Neurociência, da Psicologia ou da Pedagogia, mas constitui-se como um campo que reorganiza esses referenciais em torno de um objeto específico – os processos de aprendizagem em contextos educacionais –, produzindo categorias analíticas e práticas que não se reduzem às disciplinas de origem (Bourdieu, 2004). O termo *híbrido* justifica-se, portanto, por designar um campo cuja identidade epistemológica resulta da recomposição de saberes distintos, preservando suas tensões constitutivas, e não de uma simples articulação interdisciplinar ou de uma superação transdisciplinar das fronteiras disciplinares.

A emergência da Neuropsicopedagogia no cenário educacional brasileiro não representa apenas o surgimento de uma nova especialidade ou de um discurso tecnicista sobre o aprender; trata-se de uma reconfiguração epistemológica que desafia a histórica fragmentação entre Pedagogia, Psicologia e Neurociências. Sua consolidação, como reconhece a Sociedade Brasileira de Neuropsicopedagogia, insere-se em um movimento de superação das fronteiras disciplinares, propondo uma compreensão integrada do sujeito que aprende, na qual aspectos cognitivos, emocionais, comportamentais e socioculturais deixam de ser analisados isoladamente para compor uma ecologia dinâmica do desenvolvimento humano (Viana *et al.*, 2023).

A Pedagogia, em sua tradição crítica e humanista, sempre reconheceu que aprender não é um ato puramente lógico-racional, mas um processo marcado por experiências, sentidos, afetos e interações. Vygotsky (2007), por exemplo, já afirmava que os processos psicológicos superiores emergem da relação dialógica entre sujeito e cultura, delimitando a importância da mediação social para o desenvolvimento cognitivo. A Psicopedagogia latino-americana, representada por autoras como Bossa (2023), ampliou esse horizonte ao enfatizar que dificuldades escolares não podem ser compreendidas apenas pela via instrucional, mas decorrem de tensões entre estruturas cognitivas, trajetórias afetivas e dinâmicas institucionais que, muitas vezes, silenciam particularidades do aprendente.

A Neuropsicopedagogia insere-se nesse percurso, mas tensiona a discussão ao incorporar um elemento que a educação historicamente negligenciou: a materialidade neurobiológica do cérebro que aprende. Como argumenta Dias de Sousa (2024), ao integrar achados da Neurociência Cognitiva ao campo educacional, abre-se uma possibilidade de análise mais fina dos fatores que modulam o aprender (atenção, memória de trabalho, funções executivas, autorregulação emocional) permitindo compreender a aprendizagem como fenômeno simultaneamente biológico e cultural.

Essa perspectiva não biologiza a educação, tampouco reduz o sujeito a um conjunto de circuitos neurais. Entende-se aqui por biologização da educação a interpretação dos fenômenos educativos a partir de determinações biológicas fixas e individualizantes, nas quais o desempenho escolar é explicado prioritariamente por características neurobiológicas do estudante, desconsiderando mediações pedagógicas, curriculares, culturais

e institucionais. Ao contrário, oferece um contraponto necessário às visões exclusivamente sociológicas ou didáticas, que frequentemente atribuem dificuldades de aprendizagem à falta de esforço, à desorganização ou à suposta ausência de “aptidão matemática”. Conforme aponta Oliveira (2024), tal reducionismo impede o reconhecimento de que o processamento cognitivo é modulável, plástico e profundamente sensível às condições emocionais e ambientais, tornando invisíveis os fatores neurocognitivos que interferem no desempenho escolar.

A epistemologia híbrida da Neuropsicopedagogia ganha ainda mais relevância quando se analisa o caso dos perfis neurodiversos, especialmente estudantes com TDAH, discalculia, AH/SD ou dupla-excepcionalidade. Esses perfis desafiam frontalmente as classificações tradicionais da escola, reforçando que a aprendizagem não obedece a padrões homogêneos e que a excelência cognitiva não imuniza o sujeito contra vulnerabilidades executivas ou emocionais. A literatura especializada ressalta essa complexidade. Barkley (2008) e Barkley e Murphy (2008) demonstram que déficits nas funções executivas, como planejamento, controle inibitório, regulação emocional, gestão da informação, produzem padrões de desempenho altamente oscilantes, frequentemente confundidos com falta de disciplina ou desinteresse.

No campo da superdotação, Renzulli (2002) e Renzulli e Reis (2014) argumentam que talento não é atributo isolado, mas resultado da interação entre habilidades acima da média, criatividade e engajamento. Essa interação, porém, é profundamente modulada por fatores executivos e emocionais, o que significa que um estudante pode possuir raciocínio matemático extraordinário e, simultaneamente, apresentar barreiras para sustentar esse potencial em ambientes escolares rígidos. Nakano *et al.* (2020) reforçam essa tese ao demonstrar que perfis de altas habilidades apresentam modos singulares de criatividade, processamento de informação e regulação emocional, características que podem tanto favorecer quanto dificultar o desempenho acadêmico.

