

Reabilitação neuropsicológica nas funções executivas de crianças com TDAH: Ênfase na memória de trabalho

Neuropsychological rehabilitation in executive functions of children with ADHD: Emphasis on working memory

Juciane de Holanda Santos¹

DOI: 10.51207/2179-4057.20260036

Resumo

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por déficits de atenção, impulsividade e hiperatividade, frequentemente acompanhados de prejuízos nas funções executivas, em especial na memória de trabalho. Esta pesquisa tem como objetivo investigar as contribuições da reabilitação neuropsicológica no aprimoramento da memória operacional de crianças com TDAH, analisando evidências sobre intervenções e estratégias que favorecem o desempenho cognitivo e comportamental. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter qualitativo e descritivo, que integra diferentes abordagens teóricas e empíricas relacionadas à reabilitação neuropsicológica infantil. Os resultados indicam que estratégias combinadas – como treino cognitivo, psicoeducação, estratégias compensatórias e programas computadorizados – contribuem para o fortalecimento da memória de trabalho e para o desenvolvimento de competências autorregulatórias. Observa-se, entretanto, que a literatura científica internacional apresenta maior robustez de estudos sobre o tema, enquanto o cenário nacional ainda carece de pesquisas sistemáticas que avaliem a eficácia dessas intervenções. Conclui-se que a reabilitação neuropsicológica constitui um recurso promissor na promoção da funcionalidade e da autonomia em crianças com TDAH, devendo ser implementada de forma interdisciplinar e contextualizada.

Unitermos: Reabilitação Neuropsicológica. Memória de Trabalho. Função Executiva. TDAH.

Summary

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a neurodevelopmental condition characterized by deficits in attention, impulsivity, and hyperactivity, often accompanied by impairments in executive functions, especially working memory. This research aims to investigate the contributions of neuropsychological rehabilitation in improving the working memory of children with ADHD, analyzing evidence on interventions and strategies that favor cognitive and behavioral performance. This is a narrative review of the literature, of a qualitative and descriptive nature, which integrates different theoretical and empirical approaches related to child neuropsychological rehabilitation. The results indicate that combined strategies—such as cognitive training, psychoeducation, compensatory strategies, and computerized programs—contribute to strengthening working memory and developing self-regulatory skills. It is observed, however, that the international scientific literature presents greater robustness of studies on the topic, while the national scenario still lacks systematic research that evaluates the effectiveness of these interventions. It is concluded that neuropsychological rehabilitation constitutes a promising resource in promoting functionality and autonomy in children with ADHD, and should be implemented in an interdisciplinary and contextualized manner.

Keywords: Neuropsychological Rehabilitation. Working Memory. Executive Function. ADHD.

Trabalho realizado na IPOG – Instituto de Pós-Graduação e Graduação, Goiânia, GO, Brasil.

Conflito de interesses: A autora declara não haver.

1. Juciane de Holanda Santos – Especialista em Neuropsicologia pelo IPOG (Instituto de Pós-Graduação e Graduação); Pós-graduanda no MBA em Reabilitação Neuropsicológica e Desenvolvimento Cognitivo pelo IPOG, Goiânia, GO, Brasil.

Introdução

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) representa um dos transtornos do neurodesenvolvimento mais estudados na atualidade, caracterizando-se por padrões persistentes de desatenção, impulsividade e hiperatividade que comprometem o desempenho escolar, social e emocional da criança. Dentre as funções cognitivas afetadas, as funções executivas se destacam por englobarem processos mentais superiores responsáveis pelo planejamento, monitoramento e autorregulação do comportamento (Malloy-Diniz & Dias, 2020).

Entre essas funções, a memória de trabalho — também denominada memória operacional — tem papel central na manutenção e manipulação temporária de informações, sendo essencial para a aprendizagem, a resolução de problemas e a regulação do comportamento. Déficits nessa função estão intimamente associados às dificuldades observadas em crianças com TDAH, comprometendo tanto o desempenho acadêmico quanto as interações sociais (Barkley, 2024).

A relevância deste estudo decorre da importância clínica e educacional da reabilitação neuropsicológica voltada à memória de trabalho, uma vez que o aprimoramento dessa função executiva pode repercutir positivamente em outros domínios cognitivos e comportamentais. Compreender as estratégias mais eficazes para a reabilitação dessa função específica contribui para o desenvolvimento de programas de intervenção mais precisos e individualizados, fortalecendo a integração entre contextos clínico, escolar e familiar. Além de sua pertinência prática, o tema apresenta relevância científica, pois a literatura internacional sobre reabilitação neuropsicológica da memória de trabalho em crianças com TDAH é mais consolidada, enquanto os estudos nacionais ainda se mostram incipientes.

Como apontam Zimmermann e Araújo (2019, p. 182), “embora as intervenções neuropsicológicas para atenção e funções executivas tenham apresentado avanços significativos em estudos internacionais, a produção científica nacional ainda carece de sistematização e evidências consolidadas”.

Dessa forma, tem-se como objetivo investigar as contribuições da reabilitação neuropsicológica no desenvolvimento da memória de trabalho em crianças com TDAH, entre 7 e 12 anos, analisando a eficácia das intervenções e suas implicações no desempenho cognitivo e comportamental.

Considerando a importância da memória de trabalho para o desenvolvimento cognitivo e comportamental de crianças com TDAH, este estudo busca analisar as estratégias de reabilitação neuropsicológica mais eficazes.

Método

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, cujo objetivo foi analisar as contribuições da reabilitação neuropsicológica para a função executiva em crianças com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), com ênfase na memória de trabalho.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed, PePSIC, Scopus e Google Scholar, selecionadas por sua relevância para as áreas da Psicologia, Neuropsicologia e Ciências da Saúde, bem como por contemplarem publicações nacionais e internacionais relacionadas ao tema investigado.

Para a localização dos estudos, foram utilizados os descritores TDAH, memória de trabalho, função executiva e reabilitação neuropsicológica, bem como seus correspondentes em inglês (ADHD, working memory, executive function e neuropsychological rehabilitation), empregados de forma isolada e combinada.

Inicialmente, foram identificadas publicações relacionadas à reabilitação neuropsicológica, às funções executivas e à memória de trabalho em crianças e adolescentes. Posteriormente, realizou-se um refinamento da busca, restringindo-a a estudos que abordassem especificamente crianças com TDAH e intervenções voltadas à memória de trabalho e à função executiva.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos científicos, capítulos de livros, manuais e obras de referência que abordassem o TDAH, a

função executiva, a memória de trabalho e intervenções de reabilitação neuropsicológica voltadas ao público infantil, com ênfase em estudos envolvendo crianças na faixa etária de 7 a 12 anos. Foram priorizadas publicações dos últimos dez anos, sem prejuízo da inclusão de estudos clássicos e obras de referência amplamente reconhecidas na área.

Foram excluídos estudos que não apresentavam relação direta com o objetivo da pesquisa, trabalhos direcionados exclusivamente à população adulta, publicações duplicadas entre as bases consultadas e materiais que não abordavam intervenções ou aspectos relacionados à função executiva e à memória de trabalho em crianças com TDAH.

