

Cristiani Junqueira

**EFEITO DO DESEMPENHO MOTOR NAS HABILIDADES  
FUNCIONAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TDAH**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2021

Cristiani Junqueira

**EFEITO DO DESEMPENHO MOTOR NAS HABILIDADES  
FUNCIONAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TDAH**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Menezes Lage

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2021

J95e  
2021

Junqueira, Cristiani

Efeito do desempenho motor nas habilidades funcionais em crianças e adolescentes com TDAH. [manuscrito] / Cristiani Junqueira – 2021.

69 f.: il.

Orientador: Guilherme Menezes Lage

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Bibliografia: f. 42-48

1. Distúrbio da falta de atenção com hiperatividade – Teses. 2. Capacidade motora – Teses. 3. Aprendizagem motora – Teses. 4. Crianças – Teses. 5. Adolescentes – Teses. I. Lage, Guilherme Menezes. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615,851,3

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA  
OCUPACIONAL PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIAS DO ESPORTE

## **ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

### **CRISTIANI JUNQUEIRA**

Às **14:00 horas** do dia **27 de agosto de 2021**, a comissão examinadora de dissertação, indicada pelo Colegiado do Programa Pós-Graduação em Ciências do Esporte (PPGCE), reuniu-se, por meio de videoconferência, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **“EFEITO DO DESEMPENHO MOTOR NAS HABILIDADES FUNCIONAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TDAH”**. Abrindo a sessão, o presidente da comissão, Prof. Dr. Guilherme Menezes Lage (UFMG), orientador, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra para a candidata, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a comissão se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA 363ª DISSERTAÇÃO DO PPGCE:

Prof. Dr. Guilherme Menezes Lage (Orientador) – PPGCE /UFMG

Prof. Dr. Maicon Rodrigues Albuquerque – PPGCE /UFMG

Profa. Dra. Ana Amélia Cardoso Rodrigues – PPGCR / UFMG

Após as indicações, a candidata foi considerada: **APROVADA**

O resultado foi comunicado publicamente para a candidata pelo presidente da comissão examinadora. Nada mais havendo a tratar, o presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ata, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 27 de agosto de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Menezes Lage, Coordenador(a) de curso de pósgraduação**, em 20/09/2021, às 13:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maicon Rodrigues Albuquerque, Membro**, em 21/09/2021, às 15:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Amelia Cardoso Rodrigues, Professora do Magistério Superior**, em 18/10/2021, às 15:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0969752** e o código CRC **138099C5**.

[https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=1028082&infra\\_sistema...](https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1028082&infra_sistema...) 1/2 26/04/2023 14:17 SEI/UFMG - 0969752 - Ata

[https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=1028082&infra\\_sistema...](https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1028082&infra_sistema...)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por me manter no propósito de ampliar o meu conhecimento e, especialmente durante o Mestrado, ter me dado força para superar os percalços que se apresentaram nestes anos.

Ao Prof. Dr. Guilherme Menezes Lage agradeço por toda paciência, amizade, carinho e por ter me guiado para esse tema de fundamental importância para mim e minha família. Não tenho palavras para descrever o quanto o admiro como pessoa e como profissional.

Ao Núcleo de Investigações sobre Desatenção e Impulsividade (NITIDA) sou grata pela parceria e pela permissão de acesso aos participantes. Prof. Dra. Débora Marques de Miranda, obrigada pelo acolhimento.

À Prof. Dra. Ana Amélia Cardoso agradeço pelo parecer externo que me direcionou para finalizar este trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Maicon Albuquerque, Prof. Dra. Ana Amélia Cardoso obrigada pela análise crítica do trabalho e contribuições para a versão final.

À Lívia Penido Alípio agradeço por ter se tornado mais que uma colega de Mestrado, uma amiga, companheira de jornada.

Aos meus pacientes que, por diversas vezes tiveram que compreender as minhas ausências, agradeço por serem fonte de encorajamento.

Às fisioterapeutas Bruna, Isadora e Izabela agradeço por minimizarem, com tanta competência e dedicação, a minha ausência no trabalho.

À Mariana Menezes, minha grande amiga, agradeço por me acompanhar durante esta jornada e na versão final do trabalho.

Às professoras do curso de Fisioterapia da Universidade de Itaúna Carolina Chaves, Natália Mitre e Regina Beluco, agradeço por serem exemplos de dedicação à vida acadêmica e, por isso, uma forte inspiração na minha vida.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), obrigada pelo suporte financeiro.

Aos integrantes do Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem Motora (GEDAM), agradeço pela parceria.

Aos integrantes do Núcleo de Neurociências do Movimento (NNeuroM), em especial Simara, Lidiane, Bárbara, Nathalya, Tércio, sou grata por compartilharem seus conhecimentos com tanta generosidade.

À minha irmã Milena Junqueira agradeço por todo apoio e por me tornar cada dia mais solidária aos pais e às crianças com transtornos do neurodesenvolvimento.

À minha mãe Maria José toda a minha gratidão por acreditar que este sonho era possível, por ser a minha eterna referência de determinação e persistência e por amar a Educação de tal forma que a fez transbordar para os meus propósitos de vida.

Aos meus filhos Isadora, Gabriela e Pedro agradeço por existirem e por serem a principal motivação para que eu queira, diariamente, me tornar alguém melhor, mais forte. Ao Lucas, filho do coração, obrigada por ser uma pessoa que trouxe tanta paz e amor para as nossas vidas.

À minha neta Luísa, que faz meu coração transbordar de amor, agradeço por me acalantar, em meio a esse turbilhão de acontecimentos que todos estamos enfrentando, nos últimos meses. Ao meu neto Miguel, agradeço por ser um presente da esperança, em tempos tão difíceis. A vovó ama muito vocês!

Ao meu marido Daniel que é alegria indispensável, apoio incondicional e amor e abraço que me renovam, agradeço por amenizar os momentos de cansaço.

Aos meus sogros queridos dona Adélia e seu Iraci, obrigada por me acolherem como filha, sendo sempre um porto seguro para mim e para a minha família.

Ao meu pai Sebastião Junqueira que, mesmo não estando fisicamente aqui, agradeço por seguir ao meu lado, fazendo o que sempre fez: acreditando em mim.



*“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados.”*

*Mahatma Gandhi*

## RESUMO

O TDAH é definido como uma desordem neuropsicobiológica, que repercute no neurodesenvolvimento, envolvendo um padrão persistente de desatenção, hiperatividade e impulsividade. As crianças com TDAH possuem déficits nas funções executivas que estão ligadas anatômica e funcionalmente com áreas motoras justificando assim as alterações motoras de 30 a 50% das crianças com o transtorno. Os déficits motores podem, no decorrer do desenvolvimento, reverberar desfavoravelmente na qualidade de vida e na funcionalidade da criança nos contextos familiar, educacional e social. O objetivo do presente foi investigar o efeito do desempenho motor nas habilidades funcionais em crianças e adolescentes com TDAH. Participaram desse estudo 24 crianças e adolescentes, sendo 19 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, com média de idade  $11,62 \pm 2,16$  anos diagnosticadas com TDAH, para avaliação do desempenho motor foi utilizado o *Movement Assessment Battery for Children – MABC-2* e para avaliação das habilidades funcionais o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade adaptação computadorizada PEDI-CAT. Regressões lineares foram conduzidas entre o escore total do MABC-2 e cada um dos domínios das habilidades funcionais. Os resultados apontam que o desempenho motor pode prever as habilidades funcionais de atividade diária, mobilidade e responsabilidade, porém em relação as habilidades funcionais sociais/cognitivas não houve efeito significativo.