É nesse ponto que a colaboração entre Neurociência, Psicologia Educacional e Pedagogia se torna indispensável. Ogeda (2020) e Ogeda *et al.* (2021) alertam que a dupla-excepcionalidade tende a ser mascarada porque a vulnerabilidade executiva obscurece o talento, enquanto o talento obscurece a vulnerabilidade. Essa dinâmica explica por que muitos estudantes com AH/SD e TDAH, como o analisado no estudo de caso de Sousa (2026), apresentam desempenho escolar irregular, sendo frequentemente rotulados como “instáveis”, “problemáticos” ou “imprevisíveis”, quando, na verdade, possuem uma arquitetura cognitiva altamente complexa e não reconhecida.

A Neuropsicopedagogia fornece, portanto, a estrutura teórica necessária para compreender essas contradições. Ela permite explicar, por exemplo, por que estudantes com excelente raciocínio matemático fracassam em avaliações; por que sujeitos altamente criativos apresentam comportamento desorganizado; ou por que um estudante com AH/SD pode demonstrar tanto genialidade quanto impulsividade. Como argumenta Alves e Nakano (2015), criatividade e dificuldades de aprendizagem não são polos opostos, mas dimensões que podem coexistir em um mesmo perfil cognitivo, sobretudo quando o funcionamento executivo apresenta fragilidades.

Ao reconhecer a multiplicidade desses fatores, a Neuropsicopedagogia também aponta para a necessidade de reformular práticas escolares, concepções docentes e políticas institucionais. Autoras como Mantoan (2015) e Mantoan e Lanuti (2022) lembram que inclusão não é incorporar o estudante à escola, mas transformar a escola

para que ela se torne responsiva à diversidade. Wolfart *et al.* (2025) acrescentam que a formação docente ainda carece de suporte técnico, epistemológico e emocional para lidar com perfis neurodivergentes, o que amplia ainda mais o descompasso entre demanda e prática.

A partir dessas discussões, comprehende-se que a Neuropsicopedagogia não deve ser concebida como um campo acessório ou meramente instrumental da educação, mas como um referencial epistemológico capaz de ampliar a compreensão dos processos que sustentam a aprendizagem, especialmente aqueles que não se manifestam de forma direta no desempenho observável. Seu papel central consiste em oferecer ao professor categorias interpretativas que permitam analisar o aprender para além de respostas comportamentais imediatas, considerando a articulação entre funcionamento cognitivo, regulação emocional, práticas pedagógicas e contextos institucionais.

Nessa perspectiva, defender a Neuropsicopedagogia como campo epistemológico híbrido significa reconhecer que a aprendizagem matemática resulta da interação entre dimensões biológicas, culturais, emocionais e sociais, sem que nenhuma delas possa ser tomada isoladamente como explicação suficiente. Tal compreensão contribui para tensionar modelos pedagógicos homogeneizantes e reforça a necessidade de práticas educativas mais sensíveis à diversidade neurocognitiva dos estudantes, não como resposta normativa, mas como exigência teórica para compreender a complexidade do aprender em contextos escolares contemporâneos.

3 FUNÇÕES EXECUTIVAS E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: UM PONTO CEGO NAS PRÁTICAS ESCOLARES

A aprendizagem matemática no ensino médio tem sido tradicionalmente tratada como um domínio predominantemente lógico, abstrato e descontextualizado. Contudo, abordagens contemporâneas da Neurociência Cognitiva demonstram que a resolução de problemas, o raciocínio lógico e a manipulação simbólica dependem de um conjunto de habilidades autorregulatórias conhecidas como funções executivas (FE), que incluem planejamento, memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e monitoramento contínuo do próprio desempenho (Barkley, 2008; Barkley & Murphy, 2008; León *et al.*, 2013).

O caráter invisível dessas funções, que operam como “andaimes cognitivos”, entendidos aqui como estruturas mentais de suporte que sustentam temporariamente o raciocínio durante tarefas complexas, faz com que a escola raramente reconheça sua importância. Contudo, são elas que sustentam a capacidade do estudante de:

- manter informações ativas durante cálculos matemáticos;
- coordenar etapas de resolução de problemas;
- resistir a impulsos de resposta imediata;
- reorganizar estratégias diante de obstáculos;
- interpretar abstrações matemáticas progressivamente mais complexas;
- controlar ansiedade e frustração durante tarefas desafiadoras.