A seleção dos estudos ocorreu em etapas. Inicialmente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos das publicações identificadas. Em seguida, os estudos considerados potencialmente relevantes foram submetidos à leitura na íntegra e progressivamente refinados conforme os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, culminando na seleção de 18 publicações consideradas pertinentes aos objetivos desta revisão.

Os estudos selecionados foram analisados de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar as principais estratégias de reabilitação neuropsicológica utilizadas em crianças com TDAH, bem como suas contribuições para o desenvolvimento da memória de trabalho e da função executiva.

Enquadramento teórico

TDAH na infância

Definição e critérios diagnósticos

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é classificado como um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade, que se manifestam de forma heterogênea entre os indivíduos. Historicamente, observações relacionadas a esses comportamentos remontam ao final do século XVIII e início do XIX. Alexander Crichton, médico e escritor escocês, em 1798, descreveu a dificuldade de jovens em manter a atenção, enquanto Heinrich Hoffman, escritor alemão, publicou em 1845 o livro

João Felpudo, no qual retratou comportamentos que posteriormente seriam associados ao TDAH (Souza et al., 2021). Já no início do século XX, George Still (1902) foi citado como o primeiro a descrever o transtorno de forma sistemática, caracterizando-o como um “defeito no controle da moral” (Tourinho et al., 2016). Esses registros iniciais evidenciam que as manifestações do transtorno já eram reconhecidas, mesmo antes de sua formalização como diagnóstico clínico.

Atualmente, o TDAH envolve uma combinação de fatores neurológicos, genéticos e epigenéticos, além da exposição a neurotoxinas e outras condições que afetam o funcionamento cerebral. Entre os fatores ambientais que podem contribuir para o transtorno destacam-se o consumo de álcool durante a gestação, traumas, infecções, desnutrição e privações sociais severas, que, em geral, atuam em interação com predisposições biológicas (Barkley, 2024). Dessa forma, embora aspectos ambientais possam exercer influência significativa, o TDAH não pode ser explicado exclusivamente por fatores sociais, sendo resultado da complexa interação entre predisposições biológicas e condições ambientais adversas.

Além disso, o transtorno envolve déficits neurocognitivos mais amplos do que os destacados pelos critérios diagnósticos tradicionais, que enfatizam apenas atenção, inibição e controle da atividade. Esses déficits incluem prejuízos nas funções executivas e na autorregulação, afetando o gerenciamento do tempo, memória de trabalho, organização, planejamento, automotivação e regulação emocional em atividades da vida diária. Por esse motivo, Barkley (2024) propõe que o TDAH seja compreendido como um transtorno de déficit de autorregulação (TDAR), considerando que essas dificuldades, embora centrais para o fenótipo do TDAH, são pouco perceptíveis externamente, manifestando-se principalmente em processos internos ou mentais, especialmente na vida adulta.

Diante dessa perspectiva, torna-se relevante apresentar os critérios diagnósticos do TDAH conforme o DSM-5-TR (American Psychiatric Association, 2022), que descreve os sintomas centrais

de desatenção, hiperatividade e impulsividade, fornecendo a base formal para o diagnóstico clínico. A desatenção manifesta-se como dificuldade em manter a atenção, seguir instruções, organizar tarefas, concluir atividades e lembrar compromissos, não podendo ser atribuída a oposição, desafio ou falta de compreensão. A hiperatividade e impulsividade incluem inquietação, dificuldade em permanecer sentado, fala excessiva, impulsividade e interrupção de atividades ou conversas.

Para o diagnóstico, os sintomas devem estar presentes antes dos 12 anos e observar-se em dois ou mais ambientes, como casa, escola ou atividades sociais, reconhecendo que sua intensidade pode variar conforme o contexto, supervisão, interesse ou estímulo externo. Além disso, devem resultar em prejuízo significativo no funcionamento social, acadêmico ou ocupacional. O DSM-5-TR ainda especifica formas clínicas (apresentação combinada, predominantemente desatenta ou hiperativa/impulsiva) e grau de gravidade (leve, moderado ou grave), permitindo ao clínico classificar o transtorno de maneira padronizada e fornecer a base para intervenções adequadas (American Psychiatric Association, 2022).

Neuroanatomia e bases neurobiológicas do TDAH

De acordo com Barkley (2024), as áreas cerebrais mais consistentemente relacionadas ao TDAH incluem o córtex pré-frontal, o cíngulo anterior, os gânglios basais — especialmente o estriado —, e cerebelo, com destaque para o verme central, e, em menor grau, a amígdala. Essas regiões estariam funcionalmente interconectadas, compondo uma das principais redes cerebrais responsáveis pelo controle executivo. Avançando na explicação, o autor pontua que a rede executiva é composta por pelo menos quatro ou cinco sub-redes, cada uma associada a diferentes regiões cerebrais. Essa organização permite compreender como as funções executivas contribuem para a autorregulação; no caso do TDAH, alterações nessas sub-redes podem dificultar esse processo.

As funções executivas mais comumente comprometidas em crianças com TDAH incluem a inibição de respostas, a atenção sustentada, a memória de trabalho, a administração do tempo, a iniciação de tarefas e a persistência orientada por metas. Embora outras funções executivas também possam ser afetadas, durante a adolescência é provável que pais e professores já tenham percebido dificuldades significativas nessas áreas, e a presença dessas fragilidades aumenta a probabilidade do diagnóstico de TDAH (Dawson & Guare, 2022). Conforme explicam os autores, pesquisas recentes sobre o cérebro mostram que os sistemas frontais de crianças com TDAH podem apresentar diferenças físicas e químicas em relação a outras crianças. Em alguns casos, essas diferenças refletem um atraso no desenvolvimento, de modo que a maturação cerebral ocorre, mas de dois a três anos depois dos pares. Em outros casos, entretanto, essa maturação não acontece, e as dificuldades cognitivas e comportamentais associadas ao transtorno podem persistir até a idade adulta.

Essas alterações nas redes executivas, associadas às regiões cerebrais descritas, explicam muitas das dificuldades observadas em crianças com TDAH, especialmente no planejamento, na organização, no controle do comportamento e na regulação emocional. Tais limitações cognitivas e comportamentais refletem-se diretamente no desempenho acadêmico e social, tema abordado a seguir.

Impactos no desempenho escolar e social

Os sintomas do TDAH afetam significativamente o desempenho escolar e social das crianças e adolescentes. Dificuldades em manter a atenção, organizar tarefas, controlar impulsos e regular o nível de atividade comprometem a aprendizagem, a execução de atividades acadêmicas e a interação com colegas e professores. Crianças com TDAH podem apresentar atrasos acadêmicos, maior dificuldade em seguir instruções e menor automonitoramento em tarefas complexas, o que exige maior supervisão e estratégias pedagógicas adaptadas.

O TDAH pode manifestar-se com diferentes graus de intensidade e em distintos subtipos

— desatento, hiperativo ou combinado. Observa-se que meninos tendem a apresentar maior predominância de sintomas de hiperatividade, enquanto meninas costumam manifestar mais frequentemente o subtipo desatento, o que faz com que sejam identificadas mais tardiamente. Além disso, o subtipo desatento mostra-se mais associado às dificuldades de aprendizagem em comparação aos demais (Riesgo, 2016).