**Palavras-chave:** TDAH. Desempenho motor. Habilidades funcionais.

## ABSTRACT

ADHD is defined as a neuropsychobiological disorder that affects neurodevelopment, involving a persistent pattern of inattention, hyperactivity and impulsivity. Children with ADHD have deficits in executive functions that are anatomically and functionally linked to motor areas, thus justifying the motor changes in 30 to 50% of children with the disorder. Motor deficits can, in the course of development, have an unfavorable effect on the quality of life and functionality of the child in the family, educational and social contexts. The aim of the present was to investigate the effect of motor performance on functional abilities in children and adolescents with ADHD. Twenty-four children and adolescents participated in this study, 19 males and 5 females, with a mean age of  $11.62 \pm 2.16$  years, diagnosed with ADHD. The Movement Assessment Battery for Children - MABC was used to assess motor performance. -2 and for assessment of functional abilities the Pediatric Assessment of Disability Inventory Computerized Adaptation PEDI-CAT. Linear regressions were conducted between the total MABC-2 score and each of the functional skills domains. The results show that motor performance can predict the functional abilities of daily activity, mobility and responsibility, but in relation to social/cognitive functional abilities there was no significant effect.

**Keywords:** ADHD. Motor performance. Functional skills.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Classificação Internacional funcional.....	21
<b>Figura 2:</b> Estrutura Classificação da CIF-CJ.....	22
<b>Gráfico 1:</b> Desempenho motor e habilidades funcionais de atividades diárias.....	31
<b>Gráfico 2:</b> Desempenho motor e habilidades funcionais mobilidades.....	32
<b>Gráfico 3:</b> Desempenho motor e habilidades funcionais sociais/cognitivas.....	32
<b>Gráfico 4:</b> Desempenho motor e habilidades funcionais de responsabilidade.....	33

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> TDAH ao longo do tempo.....	16
<b>Tabela 2:</b> Caracterização da amostra.....	30
<b>Tabela 3:</b> Caracterização do desempenho dos indivíduos.....	31

## LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

APA	Associação Americana de Psiquiatria
CID	Classificação Internacional de Doenças
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CIF-CJ	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, versão crianças e jovens
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais
PEDI-CAT	Inventário de Avaliação Pediátrico de Incapacidade Teste Adaptativo Computadorizado
SNAP IV	Swanson, Nolan and Pelham Questionnaire
TCLE	Termo de Consentimento livre e Esclarecido
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade
TDC	Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	18
2.1 O Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): perspectiva histórica .....	18
2.2 A etiologia e epidemiologia do TDAH.....	20
2.3 TDAH e Funções Executivas.....	21
2.4 TDAH e o desempenho Motor .....	22
2.5 TDAH e funcionalidade.....	23
3 OBJETIVOS E HIPÓTESES.....	26
3.1 Objetivo geral .....	26
3.2 Objetivos específicos.....	26
3.3 Hipóteses de estudo.....	26
4 MÉTODO.....	27
4.1 Amostra .....	27
4.1.1 Critérios de inclusão .....	27
4.1.2 Critérios de exclusão .....	27
4.2 Instrumentos .....	27
4.2.1 SNAP IV .....	27
4.2.2 Movement Assessment Battery for Children – MABC-2.....	28
4.2.3 Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade Teste Adaptativo Computadorizado – PEDI-CAT.....	29
4.3 Procedimentos de coleta de dados.....	31
4.4 Aspectos Éticos.....	31
4.5 Procedimentos estatísticos .....	31
5 RESULTADOS .....	33
5.1 Estatística descritiva.....	33
REFERÊNCIAS.....	42

## 1 INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) é definido como um transtorno do neurodesenvolvimento envolvendo a tríade sintomatológica: desatenção, hiperatividade e impulsividade (APA, 2013). A desatenção é a dificuldade de modular a atenção para realizar ou compreender determinada tarefa (BARKLEY, 2003). Já a hiperatividade se caracteriza pelo excesso de atividade motora e/ou mental inadequada ao contexto (BOLFER *et al.*, 2010). Por fim, a impulsividade envolve a capacidade de inibir respostas prepotentes sem uma reflexão adequada das consequências (LAGE, 2010). Estima-se que de 3% a 6% das crianças em idade escolar, com prevalência maior do sexo masculino, apresentam TDAH (GESCHWIND; FLINT, 2015; PINE; FOX, 2015). A literatura sugere que o TDAH é influenciado por fatores genéticos, no entanto, o ambiente, como fator estressor, pode exacerbar os sintomas já existentes (GESCHWIND; FLINT, 2015; PINE; FOX, 2015). As classificações atuais de diagnóstico colocam o transtorno em um grupo de anormalidades do desenvolvimento do lobo frontal e outras áreas cerebrais relacionadas ao controle motor e às funções executivas (DIAMOND, 2013).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-5), os transtornos do neurodesenvolvimento são caracterizados por déficits no desenvolvimento cognitivo, motor e emocional, que se manifestam precocemente e impactam nos aspectos pessoais, sociais, acadêmicos e/ou ocupacionais (APA, 2013). Os sintomas passam a ser mais evidentes quando a demanda ambiental se torna maior. Em se tratando da vida escolar, por exemplo, as características são mais perceptíveis quando a criança inicia o ensino fundamental, em especial no período de alfabetização, momento em que se requer mais das funções executivas como atenção, planejamento e organização (TONIOLO *et al.*, 2009). Funções executivas são um conjunto de habilidades cognitivas necessárias para realizar atividades que demandam planejamento e monitoramento de comportamentos intencionais relacionados a um objetivo ou a demandas ambientais (PIEK *et al.*, 2004; DIAMOND, 2013; LEÓN *et al.*, 2013). Segundo Diamond (2013), o desenvolvimento das funções executivas é fundamental para a saúde social, emocional e física e pode ser influenciado pelo estresse, falta de sono, solidão, depressão, ansiedade e falta de exercício físico. Em resumo, há evidências de que os déficits nas funções executivas podem ser um aspecto definidor do TDAH (ANTSHEL e BARKLEY, 2014).