Assim, a dificuldade matemática não pode ser reduzida à falta de domínio de conteúdos, mas frequentemente decorre da sobrecarga das exigências executivas impostas pelas tarefas escolares. A literatura nacional sobre dificuldade de aprendizagem reforça essa argumentação. Viana *et al.* (2023) afirmam que fragilidades executivas estão diretamente associadas ao insucesso escolar em Matemática, especialmente quando não são reconhecidas pelas práticas pedagógicas. Já Oliveira (2024) sustenta que intervenções precoces voltadas à memória, à atenção e à autorregulação são determinantes para prevenir o agravamento dessas dificuldades ao longo da trajetória escolar.

Esse conjunto de evidências indica que a escola frequentemente avalia conteúdos quando, na realidade, julga processos cognitivos: erros atribuídos ao estudante podem refletir falhas no planejamento, na memória operacional ou na capacidade de sustentar atenção, e não deficiências nos conceitos matemáticos ensinados. Esse descompasso configura um ponto cego nas práticas escolares, na medida em que os processos que sustentam a aprendizagem permanecem invisíveis aos critérios tradicionais de avaliação, contribuindo para a formação de estigmas como: *não tem aptidão, não se concentra, não se esforça*, que por sua vez invisibilizam a dimensão neurobiológica e emocional da aprendizagem.

No Quadro 1, apresenta-se uma síntese das principais funções executivas e seus impactos sobre o desempenho matemático, para explicitar como cada uma delas se articula com tarefas comuns do currículo:

Quadro 1. Impactos das funções executivas na aprendizagem matemática, segundo alguns autores

Função Executiva	Descrição Neurocognitiva	Impacto no Desempenho Matemático	Referências
Memória de trabalho	Mantém e manipula informações ativas enquanto executa tarefas complexas.	Dificuldade para realizar cálculos de cabeça, acompanhar sequências de passos e resolver equações com múltiplas etapas.	Barkley (2008), Viana <i>et al.</i> (2023), León <i>et al.</i> (2013)
Planejamento	Capacidade de organizar ações em sequência lógica, definir metas e prever consequências.	Dificuldades na resolução de problemas, falhas em justificar procedimentos e organizar atividades matemáticas.	Barkley e Murphy (2008), Sousa (2025)
Controle inibitório	Regulação da impulsividade e do comportamento, permitindo respostas deliberadas.	Impulsividade ao marcar respostas, erros por precipitação e dificuldade em revisar etapas.	Barkley (2008), Oliveira (2024)
Flexibilidade cognitiva	Ajuste de estratégias diante de obstáculos ou mudanças na tarefa.	Rigidez para trocar métodos de resolução, dificuldade com problemas não rotineiros ou com interpretações alternativas.	Ogeda <i>et al.</i> (2021), Nakano <i>et al.</i> (2020)
Monitoramento	Avaliação contínua do próprio desempenho e correção de erros.	Pouca autocorreção, repetição de erros, incapacidade de avaliar a plausibilidade de uma solução.	Sousa (2026)

Fonte: Elaboração própria (2025).

O Quadro 1 evidencia que o baixo rendimento matemático não deve ser interpretado como indicador direto de ausência de habilidade. Há uma diferença crucial, e raramente discutida, entre raciocínio matemático e funcionamento executivo. O primeiro relaciona-se à capacidade de estabelecer relações, reconhecer padrões,

modelar situações e abstrair conceitos. O segundo determina se o estudante consegue organizar, sustentar e aplicar essas capacidades sob demanda escolar.

Isso ajuda a explicar por que muitos estudantes considerados “inteligentes, mas desorganizados” apresentam desempenho irregular em Matemática: suas funções executivas não acompanham o potencial cognitivo. A literatura sobre dupla-excepcionalidade reforça essa tensão. Ogeda (2020) demonstra que estudantes com AH/SD e TDAH manifestam elevada capacidade lógica associada a vulnerabilidades executivas significativas, produzindo perfis de oscilação entre excelência e fracasso escolar.

A escola, porém, continua estruturada sobre pressupostos de linearidade cognitiva, estabilidade emocional e homogeneidade comportamental, condições que não correspondem às diversidades reais do cérebro humano. Isso cria um ambiente instrucional que tende a punir o estudante cujas FE não operam de forma automática ou madura, naturalizando a ideia de que é o estudante quem não acompanha quando, na verdade, é a escola que ainda não comprehende os mecanismos que sustentam a aprendizagem matemática.

Nesse sentido, reconhecer a centralidade das funções executivas não é um acréscimo metodológico, mas uma revisão epistemológica. Significa compreender que o raciocínio matemático é inseparável da autorregulação cognitiva, que erros não revelam apenas lacunas conceituais, mas exigências executivas excessivas impostas pelo modo como as tarefas são organizadas, e que a aprendizagem é um processo tão emocional quanto lógico, tão cerebral quanto cultural. É a partir dessa compreensão que se torna possível pensar em práticas pedagógicas, intervenções de reabilitação cognitiva e reorganização curricular que acolham a diversidade neurocognitiva dos estudantes, um tema que será aprofundado na seção seguinte.