Além disso, o TDAH está associado a desafios no âmbito social, como rejeição ou dificuldade em manter relacionamentos com pares, principalmente em casos em que predominam sintomas de desatenção. De acordo com o DSM-5-TR (American Psychiatric Association, 2022), o transtorno também pode estar relacionado a um aumento do risco de pensamentos e comportamentos suicidas, especialmente quando coexistem com transtornos de humor, conduta ou uso de substâncias. Mesmo após o controle dessas comorbidades, indivíduos com TDAH apresentam maior frequência de ideação suicida em comparação com aqueles sem o transtorno, sendo o TDAH preditor da persistência desses pensamentos em determinadas populações.

De acordo com Barkley (2024), os medicamentos representam a intervenção mais eficaz e com a maior base de evidências para o tratamento do TDAH em crianças e adolescentes, constituindo-se como a principal estratégia para o manejo dos sintomas centrais do transtorno. Para o autor, esses métodos podem melhorar de 70 a 90% dos casos clínicos, normalizando cerca de 50 a 60% deles, além de serem convenientes de administrar e menos onerosos que tratamentos psicossociais tradicionais. Esses tratamentos tendem a reduzir a gravidade dos sintomas, os déficits no funcionamento executivo e autorregulatório, o estresse familiar e os conflitos entre pais, filhos e parceiros.

Apesar disso, Riesgo (2016) ressalta que o diagnóstico de TDAH não implica, necessariamente, a necessidade imediata de tratamento medicamentoso. No contexto neuropediátrico, a prescrição de fármacos costuma ser indicada apenas quando o transtorno acarreta prejuízos significativos no desempenho escolar ou nas relações interpessoais.

Esses achados evidenciam a ampla eficácia e relevância do tratamento medicamentoso para o TDAH, demonstrando benefícios que se estendem a diferentes dimensões da vida do indivíduo e de sua família. Contudo, embora a farmacoterapia seja considerada a intervenção com maior respaldo científico, ela não deve ser vista de forma isolada. A associação com intervenções psicossociais, escolares e familiares é fundamental para promover um manejo integral, sustentado e adaptado às demandas específicas de cada criança e adolescente.

Funções executivas e a memória de trabalho

Conceito de funções executivas

O interesse pelo estudo do controle do comportamento tem raízes históricas que remontam ao século XIX, particularmente com o famoso caso de Phineas Gage, um operário que sobreviveu a um acidente de trabalho no qual uma barra de metal perfurou seu cérebro. Embora o termo “executivo” tenha sido cunhado posteriormente por Pribram (1973), o caso de Gage chamou a atenção da comunidade científica devido às alterações observadas em sua capacidade de regular o comportamento após o acidente, destacando a importância das funções cerebrais frontais no controle comportamental (Mecca, 2020).

O conceito de funções executivas é descrito a partir de distintas abordagens teóricas e modelos explicativos, o que repercute na seleção das técnicas utilizadas para sua mensuração. Essa diversidade de métodos resulta em um volume expressivo de dados que, por sua vez, sustenta as controvérsias teóricas presentes na área. No campo clínico, a articulação entre construto e método também se mostra de grande relevância (Malloy-Diniz & Dias, 2020).

Como as crianças adquirem habilidades executivas? No caso de muitas habilidades que temos, há dois fatores principais: biologia e experiência. Pensando na contribuição biológica, o potencial para as habilidades executivas é inato, presente no cérebro desde o nascimento. É semelhante ao modo como a linguagem se desenvolve. Claro que no

nascimento, essas habilidades executivas, também como a linguagem, existem apenas potencialmente. Isso significa que o cérebro possui o equipamento biológico para o desenvolvimento das habilidades. (Dawson & Guare, 2022, p. 25)

A partir dessa perspectiva, os autores ressaltam do mesmo modo, condições ambientais tóxicas, que variam desde a exposição a substâncias como chumbo até situações de maus-tratos, podem prejudicar o processo de aquisição dessas habilidades. Em contrapartida, na ausência de influências negativas significativas, o desenvolvimento cerebral tende a ocorrer de maneira típica, permitindo a consolidação gradual das funções executivas ao longo da infância (Dawson & Guare, 2022).

Se adotarmos uma perspectiva associacionista, pode-se questionar quais circuitos neurais estão envolvidos no funcionamento das funções executivas. De acordo com estudos sobre neuroanatomia funcional, existem três circuitos adicionais que envolvem distintas regiões do córtex pré-frontal, sendo essenciais para funções executivas, comportamento automatizado, autorregulação emocional e cognição social. Apesar de apresentarem trajetos gerais semelhantes, esses circuitos diferem quanto às conexões específicas entre suas estruturas componentes. O córtex pré-frontal dorsolateral projeta-se principalmente para a região dorsolateral do núcleo caudado, o córtex orbitofrontal para a região ventral do núcleo caudado, e o cíngulo anterior conecta-se com a região medial estriatal. As projeções subsequentes para o globo pálido e o tálamo seguem padrões análogos, mas direcionadas a áreas específicas de cada circuito, conforme sua função (Malloy-Diniz & Dias, 2020).

Nesse mesmo campo de investigação, Malloy-Diniz e Dias (2020) ressaltam que o termo “pré-frontal” já era utilizado desde o século XIX, como nos trabalhos de Ferrier e Yeo em 1884. Entretanto, a definição precisa dessa região cerebral apresenta variações na literatura. Com base no mapa citoarquitetônico de Brodmann, os autores destacam que o córtex pré-frontal corresponderia à parte do córtex frontal composta por células granulares, sendo essa configuração exclusiva dos primatas.

Dentro do contexto das funções executivas, o circuito dorsolateral do córtex pré-frontal se destaca por sua relação direta com a memória de trabalho, considerada central para a manipulação e atualização de informações temporárias durante a execução de tarefas cognitivas complexas. Essa região cerebral possibilita a organização, o planejamento e o controle das respostas diante de demandas acadêmicas e sociais, capacidades frequentemente comprometidas em crianças com TDAH (Malloy-Diniz & Dias, 2020).

Portanto, compreender o funcionamento e a interconexão entre os circuitos dorsolateral e orbitofrontal é essencial para fundamentar intervenções de reabilitação neuropsicológica que busquem otimizar a memória de trabalho e outras funções executivas em crianças com TDAH, promovendo melhor desempenho acadêmico, social e emocional.

Fundamentos da memória de trabalho

A memória de trabalho, também conhecida como memória operacional, desempenha papel central na capacidade de manipular e atualizar informações temporárias para a realização de tarefas cognitivas. Compreender seus fundamentos exige revisitar as contribuições históricas e teóricas que deram origem ao conceito, desde suas primeiras menções até os modelos mais influentes que explicam seu funcionamento no cérebro humano e em outros primatas.

A noção de que existe um repositório temporário de informações utilizado para a realização de operações mentais já vinha sendo sugerida desde meados do século XX. Nesse período, Miller et al. (1960) mencionaram o conceito de memória operacional, ainda que sem maiores aprofundamentos. Diferentemente da memória de curto prazo, que se limita ao simples armazenamento de informações, a memória operacional envolve um processo mais complexo, relacionado à manipulação ativa desses conteúdos. Estudos posteriores com humanos e primatas passaram a explorar esse funcionamento de forma mais detalhada (Malloy-Diniz & Dias, 2020).