No que se refere às funções executivas e ao desempenho motor, sabe-se que, de acordo com a literatura, 30 a 50% das crianças com TDAH apresentam déficits nas habilidades motoras grossa e fina, na modulação da força, controle postural e tempo de movimento (GLOZMAN, 2014; WANG, 2011). O que se justifica no fato das áreas cerebrais responsáveis pelas funções executivas estarem ligadas anatômica e funcionalmente às áreas associadas ao planejamento e execução de movimento (DIAMOND, 2000; LAGE 2010; GOULARDINS, 2013), que correspondem ao desempenho motor observado (MAGILL, 2000). Além de somente respostas motoras, o desempenho motor demonstra a interdependência entre domínio motor e cognitivo, uma vez que a relação do indivíduo com o contexto em que a atividade motora ocorre demanda a ação simultânea de processos cognitivos como a atenção, memória e tomada de decisão (LAGE, 2010). Déficits motores podem, no decorrer do desenvolvimento, reverberar desfavoravelmente na qualidade de vida e na funcionalidade da criança nos contextos familiar, educacional e social. (SALAMANCA-DUQUE *et al.*, 2014).

Dada a importância da funcionalidade e sua repercussão negativa na qualidade de vida, a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2003, publicou a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), que reflete a mudança de uma abordagem que antes era baseada na doença para uma que enfatiza a funcionalidade como um componente da saúde. Fundamentada em um modelo biopsicossocial e de desenvolvimento, a CIF considera as interações entre os domínios estrutura e função do corpo; atividade e participação; fatores sociais e ambientais para proporcionar uma ampla visão que pode influenciar positivamente a tomada de decisão em diferentes âmbitos da saúde (SALAMANCA-DUQUE *et al.*, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2005). Na CIF, os termos funcionalidade e incapacidade são entendidos como abrangentes e denotam os aspectos positivos e negativos do desempenho funcional sob uma perspectiva biológica, individual e social. As definições e categorias da CIF são elaboradas em linguagem multidisciplinar, sempre que possível, para proporcionar uma análise integral do indivíduo.

Em 2007, para complementar a CIF foi publicada uma versão específica para crianças e jovens (CIF-CJ), com o objetivo de identificar as necessidades particulares desses indivíduos e as áreas de desenvolvimento potenciais, a partir da análise da capacidade individual do avaliado, dentro dos parâmetros do que seria o

potencial máximo de funcionalidade. Esses dados consolidam uma estrutura de informação e se tornam uma ferramenta de comunicação multidisciplinar com a finalidade de compartilhar estados funcionais (DE SCHIPPER *et al.*, 2015). Tendo como referência os domínios atividade e participação, a CIF-CJ gera um perfil funcional das crianças nas atividades diárias; mobilidade; sociais e cognitivas baseada em uma participação guiada; e na transferência de responsabilidades (MAHDI *et al.*, 2017).

Nesse contexto de desempenho das habilidades funcionais, de acordo com Haley *et al.* (2012), habilidades funcionais de atividade diária inclui quatro áreas de conteúdo relacionadas ao autocuidado: vestir-se, alimentar-se, higiene pessoal e momento da refeição (MANCINI *et al.*, 2016). Habilidades funcionais de mobilidade inclui cinco áreas de conteúdo de competência motora básica e mais complexa em diferentes ambientes como: movimentos básicos e transferências, ficar em pé e andar de degraus e rampas correr e brincar e cadeiras de rodas (HALEY *et al.*, 2012; MANCINI *et al.*, 2016). Habilidades funcionais sociais/cognitivas inclui quatro áreas de conteúdo que abordam comportamentos atenção e resolução de problemas como: interação, comunicação, cognição cotidiana e autorregulação (HALEY *et al.*, 2012; MANCINI *et al.*, 2016). Por fim, habilidades funcionais de responsabilidade inclui itens nos quatros domínios de conteúdo que permite administrar de forma autônoma as tarefas de vida diária pertinentes à transição para idade adulta como: organização e planejamento, cuidar das necessidades diárias, gerenciamento da saúde e manutenção da segurança (HALEY *et al.*, 2012; MANCINI *et al.*, 2016).

Considerando que a criança ao longo do desenvolvimento interage com o ambiente via sistema motor (HENDERSON *et al.*, 2007) e que as crianças com TDAH possuem alterações motoras (DIAMOND, 2000; GOULARDINS, 2013) e deficiências funcionais (MENDES *et al.*, 2016), tendo a autonomia e a qualidade de vida como parâmetros, compreender as relações entre os construtos pode favorecer a ampliação dos conhecimentos acerca do transtorno, promovendo estratégias de intervenção em diferentes âmbitos da saúde, de forma individualizada.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): perspectiva histórica

O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), desde sua primeira descrição pelo médico Alexander Crichton (CRICHTON, 1798; FRANÇA, 2012), passou por diversas reestruturações ao longo do tempo. Crichton (1798) em seu capítulo sobre atenção, descreveu um tipo de agitação e inquietação motora e mental com conseqüente desatenção severa, dificultando o desempenho escolar. Ele também relacionou a origem do transtorno como sendo inata ou decorrente de algum dano cerebral pós-parto (QUINTERO; CASTAÑO DE LA MOTA, 2014).

Em 1845, o psiquiatra alemão Heinrich Hoffmann, publicou um livro ilustrado de poemas, no qual escreveu sobre um menino com atividade motora excessiva e que era um desastre na hora do jantar - A História de Felipe, o inquieto. Apesar de não ter relação comprovada com o transtorno, o personagem da história ficou como referência do mesmo (QUINTERO; CASTAÑO DE LA MOTA, 2014). No século XX, em 1902, o médico George Fredrick Still, relatou sobre indivíduos com inteligência e físico normal, porém com comportamentos que resultavam em um defeito no controle moral, dificultando o engajamento profissional na vida adulta (SOUZA, 2020). Still cogitou a possibilidade de origem do defeito do controle moral ser em função dos pais, no entanto, mais tarde relatou uma possível ligação genética, um marco acerca da etiologia do transtorno (SILVA, 2008).

Posteriormente, os médicos Franz Kramer e Hans Pollnow (1932), descreveram na literatura científica, o transtorno hipercinético, que se caracterizava pela movimentação motora combinada ao defeito moral, a impulsividade motora e a impossibilidade de manter o foco. Notaram também que os sintomas minimizavam com a adolescência, definindo sua prevalência na infância (COSTA *et al.*, 2020). Entretanto, o diagnóstico de TDAH, passou em sua história por encefalite letárgica, dano cerebral mínimo até chegar em reação hipercinética da infância, publicado no DSM-II com descrição sucinta do transtorno (APA, 1968).

Na década de 70, o DSM-III em sua nova edição, descreveu o transtorno de déficit de atenção, podendo apresentar ou não hiperatividade. Porém, manteve a descrição da síndrome hipercinética. Seguidamente, na década de 80, foi publicado o DSM-III-R, com o nome de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. A posteriori

o DSM-IV publicou o transtorno com a distinção de três subtipos: hiperativo/impulsivo, desatento ou combinado (APA, 2004). No DSM-V, foi mantido transtorno de déficit de atenção/hiperatividade.