4 REABILITAÇÃO COGNITIVA COMO EIXO PEDAGÓGICO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A ideia de reabilitação cognitiva ainda provoca resistência no campo educacional, em parte porque é frequentemente associada a práticas clínicas, medicalizantes ou restritas ao contexto da saúde. No campo clínico, o termo refere-se a intervenções sistemáticas voltadas à recuperação ou compensação de funções cognitivas comprometidas, geralmente em decorrência de lesões neurológicas ou transtornos do neurodesenvolvimento. Entretanto, quando analisada à luz da Neurociência Cognitiva, da Psicologia Educacional e da Neuropsicopedagogia, faz-se necessário um uso conceitualmente delimitado do termo no contexto escolar, de modo que ele não se confunda com práticas pedagógicas ordinárias nem seja empregado de forma indiscriminada. Neste artigo, não é compreendida como procedimento terapêutico, mas como um conjunto específico e intencional de ações pedagógicas orientadas ao fortalecimento de funções executivas diretamente implicadas na aprendizagem matemática, especialmente aquelas relacionadas à atenção, à memória de trabalho, ao planejamento e à autorregulação (Barkley, 2008; Barkley & Murphy, 2008).

Essa delimitação é fundamental. No contexto educacional, reabilitar funções cognitivas não significa tratar estudantes, medicalizar dificuldades ou substituir o trabalho pedagógico, mas atuar de forma sistemática sobre demandas executivas excessivas impostas pelas tarefas escolares, criando condições didáticas e ambientais que favoreçam o engajamento cognitivo e a sustentação do raciocínio matemático. Diferentemente da estimulação

cognitiva, que pode ocorrer de forma difusa e não intencional, a reabilitação cognitiva pressupõe objetivos claros, continuidade, monitoramento e adequação às demandas específicas da aprendizagem matemática. Oliveira (2024), ao discutir o papel da estimulação cognitiva, afirma que intervenções precoces e sistemáticas em atenção e memória podem prevenir dificuldades de aprendizagem e reduzir desigualdades cognitivas ao longo da trajetória escolar.

Do ponto de vista neuropsicopedagógico, essa compreensão reposiciona a responsabilidade pelo desempenho escolar, deslocando-a de uma leitura individualizante para uma análise das condições pedagógicas. O professor não é apenas transmissor de conteúdos, mas mediador cognitivo, responsável por ajustar demandas, selecionar estratégias e organizar experiências de aprendizagem compatíveis com a arquitetura neurocognitiva dos estudantes, sem que isso implique uma prática clínica. Pessoa *et al.* (2025) defendem que essa mediação exige conhecimento dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. Bossa (2023) já havia argumentado que todo processo educativo é intervencional, embora nem toda intervenção educativa possa ser caracterizada como reabilitação cognitiva, sendo esta última reservada a situações em que há desequilíbrio persistente entre exigências escolares e funcionamento executivo.

No caso de perfis neurodiversos, como TDAH, AH/SD, discalculia e dupla-excepcionalidade, essa distinção torna-se ainda mais necessária. Embora esses perfis compartilhem desafios relacionados à autorregulação, suas especificidades cognitivas, pedagógicas e contextuais exigem abordagens diferenciadas, e não uma lógica intervencional homogênea. No caso da dupla-excepcionalidade, por exemplo, a oscilação de desempenho não decorre de inconsistência intelectual, mas de uma tensão entre elevado potencial cognitivo e vulnerabilidades executivas, que afetam a sustentação do desempenho matemático (Sousa, 2025). Estudos de Ogeda (2020) e Ogeda *et al.* (2021) demonstram que tais perfis demandam intervenções cognitivas específicas, articuladas a estratégias pedagógicas sensíveis às particularidades do funcionamento executivo e emocional.

Diante disso, a reabilitação cognitiva, no contexto deste ensaio, é compreendida como um subconjunto de práticas pedagógicas intencionais, voltadas ao fortalecimento das funções executivas diretamente implicadas na aprendizagem matemática, e não como sinônimo de mediação pedagógica ou adaptação didática. Entre essas práticas, destacam-se:

(a) *Rotinas estruturadas de organização e planejamento*, que auxiliam estudantes a decompor tarefas matemáticas, sequenciar etapas e monitorar o próprio progresso, reduzindo a sobrecarga mental. Referências a metodologias como o *Getting Things Done* (GTD) são aqui utilizadas apenas como inspiração organizacional, e não como modelo pedagógico formal (EBAC, 2025).