No decorrer da evolução conceitual, consolidou-se a diferenciação entre memória de curto prazo e memória de trabalho, permitindo compreender melhor a complexidade desse sistema:

Entretanto, o desenvolvimento de teorias mais articuladas sobre memória de trabalho mostra que a memória de curto prazo é um aspecto do sistema de memória de trabalho. A diferença reside no fato de que a memória de curto prazo é melhor usada para descrever memórias temporárias que são simplesmente repetidas sem transformação, enquanto a memória de trabalho envolve ativamente a transformação dessa informação via recrutamento de recursos atencionais adicionais. A memória de curto prazo é um processo de ordem inferior do sistema de memória de trabalho, subjacente à alça fonológica e prancha visuoespacial. (Abuhamad, 2019, pp. 202-203)

Conforme descrevem Dias e Cardoso (2019), o modelo de memória de trabalho mais frequentemente citado é o proposto por Baddeley e Hitch de 1974. Esse modelo fornece uma estrutura organizada tanto para avaliação quanto para intervenção. Originalmente composto por três componentes, foi posteriormente atualizado pelo próprio Baddeley em 2004, que acrescentou um quarto elemento responsável por transferir informações da memória de trabalho para a memória de longo prazo. Assim, os quatro componentes incluem: a) o executivo central; b) a alça fonológica; c) a prancha visuoespacial; e d) o *buffer* episódico.

Cada componente desempenha funções específicas na manutenção e manipulação da informação. O executivo central coordena os subsistemas e dirige os recursos atencionais; a alça fonológica processa informações verbais; a prancha visuoespacial manipula informações visuais e espaciais; e o *buffer* episódico integra informações dos subsistemas e as conecta à memória de longo prazo, permitindo a construção de representações temporais complexas (Dias & Cardoso, 2019).

Entre os avanços nesse campo, destaca-se a contribuição de Patrícia Goldman-Rakic, em 1987 e 1996, que, a partir de pesquisas com animais não

humanos, formulou o conceito de memória representacional. Para a autora, o córtex pré-frontal desempenharia papel central nesse sistema, uma vez que, por meio de mecanismos de excitação e inibição, seria capaz de modular regiões posteriores envolvidas no processamento de informações. Assim, ao inibir conteúdos irrelevantes e ativar aqueles mais pertinentes, o córtex pré-frontal garantiria a atualização das informações necessárias a cada momento ou tarefa. Essa proposta tornou-se um dos primeiros e mais influentes referenciais científicos sobre a memória operacional (Malloy-Diniz & Dias, 2020).

Nesse contexto, destaca-se o córtex pré-frontal dorsolateral, última região do córtex pré-frontal a amadurecer, intimamente relacionada à memória de trabalho. Essa área exerce papel fundamental na manutenção e comparação de informações e pensamentos ao longo do tempo, possibilitada pela ativação sustentada de padrões neuronais (Gerhardt, 2017). Para o autor, as funções do córtex dorsolateral diferem das do córtex orbitofrontal, sendo mais voltadas à adaptação a novas situações, manejo de informações e reorientação da atenção, enquanto o córtex orbitofrontal atua de maneira mais direta na regulação dos sistemas emocionais subcorticais. Tal funcionamento explica, em parte, as dificuldades de autorregulação e de manipulação de informações observadas em crianças com TDAH, uma vez que alterações nessa região cerebral comprometem diretamente processos de planejamento, organização e controle cognitivo.

Além do córtex pré-frontal, o hipocampo desempenha funções essenciais em diversos processos cerebrais, incluindo a regulação do estresse por meio de suas conexões com o hipotálamo. Além disso, suas ligações com o córtex pré-frontal permitem um papel central na memória, diferindo do funcionamento do córtex dorsolateral. Enquanto a memória de trabalho mantém temporariamente informações ativas para manipulação imediata, o hipocampo seleciona os elementos mais relevantes das experiências atuais e os retém até que possam ser consolidados na memória de longo prazo. Esse processo integra informações provenientes de

diferentes regiões cerebrais, contextualizando-as em termos de tempo e espaço, o que contribui para a organização e retenção das experiências (Gerhardt, 2017). Nesse sentido, é considerada uma função executiva fria, pois está vinculada a processos como raciocínio lógico e resolução de problemas, fundamentais para a aprendizagem (Silva & Nascimento, 2021). Essas evidências reforçam a posição central da memória de trabalho no desenvolvimento cognitivo e explicam, em grande medida, os prejuízos observados em crianças com TDAH.

Déficits de memória de trabalho em crianças com TDAH

A memória de trabalho deficiente constitui um obstáculo ao sucesso acadêmico, profissional e social, levando à necessidade de “descarregar” e externalizar informações em outros dispositivos de armazenamento para apoiar a execução das tarefas (Barkley, 2024). A aprendizagem mostra-se mais lenta quando há comprometimento da memória operacional, uma vez que ocorre sobrecarga no processamento das informações. Crianças com essa limitação tendem a apresentar dificuldades em realizar tarefas complexas, pois não conseguem manter o automonitoramento necessário, confundem-se em sequências e procedimentos e, frequentemente, abandonam as atividades antes de concluí-las. Ademais, demonstram necessidade de maior repetição das informações para ampliar a retenção de conteúdos (Marques et al., 2022).

Além das dificuldades em manter e manipular informações, essas crianças com TDAH apresentam uma “cegueira para o tempo”, o que significa dificuldade em perceber e gerenciar o tempo; assim, tarefas mais curtas requerem lembretes externos, enquanto atividades mais longas se beneficiam do uso de temporizadores e da divisão em etapas ou cotas menores para facilitar a execução (Barkley, 2024). Essas limitações cognitivas e comportamentais reforçam a necessidade de intervenções estruturadas de reabilitação neuropsicológica, voltadas à melhoria das funções executivas e à promoção do funcionamento adaptativo em múltiplos contextos.

Reabilitação neuropsicológica na infância

Fundamentos da reabilitação neuropsicológica

A reabilitação neuropsicológica, que por muito tempo esteve voltada quase exclusivamente para pacientes com lesões adquiridas, atualmente também contempla programas e intervenções destinados a crianças com transtornos do neurodesenvolvimento, como o TDAH e o TEA, incluindo estratégias de prevenção e estimulação precoce das funções cognitivas (Cardoso & Fonseca, 2019). Segundo as autoras, a intervenção neuropsicológica pode atuar em diferentes domínios cognitivos, buscando favorecer o desempenho e a funcionalidade no cotidiano.

Nesse contexto, o desenvolvimento de um programa de intervenção deve basear-se em uma avaliação detalhada das necessidades do paciente e de sua família, considerando o perfil individual, as áreas de vida impactadas e os fatores biológicos, ambientais e pessoais que possam favorecer ou dificultar o processo terapêutico (Cardoso et al., 2019). Essas definições fundamentam a escolha de estratégias específicas de intervenção de acordo com o perfil do paciente. Quando nos referimos a crianças, nas quais muitos dos déficits cognitivos não tem sua origem decorrentes de um quadro neurológico, e sim de transtornos do neurodesenvolvimento, a nomenclatura utilizada dependerá do quadro neurológico estrutural ou funcional e do objetivo pretendido com a reabilitação, se preventivo ou remediativo como sugerem Cardoso e Fonseca (2019).