Atualmente, o TDAH, é definido como uma desordem neuropsicobiológica, que repercute no neurodesenvolvimento, envolvendo um padrão persistente de desatenção, hiperatividade e impulsividade (DANIELSON *et al.*, 2018; APA, 2013; GOULARDINS, 2010). Normalmente o transtorno resulta em deficiências em diferentes domínios da vida, sendo que o grau e o perfil de seu impacto, pode diferir significativamente entre os indivíduos portadores (HARPIN, 2005). A maioria dos estudos investigam as repercussões negativas do transtorno, entretanto o TDAH também foi relatado por possuir qualidades específicas no que se refere a criatividade, hiperfoco e altos níveis de energia, que somadas a estratégias compensatórias e ao esforço, minimizam o impacto na qualidade de vida (GROEN *et al.*, 2020; SEDGWICK, MERWOOD, ASHERSON, 2019; MAHDI *et al.*, 2017).

**TABELA 1.** TDAH ao longo do tempo

<b>Ano</b>	<b>Pesquisador</b>	<b>Crítérios</b>
1792	Alexander Crichton	Inquietação física e mental/desatenção
1845	Heinrich Hoffmann	Poema: História de Felipe o inquieto
1902	George Fredrick Still	Defeito no controle moral
1932	Franz Kramer e Hans Pollnow	Doença hipercinética da infância
1968	DSM-II	Reação Hipercinética da infância
1970	DSM-III	Transtorno de déficit de atenção com ou sem hiperatividade
1980	DSM-III-R	Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade
2004	DSM-IV	Divisão em subtipos
2013	DSM-V	Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade

## 2.2 A etiologia e epidemiologia do TDAH

Nos últimos anos houve um aumento exponencial de pesquisas sobre a etiologia do transtorno evidenciando que as causas são multifatoriais, ressaltando a interação entre genética e ambiente (SCHMIDEK *et al.*, 2018; DE OLIVEIRA RIBEIRO, 2020; LAGE; DE OLIVEIRA RIBEIRO, 2020). A influência de fatores de risco genéticos é frequente nos dados epidemiológicos, mostrando recorrência familiar significativa em aproximadamente 79% dos casos, uma vez que, parentes de primeiro grau têm duas a oito vezes mais chances de também apresentarem o transtorno (GESCHWIND; FINT, 2015; SILVA *et al.*, 2014). No entanto, o diagnóstico não é realizado através de testes genéticos e sim clinicamente através de cinco critérios estabelecidos pelo DSM-V (LAGE; DE OLIVEIRA RIBEIRO, 2020).

Os fatores ambientais para etiologia do transtorno têm sido estudados através de pesquisas com adoção que buscam esclarecimentos de como o ambiente pode influenciar, interagir ou mediar a genética no surgimento do TDAH e seus sintomas (SILVA *et al.*, 2014). Os fatores genéticos podem estar associados a um ambiente desfavorável como prematuridade, baixo peso ao nascer, exposição materna a drogas lícitas e/ou ilícitas e condições familiares adversas (DE OLIVEIRA RIBEIRO, 2020; SILVA *et al.*, 2014). Biederman *et al.* (2002) sugeriram que os meninos podem ser mais suscetíveis ao impacto dos fatores de risco ambientais comparado com as meninas.

Estima-se que, de 3 a 6% das crianças em idade escolar, apresentem TDAH, sendo que, em dois terços dessas crianças, os sintomas persistem na vida adulta (BROSSARD-RACINE *et al.*, 2011). Sua prevalência mundial é de 5,29% em crianças e adolescentes, sendo mais observado no sexo masculino (APA, 2013; VILOR-TEJEDOR *et al.*, 2019). Em consideração ao gênero, nos meninos observa-se uma maior vulnerabilidade para o desenvolvimento de problemas motores apresentando uma relação de 2,9 meninos para cada menina (LAGE; DE OLIVEIRA RIBEIRO, 2020). A heterogeneidade do transtorno pode ser caracterizada por duração e intensidades diferentes dos sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade ao longo da infância e adolescência, caracterizando a apresentação clínica do transtorno (MENDES *et al.*, 2016; GOULARDINS, 2010; LARSSON *et al.*, 2011).

### 2.3 TDAH e Funções Executivas

Funções executivas é um termo abrangente e tem sido utilizado para explicar ações de planejamento, inibição de respostas, desenvolvimento e uso de estratégias, flexibilidade de ações, manutenção comportamental e resistência à interferência (ANTSHEL; BARKLEY, 2014; PIEK *et al.*, 2004). Há evidências de que o déficit nas funções executivas seja um aspecto definidor do TDAH, e que retrata a manifestação dos seus sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade (ANTSHEL; BARKLEY, 2014). Os processos cognitivos são imprescindíveis para o processamento de informação, havendo uma interação constante do indivíduo com o ambiente, refletindo diretamente no processo de aprendizagem (TOURINHO *et al.*, 2016).

De acordo com o modelo de funções executivas de Diamond (2013), pode-se destacar: controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva como funções nucleares de ordem superior, pois são a base para as funções cognitivas mais complexas como raciocínio, planejamento e resolução de problema. O controle inibitório refere-se à capacidade de controlar a atenção, comportamento, emoções para restringir ou anular uma predisposição interna ou externa a determinado estímulo, sendo associado a autocontrole. A memória de trabalho refere-se à capacidade de manter as informações em mente e aplicá-las relacionando e utilizando para a solução de problemas. E a flexibilidade cognitiva requer e baseia-se no controle inibitório e na memória de trabalho e envolve ajustar-se a novas demandas, ser flexível, criativo e “pensar fora da caixa” (DIAMOND, 2013).

O controle das funções executivas é mediado por circuitos corticais e subcorticais pré-frontais, sendo que a literatura tem mostrado que crianças com TDAH apresentam anormalidades no desenvolvimento dessas áreas (DIAMOND, 2013). Estudos mostram um atraso na maturação cerebral das crianças com TDAH, especialmente nas regiões pré-frontais, sobretudo o córtex pré-frontal dorso lateral, evidenciando uma hipoativação nas áreas ligadas às funções executivas (GOULARDINS, 2010). Diamond (2000) apresentou exemplos de alterações metabólicas que afetam a função de áreas frontais que reverberam com o passar do tempo no cerebelo que é uma estrutura fundamental para o controle motor. Uma revisão sistemática de Vieira de Melo *et al.* (2018) consistente tanto nos resultados de

neuroimagem quanto nos padrões de comportamento, mostrou uma implicação neurofuncional que vai além dos circuitos frontoparietal e do sistema dopaminérgico, apresentando como um distúrbio do desenvolvimento neurológico com uma implicação multi-rede e neuroquímica. Essas múltiplas alterações vão repercutir nas habilidades cognitivas, de regulação emocional, motora, sensorial, perceptiva e social das crianças com TDAH.