(b) *Atividades graduais de suporte à memória de trabalho*, como o uso progressivo de representações visuais, resolução de problemas com múltiplas etapas e redução controlada de carga cognitiva inicial.

(c) *Estratégias voltadas ao desenvolvimento da flexibilidade cognitiva*, por meio de problemas abertos e situações que exigem mudança de estratégia, favorecendo a compreensão profunda de conceitos matemáticos (Nakano *et al.*, 2020).

(d) *Práticas de apoio ao controle inibitório e à autorregulação*, especialmente relevantes para estudantes com TDAH,

como pausas planejadas, autoinstruções e revisão deliberada das respostas (Barkley & Murphy, 2008).

(e) *Uso criterioso de materiais concretos e representações múltiplas*, não como fim em si, mas como suporte transitório para a construção de abstrações matemáticas mais estáveis.

Essas estratégias não substituem o ensino de Matemática nem configuram, isoladamente, um programa de reabilitação, mas atuam como suportes cognitivos específicos que organizam o ambiente de aprendizagem. É nesse sentido restrito e delimitado que a reabilitação cognitiva pode ser compreendida como eixo pedagógico, isto é, como um elemento estruturante que sustenta o ensino, sem absorver toda a ação pedagógica.

Além disso, a dimensão emocional da aprendizagem é reconhecida como moduladora dos processos cognitivos, mas não é incorporada indistintamente ao conceito de reabilitação cognitiva. Estados emocionais como ansiedade matemática interferem diretamente na atenção e na memória de trabalho (Sousa, 2025), exigindo estratégias pedagógicas de acolhimento e redução de estresse, que devem ser compreendidas como práticas de mediação emocional, e não como reabilitação cognitiva em sentido estrito.

Autores do campo da inclusão, como Mantoan (2015) e Wolfart *et al.* (2025), reforçam que escolas verdadeiramente inclusivas transformam currículos, métodos e formas de avaliação. Nesse contexto, a reabilitação cognitiva não é apresentada como solução universal, mas como uma possibilidade pedagógica situada, voltada a contextos em que há descompasso persistente entre exigências escolares e funcionamento executivo dos estudantes.

Mais do que uma técnica, a reabilitação cognitiva, tal como delimitada neste estudo, não é apresentada como um novo paradigma hegemônico, mas como uma lente teórico-pedagógica complementar, que contribui para compreender por que o ensino de Matemática exige sustentação executiva e emocional fortalecidas. Reconhecer esses limites é condição para evitar a hiperextensão conceitual e preservar o rigor teórico do termo.

A seção seguinte discute como essas compreensões impactam o papel docente e a organização do ensino de Matemática no ensino médio.

5 O PROFESSOR COMO MEDIADOR COGNITIVO: ENTRE A COMPLEXIDADE TEÓRICA E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Se a aprendizagem matemática pode ser influenciada por processos neurocognitivos, socioemocionais e executivos, como discutido nas seções anteriores, torna-se evidente que o papel do professor não se restringe ao domínio conceitual da disciplina. Ensinar Matemática envolve, entre outros aspectos, considerar as funções cognitivas que sustentam o raciocínio matemático, sem que isso implique reduzir a aprendizagem a tais processos. Nesse sentido, discute-se a transição do professor centrado exclusivamente no conteúdo para o professor-mediador cognitivo, compreendido aqui como aquele que reconhece e maneja a diversidade neurofuncional das turmas no interior das práticas pedagógicas.

Essa perspectiva não substitui nem invalida o ensino disciplinar tradicional; ao contrário, dialoca com ele e o amplia. Enquanto a escola historicamente se ocupou dos ‘o quês’ (conteúdos), a Neuropsicopedagogia revela a urgência dos ‘comos’ (modos de aprender), em articulação com dimensões curriculares, didáticas e socioculturais.

Autores como Bossa (2023) e Vygotsky (2007) já apontavam que o ensinar exige compreensão dos processos do desenvolvimento humano. A epistemologia híbrida defendida por Dias de Sousa (2024) reforça que o professor não atua como técnico ou terapeuta, mas como intérprete pedagógico das necessidades cognitivas dos estudantes, ajustando práticas quando necessário para reduzir sobrecargas executivas e favorecer o pensamento matemático.

No entanto, essa reconfiguração do papel docente não se efetiva automaticamente e encontra limites concretos nas condições de trabalho escolar. A distância entre formulações teóricas e a prática cotidiana da sala de aula constitui um desafio reconhecido pela literatura, sobretudo quando se trata de estudantes com perfis neurodiversos, cujo desempenho pode oscilar não por falta de capacidade intelectual, mas por dificuldades em sustentar funções executivas exigidas pelas rotinas escolares, como organização, monitoramento do progresso e regulação emocional (Sousa, 2026).