Avançando na explicação, as autoras pontuam que:

Quando a intervenção envolve reabilitar, remediar os processos cognitivos que foram prejudicados após lesão cerebral, o termo sugerido é reabilitação. Em situações em que os déficits cognitivos não surgiram em decorrência de um quadro neurológico, mas, sim, estão mais associados à menor oportunidade de estimulação cognitiva natural ou a alterações do desenvolvimento, chama-se

o processo de intervenção de habilitação. Na perspectiva da neuropsicologia, na habilitação, geralmente relacionada a crianças com transtorno do neurodesenvolvimento, propõe-se a auxiliar na aquisição e no desenvolvimento de habilidades que não foram ainda adquiridas pelo indivíduo ou que se encontram com desempenho abaixo em suas tarefas diárias frente à demanda do ambiente. Tanto a reabilitação como a habilitação são intervenções remediativas. Há também intervenções com objetivo de promover estimulação cognitiva em períodos um pouco antes ou no momento em que se esperam janelas ótimas do desenvolvimento abertas, chamadas de intervenção precoce-preventivas. (Cardoso & Fonseca, 2019, p. 75).

A compreensão do perfil cognitivo e funcional da criança, bem como a identificação das áreas mais preservadas e daquelas que demandam intervenção, serve de base para a escolha das estratégias terapêuticas mais adequadas. A partir desse mapeamento, torna-se possível delinear princípios e métodos específicos de reabilitação neuropsicológica, adaptados às necessidades do neurodesenvolvimento infantil.

Princípios e métodos utilizados em crianças com TDAH

Diante das evidências sobre alterações nas funções executivas e na memória de trabalho em crianças com TDAH, a aplicação da reabilitação neuropsicológica holística (RNH) assume papel relevante. Algumas propostas de intervenção para dificuldades cognitivas e comportamentais, como as observadas no TDAH, baseiam-se em modelos de reabilitação, incluindo o treino cognitivo e a RNH. Esta última foi inicialmente desenvolvida para tratar sequelas de lesões cerebrais adquiridas em adultos, como traumatismos cranioencefálicos, com o objetivo de promover melhor funcionamento do indivíduo. Pesquisadores como George Psigatano em 2008 e Barbara Wilson em 2009 foram responsáveis pelo desenvolvimento e aprimoramento da RNH (Rossi & Mello, 2019).

Rossi e Mello (2019) destacam que as estratégias terapêuticas em RNH são planejadas a partir de metas individualizadas, visando promover a construção de um novo sentido de identidade e favorecer a autonomia em atividades cotidianas, configurando-se como uma intervenção centrada na pessoa, e não em funções isoladas. Nesse contexto, torna-se fundamental compreender como diferentes aspectos do funcionamento individual — clínicos, cognitivos, emocionais e das interações sociais — se articulam e se manifestam em déficits neuropsicológicos específicos.

Uma avaliação neuropsicológica abrangente deve identificar habilidades preservadas que possam servir de base para estratégias de compensação dos déficits. O modelo de RNH fundamenta-se em diretrizes claras para a definição de estratégias de reabilitação, incluindo a obtenção de dados por meio de avaliação neuropsicológica compreensiva, a definição de metas funcionais alcançáveis — seguindo o modelo SMART, do acrônimo em inglês para *Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Timed* — e a participação ativa do paciente, de seus terapeutas e familiares no processo (Rossi & Mello, 2019).

Nesse sentido, é fundamental que as estratégias sejam planejadas de acordo com o tipo de dificuldade cognitiva apresentada. De acordo com Loschiavo-Alvares (2021), um mesmo recurso pode assumir diferentes funções conforme a necessidade do indivíduo: por exemplo, um relógio com alarmes pode auxiliar uma pessoa com déficits atencionais a monitorar o tempo de execução de uma tarefa, enquanto outra, com prejuízos na memória prospectiva, utilizaria o mesmo dispositivo como lembrete de compromissos futuros. Para Rossi e Mello (2019), os programas de reabilitação holística geralmente combinam diferentes abordagens, incluindo terapia comportamental — fundamentada na terapia analítico-comportamental (TAC) ou na terapia cognitivo-comportamental (TCC) —, orientação ou treinamento parental, treino cognitivo, intervenções escolares e, em alguns casos, *neurofeedback*. Os autores afirmam ainda que o *neurofeedback* constitui uma intervenção não farmacológica que vem sendo amplamente investigada e aplicada em

diferentes condições clínicas, incluindo o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

Estudos recentes têm demonstrado avanços no treinamento da atenção por meio do uso de informações neurofisiológicas como forma de *biofeedback*, permitindo que os indivíduos aprendam a autorregular sua atenção. Nesse contexto, sinais cerebrais — como a razão teta/beta registrada por meio do eletroencefalograma (EEG) ou as variações nos níveis de oxigenação sanguínea no córtex pré-frontal, mensuradas pela espectroscopia funcional no infravermelho próximo (fNIRS) — são convertidos em estímulos visuais ou auditivos que orientam o processo de treinamento (Zheng et al., 2024).

Em 2017, Blume et al. observaram que até aquele momento não haviam sido conduzidos treinamentos de *neurofeedback* (NFT) em ambientes de realidade virtual (RV) com crianças ou adultos com TDAH. Os autores sugeriram que a RV poderia potencializar o treinamento de autorregulação, uma vez que a aprendizagem de habilidades autorregulatórias em ambientes virtuais com características mais próximas da vida real poderia favorecer a generalização desses ganhos para contextos cotidianos, como a sala de aula. Estudos mais recentes, como os de Zheng et al. (2024), reforçam essa perspectiva, indicando que a RV representa uma ferramenta promissora para intervenções psicológicas, permitindo o treino de autorregulação em ambientes controlados e a transferência dessas habilidades para situações do dia a dia.

Ao direcionar estratégias individualizadas que considerem déficits cognitivos específicos — como atenção, planejamento, autorregulação e memória operacional — a RNH busca não apenas melhorar o desempenho acadêmico e social, mas também promover autonomia e adaptação funcional no cotidiano. Assim, a intervenção não se restringe à estimulação de uma função isolada, mas integra aspectos cognitivos, emocionais e sociais do desenvolvimento da criança, garantindo que as habilidades preservadas sejam utilizadas como recursos compensatórios e que as metas terapêuticas sejam alcançadas de forma sistemática e contextualizada (Rossi & Mello, 2019). Além disso, a efetividade da

RNH pode ser potencializada quando combinada com estratégias educacionais e psicossociais complementares, reforçando o caráter multidimensional da intervenção e promovendo ganhos funcionais mais amplos para a criança.

