



O papel das funções executivas na aprendizagem

The role of executive functions in learning

Edivana Gomes Severino Antunes

Nerli Nonato Ribeiro Mori

Universidade Estadual de Maringá

Maringá - Brasil

Resumo

Este artigo investiga a relação entre as funções executivas (FEs) e as dificuldades de aprendizagem em crianças. O estudo foi realizado com 9 crianças, com idade entre 6 a 11 anos, todas elas com queixa de dificuldades escolares e participantes de um projeto de pesquisa. Foram utilizados o Teste de Desempenho Escolar II (TDE II) para avaliar leitura, escrita e aritmética, e instrumentos como o Teste de Blocos-Corsi, o Teste de Trilhas e jogos pedagógicos para avaliar as FE (controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho). Os resultados indicaram prejuízos significativos na memória de trabalho e no raciocínio lógico, além de dificuldades em flexibilidade cognitiva e controle inibitório em algumas crianças. Conclui-se que intervenções educacionais direcionadas ao desenvolvimento das FEs são essenciais para superar as dificuldades de aprendizagem.

Palavras-chave: Funções executivas; Dificuldades de aprendizagem; Intervenção psicopedagógica.

Abstract

This article explores the relationship between executive functions (EF) and the learning difficulties in children. The study was carried out with 9 children, aged between 6 and 11 years old, all of them with complaints about school difficulties and participants of a research project. The test for School Achievement II (TDE II) was applied to evaluate reading, writing and arithmetic, and tools like the Corsi block-tapping test, the Trail Making Test and pedagogical games were applied to evaluate the EFs (inhibitory control, cognitive flexibility and working memory). The results have shown significant impairments in working memory and logical reasoning as well as difficulties in cognitive flexibility and inhibitory control in some children. With that it is possible to conclude that educational interventions aimed at the development of EFs are essential to overcome learning difficulties.

Keywords: Executive functions; Learning difficulties; Psychopedagogical intervention.

Introdução

Na sociedade contemporânea, o mercado de trabalho e as demandas sociais exigem pessoas ágeis, resolutivas e criativas. Para desenvolver esse conjunto de habilidades cognitivas, é necessário conhecê-las e compreender sua importância para criar estratégias que estimulem nas crianças a empatia, o raciocínio, as habilidades em leitura, escrita e o pensamento “fora da caixa”, ou seja, a flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013; Tomaz; Leon, 2021). Nesse contexto, as funções executivas (FEs) se caracterizam como um eixo central para o desenvolvimento humano, influenciando diretamente a habilidade de aprendizagem e a adaptação aos desafios cotidianos.

As FEs são habilidades para adequar o comportamento na vida diária. É por meio dessas habilidades que o indivíduo adquire novas aprendizagens, reflete sobre suas ações, mantém a concentração e controla as interferências do ambiente. Tais capacidades são essenciais para a interação com o mundo e a forma com que os indivíduos se adaptam. Tomaz e Leon (2021, p.10) afirmam que “as funções executivas são habilidades mentais importantes que regulam o comportamento, a cognição e a emoção, além de auxiliarem na realização de objetivos”.

As FEs estão interligadas ao controle inibitório, à flexibilidade cognitiva e memória de trabalho, e a partir da relação entre elas originam funções executivas mais complexas como planejamento, resolução de problemas e raciocínio (Diamond, 2013).

Além de seu papel na aprendizagem, as variações nas FEs têm sido documentadas em vários contextos, segundo Simpson e Carroll (2013), prejuízos nessas funções estão associados a transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e o Transtorno do Espectro Autista (TEA), além de serem frequentes em indivíduos com transtornos de impulso, dificuldades socioemocionais e problemas de aprendizagem.

Considera-se, portanto, que as FEs estão diretamente relacionadas com a compreensão de instruções, dificuldades de aprendizagem e desafios na realização de atividades acadêmicas (León, 2015).

Alguns estudos têm destacado a relevância das FEs para o sucesso acadêmico, sugerindo que essas habilidades podem ser mais determinantes do que o quociente de inteligência (QI) ou conhecimentos prévios em áreas como alfabetização e aritmética (Tomaz; Leon, 2021). Diante disso, compreender as características das FEs em crianças com

dificuldades de aprendizagem torna-se essencial para o desenvolvimento de intervenções pedagógicas eficazes.

Avaliações de larga escala, como a Prova Brasil, denotam que, apesar dos avanços, perseveram vários desafios com relação ao desempenho acadêmico dos estudantes brasileiros. Essa avaliação, integrante do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), avalia habilidades cognitivas fundamentais em Língua Portuguesa (com ênfase em leitura) e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tais habilidades estão intrinsecamente ligadas ao desenvolvimento das FEs, como memória de trabalho, que permite reter e manipular informações durante a leitura; controle inibitório, essencial para filtrar distrações e manter o foco na compreensão do texto; e flexibilidade cognitiva, que são fundamentais para o processamento de informações, resolução de problemas e autorregulação do aprendizado. Dessa maneira, os resultados da Prova Brasil, além de oferecerem uma visão da qualidade da educação básica, também exibem a precisão de investigar como o aprimoramento das FEs pode contribuir para superar os desafios identificados, promovendo um desempenho acadêmico mais robusto e sustentável.

Segundo as informações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP, 2023), a média nacional de proficiência Língua Portuguesa nas escolas públicas foi de 225,91 pontos, esse desempenho sugere que um contingente expressivo de estudantes não atingiu níveis satisfatórios para realizar operações cognitivas básicas, como localizar informações explícitas ou inferir significados a partir do contexto.

A dificuldade observada pode refletir, portanto, não apenas limitações pedagógicas, mas também deficiências no desenvolvimento neurocognitivo desses estudantes, reforçando a importância de intervenções que integrem o fortalecimento das FEs como estratégia para melhorar a proficiência em leitura e, consequentemente, o desempenho acadêmico global.