Assim, oferecer recursos pedagógicos sensíveis a essas demandas pode contribuir para práticas mais inclusivas, sem que isso seja entendido como condição universal ou obrigatória para todo contexto educativo. Conforme destacam Mantoan (2015) e Wolfart *et al.* (2025), a inclusão escolar não se reduz a discursos normativos, mas envolve a reorganização possível das condições de ensino, considerando limites institucionais, formação docente e diversidade dos estudantes.

Como implicação pedagógica – e não como prescrição metodológica –, apresenta-se o Quadro 2, que sintetiza exemplos de estratégias de mediação cognitiva discutidas na literatura, as quais podem ser mobilizadas pelo professor de Matemática conforme o contexto escolar, os objetivos didáticos e as necessidades identificadas:

Quadro 2. Estratégias de mediação cognitiva para o ensino da Matemática

Dimensão Cognitiva	Dificuldades Comuns	Estratégias Práticas para o Professor	Fundamentação
Planejamento	Começam tarefas sem entender o objetivo; não conseguem sequenciar etapas.	- Checklist de passos para problemas; - Quadro de “antes–durante–depois” - Modelagem explícita de resoluções	Barkley (2008), EBAC (2025), Sousa (2025)
Memória de trabalho	Esquecem etapas, perdem informações intermediárias.	- Uso de quadros auxiliares; - Representações visuais paralelas; - Atividades curtas com pausa de recapitulação.	Oliveira (2024), Viana <i>et al.</i> (2023)
Controle inibitório	Impulsividade nas respostas; erros por precipitação.	- Tempo mínimo antes de responder (“regra dos 5 segundos”); - Questões de autocorrecção guiada; - Rotinas de respiração breve.	Barkley & Murphy (2008), Sousa (2025)
Flexibilidade cognitiva	Resistência a mudar estratégia; dificuldade com problemas abertos.	- Apresentar duas soluções distintas para um mesmo problema; - Perguntas metacognitivas: “há outra forma?”; - Atividades de generalização e extensão	Ogeda (2020), Nakano <i>et al.</i> (2020)
Regulação emocional	Ansiedade matemática; frustração com erros.	- Microvitórias (tarefas progressivas); - Linguagem de validação emocional; - Critérios de avaliação formativa.	Sousa (2025), Damásio (2004)
Organização	Perda de materiais; dificuldades com prazos.	- Pastas de disciplina; - Agenda visual de tarefas; - Revisão semanal guiada.	EBAC (2025), Bossa (2023)

Fonte: Elaboração própria (2025).

As estratégias apresentadas no Quadro 2 não configuram um programa de intervenção clínica nem um modelo pedagógico fechado, mas exemplificam possibilidades de mediação cognitiva discutidas na literatura educacional e neuropsicopedagógica. Sua eficácia depende de múltiplos fatores, como o contexto institucional, o número de estudantes por turma, a formação docente e as condições materiais da escola, aspectos que não são aprofundados neste ensaio e constituem limites reconhecidos da presente discussão.

Os exemplos práticos a seguir têm caráter ilustrativo, com a finalidade de evidenciar a articulação entre fundamentos teóricos e situações pedagógicas possíveis, sem a pretensão de oferecer protocolos replicáveis ou universalizáveis:

- Estruturação prévia do raciocínio, por meio de quadros de planejamento, pode auxiliar estudantes a explicitar objetivos e etapas antes do cálculo, reduzindo impulsividade e favorecendo a autorregulação (Barkley, 2008).
- Alternância de estratégias de resolução para um mesmo problema favorece a flexibilidade cognitiva, especialmente em estudantes com AH/SD ou dupla-excepcionalidade (Ogeda *et al.*, 2021).
- Atenção à dimensão emocional, como pausas breves e linguagem de validação, pode contribuir para reduzir ansiedade matemática, reconhecida como fator que interfere na atenção e na memória de trabalho (Sousa, 2025).
- Externalizações cognitivas, como quadros de apoio visuais, podem funcionar como suportes temporários à memória de trabalho, sem substituir a aprendizagem conceitual (Oliveira, 2024; Viana *et al.*, 2023).

Ao adotar práticas como essas, o professor não se transforma em agente terapêutico, mas atua pedagogicamente na organização das condições de aprendizagem. Reconhecer que o ensino envolve mediação cognitiva não implica medicalizar a educação, mas admitir que os processos de aprender são complexos e demandam atenção a diferentes dimensões do desenvolvimento humano.