Antes de iniciar intervenções específicas voltadas à reabilitação das funções cognitivas, é fundamental incluir a psicoeducação como etapa introdutória. Essa abordagem visa informar pacientes, familiares e instituições escolares sobre conceitos psicológicos relevantes, incluindo diagnósticos, construtos cognitivos e técnicas utilizadas nas intervenções. No contexto do TDAH e de outras dificuldades de aprendizagem, orientar os indivíduos sobre os tipos e funções contribui significativamente para o desenvolvimento da metacognição e da autoconsciência.

Programas de estimulação neuropsicológica, como o Programa de Estimulação Neuropsicológica da Cognição em Escolares: Ênfase nas Funções Executivas (PENcE), idealizado por Cardoso e Fonseca, e o Programa de Capacidade de Educadores em Neuropsicologia da Aprendizagem com Ênfase em Funções Executivas e Atenção (CENA), idealizado por Pureza e Fonseca, incorporam a psicoeducação em cada módulo, preparando o paciente e seus cuidadores para a aplicação de técnicas de treino cognitivo e estratégias compensatórias (Zimmermann & Araújo, 2019).

Rossi e Mello (2019) afirmam que a psicoeducação não constitui apenas um objetivo isolado, voltado a auxiliar os responsáveis na compreensão das dificuldades apresentadas pela criança, mas também representa uma etapa fundamental que serve de base para as intervenções posteriores desenvolvidas junto à família. Para as autoras, a adoção de práticas parentais mais adequadas pode gerar melhorias significativas nos comportamentos da criança, romper o ciclo coercitivo na interação entre pais e filhos, aprimorar a qualidade da relação familiar e reduzir o estresse parental.

Barkley (2024) afirma que os programas de Treinamento parental comportamental (BPT) configuram intervenções mais estruturadas do que a educação parental tradicional, pois visam capacitar

os responsáveis no manejo de contingências e na aplicação de estratégias específicas para a redução de comportamentos problemáticos. Existem diversos programas de BPT que são amplamente pesquisados e disponíveis comercialmente, acompanhados de manuais clínicos e livros voltados ao público leigo, que se mostram adequados para o ensino e a aplicação das técnicas propostas.

Intervenções voltadas à memória de trabalho

As estratégias para a reabilitação de pessoas com dificuldades na memória podem ser divididas em duas abordagens principais: o treino cognitivo, que visa restaurar funções cognitivas por meio de exercícios específicos, e as estratégias compensatórias, que buscam minimizar os efeitos dos déficits utilizando outras funções preservadas ou ferramentas práticas (Loschiavo-Alvares, 2021). Nesse contexto, a literatura aponta diferentes intervenções baseadas em evidências que podem ser utilizadas, como prática e ensaio, estratégias mnemônicas, suporte ambiental e dispositivos externos, treinamento de memória prospectiva, ensaio expandido, uso do *priming* e aprendizado sem erro (Abuhamad, 2019).

Em vez de propor ao paciente a memorização de listas de palavras sem significado funcional, busca-se, na reabilitação, treinar a aquisição de informações relevantes — como nomes de pessoas próximas — por meio do uso de estratégias compensatórias sobrepostas (Loschiavo-Alvares, 2021). Para a autora,

As estratégias compensatórias dividem-se, portanto, em aquelas com o foco em contornar ou evitar áreas problemáticas, alternando ou reestruturando o ambiente, o emprego de dispositivos externos, visando a adaptação funcional ou procura de outras maneiras de atingir um objetivo, e as que objetivam o uso mais eficiente de habilidades residuais. Estas últimas, por sua vez, se dividem em Terapia de Orientação para a Realidade (TOR), Terapia de Reminiscência (TR) e as técnicas para aprendizado de domínio específicos do conhecimento. Por fim, estas abarcam as

técnicas de aprendizagem sem erro (ASE), recuperação espaçada (RE), apagamento de pistas (AP) e pareamento de estímulos. O último grupo, refere-se às estratégias internas, que englobam as mnemônicas, o Método Loci e o Chnking. Cada uma das suprareferenciadas estratégias serão pormenorizadamente apresentadas, seguidas de exemplos clínicos, e por fim, serão descritas intervenções específicas, considerando-se as queixas mais frequentes de pessoas com déficits de memória. (Loschiavo-Alvares, 2021, pp. 61-62).

Entre essas estratégias, o aprendizado sem erro destaca-se por reduzir as chances de codificação incorreta de informações e facilitar a recuperação da resposta correta. Nessa perspectiva, Loschiavo-Alvares (2021) ressalta que o reabilitador deve orientar o paciente a reconhecer quando não tem certeza de uma resposta, evitando erros de recordação. Nesses casos, o profissional deve oferecer dicas ou sugestões que auxiliem na lembrança correta, preferencialmente utilizando pistas previamente trabalhadas nas etapas de codificação.

No que se refere ao Método Loci, Loschiavo-Alvares (2021) descreve que o método é uma variação das técnicas mnemônicas que utiliza relações espaciais previamente memorizadas — como pontos de uma rota conhecida ou cômodos de um ambiente familiar — para organizar e armazenar informações na memória. Nesse método, cada elemento ou evento a ser recordado é associado a uma imagem visual vinculada a um desses locais, facilitando a recuperação posterior do conteúdo.

De acordo com Loschiavo-Alvares (2021), uma das formas de aplicação na reabilitação neuropsicológica consiste em solicitar que o paciente visualize sua casa e percorra mentalmente cada cômodo, escolhendo um local especial em cada um deles. A partir disso, o indivíduo deve imaginar-se colocando os itens das informações que deseja memorizar nesses locais específicos. O autor ressalta a importância da prática repetida desse exercício, incentivando o paciente a revisitar mentalmente o percurso e os locais definidos, de modo que, ao tentar recordar os itens, ele se imagine transitando

pelos cômodos e recuperando as informações associadas a cada espaço.

O estudo de Ruchkin et al. (2024) investigou a viabilidade de um treinamento cognitivo baseado no Método dos Loci (MoL) para crianças e adolescentes com TDAH, sendo o primeiro a aplicar essa estratégia nessa população. Os autores observaram que a maioria dos participantes concluiu o treinamento por meio de um aplicativo móvel e relatou que o método era fácil e agradável de utilizar, embora dificuldades como falta de motivação, distrações cotidianas e esquecimento tenham representado barreiras à adesão. Os resultados indicaram melhora no desempenho em testes de memória e redução nos sintomas de TDAH, conforme relatos dos próprios participantes e de seus pais, sugerindo que o uso de estratégias de memória estruturadas pode representar uma alternativa promissora para intervenções cognitivas nesse público.

Além disso, os autores destacam que o MoL pode favorecer a integração entre memória de trabalho e memória de longo prazo, utilizando estruturas de conhecimento já armazenadas (os *loci*) — consideradas preservadas em indivíduos com TDAH — para compensar déficits em processos mais comprometidos. Essa dinâmica pode contribuir para a superação dos limites da memória operacional, ao facilitar tanto a codificação quanto a recuperação das informações. No entanto, Ruchkin et al. (2024) ressaltam que, devido ao pequeno tamanho da amostra e ao delineamento não aleatório do estudo, os achados devem ser interpretados com cautela e replicados em amostras maiores para confirmação de sua eficácia. Enquanto o Método dos Loci enfatiza o uso de estratégias internas de memória, outras abordagens, como o Cogmed, baseiam-se em treinos computadorizados adaptativos voltados à ampliação direta da capacidade da memória de trabalho.