Em relação à Matemática, os dados do INEP (2023) demonstram que a média nacional de proficiência nas escolas públicas foi de 239,94 pontos, evidenciando que muitos estudantes enfrentam desafios significativos na resolução de problemas que envolvem operações básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, além de dificuldades em conceitos de geometria e medidas. Esse contexto sugere que habilidades cognitivas essenciais, como o raciocínio lógico, a memória de trabalho e a capacidade de planejamento, ainda não estão consolidadas em uma determinada quantidade de alunos. Contudo, é

O papel das funções executivas na aprendizagem

importante perceber que os estudantes do 5º ano apresentaram um desempenho relativamente superior em Matemática quando comparado ao de Língua Portuguesa. Essa diferença pode estar associada ao fato de que a resolução de problemas matemáticos, embora complexa, envolve processos cognitivos mais estruturados e sequenciais, os quais podem ser mais facilmente treinados e automatizados por meio de práticas pedagógicas específicas.

Por outro lado, a leitura e a interpretação textual requerem um engajamento mais amplo das FEs, como a flexibilidade cognitiva e a capacidade de integrar múltiplas informações contextuais, o que pode explicar o desempenho mais baixo nessa área. Esse contraste reforça a necessidade de abordagens educacionais que considerem o desenvolvimento dessas funções como um eixo central para a melhoria do desempenho acadêmico, tanto em Matemática quanto em Língua Portuguesa.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), que combina os resultados da Prova Brasil com as taxas de aprovação escolar, alcançou a marca de 6,5 para os anos iniciais do Ensino Fundamental nas escolas públicas do Estado do Paraná, superando a meta estabelecida para o período de 2007 a 2021. Esse índice evidencia avanços significativos na qualidade do ensino, destacando a eficácia de políticas educacionais direcionadas e consistentes implementadas nesse contexto.

Embora esse dado seja promissor, ele também evidencia a necessidade de enriquecimento das FEs dos estudantes, pois pode ser um eixo fundamental para consolidar e expandir os indicadores de excelência educacional, uma vez que essas habilidades são determinantes para o sucesso acadêmico e a resolução de problemas complexos.

Os dados da Prova Brasil (INEP, 2023) referentes aos anos iniciais do Ensino Fundamental revelam que, embora metade dos alunos tenha alcançado os níveis considerados adequados em Língua Portuguesa e Matemática, ainda há um longo caminho a percorrer para garantir que todos os estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade.

Diante desse contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar as características das funções executivas em crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem, buscando identificar possíveis prejuízos nessas habilidades e suas implicações para o processo de ensino-aprendizagem. Parte-se da hipótese de que crianças com dificuldades de

aprendizagem apresentam déficits nas FEs, o que justifica a necessidade de intervenções pedagógicas específicas para potencializar seu desenvolvimento cognitivo e acadêmico.

Este estudo se justifica pela escassez de pesquisas no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto brasileiro sobre essa temática, bem como pela necessidade crescente de refletir sobre como as FEs se implicam no processo de aprendizagem. A pesquisa é relevante, pois além de contribuir para a compreensão das relações entre FEs e dificuldades de aprendizagem, este estudo busca fomentar a reflexão sobre a práxis docente, destacando a importância de estratégias educacionais que considerem o desenvolvimento das funções executivas como um fator central para a promoção da aprendizagem significativa.

Com o propósito de alcançar o objetivo definido, o presente artigo está dividido em três partes. Na primeira, abordamos o conceito das FEs e a aprendizagem. Em seguida, detalhamos os procedimentos metodológicos adotados para a coleta e análise dos dados. Por fim, apresentamos os resultados e as discussões, destacando as implicações dos achados para a prática educacional e a promoção de uma aprendizagem significativa.

Funções Executivas e Aprendizagem: conceitos e possíveis relações

O desenvolvimento das funções executivas se realiza no decorrer de toda a vida do indivíduo, iniciando-se na primeira infância e consolidando-se na adolescência (Caterino, 2018). Segundo o Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância (2016), a primeira infância (do nascimento aos 6 anos) é a fase crucial para a plasticidade cerebral, caracterizado por um ápice do desenvolvimento devido às estimulações e vivências. Nessa fase, o desenvolvimento das FEs é fundamental, pois serve como base para o surgimento de habilidades cognitivas mais complexas, como planejamento, resolução de problemas e raciocínio abstrato (Tomaz; Leon, 2021).

Diversos fatores influenciam o desenvolvimento das FEs, sendo eles divididos em intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos referem-se à maturação do sistema nervoso e a condições biológicas, como uma alimentação adequada. Já os fatores extrínsecos estão relacionados às estimulações recebidas em ambientes familiares e escolares (Anjos *et al.*, 2019). Assim, embora a criança não nasça com as FEs plenamente desenvolvidas, ela possui potencialidades para desenvolvê-las, dependendo das experiências e estímulos a que é exposta.

O papel das funções executivas na aprendizagem

As FEs estão associadas ao funcionamento do lobo frontal, região do cérebro responsável por habilidades como atenção, tomada de decisão, controle emocional e gerenciamento do tempo (Barros, 2018). O lobo frontal é a última área do cérebro a completar seu desenvolvimento, sendo altamente sensível a estímulos durante a primeira infância. Além do lobo frontal, outras regiões cerebrais, como o lobo temporal (envolvido na compreensão linguística e memória) e o lobo parietal (relacionado ao raciocínio analítico e atenção visuo-espacial), também desempenham papéis complementares no processamento das FEs (Barros, 2017).

As FEs são responsáveis por capacitar o indivíduo a planejar e executar ações de forma consciente, visando alcançar objetivos específicos. Conforme destacado por Consenza (2016, p. 9), essas habilidades permitem “identificar as metas prioritárias, de planejar as estratégias para a sua execução, monitorando o próprio desempenho e flexibilizando as ações em andamento, até que o objetivo final seja consumado”. Dentre os componentes das FEs, destacam-se o controle inibitório, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva, que atuam de forma integrada para garantir o funcionamento cognitivo e comportamental do indivíduo.

O Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância (2016) destaca três aspectos fundamentais do controle inibitório: o controle inibitório de atenção, a inibição cognitiva e o autocontrole. O controle inibitório de atenção possibilita ao indivíduo manter-se focado, indiferente dos ruídos e estímulos visuais externos. Por exemplo, conversar em um ambiente barulhento (Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância, 2016). Já o controle inibitório cognitivo tem como finalidade controlar os impulsos dos pensamentos e memórias não intencionais e manter o foco numa determinada atividade. O autocontrole, por sua vez, está relacionado ao controle de comportamentos indesejáveis; inibir um impulso desejado intimamente; finalizar atividades não prazerosas, mas necessária para a conclusão de um objetivo; controle da impulsividade, e não medir consequências de atos ou decisões precipitadas (Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância, 2016).

O desenvolvimento do controle inibitório tem como finalidade controlar as vontades de agir impulsivamente; resistir aos desejos e controlar as interferências para conservar o foco. Especialmente, crianças que em diferentes situações precisam aprender a controlar os impulsos, quando a professora está explicando algum conteúdo e as crianças precisam aguardar a vez para falar; quando estão ouvindo uma história e precisam manter a atenção;

e em brincadeiras nas quais precisam aguardar a vez da jogada. Essa função é importante para pensar antes da ação.

Essa habilidade deve ser treinada na fase inicial da infância, para iniciar a organização temporal do atendimento das necessidades do indivíduo, como atividades da rotina, alimentação, banho e sono. Tais mecanismos favorecem o autocontrole gradativamente, a exemplo de comportamentos como episódios de mordida ou choro; com isso, a criança aprende a expressar seus sentimentos de outras formas.

Com relação à memória de trabalho, também conhecida como memória operacional, Dias e Seabra (2013) enunciam que essa habilidade propicia, ao indivíduo, a capacidade de executar planos e tomar decisões. A função dessa habilidade é organizar as informações e mantê-las na mente, pois “atua como a interface entre a percepção da realidade pelos sentidos. Barros (2017, p. 17) define essa habilidade como “uma forma de memória online, sua função é manter a informação ativa no cérebro, dura de segundos a poucos minutos, é saturável e se processa no córtex pré-frontal”.

A memória de trabalho é composta por componentes verbais e não verbais (visual-espacial). Os componentes verbais facilitam a retenção e o processamento de informações linguísticas, enquanto os componentes não verbais permitem a representação mental de objetos, ações e eventos (Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância, 2016). No contexto escolar, a memória de trabalho é essencial para atividades como resolver problemas matemáticos, compreender textos e seguir instruções complexas.

A flexibilidade cognitiva é a capacidade de adaptar-se a novas situações, alternar entre tarefas e encontrar soluções criativas para problemas (Diamond, 2013). Essa habilidade surge da interação entre o controle inibitório e a memória de trabalho, permitindo que o indivíduo mude de perspectiva e adote abordagens alternativas diante de desafios (Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância, 2016).

No ambiente escolar, a flexibilidade cognitiva é crucial para atividades como resolver conflitos, adaptar-se a mudanças nas rotinas e explorar diferentes estratégias para solucionar problemas. Crianças com baixa flexibilidade cognitiva podem apresentar dificuldades em lidar com imprevistos ou alternar entre tarefas, o que pode impactar seu desempenho acadêmico e social.

O papel das funções executivas na aprendizagem

As FEs atuam de forma integrada, complementando-se mutuamente no cotidiano e no ambiente escolar. Conforme destacado pelo Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância (2016, p. 5), “essas habilidades seguem formas de interdependência, sendo indissociáveis e essenciais para a tomada de decisões, o desenvolvimento socioemocional e o sucesso acadêmico”.

O Quadro 1 exemplifica os conceitos das FEs e sua aplicação em situações cotidianas e escolares:

Quadro 1: Exemplificação dos conceitos de Funções Executivas

Componente	O que é?	Exemplo no cotidiano	Exemplo na escola
Controle inibitório	Habilidade de resistir a impulsos e manter o foco.	Auardar a vez de falar em uma conversa.	Parar de conversar para prestar atenção na explicação do conteúdo escolar.
Flexibilidade cognitiva	Capacidade de adaptar-se a novas situações e encontrar soluções criativas.	Alternar entre assistir TV e fazer atividades escolares.	Resolver problemas matemáticos de forma criativa.
Memória de trabalho	Habilidade de armazenar e manipular informações temporariamente.	Escrever um email enquanto conversa.	Relacionar parágrafos de um texto durante a leitura.

Fonte: Adaptado de Barros, 2017.

A criança, no processo de transição do conhecimento da habilidade oral para a escrita, é necessário agrupar componentes das FEs, pois trata-se de uma fase considerada o marco de maior complexidade cognitiva dos indivíduos. Assinala-se que o conjunto dessas habilidades são fundamentais para a qualidade de vida do individual e social. Segundo o Comitê Científico Do Núcleo Ciência Pela Infância (2016, p. 4),

No caso de prejuízo dessas habilidades, atividades diárias como administração de rotinas (vinculadas à organização, antevisão, priorização de atividades, movimentação de objetos no espaço e a duração e sequência de atividades no tempo), formulação, execução e avaliação de projetos e resolução de problemas tornam-se de difícil execução e comprometem a vida do indivíduo, bem como daqueles com quem interage. Assim, não surpreende que o funcionamento executivo afete de forma relevante variados aspectos da vida das pessoas durante todo o ciclo vital.

Falhas no funcionamento executivo podem acarretar problemas no comportamento, como desatenção, hiperatividade motora e impulsividade. Por isso, é necessário seu estímulo na primeira infância, a fim de minimizar problemas no decorrer da vida em diversos aspectos, como os cognitivos, acadêmicos, de saúde, financeiros e profissionais.

As funções executivas são fundamentais para o processo de aprendizagem, uma vez que a curiosidade é essencial para aprender e explorar o mundo a partir do processo de leitura e escrita.

Desse modo, a aprendizagem acontece nas interações desde o nascimento até a maturação biológica e psicológica, é um processo que vai se tornando vasto, complexo e ininterrupto.