## **2.4 TDAH e o desempenho Motor**

Visto que as crianças com TDAH apresentam déficits nas funções executivas é importante ressaltar o impacto desses déficits no desempenho motor. As funções cognitivas estão ligadas anatômica e funcionalmente a áreas associadas ao planejamento e execução motora tanto que, estudos mostram que de 30 a 50% das crianças com TDAH apresentam problemas motores (DIAMOND, 2000; GOULARDINS, 2013). Por exemplo, a capacidade diminuída de controle inibitório em indivíduos com o comportamento mais impulsivo, pode resultar em menor qualidade no controle motor manual (LAGE *et al.*, 2012). A memória de trabalho ou operacional também se mostra essencial para o desempenho motor, com papel fundamental na detecção e correção de erros (SEIDLER; ANGUERA, 2012). Diamond (2000) apresenta pioneiramente o fenômeno de diáquise mostrando a interdependência entre os fenômenos do desenvolvimento cognitivo e motor. A pesquisadora exemplifica que alterações metabólicas em áreas frontais, posteriormente afetará o cerebelo, estrutura importante para o controle motor. Sendo que o inverso também é verdadeiro.

A literatura sobre as dificuldades motoras das crianças com TDAH é consistente, no estudo de Pintcher *et al.* (2003) foi investigada habilidades motoras fina e grossa de crianças com TDAH, os resultados demonstraram que as crianças tinham capacidade de movimento significativamente menor, sendo que uma alta porcentagem apresentou dificuldades de movimento compatível com o transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC). No estudo de Mao *et al.* (2014) foi avaliado o equilíbrio estático e dinâmico em crianças com TDAH. Os achados sugerem que crianças com TDAH apresentam padrões motores menos consistentes. Os estudos de Chen *et al.* (2013) avaliaram a percepção motora e desempenho global de crianças

com TDAH, eles concluíram que as crianças com TDAH apresentaram uma percepção prejudicada do tempo, levando a um desempenho menos preciso e um controle inadequado de movimentos simultâneos dos membros superiores e inferiores, resultando em um controle inadequado da coordenação mão-pé.

De acordo com Pintcher 2003, a apresentação clínica do transtorno também parece influenciar o desempenho motor. Em seus achados os indivíduos predominantemente desatentos e com sintomas combinados demonstraram pior rendimento no desempenho das tarefas, evidenciando que a desatenção se relaciona com um pior desempenho motor. A criança interage socialmente através de movimento e este é imprescindível para um bom desempenho escolar, neste contexto, ressaltamos a importância do diagnóstico e tratamento dos déficits motores devido ao possível impacto nas habilidades funcionais no contexto familiar, escolar e social (LAGE; DE OLIVEIRA RIBEIRO, 2020; MAHONE; DENCKLA, 2017).

Os déficits motores associados aos déficits nas funções executivas, somados a interação com um ambiente desfavorável, pode resultar em prejuízos funcionais em várias dimensões na vida da criança (MENDES *et al.*, 2016; MAHONE; DENCKLA, 2017).

## **2.5 TDAH e funcionalidade**

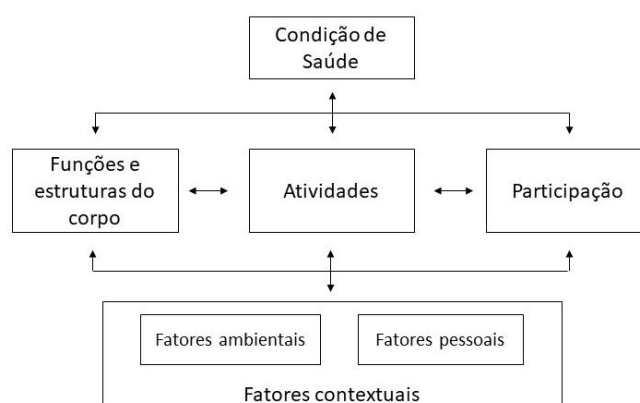
As consequências multifatoriais observadas nas crianças com TDAH em relação aos déficits das funções executivas e desempenho motor, refletem negativamente no desempenho funcional nas atividades de vida diária, escolares e sociais (GOULARDINS, 2013; MENDES *et al.*, 2016).

De acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF, 2003) o termo funcionalidade integra todas as funções e estruturas do corpo, atividade e participação, descrevendo a interação do indivíduo com uma determinada condição de saúde, com o ambiente onde vive, levando em consideração fatores contextuais (FONTES *et al.*, 2010). A CIF (2003) reflete uma mudança de abordagem baseada na doença para enfatizar a funcionalidade como um componente da saúde. Baseada em um modelo biopsicossocial e de desenvolvimento, considera as oportunidades e barreiras presentes no contexto em que o indivíduo vive, incluindo fatores internos (pessoais) e externos (ambientais) (MANCINI *et al.*, 2016; FONTES *et al.*, 2010). Através da CIF, os desfechos funcionais



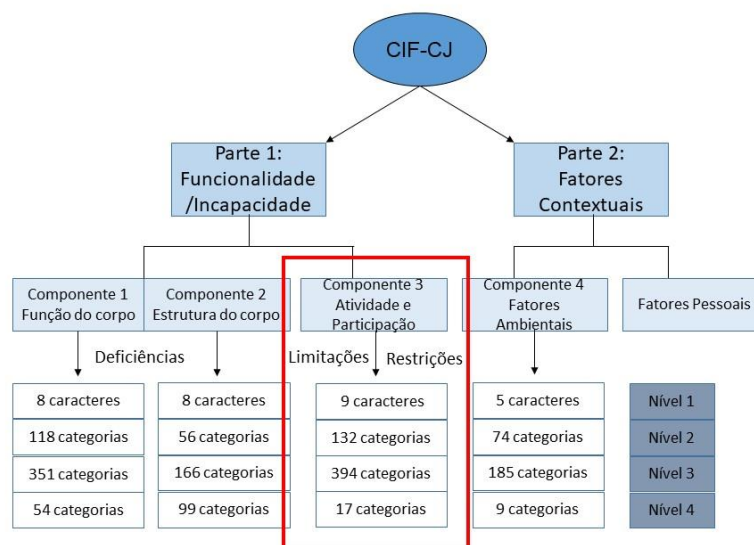
são vistos como resultado das interações entre os domínios, estrutura e função do corpo, atividade e participação, fatores sociais e ambientais que proporcionarão uma ampla visão que pode influenciar positivamente a tomada de decisão em diferentes âmbitos da saúde (SALAMANCA DUQUE *et al.*, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2005).

**FIGURA 1.** Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (OMS, 2003).



Em 2007 a Organização Mundial de Saúde para complementar a Décima Versão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), publicou uma versão da CIF específica para crianças e jovens (CIF-CJ), com o objetivo de identificar as necessidades individuais e as áreas de desenvolvimento potenciais adequando a capacidade do indivíduo com o seu potencial máximo de funcionalidade. Assim fornecendo uma estrutura de informação e ferramenta de comunicação multidisciplinar com a finalidade de compartilhar estados funcionais e situação de vida (DE SCHIPPER *et al.*, 2015; MAHDI *et al.*, 2017). Com ênfase nos componentes atividade e participação, a CIF-CJ gera um perfil funcional das crianças nas habilidades de vida diária, mobilidade, sociais e cognitivas baseada em uma participação guiada e na transferência de responsabilidades (HALEY *et al.*, 2012).