Nesse sentido, mediação pedagógica e reabilitação cognitiva, tal como delimitada neste estudo, não são conceitos equivalentes, mas podem ser compreendidos como complementares em contextos específicos. Enquanto a mediação pedagógica constitui um princípio amplo da prática docente, a reabilitação cognitiva refere-se, em sentido estrito, a ações intencionais voltadas ao fortalecimento de funções executivas quando há desequilíbrio persistente entre exigências escolares e funcionamento cognitivo, preservando-se, assim, a distinção conceitual necessária ao rigor teórico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir a aprendizagem matemática à luz da Neuropsicopedagogia e da reabilitação cognitiva não implica propor rupturas metodológicas ou a substituição de referenciais consolidados, mas ampliar a compreensão dos processos que sustentam o aprender, frequentemente pouco considerados nas práticas escolares. Este ensaio teórico buscou argumentar que a aprendizagem matemática não se sustenta exclusivamente pela instrução, mas depende de condições cognitivas, emocionais e contextuais que possibilitam ao estudante organizar, sustentar e atribuir sentido ao pensamento matemático.

As análises desenvolvidas indicam que o raciocínio matemático não pode ser compreendido como competência isolada, uma vez que emerge da articulação entre funções executivas, dimensões afetivas e mediações culturais. Reconhecer essa complexidade não fragiliza o ensino, mas contribui para práticas pedagógicas mais intencionais, nas quais o professor passa a considerar o estudante para além do desempenho imediato, reorganizando o ensino de modo mais sensível às diferenças neurocognitivas.

A principal conclusão do estudo é que ensinar Matemática envolve intervir, de forma pedagógica, nas condições que sustentam o pensar, o que inclui atenção às funções executivas, à regulação emocional e às exigências cognitivas impostas pelas tarefas escolares. Tal compreensão desloca explicações individualizantes do fracasso escolar e reforça a necessidade de práticas docentes éticas, responsivas e fundamentadas em uma leitura mais ampla dos processos de aprendizagem.

Este ensaio apresenta, contudo, limitações próprias de sua natureza teórica. As proposições discutidas não foram testadas empiricamente, nem analisadas em contextos específicos de sala de aula, o que restringe generalizações diretas para a prática educativa. Pesquisas futuras de caráter empírico, especialmente estudos de intervenção, pesquisas qualitativas em contextos escolares e investigações sobre formação docente, podem aprofundar a análise da articulação entre funções executivas, práticas pedagógicas e aprendizagem matemática, contribuindo para validar, tensionar ou reformular as hipóteses aqui apresentadas.

Conclui-se que pensar a aprendizagem matemática a partir da complexidade dos processos cognitivos, emocionais e socioculturais que a atravessam constitui um caminho relevante para o avanço das discussões contemporâneas em Educação Matemática. Ao incorporar criticamente contribuições da Neuropsicopedagogia, sem reduzi-las a explicações biologizantes ou prescritivas, este ensaio reafirma a necessidade de compreender a aprendizagem como um fenômeno multidimensional, no qual o desempenho matemático resulta da articulação entre ensino, sujeito e contexto. Tal perspectiva não oferece respostas definitivas, mas amplia o horizonte interpretativo sobre as dificuldades e potencialidades dos estudantes, contribuindo para práticas pedagógicas mais reflexivas, teoricamente fundamentadas e sensíveis à diversidade neurocognitiva presente nas salas de aula do ensino médio.

Conflitos de interesses

A autora declara que não há conflitos de interesse.

Contribuições dos autores

A autora é responsável pela Conceituação, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Visualização e Redação (rascunho original, revisão e edição).