Diante do contexto, na sociedade atual, os problemas relacionados à aprendizagem escolar têm sido amplamente discutidos, especialmente devido às deficiências do sistema educacional. É importante destacar que o processo de aprendizagem está intrinsecamente ligado a diversos fatores, como questões sociais, políticas, pedagógicas e orgânicas. Estas últimas, em particular, podem influenciar diretamente o desenvolvimento neurológico do aluno, gerando transtornos que impactam seu desempenho.

O processo de aprendizagem é um fenômeno único para cada indivíduo, caracterizado por sua complexidade. Ele envolve uma intensa atividade mental, na qual estão integrados elementos como pensamento, percepção, emoções, memória, atenção, motricidade e conhecimentos prévios. Esses fatores, em conjunto, contribuem para que a criança construa seu aprendizado de maneira significativa.

Nesse contexto, aprender vai além da simples absorção de informações; trata-se da aquisição e do desenvolvimento de habilidades essenciais, como audição, fala, leitura, escrita, raciocínio, percepção sensorial, inteligência emocional, criatividade e interação social. Essas competências são fundamentais para o pleno desenvolvimento humano, conforme destacado por Vygotsky (1991), que enfatiza a importância das interações sociais e culturais na formação do indivíduo.

A compreensão de um texto só é possível quando o leitor consegue decodificar as palavras de forma eficiente. Portanto, a habilidade de compreender está diretamente ligada ao domínio da linguagem e à capacidade de construir um modelo mental coerente do conteúdo lido (Oakhill; Cain; Elbro, 2017). Além disso, segundo Dias e Seabra (2013), as funções executivas desempenham um papel fundamental em diversas atividades cotidianas, incluindo o desenvolvimento da autonomia, da intencionalidade, da autorregulação e, sobretudo, da leitura proficiente, que engloba fluência e compreensão.

O papel das funções executivas na aprendizagem

Dante disso, o entendimento sobre o desenvolvimento das FEs e as dificuldades de aprendizagem é de extrema relevância para todos os profissionais da educação, especialmente para aqueles que atuam com alunos que apresentam desafios escolares. Esses estudantes, muitas vezes, necessitam de mediações pedagógicas específicas e personalizadas, estejam eles inseridos em salas de recursos ou em contextos educacionais regulares.

Ainda, é importante que a criança possa vivenciar experiências em ambientes saudáveis e com estímulos, tanto na escola como no âmbito social e familiar, com a finalidade de estimular o crescimento cognitivo e social das crianças.

Promover o desenvolvimento social e cognitivo das crianças é um processo que vai além da simples transmissão de conhecimentos. A leitura, por exemplo, não se resume à decodificação de letras e palavras; ela é uma atividade complexa que envolve estratégias como seleção, antecipação, tomada de decisão, memorização e interpretação. Nesse sentido, a compreensão do texto está intimamente ligada ao repertório prévio do leitor, incluindo seus conhecimentos, crenças e interesses. Para que isso ocorra, são mobilizadas diversas estratégias e habilidades cognitivas (Coelho; Correa, 2017). Assim, percebe-se uma relação significativa entre o desenvolvimento das funções executivas e a habilidade de compreensão de leitura, pois a atenção e a memória são fundamentais para decodificar as palavras, e isso requer do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva para reorganizar a atividade.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa que originou este artigo foi submetida e aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Copep) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), sob o Parecer CAAE 48128521.1.0000.0104. Além disso, foi obtido o consentimento dos pais e/ou responsáveis por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo a participação voluntária das crianças no estudo.

Contexto da pesquisa

O estudo foi desenvolvido em duas etapas: A primeira em revisão bibliográfica, realizada para compreender o conceito e a importância das funções executivas (FEs) no contexto educacional. Posteriormente, foi realizada um estudo junto a crianças com queixas de dificuldades escolares e participantes de um projeto de pesquisa. Foram selecionadas nove crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem.

Instrumentos utilizados

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados são validados e suas qualidades psicométricas garantem a confiabilidade para os fins deste estudo, tais como: Entrevista de Anamnese (Weiss, 2012); Jogos Boole (Mello; Mello, 2011); Teste de Desempenho Escolar II – TDEII (Stein; Giacomoni; Fonseca, 2019); Teste de velocidade de leitura – TVL (Schettini; Campos, 2020); Tarefa Span de Blocos-Corsi (Dias; Mecca, 2019); Teste de Trilhas (Montiel; Seabra, 2012); e Jogos pedagógicos para verificar as funções executivas e as dificuldades em leitura, escrita e matemática dos alunos sujeitos deste estudo. Na sequência, descrevem-se tais instrumentos.

A Anamnese é uma entrevista realizada com os pais ou responsáveis, no intuito de buscar informações sobre o desenvolvimento da criança, histórico clínico e escolar, assim como para o detalhamento das queixas relacionadas às dificuldades de aprendizagem (Weiss, 2012).

O TDE II é um instrumento padronizado para avaliar a aprendizagem nos domínios de leitura, escrita e aritmética em estudantes do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental. O TDE II possui alta confiabilidade ($\alpha = 0,92$) e validade de critério, demonstrada por correlações significativas com outras medidas de desempenho escolar (Stein; Giacomoni, Fonseca, 2019).

O Teste de velocidade de leitura (TVL) é uma adaptação da avaliação proposta por Schettini e Campos (2020) para verificar e classificar por etapa escolar o ritmo, a precisão e a velocidade da leitura dos alunos no tempo de 60 segundos.

Os resultados previstos quanto ao número de palavras por minuto e etapa escolar estão descritos no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Palavras por etapa escolar

2º. ano	3º. Ano	4º. ano	5º. Ano	6º. ano	Adultos
40	70	90	100-110	120-130	150-200

Fonte: Schettini e Campos (2020).