**FIGURA 2.** Estrutura e classificação da CIF-CJ (ADOLSSON, 2011).



As interferências relacionadas ao funcionamento social, educacional e ocupacional, resultam em uma qualidade de vida reduzida ao longo da vida do indivíduo com TDAH (DE SCHIPPER et al., 2015; MAHDI *et al.*, 2017). Uma revisão com meta-análise de Cook; Braaten; Surman, (2018) investigou a relação clínica e funcional do transtorno com a velocidade de processamento de informação. Eles verificaram que velocidades mais baixas de processamento estavam relacionadas a piores desempenho nas habilidades sociais, atividades de vida diária e comunicação.

Visto que disfunções executivas, motoras e funcionais são características pertinentes ao TDAH, compreender as relações entre os construtos pode favorecer a ampliação dos conhecimentos acerca da etiologia do transtorno e promoção de estratégias de intervenção em diferentes âmbitos da saúde.

### **3 OBJETIVOS E HIPÓTESES**

#### **3.1 Objetivo geral**

Investigar o impacto do desempenho motor nas habilidades funcionais em crianças e adolescentes com TDAH.

#### **3.2 Objetivos específicos**

1. Investigar o efeito do desempenho motor nas habilidades funcionais de atividades diárias em crianças e adolescentes com TDAH.

2. Investigar o efeito do desempenho motor nas habilidades funcionais de mobilidade em crianças e adolescentes com TDAH.

3. Investigar o efeito do desempenho motor nas habilidades funcionais sociais/cognitivas em crianças e adolescentes com TDAH.

4. Investigar o efeito do desempenho motor nas habilidades funcionais de responsabilidade em crianças e adolescentes com TDAH.

#### **3.3 Hipóteses de estudo**

H1. As crianças e adolescentes com escores mais baixos no desempenho motor apresentam pior desempenho nas habilidades funcionais de atividades diárias.

H2. As crianças e adolescentes com escores mais baixos no desempenho motor apresentam pior desempenho nas habilidades funcionais de mobilidade.

H3. As crianças e adolescentes com escores mais baixos no desempenho motor apresentam pior desempenho nas habilidades sociais/cognitivas.

H4. As crianças e adolescentes com escores mais baixos no desempenho motor apresentam pior desempenho nas habilidades funcionais de responsabilidades.

## **4 MÉTODO**

### **4.1 Amostra**

Participaram desse estudo 24 crianças e adolescentes de 7 a 16 anos de idade, com média de idade  $11,62 \pm 2,16$  anos, sendo 19 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, diagnosticadas com TDAH e participantes do Núcleo de Investigações sobre Impulsividade e Atenção (NITIDA), da Escola de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. A amostra foi definida por conveniência.

#### **4.1.1 Critérios de inclusão**

Foram incluídas crianças e adolescentes com diagnóstico de TDAH pelo NITIDA e demais comorbidades associadas ao transtorno medicadas.

#### **4.1.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídas crianças e adolescentes que não finalizaram as tarefas referente ao desempenho motor e que os pais ou responsáveis não responderam os questionários.

### **4.2 Instrumentos**

#### **4.2.1 SNAP IV**

Para caracterizar a amostra, foi avaliada a apresentação clínica dos sintomas do TDAH através do questionário *Swanson, Nolan and Pelham Questionnaire* - SNAP na versão IV (SNAP IV) (ANEXO 1). Esse instrumento está de acordo com a quarta versão do Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-IV), possui tradução e validação brasileira pelo Grupo de estudos do Déficit de Atenção (GEDA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e pelo Serviço de Pesquisa e Psiquiatria da infância e Adolescência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Ele possui 9 sintomas de desatenção e 9 sintomas de hiperatividade/impulsividade que foram preenchidos pelos pais ou responsáveis de acordo com quatro níveis: nem um pouco, só um pouco, bastante e demais (MATTOS *et al.*, 2006). Através do SNAP IV é possível mapear a evolução, severidade e frequência dos sintomas que auxiliam na direção do tratamento (MATTOS *et al.*, 2006).

#### 4.2.2 Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven

Foram utilizados os dados já avaliados no NITIDA sobre inteligência fluida. O Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven consiste em um conjunto de 3 séries, com 12 provas cada e é aplicado para avaliação de crianças de até 12 anos. A Escala Geral consiste em um conjunto de 5 séries, com 12 provas cada e é aplicado para indivíduos com 13 anos ou mais. As provas de cada série estão dispostas em ordem crescente de dificuldade. Em cada prova, há um mosaico em que falta um pedaço ou há uma série de formas geométricas onde falta um elemento para completar de maneira lógica a sequência de formas. Cabe ao sujeito escolher entre várias opções, um elemento que complete o mosaico ou a sequência de figuras (RAVEN, 2008). O número de itens corretos resulta em z-score, transformado em percentis e interpretados conforme os seguintes níveis cognitivos: I. Intelectualmente superior - percentil 95 ou superior; II. Definitivamente acima da média da capacidade intelectual - percentil 75 a 94; III. Intelectualmente médio - percentil 26 a 74; IV. Definitivamente abaixo da média na capacidade intelectual - percentil 6 a 25; V. Intelectualmente deficiente - percentil 5 ou abaixo. A versão padronizada para crianças brasileiras tem confiabilidade teste-reteste aceitável (0,69 a 0,85) e alta consistência interna (0,88 a 0,93). O Raven é um instrumento psicométrico que avalia a capacidade de relações e significados de uma situação nova e de induzir novos insights, avaliando raciocínio lógico (RAVEN, 2008; RAVEN; RAVEN; COURT, 2013). É um teste não verbal que avalia a inteligência geral (fator g de Spearman), suas tarefas são específicas para inteligência fluida.

#### 4.2.2 Movement Assessment Battery for Children – MABC-2

Para a avaliação do desempenho motor foi utilizado o *Movement Assessment Battery for Children – MABC-2* (HENDERSON *et al.*, 2007), instrumento utilizado para identificar dificuldades motoras (BELTRAME *et al.*, 2017; VALENTINI *et al.*, 2014). Ele avalia o desempenho motor em diferentes faixas etárias de 3 a 16 anos (3 a 6 anos, 7 a 10 anos, 11 a 16 anos) através de oito tarefas: três de destreza manual, duas de lançar e receber e três de equilíbrio estático e dinâmico (HENDERSON *et al.*, 2007). A aplicação do instrumento dura em torno de 30 minutos e é obtido um escore e um percentil para cada uma das áreas avaliadas: destreza manual, lançar e receber, equilíbrio estático e dinâmico; e um escore e um percentil

total. O resultado pode ser classificado no sistema de semáforo: para escore menor que 56 ou percentil menor que 5%, a criança é classificada na zona vermelha apresentando dificuldades motoras severas; para escore padrão de 57 a 67 ou percentil de 5 a 15%, a criança é classificada na zona amarela apresentando dificuldades motoras moderadas; por fim, para escore acima de 67 ou percentil de 15%, a criança é classificada na zona verde não apresentando dificuldades motoras (HENDERSON *et al.*, 2007).

O principal objetivo do teste é a identificação de atrasos ou comprometimento no desenvolvimento motor, os resultados obtidos com a teste e a lista de checagem possibilita a detecção do comprometimento motor e auxilia profissionais no planejamento de programas de intervenção.