REFERÊNCIAS

- Alves, R. J. R., & Nakano, T. de C. (2015). Criatividade em indivíduos com transtornos e dificuldades de aprendizagem: revisão de pesquisas. *Psicologia Escolar E Educacional*, 19(1), 87-96. <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0191802>
- Barkley, R. A. (Org.). (2008). *Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: manual para diagnóstico e tratamento* (3. ed.). Artmed.
- Barkley, R. A., & Murphy, K. R. (2008). *Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: exercícios clínicos* (3. ed.). Artmed.
- Bourdieu, P. (2004). *Os usos sociais da ciência: Por uma sociologia clínica do campo científico* (D. B. Catani, Trad.). Editora UNESP. (Obra original publicada em 1997).
- Bossa, N. A. (2023). *A Psicopedagogia no Brasil: contribuições a partir da prática* (6. ed.). Wak Editora.
- Costa, R. L. S. (2023). Neurociência e aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, 28, e280010. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010>
- Costa e Silva, M. R. do V., Roama-Alves, R. J., Nakano, T. de C., & Rech, B. D. (2021). Identificação da dupla excepcionalidade em adulto: um caso de altas habilidades/superdotação e TDAH. *Aprender - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação*, 26, 26-42. <https://doi.org/10.22481/aprender.i26.8567 545>
- Damásio, A. (2004). *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. Companhia das Letras.
- Dias de Sousa, L. C. F. (2024). A importância da Neuropsicopedagogia no contexto escolar para os transtornos de aprendizagem. *Revista Científica Multidisciplinar Lattice*, 1(2), 1-17. <https://doi.org/10.70579/pl.v1i2.21>
- Fülle, A., & Lopes, L. S. (2023). Histórico da neuropsicopedagogia no Brasil: origens, conquistas e perspectivas. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(1), 987–1001. <https://doi.org/10.51891/rease.v9i1.8324>
- Gkintoni, E., Vassilopoulos, S. P., & Nikolaou, G. (2025). Brain-inspired multisensory learning: a systematic review of neuroplasticity and cognitive outcomes in adult multicultural and second language acquisition. *Biomimetics*, 10(6), 397. <https://doi.org/10.3390/biomimetics10060397>
- EBAC Online. (2025). *Método GTD (Getting Things Done): 5 etapas principais*. Recuperado de: <https://ebaconline.com.br/blog/mtodo-gtd-getting-things-done-5-etapas-principais#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20m%C3%A9todo,capturar%2C%20organizar%20e%20executar%20tarefas>
- León, C. B. R., Rodrigues, C. C., Seabra, A. G., & Dias, N. M. (2013). Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Revista da Associação Brasileira de Psicopedagogia*, 30, 113-120. <https://revistapsicopedagogia.com.br/revista/article/view/515>
- Mantoan, M. T. E. (2015). *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?* Summus Editorial.
- Mantoan, M. T. E., & Lanuti, J. E. O. E. (2022). *A escola que queremos para todos*. CRV.
- Meneghetti, F. K. (2011). O que é um ensaio-teórico?. *Revista de Administração Contemporânea*, 15(2), 320–332. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552011000200010>

Nakano, T. de C., Gomes, L. B., Zaia, P., Spadari, G. F., Miranda, M. A., & Pinto, M. M. S. (2020). Avaliação da criatividade no contexto das altas habilidades/superdotação: evidências de validade. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 20(3), 835-854. <https://doi.org/10.12957/epp.2020.54352>

Ogeda, C. M. M. (2020). *Superdotação, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e dupla excepcionalidade: um estudo de indicadores e habilidades sociais*. Oficina Universitária; Cultura Acadêmica. <https://doi.org/10.36311/2020.978-65-5954-012-9>

Ogeda, C. M., Pedro, K. M., & Martins, B. A. (2021). A dupla excepcionalidade superdotação e TDAH: uma revisão da literatura. *Revista Teias*, 22(64), 55-72. <https://doi.org/10.12957/teias.2021.43413>

Oliveira, E. J. (2024). Neuropedagogia e neurodidática na identificação precoce de transtornos no desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), 1-15. <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i2.4886>

Pessoa, A. P da S., Silva e Silva, A. M., Barroso, A. C. da S., Gonçalves de Lima, R. (2025). Neuroplasticidade e o pensamento matemático: perspectivas educacionais. *Journal of Education, Science and Health – JESH*, 5(3), 1-9. <https://www.doi.org/%2010.52832/jesh.v5i3.618>

Renzulli, J. S. (2002). Emerging conceptions of giftedness: building a bridge to the new century. *Exceptionality*, 10, 67-75. https://psycnet.apa.org/doi/10.1207/S15327035EX1002_2

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (2014). *The schoolwide enrichment model: a how-to guide for talent development* (3. ed.). Prufrock Press Book. <https://doi.org/10.4324/9781003238904>

Schirlo, A. C., & Silva, S. C. R. (2013). A pesquisa qualitativa na educação matemática: Um diálogo auxiliando a formação do professor/pesquisador. *Espacios*, 34(12), 16. <https://www.revistaespacios.com/a13v34n12/13341217.html>

Sousa, R. T. de. (2025). Dificuldades de aprendizagem sob uma lente interdisciplinar: um ensaio entre neurociência, emoção e desenvolvimento cognitivo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 11(4), 3055-3072. <https://doi.org/10.51891/rease.v11i4.18882567>

Sousa, R. T. de. (2026). Dupla-excepcionalidade no ensino médio: um estudo de caso com mediação neuropsicopedagógica no fortalecimento das funções executivas. *Revista Papeles*, 18(35), e2159. <https://doi.org/10.54104/papeles.v18n35.2314>

Viana, A. P. L. et al. (2023). Dificuldade de aprendizagem matemática e o papel do neuropsicopedagogo: uma revisão bibliográfica. *Contemporânea*, 3(11), 23703-23719. <https://doi.org/10.56083/RCV3N11-182>

Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores* (7. ed.). Martins Fontes.

Wolfart, R. B., Santos, M. dos, Santos, R. A. dos, Jesus, M. H. L. de. (2025). Inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino regular. *Educação & Inovação*, 1(2), 1-14. <https://doi.org/10.64326/educao.v1i2.13>