O teste Tarefa Span de Blocos/Dígitos – Corsi (TSB-C/ TSD-C) tem como finalidade avaliar a memória de trabalho. A TSB-C avalia a memória de curto prazo (especificamente o componente da prancha visuoespacial) e a memória de trabalho visuespacial. A tarefa baseia em duas fases: Ordem Direta (OD) e Ordem Inversa (OI). Pontua-se que na OD a criança

O papel das funções executivas na aprendizagem

investigada precisou repetir uma sequência de toques nos blocos e na OI repetir as sequências de trás para frente.

A TSD-C investiga a memória auditiva de curto prazo e a memória de trabalho auditiva, a qual é formada por duas partes: OD e OI. Na OD, o avaliado precisa repetir uma sequência de números expressada pelo avaliador; e na OI repete a sequência dos números de trás para frente.

Em ambas as partes, as sequências de dígitos aumentam em complexidade, variando de dois a nove itens (dígitos). Há sempre duas sequências para cada cumprimento (exemplo: duas sequências de dois dígitos e vai aumentando sucessivamente). O teste é interrompido quando o indivíduo erra as duas sequências do mesmo tamanho.

O Teste de Trilhas objetiva a avaliação das funções executivas, especialmente a flexibilidade cognitiva ou a capacidade de mudar o foco do processamento de uma informação para outra.

Os jogos pedagógicos utilizados foram: o Jogo Boole (Mello; Mello, 2011), Blocos de Encaixe Vertical, Cartas de UNO, Estacionamento Maluco e Jogo Funções Executivas, utilizados para avaliar habilidades como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. A seleção dos jogos foi baseada na experiência da pesquisadora.

O Jogo Boole visa desenvolver o raciocínio lógico por meio de histórias resolvidas e trabalhadas através de jogos de cartas, sob a forma de enigmas ou problemas. Nesse jogo, foram avaliadas a atenção dos estudantes para ouvir as histórias e como ocorre o processo de memorização e organização dos dados para a execução da tarefa e o raciocínio lógico.

O Jogo Funções Executivas é um brinquedo com uma tampa com diversos animais e insetos. As peças laranjas são utilizadas para tapar os espaços quadrados de modo que apareçam somente as figuras indicadas nos desafios. Por meio desse esse brinquedo analisaram-se a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva, o planejamento e o controle inibitório.

O Estacionamento Maluco é um jogo de estratégias com quatro níveis de dificuldades para treinar o raciocínio lógico. O objetivo é tirar o carro vermelho do estacionamento realizando movimentos específicos para frente e para trás, e para isso, é preciso traçar estratégias para movimentá-los.

Com as cartas de Uno foram realizadas algumas brincadeiras para verificar a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva.

Os Blocos de Encaixe Vertical é um jogo com vinte e cinco peças de madeira coloridas e o desafio consiste em encaixá-los em diferentes tamanhos em um tabuleiro com 10 pinos. A criança precisa organizar e planejar a atividade.

Todos os instrumentos selecionados para este estudo possuem qualidades psicométricas adequadas, incluindo confiabilidade (consistência interna, teste-reteste) e validade (de conteúdo, de construto e de critério), conforme demonstrado em estudos de normatização e validação. Essas características garantem que os dados coletados sejam robustos e adequados para atender aos objetivos da pesquisa.

Sujeitos da pesquisa

Participaram do estudo nove crianças, com idades entre 6 e 11 anos, matriculadas do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, todas elas com dificuldades escolares.

O Quadro 3 detalha as características dos participantes:

Quadro 3: Identificação dos sujeitos

Participante	Identificação	Instituição	Prejuízos
A1	Sexo: Masculino Idade: 9 Etapa escolar: 3º	Privado	Escrita, leitura, planejamento, controle de impulsos, habilidades visuais e motoras.
A2	Sexo: Masculino Idade: 9 Etapa escolar: 2º reprova 2x	Pública	Escrita, leitura, aritmética, planejamento, organização, percepção visual e auditiva.
A3	Sexo: Masculino Idade: 9 Etapa escolar: 3º	Privado	Leitura, escrita, aritmética, flexibilidade cognitiva, controle inibitório.
A4	Sexo: Feminino Idade: 11 Etapa escolar: 5º	Público	Leitura, escrita, interpretação textual, memória de trabalho, atenção, impulsividade.
A5	Sexo: Masculino Idade: 9 Etapa escolar: 3º	Privado	Aritmética, interpretação textual, raciocínio lógico, habilidades visuais e motoras.
A6	Sexo: Feminino Idade: 7 Etapa escolar: 1º	Privado	Escrita, leitura, aritmética, raciocínio lógico.
A7	Sexo: Feminino Idade: 6 Etapa escolar: 1º	Privado	Escrita, leitura, aritmética, organização, percepção, memória de trabalho.
A8	Sexo: Masculino Idade: 9 Etapa escolar: 4º	Público	TDAH, leitura, escrita, raciocínio lógico, memória de trabalho.
A9	Sexo: Masculino Idade: 11 Etapa escolar: 5º	Público	Leitura, escrita, raciocínio lógico, flexibilidade cognitiva, atenção seletiva.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Procedimentos e análise

As avaliações foram realizadas no primeiro semestre de 2024, em quatro atendimentos semanais de 60 minutos cada. A ordem de aplicação dos instrumentos foi: a primeira sessão, entrevista de Anamnese com os pais ou responsáveis; a segunda, jogos pedagógicos e aplicação do TDE II (leitura e escrita); a terceira, TDE II (aritmética) e Tarefa Span de Blocos-Corsi e última sessão, Teste de Velocidade de Leitura, Jogos Boole e Teste de Trilhas. As avaliações foram previamente planejadas. Na primeira sessão, foi realizada a anamnese com as famílias, cujo objetivo foi colher dados sobre as crianças para investigação da queixa e detalhamento do desenvolvimento infantil.

Iniciaram-se a segunda sessão com jogos no propósito de estreitamento dos laços afetivos e verificação, mediante as atividades lúdicas, de como as FEs e o raciocínio lógico se desenvolveram. Os jogos pedagógicos foram empregados para verificar na prática como as crianças utilizam as habilidades de memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório. Para tanto, usaram-se os Blocos de Encaixe Vertical; Cartas (UNO); Jogo Funções Executivas; Estacionamento Maluco; e Jogos Boole com o intuito de observar como os avaliados seguiam as instruções, lembravam das regras, controlavam os impulsos, sua capacidade da persistência e a flexibilidade cognitiva.