#### **4.2.3 Inventário de Avaliação Pediátrico de Incapacidade Teste Adaptativo**

##### **Computadorizado – PEDI-CAT**

Para avaliação das habilidades funcionais foi utilizado o PEDI-CAT, Inventário de Avaliação Pediátrico de Incapacidade - PEDI, publicado em 1992 e revisado para o Teste Adaptativo Computadorizado – CAT (HALEY *et al.*, 2010) validado para a população brasileira (MANCINI *et al.*, 2016). Este instrumento permite uma avaliação funcional que é teoricamente associado à Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) baseado em um modelo biopsicossocial e de desenvolvimento, que considera a capacidade do indivíduo e seu potencial máximo de funcionalidade. Fornece informações sobre os componentes de atividade e participação na faixa etária de 0 a 20 anos e 11 meses, assim como o engajamento da criança com seus pais e familiares nas atividades de vida diária apresentando o envolvimento e gradual responsabilidade na tarefa. O PEDI CAT possui quatro domínios: (AD) Atividades Diárias, (MO) Mobilidade, (FS) Função Social/Cognitiva, (RS) Responsabilidade e possui um grande banco de itens de 276 atividades funcionais adquiridas durante a infância, adolescência e início da idade adulta.

O domínio atividades diárias, inclui itens em quatro áreas de conteúdo (vestir-se, manter-se limpo, tarefas de casa e alimentação e hora da refeição). Constam 68 itens são direcionados ao autocuidado básico e às atividades de vida

diária tais como: alimentação, higiene pessoal, vestir-se e manutenção do lar (MANCINI *et al.*, 2016; HALEY *et al.*, 2012). O domínio mobilidade inclui cinco áreas de conteúdo (movimentos básicos e transferências, ficar de pé e andar, degraus e rampas, correr e brincar, e cadeiras de rodas). Constam 75 itens que abordam a fase inicial de alcance da mobilidade, atividades físicas funcionais (controle de cabeça, transferências, deambulação e subida de escadas) e habilidades para brincar em um parque infantil. Para as crianças que necessitam utilizar algum dispositivo de auxílio para marcha existem 10 itens adicionais, e um domínio separado para as que necessitam utilizar cadeiras de rodas com 12 itens (MANCINI *et al.*, 2016; HALEY *et al.*, 2012). O Social/Cognitivo: inclui itens nas quatro áreas de conteúdo (interação, comunicação, cognição cotidiana e autorregulação). Constam 60 itens que abordam comunicação, interação, segurança, comportamento, brincar com jogos e brinquedos, atenção e resolução de problemas (MANCINI *et al.*, 2016; HALEY *et al.*, 2012). Responsabilidade: inclui itens nos quatro domínios de conteúdo como: organização e planejamento, cuidar das necessidades diárias, gerenciamento da saúde, e manutenção da segurança. Constam 51 itens que avaliam a extensão em que uma pessoa jovem está gerenciando as tarefas de vida que permitem viver independente. Este é um domínio de maior dificuldade e é destinado para avaliar crianças e adolescentes (MANCINI *et al.*, 2016; HALEY *et al.*, 2012).

Sua aplicação requer um computador e o cadastro do profissional; o teste pode ser tanto auto administrado pelos pais ou um profissional garantindo a compreensão para cada item. Nos domínios AD, MO e SC, a pontuação é baseada em uma escala ordinal de quatro pontos com diferentes níveis de dificuldade. O domínio RS classifica os itens em uma escala de cinco pontos, descrevendo a partilha de responsabilidades entre o cuidador principal e criança/jovem na realização de cada item. Para os quatro domínios, o respondente é solicitado a escolher a opção que melhor descreve a função da criança. Ao final o instrumento fornece um escore T de cada domínio que corresponde a pontuação normativa, ou seja, de acordo com a idade que deve ficar entre 30 e 70.

O instrumento fornece uma versão balanceada com 30 itens de cada domínio e uma versão rápida, com 15 itens de cada domínio. A versão utilizada para

este experimento foi a versão rápida e o instrumento foi aplicado pela própria pesquisadora.

#### **4.3 Procedimentos de coleta de dados**

As coletas referentes ao SNAP IV, desempenho motor (MABC-2) e a habilidades funcionais (PEDI-CAT) foram realizadas no Hospital Psiquiátrico Borges da Costa nos dias de retorno para as consultas psiquiátricas de rotina no NITIDA (ANEXO 2). O convite para a participação na pesquisa foi realizado pela pesquisadora diretamente aos pais ou responsáveis da criança que após o aceite, sequencialmente a criança foi convidada a participar da pesquisa. Os dados referentes a Matriz Progressiva de Raven foram extraídos do banco de dados do NITIDA sendo que, o teste foi realizado por profissionais habilitados durante a triagem dos pacientes. Vale ressaltar que nesse momento os participantes não estavam medicados.

#### **4.4 Aspectos Éticos**

O estudo foi realizado mediante a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, respeitando todas as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde para pesquisas com seres humanos, através do protocolo 27527919.1.0000.5149 (ANEXO 3). Para a participação os pais/responsáveis pelas crianças foram informados de todos os procedimentos de coleta, e após o aceite, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE 1) e as crianças voluntárias assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido TALE (APÊNDICE 2).

#### **4.5 Procedimentos estatísticos**

Para a caracterização da amostra realizou-se uma análise descritiva dos dados: idade, sexo, dominância lateral, nível de desatenção, nível de hiperatividade, QI, escore total de desempenho motor, habilidades funcionais de atividade diária, mobilidade, sociais/cognitivas e de responsabilidade; com a média, como medida de tendência central e o desvio padrão, como medida de dispersão.

O modelo utilizado para a análise do efeito da variável preditora (desempenho motor) nas variáveis explicativas (desempenho das habilidades funcionais de atividades diárias, mobilidade, sociais/cognitivas, responsabilidade), foi regressão linear simples. Todos os pré-requisitos para aplicação do modelo foram



testados e validados: mínimo de 10 indivíduos para cada variável independente, variância constante, resíduos com distribuição normal, não identificação de padrões no gráfico de resíduo padronizado e valores preditos (APÊNDICE 3) (HAIR, 2009; BARRETO, 2011).

O nível de significância adotado foi de  $\alpha=0,05$  e o software foi o STATA versão 15 (STATACORP *et al.*, 2007).

## 5 RESULTADOS

Os escores individuais de cada um dos participantes nos testes SNAP IV, MBAC-2 e PEDI-CAT estão apresentados no APÊNDICE 4.

### 5.1 Estatística descritiva

A caracterização da amostra foi realizada através das médias e os desvios-padrão da média dos escores dos participantes referentes a idade em anos, nível de desatenção, nível de hiperatividade e quociente de inteligência da Matrix Progressiva de Raven. A análise do percentual da apresentação clínica (TDAH-c), do sexo (masculino) e da dominância lateral (destros) foram calculadas. Os dados em relação a caracterização da amostra estão descritos na TABELA 2.