Na década de 1960, a memória operacional era vista como um traço relativamente estático, atualmente, reconhece-se que é possível ampliar sua capacidade por meio de diferentes intervenções. Nesse contexto, programas computadorizados têm ganhado destaque tanto na pesquisa quanto na prática clínica. Entre esses programas, destaca-se

o Treino Computadorizado Adaptativo (TCA), desenvolvido por Klingberg e colaboradores em 2002, com o objetivo de apoiar crianças com TDAH, posteriormente comercializado sob o nome Cogmed (Dias & Mecca, 2019). Neste sentido, as organizações afirmam ainda que o programa é considerado “adaptativo” por ajustar sua dificuldade de acordo com o desempenho do indivíduo, tornando-se mais fácil ou mais difícil conforme seu rendimento. Além disso, é caracterizado como intensivo, uma vez que é aplicado várias vezes por semana, geralmente entre três e cinco sessões semanais.

O programa Cogmed tem como foco o treinamento de funções cognitivas, especialmente a memória de trabalho, considerada um dos principais domínios afetados na sintomatologia do TDAH. Por essa razão, o Cogmed é frequentemente utilizado como intervenção de comparação em estudos experimentais, contribuindo para o aumento do rigor metodológico ao oferecer um grupo de controle ativo com eficácia já demonstrada, o que permite verificar se novas intervenções apresentam benefícios adicionais em relação aos tratamentos consolidados (Zheng et al., 2024).

No ambiente escolar, essa abordagem se complementa com estratégias concretas de ensino, uma vez que pesquisas indicam que o uso de materiais manipuláveis pode favorecer a memória de trabalho em crianças com TDAH, que tendem a depender mais da contagem com os dedos do que seus pares sem o transtorno (Souza et al., 2021). Assim, tanto a perspectiva clínica quanto a pedagógica convergem para a importância de intervenções que sejam efetivamente aplicáveis e funcionais no dia a dia da criança.

Contribuições da reabilitação neuropsicológica para a memória de trabalho em crianças com TDAH

Os achados teóricos analisados reforçam que o TDAH envolve prejuízos significativos nas funções executivas, especialmente na memória de trabalho, autorregulação e controle inibitório (Barkley, 2024; Dawson & Guare, 2022). Essas alterações repercutem diretamente no desempenho escolar

e social, evidenciando que o transtorno vai além de um simples déficit atencional, afetando o funcionamento executivo como um todo. Conforme Barkley (2024), as dificuldades de autorregulação constituem o núcleo do TDAH, comprometendo a capacidade da criança de planejar, monitorar e ajustar seu comportamento em função de metas. Essa compreensão amplia o foco das intervenções, que passam a priorizar estratégias voltadas à reorganização funcional das funções executivas, e não apenas à melhora da atenção.

A Reabilitação Neuropsicológica Holística (RNH) surge como uma abordagem promissora para crianças com TDAH, por integrar dimensões cognitivas, emocionais e sociais do desenvolvimento (Rossi & Mello, 2019). Diferentemente do treino cognitivo isolado, a RNH propõe intervenções centradas na pessoa, nas quais a definição de metas é individualizada e voltada à funcionalidade. Essa proposta vai ao encontro de Loschiavo-Alvares (2021), que defende o uso de estratégias compensatórias para favorecer a adaptação funcional, considerando os recursos preservados do indivíduo e sua aplicação em contextos reais. Assim, o foco desloca-se da mera restauração de funções cognitivas para o fortalecimento de habilidades que promovam autonomia e participação social.

A literatura revisada aponta que as estratégias de treino cognitivo e as compensatórias se complementam no tratamento do TDAH. Enquanto o treino cognitivo visa restaurar funções específicas, as estratégias compensatórias permitem que o sujeito desenvolva mecanismos alternativos de funcionamento (Abuhamad, 2019; Loschiavo-Alvares, 2021). Entre as abordagens de maior evidência, destacam-se o aprendizado sem erro, o uso de pistas externas e o reforço ambiental, que contribuem para reduzir erros de codificação e aprimorar a retenção de informações (Loschiavo-Alvares, 2021). Tais recursos são particularmente úteis em intervenções voltadas à memória de trabalho, função essencial para o desempenho escolar e o comportamento autorregulado.

A psicoeducação constitui uma etapa fundamental na reabilitação neuropsicológica, pois promove

o entendimento dos responsáveis sobre as dificuldades da criança e prepara o ambiente familiar e escolar para o manejo adequado das demandas cognitivas e comportamentais (Cardoso & Fonseca, 2019; Pureza & Fonseca, 2016). Programas como o PENcE e o CENA exemplificam essa integração entre psicoeducação e estimulação cognitiva, abordando as funções executivas e a atenção a partir de um modelo metacognitivo. Esses programas não apenas treinam habilidades, mas também fortalecem o autocontrole, a autorregulação e o uso consciente de estratégias cognitivas.

Nos últimos anos, programas computadorizados como o Treino Computadorizado Adaptativo (Cogmed) e o *neurofeedback* têm ampliado as possibilidades de intervenção em TDAH. O Cogmed busca melhorar a memória operacional por meio de tarefas adaptativas, que ajustam o nível de dificuldade conforme o desempenho da criança (Dias & Mecca, 2019). Já o *neurofeedback*, considerado uma intervenção não farmacológica, ensina o indivíduo a autorregular seus padrões de atividade cortical por meio de *feedback* em tempo real, favorecendo o controle atencional e a autorregulação emocional (Cortese et al., 2016). Embora apresentem resultados promissores, ambos os métodos ainda enfrentam limitações quanto à generalização dos ganhos cognitivos para o cotidiano, sendo recomendada sua associação a intervenções comportamentais e educacionais integradas.

A análise dos estudos evidencia que o sucesso da reabilitação depende da integração entre os contextos clínico, familiar e escolar. A atuação interdisciplinar, que envolve psicólogos, neuropsicólogos, professores e cuidadores, é essencial para a consolidação dos ganhos obtidos durante a intervenção. Assim, mais do que aprimorar o desempenho em tarefas cognitivas, a reabilitação neuropsicológica deve promover mudanças significativas na funcionalidade e na qualidade de vida da criança, consolidando o desenvolvimento de competências executivas, emocionais e sociais. Apesar das contribuições apresentadas, este estudo possui algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados.

Primeiramente, por tratar-se de uma revisão narrativa da literatura, não foi realizada avaliação sistemática da qualidade metodológica dos estudos incluídos, o que limita comparações mais rigorosas entre os achados. Além disso, observou-se heterogeneidade entre as intervenções analisadas, abrangendo diferentes estratégias de reabilitação neuropsicológica, programas de treinamento cognitivo e abordagens psicossociais, dificultando a generalização dos resultados.

Outra limitação refere-se à diversidade dos delineamentos metodológicos e tamanhos amostrais dos estudos revisados, bem como à utilização de diferentes instrumentos para avaliação das funções executivas e da memória de trabalho. Destaca-se, ainda, a escassez de pesquisas nacionais especificamente voltadas à reabilitação neuropsicológica da memória de trabalho em crianças com TDAH, evidenciando a necessidade de novos estudos que considerem as particularidades socioculturais e educacionais da população brasileira.