A Figura 1, a seguir, mostra como as cartas do UNO ficavam dispostas antes de as crianças iniciarem a brincadeira. As 5 cartas eram colocadas na mesa, e após um tempo eram embaralhadas e a criança deveria colocar na sequência e depois na ordem inversa; em continuidade com essas cartas perguntava qual era a penúltima carta, retirava uma carta e perguntava qual estava faltando. O propósito foi investigar a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva. A Figura 2, na sequência, ilustra um dos jogos utilizados: Estacionamento Maluco. A maioria dos sujeitos conseguiu efetuar as resoluções do problema, demonstrando compreensão da atividade e boa flexibilidade cognitiva, exceto A7, que precisou de mediação para organizar as ideias e concluir a jogada.

Figura 1: UNO- Qual a carta intrusa



Fonte: Acervo das autoras.

Figura 2: Jogo Estacionamento Maluco

Fonte: Acervo das autoras.

Na Figura 3, a seguir, ilustra o jogo Funções Executiva. Pontua-se que em sua aplicação os sujeitos A1, A3, A7 e A9 apresentaram dificuldades, pois nesse jogo são necessárias habilidades de memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, controle inibitório e planejamento para conseguir atingir o objetivo de cada etapa do jogo.

Figura 3: Jogo Funções Executivas

Fonte: Acervo das autoras.

Posteriormente, na terceira sessão, aplicou-se o teste TDE II- escrita e leitura, e novamente a maioria dos participantes demonstraram resultados abaixo do esperado para a idade e etapa escolar. Em seguida, realizou-se o teste Tarefa Span de Blocos- Corsi e finalizou-se com os jogos pedagógicos.

Na quarta sessão, foram utilizados o Teste de velocidade de leitura, os jogos Boole e o Teste de trilhas.

Durante as sessões, foram observadas as habilidades das crianças em memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, planejamento e raciocínio lógico. Os resultados das avaliações estão resumidos no Quadro 4:

O papel das funções executivas na aprendizagem

Quadro 4: Resultados das avaliações das FEs

Crianças	Memória de Trabalho	Flexibilidade cognitiva	Controle inibitório	Planejamento	Raciocínio
A1	X	X	X	x	o
A2	X	o	o	x	o
A3	x	X	X	x	o
A4	X	o	o	o	x
A5	o	o	o	o	x
A6	X	o	o	o	x
A7	x	X	x	x	o
A8	X	o	o	o	x
A9	X	X	x	x	o

Legenda: X = dificuldade identificada; o = sem dificuldade aparente.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Durante as sessões, as crianças foram participativas e interativas. Porém, os sujeitos A1, A2, A3, A4, A6, A7, A8 e A9 apresentaram dificuldades com memória de trabalho. O atraso no desenvolvimento da memória operacional (MO) dificulta a execução de tarefas cotidianas, uma vez que essa função é essencial para selecionar, analisar, integrar e recuperar informações previamente aprendidas (Lima; Travaine; Ciasca, 2009).

Quanto aos estudantes A1, A3, A7 e A9 foi observado prejuízos em flexibilidade cognitiva. Para Diamond (2013) a flexibilidade cognitiva é uma função executiva que permite ao indivíduo adaptar-se a novas situações, abordando problemas sob perspectivas distintas e gerando soluções alternativas ou inovadoras. Essa capacidade envolve a superação de padrões pré-estabelecidos de comportamento, promovendo a transição entre diferentes estratégias cognitivas e a adaptação a demandas contextuais variáveis. Dessa forma, a flexibilidade não apenas facilita a resolução de problemas complexos, mas também contribui para a criatividade e a eficácia na tomada de decisões, aspectos essenciais para o funcionamento cognitivo e adaptativo.

Com relação aos pesquisados A1, A3, A7 e A9, apresentaram problemas com controle inibitório. Segundo Dias e Malloy-Diniz (2020), crianças que possuem déficits ou dificuldades na inibição são mais propensas à impulsividade, à resistência a frustrações e à falta de autocontrole.

Os estudantes A1, A2, A3, A7 e A9 evidenciaram dificuldades em planejamento e A4, A5, A6 e A8 revelaram problemas com raciocínio lógico. Assinala-se que crianças investigadas apresentam problemas em mais de uma função executiva.

No processo de leitura, por exemplo, as funções executivas estão diretamente ligadas ao uso de estratégias para manipular estímulos visuais, como letras, palavras e frases.

Enquanto a memória operacional regula o tempo de resposta, o controle inibitório atua na filtragem de distrações, e a flexibilidade cognitiva facilita a interpretação e a atribuição de sentido ao texto (Medina; Souza; Guimarães, 2018).

Todas as crianças apresentaram dificuldades em uma ou duas habilidades referente as FEs; 90% apresntaram dificuldades na memória de trabalho; 40% com flexibilidade cognitiva, controle inibitório e raciocínio; 50% com problemas em planejamento; o que sugere uma relação entre essas habilidades e as queixas de dificuldades de aprendizagem.

Resultados

Nesta pesquisa, investigaram-se as funções executivas (FEs) de crianças em processo de avaliação em um projeto de pesquisa. Os instrumentos utilizados, como o Teste de Desempenho Escolar II (TDE II), Teste de velocidade de leitura (TVL), a Tarefa Span de Blocos-Corsi, Teste de Trilhas e os jogos pedagógicos, permitiram identificar prejuízos nas FEs, corroborando a hipótese de que crianças com dificuldades de aprendizagem apresentam déficits nessas habilidades, especialmente na memória de trabalho, planejamento, raciocínio lógico, no controle inibitório e na flexibilidade cognitiva.

O TDE II evidenciou que a maioria das crianças apresentou desempenho abaixo do esperado para sua idade e etapa escolar nos domínios de leitura, escrita e aritmética. Esses resultados sugerem uma relação entre as dificuldades de aprendizagem e os prejuízos nas FEs, conforme observado nas análises dos testes e jogos pedagógicos.

No TDE II, 90% das crianças apresentaram desempenho abaixo da média esperada para sua idade no subteste de leitura e escrita.

A Tarefa Span de Blocos-Corsi, por exemplo, revelou dificuldades significativas na memória de trabalho visuoespacial e auditiva, especialmente nas tarefas de ordem inversa. Já o Teste de trilhas, os jogos pedagógicos, como o Jogo Boole e o Estacionamento Maluco, permitiram observar déficits no controle inibitório e na flexibilidade cognitiva, habilidades essenciais para a resolução de problemas e a adaptação a novas situações.

Conforme destacado por Fonseca (2016, p. 46), “anos de escolarização, frequência e qualidade de hábitos de leitura e de escrita, prática regular de exercícios físicos, quantidade e qualidade de sono, grau de convivência social, entre outros, são fatores que influenciam as funções executivas”. Com base nessa perspectiva, recomenda-se a implementação de intervenções educacionais específicas para o desenvolvimento das FEs, tais como:

O papel das funções executivas na aprendizagem

Atividades simples do cotidiano e organização e planejamento de tarefas simples; Jogos de esconder e achar (memória de trabalho); Jogos de imitação (atenção, memória de trabalho e autocontrole); Canções com gestos e movimentos (memória de trabalho, linguagem, autocontrole); Jogos ativos, como arremessar e pegar bolas, caminhar sobre uma linha de equilíbrio, subir e descer numa inclinação, saltar (flexibilidade cognitiva e controle inibitório); Blocos e quebra-cabeças (resolução de problemas e memória de trabalho); Jogos de categorização e STOP (planejamento, memória de trabalho e controle inibitório); Dramatizações; conversação, com cada aluno aguardando sua vez (controle inibitório e flexibilidade cognitiva); Contação de histórias coletivas, em que cada criança acrescenta uma parte (memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório); Solicitar a resolução de problemas com base em um modelo inicial, aumentando gradualmente a complexidade (flexibilidade cognitiva); Leitura e interpretação de textos (linguagem, planejamento e memória de trabalho).

Considerações finais

As FEs são importantes em diversas atividades do dia a dia, sendo imprescindíveis para a aprendizagem, pois elas são responsáveis para bom funcionamento do indivíduo em relação às regras e diferentes contextos. Quando essas habilidades estão comprometidas acarretam diversas dificuldades, como desatenção, incapacidade de planejamento, impulsividade, problemas com finalização das tarefas e compreensão das atividades, bem como dificuldades com regulação emocional.

O desenvolvimento da formação dessas funções é longo, uma vez que inicia na primeira infância seguindo até a adolescência e se consolidando na fase adulta.

Os resultados deste estudo denotam a importância de intervenções voltadas para o desenvolvimento da FEs. A memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva são habilidades fundamentais para a apropriação e o desenvolvimento da leitura, escrita e aritmética e, consequentemente para o sucesso acadêmico e a adaptação social das crianças.

Portanto, a pesquisa demonstrou relações significativas entre FEs e aprendizagem; as principais relações ocorreram com a memória de trabalho, ou seja, essa função tem papel importante no desempenho acadêmico. Diante disso, as FEs podem ser treinadas e ensinadas em contextos escolares por meio de atividades específicas e apropriadas aos estudantes.

Estudos futuros podem aprofundar as relações das atividades com a formação das funções e o impacto acadêmico.

Referências

ANJOS, Clarissa Cotrim dos et al. Relação entre o estado nutricional e o desenvolvimento neuropsicomotor de pré-escolares de uma creche escola particular na cidade de Maceió-AL. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios Desenvolvimento**, v. 19, n. 1, p. 126-143, 2019. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1519-03072019000100008&script=sci_abstract. Acesso em: 02 nov. 2024.

BARROS, Priscila Magalhães. **Funções executivas e criatividade em jovens com alto potencial intelectual**. 2018. 166f. Tese (doutorado em psicologia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN. 2018.

BARROS, Daniela Marti. Memórias e condicionamentos: Qual impacto em sala de aula? In: Seminário de neurociências aplicada à educação: habilidades cognitivas e socioambientais, 3., 2017, Rio Grande. **Anais [...]**. Rio Grande: Ed. Da FURG, 2017, v.1, p.15-19. Disponível em: www.seminario.neurocienciaeduca.furg.br. Acesso em: 10 nov. 2024.

CATERINO, Ana Paula. **Funções executivas e tomada de decisão em crianças do ensino fundamental I**. 2018. 51f. Dissertação (mestrado em distúrbios do desenvolvimento). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018.

COELHO, Carmen Lúcia Gobel; CORREA, Jane. Compreensão de leitura: habilidades cognitivas e tipos de texto. **Psico-USF**, Porto Alegre, v. 48, n. 1, p.40–49, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15448/1980-8623.2017.1.23417>. Acesso em: 10 nov. 2024.

CONSENZA, Ramon M. As neurociências e a educação no século XXI. In: Seminário de neurociências aplicada à educação: habilidades cognitivas e socioambientais, 3., 2016, Rio Grande. **Anais [...]**. Rio Grande: Ed. Da FURG, 2016, p.7-13. Disponível em: www.seminario.neurocienciaeduca.furg.br. Acesso em: 10 nov. 2024.

COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA (Org.). **Funções executivas e desenvolvimento na primeira infância**: habilidades necessárias para a autonomia: estudo III. 1. ed. São Paulo: Fundação Maria Cecilia Souto Vidigal, FMCSV, 2016 (Série Estudos do Núcleo Ciência pela Infância).

DIAMOND, Adele. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, n. 1, p. 135-168, jan. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4084861/pdf/nihms-602706.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2024.

DIAS, Natália Martins; MALLOY-DINIZ, Leandro Fernandes. **Funções executivas**: modelos e aplicações. 1º ed. São Paulo: Pearson, 2020.