Considerações

O presente estudo evidenciou que a reabilitação neuropsicológica desempenha papel fundamental na promoção do funcionamento executivo de crianças com TDAH, especialmente no fortalecimento da memória de trabalho. A literatura demonstra que intervenções baseadas em treino cognitivo, psicoeducação e estratégias compensatórias são eficazes na redução de déficits atencionais e na ampliação das capacidades de autorregulação, planejamento e monitoramento de tarefas.

Verificou-se que programas computadorizados, como o Cogmed, e técnicas como o Método dos Loci e o aprendizado sem erro apresentam resultados promissores, sobretudo, quando integrados a abordagens holísticas e contextualizadas. A Reabilitação Neuropsicológica Holística (RNH) mostrou-se particularmente relevante ao incorporar dimensões emocionais e sociais, promovendo ganhos funcionais e uma maior adaptação da criança às demandas do ambiente escolar e familiar.

Apesar desses avanços, ainda se observa uma carência de pesquisas nacionais voltadas à

investigação sistemática da eficácia das intervenções neuropsicológicas para a memória de trabalho em crianças com TDAH. A literatura científica internacional, por sua vez, apresenta um campo mais robusto e consolidado, especialmente em estudos experimentais e controlados, o que reforça a importância de ampliar a produção científica brasileira nessa área. Essa expansão é necessária para adaptar e validar protocolos de intervenção às especificidades culturais e educacionais do contexto nacional.

Referências

- Abuhamad, M. (2019). *Estimulação e reabilitação neuropsicológica da memória*. In N. M. Dias, & C. O. Cardoso (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 199-263). Pearson Clinical Brasil.
- American Psychiatric Association. (2022). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR* (5ª ed.). Artmed.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G.J. (1974). Working memory. *Recent Advances in Learning and Motivation*, 8, 47-89.
- Barkley, R. A. (2024). *Tratando TDAH em crianças e adolescentes: O que todo clínico deve saber* (1ª ed.). Artmed.
- Blume, F., Hudak, J., Dresler, T., Ehlis, A. C., Kühnhausen, J., Renner, T. J., & Gavrilow, C. (2017). NIRS-based neurofeedback training in a virtual reality classroom for children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 18(41), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1769-3>
- Cardoso, C. de O., & Fonseca, R. P. (2019). *Intervenção neuropsicológica infantil*. In N. M. Dias, & C. O. Cardoso (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 69-95). Pearson Clinical Brasil.
- Cardoso, T. da S. G., Feldberg, S. C. de F., & Mello, C. B. de. (2019). *Intervenção neuropsicológica em lesões encefálicas na infância e na adolescência*. In N. M. Dias, & C. O. Cardoso (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 41-62). Pearson Clinical Brasil.
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Holtmann, M., Aggensteiner, P., Daley, D., Santosh, P., Simonoff, E., Stevenson, J., Stringaris, A., & Sonuga-Barke, E. J. S. (2016). Neurofeedback for attention-deficit/hyperactivity disorder: Meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(6), 444-455. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.03.007>
- Dawson, P., & Guare, R. (2022). *Inteligente mas disperso: O método revolucionário de habilidades executivas para ajudar no desenvolvimento de todos os potenciais da criança* (1ª ed.). nVersos.

- Dias, N. M. & Cardoso, C. O. (Orgs.) (2019). *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação*. Pearson Clinical Brasil.
- Dias, N. M., & Mecca, T. P. (2019). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva - Memória de Trabalho*. Memnon.
- Gerhardt, S. (2017). *Por que o amor é importante: Como o afeto molda o cérebro do bebê* (2ª ed.). Artmed.
- Loschiavo-Alvares, F. Q. (2021). *Manual de estratégias de reabilitação neuropsicológica para atenção, memória e funções executivas*. Artesã.
- Malloy-Diniz, L. F., & Dias, N. M. (2020). *Funções executivas: Modelos e aplicações*. Pearson Clinical Brasil.
- Marques, A. P. P., Amaral, A. V. M., & Pantano, T. (2022). *Treino de funções executivas e aprendizado* (2ª ed.). Manole.
- Miller G. A., Galanter E., & Pribram K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. Holt, Rinehart & Winston.
- Pribram, K. H. (1973). The primate frontal cortex: Executive of the brain. In K. H. Pribram & A. R. Luria (Eds.), *Psychophysiology of the frontal lobes*. Academic Press.
- Pureza J. R., & Fonseca R. P. (2016). *CENA Programa de Capacitação de Educadores Sobre Neuropsicologia da Aprendizagem com Ênfase em Funções Executivas e Atenção*. Booktoyo
- Riesgo, R. S. (2016). Anatomia da Aprendizagem. In N. T. Rotta, L. Ohlweiler, & R. S. Riesgo (Eds.), *Transtornos da Aprendizagem: Abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (2ª ed., pp. 9-26). Artmed.
- Rossi, A. S. U., & Mello, C. B. de. (2019). *Reabilitação neuropsicológica em pacientes com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade*. In L. F. Malloy-Diniz, & P. Mattos (Orgs.), *Intervenções neuropsicológicas infantis: Aplicações e interfaces* (pp. 63-98). Artmed.
- Ruchkin, V., Wallonius, M., Odekvis, E., Kim, S., & Isaksson, J. (2024). Memory training with the method of loci for children and adolescents with ADHD-A feasibility study. *Applied neuropsychology: Child*, 13(2), 137-145. <https://doi.org/10.1080/21622965.2022.2141120>
- Silva, J. P. da., & Nascimento, A. C. S. do. (2021). A relação entre a memória de trabalho e a aprendizagem escolar: Considerações e proposições. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(3), 11680-11691. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n3-158>
- Souza, I. de L. I., Faria, F. de F., & Anjos, E. G. C. dos., Meneghelli, C. M., Fujita, T. D., Caron, L., & Ivatiuk, A. L. (2021). Relações entre funções executivas e TDAH em crianças e adolescentes: Uma revisão sistemática. *Psicopedagogia*, 38(116), 197-213. https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862021000200006
- Tourinho, A., Bonfim, C., & Alves, L. (2016). *Games, TDAH e funções executivas: Uma revisão da literatura*. In *Anais do XV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*. <http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157215.pdf>
- Zheng, Q., Kei, K. T., Chiu, K. Y., & Shum, K. K. (2024). Study protocol of a randomised controlled trial of the effects of near-infrared spectroscopy neurofeedback training coupled with virtual reality technology in children with ADHD. *BMJ Open*, 14(12), e093183. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-093183>.
- Zimmermann, N., & Araújo, N. B. de. (2019). *Intervenções neuropsicológicas para a atenção em crianças e adolescentes*. In N. M. Dias, & C. O. Cardoso (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 181-198). Pearson Clinical Brasil.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

Correspondência

Juciane de Holanda Santos
IPOG – Instituto de Pós-Graduação e Graduação
AV. T- 1 esq. C/ R. T-55, nº 2.390 –
Goiânia, GO, Brasil – CEP 74210-045
E-mail: juciane_holanda@hotmail.com