O papel das funções executivas na aprendizagem

DIAS, Natália Martins; MECCA, Tatiana Pontrelli. Tarefa Span de Blocos- Corsi e Tarefa Span de Dígitos. In: **Avaliação neuropsicológica cognitiva: Memória de trabalho.** São Paulo, Memnon, 2019. p. 105- 121.

DIAS, Natália Martins; SEABRA, Alessandra Gotuzo. Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. In: **Temas sobre desenvolvimento.** São Paulo: Memnom, 2013. p. 206-212.

FONSECA, Rochele Paz. Aspectos socioemocionais e funções executivas na aprendizagem. In: Seminário de Neurociências Aplicada à Educação: habilidades cognitivas e socioambientais, 3., 2016, Porto Alegre. **Anais [...].** Rio Grande: Ed. da FURG, 2016, p. 10-15. Disponível em: www.seminario.neurocienciaeduca.furg.br. Acesso em: 10 nov. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (Inep). **Resultados do Saeb e Prova Brasil 2023.** Brasília: Inep, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em: 10 nov. 2024.

LÉON, Claudia Berlim de Rocha. **Funções executivas em crianças de 3 a 6 anos:** desenvolvimento e relações com linguagem e comportamento. 2015. 124f. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015.

LIMA, Ricardo Franco de; TRAVAINI, Paula Pinheiro; CIASCA, Sylvia Maria. Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 26, n. 80, p. 188- 199, 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862009000200004. Acesso em: 10 out. 2024.

MEDINA, Giovanna Beatriz Kalva; SOUZA, Fabíola Fleischfresser de; GUIMARÃES, Sandra Regina Kirchner. Funções executivas e leitura em crianças brasileiras com dislexia do desenvolvimento. **Rev. psicopedag.** São Paulo, v.35, n.107, p. 168- 179, 2018. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862018000200005. Acesso em: 10 de out. 2024.

MELLO, Dora; MELLO, Procópio. **Jogos Boole:** A maneira divertida de ficar inteligente. 2011.

MONTIEL, José Maria; SEABRA, Alessandra Gotuzo. Teste de trilhas: partes A e B. In: SEABRA, Alessandra Gotuzo; DIAS, Natália Martins (Org.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva:** atenção e funções executivas. São Paulo, Memnon, 2012, p. 79- 85.

SEABRA, Alessandra Gotuzo; DIAS, Natália Martins; BERBERIAN, Arthur de Almeida; ASSEF, Ellen Carolina dos Santos; COZZA, Heitor Francisco Pinto. Teste da Torre de Londres. In: SEABRA, Alessandra Gotuzo; DIAS, Natália Martins (Org.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva:** atenção e funções executivas. São Paulo, Memnon, 2012, p.109-130.

OAKHILL, Jane; CAIN, Kate; ELBRO, Carsten. **Compreensão de leitura:** teoria e prática. São Paulo: Hogrefe, São Paulo, 2017.

SIMPSON, Andrew; CARROLL, Daniel J.; RIGGS, Kevin J. Prepotência na ação: o conhecimento das crianças sobre um artefato afeta sua capacidade de inibir a ação sobre ele? **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 118, p. 127- 133, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022096513001501?via%3Dihub>. Acesso em: 05 jan.2025.

STEIN, Lilian Milnitsky; GIACOMONI, Claudia Hofheinz.; FONSECA, Rochele Paz. **Teste de Desempenho Escolar- II (TDE-II)**. São Paulo: Vetur, 2019.

SCHETTINI, Regina Céli; CAMPOS, Monica Vaz. **Textos para o desenvolvimento da leitura e interpretação**. 1ª. Reimpressão. Ribeirão Preto: Book Toy, 2020.

TOMAZ, Raquel Ferreira dos Santos; LEÓN, Camila Barbosa Riccard. Intervenções em funções executivas na primeiríssima infância: revisão da literatura. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**. São Paulo, v. 21, n. 1, p. 9-23, jan./jun. 2021. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpdd/v21n1/v21n1a02.pdf>. Acesso em: 02 nov.2024

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WEISS, Maria Lúcia Lemme. **Psicopedagogia clínica: uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar**. 14. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2012.

Sobre as autoras

Edivana Gomes Severino Antunes

Doutoranda em Educação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Pós-graduada em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Pós-graduada em Psicomotricidade pela Instituição de Educação Rhema. Foi membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Escola, Família e Sociedade (GEPEFS). Foi bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Possui experiência na área de Educação. Foi docente em uma escola de educação infantil da rede privada de Sarandi e tutora on-line em uma Universidade da rede privada. Atualmente atua como Psicopedagoga Clínica na cidade de Sarandi-Pr.

E-mail: edivana.antunes@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2340-4695>

Nerli Nonato Mori

Professora Titular da Universidade Estadual de Maringá (Edital 052/2011 - PRH), com Contrato de Prestação de Serviço Voluntário (Processo 4354/2019). Atua como professora e pesquisadora no Programa de Pós-graduação em Educação (PPE) e no Mestrado Profissional em Educação Inclusiva (PROFEI). É formada em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (1983), Mestre em Psicologia da Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1990), doutora em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano pela Universidade de São Paulo (1995) e realizou estágio pós-doutoral em Educação Especial

O papel das funções executivas na aprendizagem

pela Universidade Federal de São Carlos (2012). Especialista em Fundamentos da Educação, Psicopedagogia e Neuropsicologia. Psicóloga registrada sob o nº 08/1736 no CRP-Pr. Os termos mais frequentes em sua produção científica são: educação, inclusão, educação especial, deficiência, desenvolvimento e aprendizagem. Foi Editora-chefe de periódico científico até 2023. É integrante do Banco Nacional de Avaliadores do Sinaes - BASIS (Portaria 365/2020-INEP). É líder do Grupo de Pesquisa Desenvolvimento, aprendizagem e educação (CNPq - desde 1996). Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq.

E-mail: nerliaee@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6798-5225>

Recebido em: 02/04/2025

Aceito para publicação em: 15/07/2025