**TABELA 2 – Caracterização da amostra**

<b>Características</b>	<b>TDAH (n = 24)</b>
Idade (anos)	11,62 ± 2,16
Desatenção	19,25 ± 4,97
Hiperatividade	16,58 ± 7,45
TDAH-C	87,5%
QI Raven	106,94 ± 17,58
Sexo (masculino)	79,16%
Dominância lateral (destro)	91,66%

Nota: QI Matrix Progressiva de Raven a amostra foi de 19 indivíduos. TDAH-C: transtorno de déficit de atenção e hiperatividade combinado.

Foram calculadas as médias e os desvios-padrão da média das variáveis escore total de desempenho motor, habilidades funcionais de atividades diárias (HFAD), habilidades funcionais de mobilidade (HFMO), habilidades funcionais sociais/cognitivas (HFSC), habilidades funcionais de responsabilidade (HFRS) e as referências normativas para cada uma das variáveis estão descritas na TABELA 3.

**TABELA 3 – Caracterização do desempenho dos indivíduos**

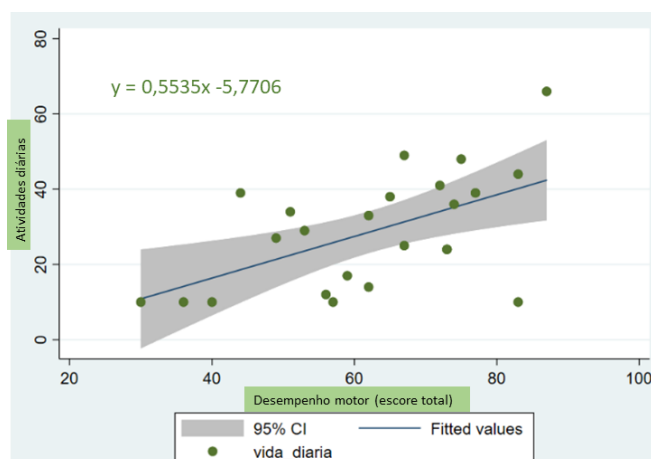
Variáveis	Média e desvio-padrão (n = 24)	Dados Normativos
Desempenho motor	62,29 ± 15,31	57 - 67 (dificuldades motoras moderadas)
HFVD	28,70 ± 15,32	30 - 70 ± 2 (45,8% < 30)
HFMB	31,91 ± 15,45	30 - 70 ± 2 (41,66% < 30)
HFSC	27,25 ± 12,52	30 - 70 ± 2 (54,16% < 30)
HFRS	33,83 ± 17,59	30 - 70 ± 2 (37,5% < 30)

Nota: desempenho motor 8 participantes com dificuldades motoras (< 57); 7 participantes com dificuldades motoras moderadas (57-67) e 6 participantes limítrofes a dificuldade motora (68-80) e 3 participantes sem dificuldade motora.

## 5.2 Estatística Inferencial

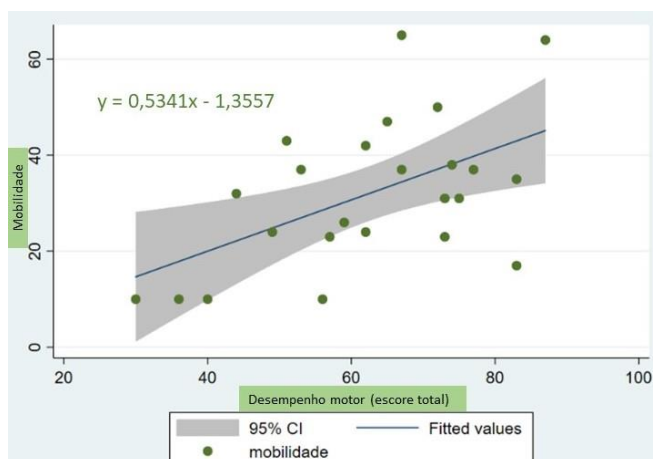
A regressão linear simples entre as variáveis escore total de desempenho motor e habilidades funcionais de atividades diárias mostrou que o desempenho motor prediz a as habilidades funcionais de atividades diárias em 30% ( $R^2 = 0,3059$ ;  $p = 0,005$ ; coeficiente de padronização = 0,55). Esse resultado indica que o aumento de uma unidade no escore total de desempenho motor aumenta em 0,55 o escore de desempenho nas habilidades funcionais de atividades diárias.

**GRÁFICO 1:** Desempenho motor e habilidades funcionais de atividades diárias.



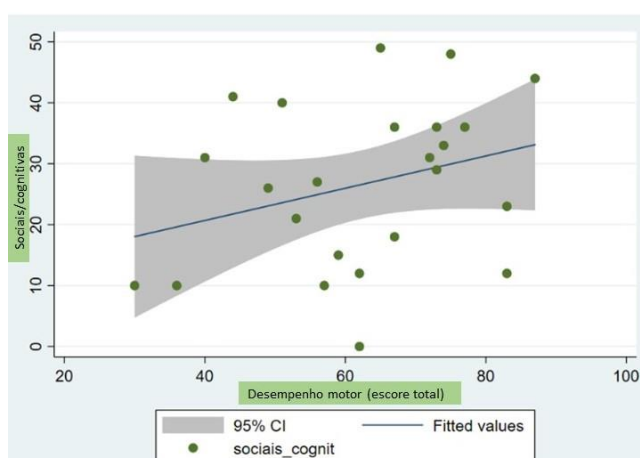
A regressão linear simples entre as variáveis escore total de desempenho motor e habilidades funcionais de mobilidade mostrou que o desempenho motor prediz a as habilidades funcionais de mobilidade em 28% ( $R^2 = 0,2802$ ;  $p = 0,008$ ; coeficiente de padronização = 0,53). Esse resultado indica que o aumento de uma unidade no escore total de desempenho motor aumenta em 0,53 o escore de desempenho nas habilidades funcionais de mobilidade.

**GRÁFICO 2:** Desempenho motor e habilidades funcionais mobilidade.



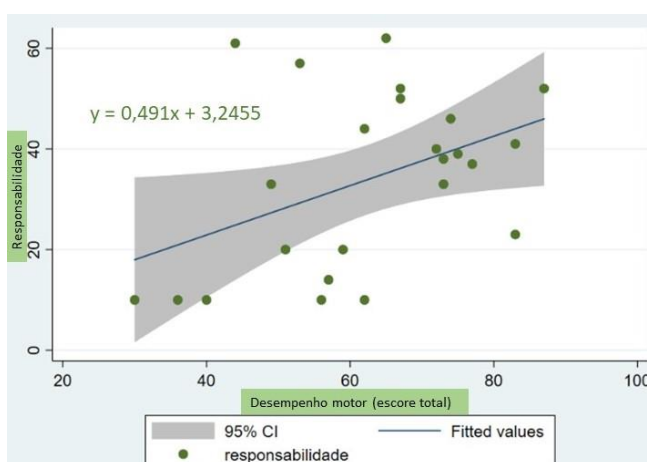
A regressão linear simples entre as variáveis escore total de desempenho motor e habilidades funcionais sociais/cognitivas mostrou que o desempenho motor não prediz a as habilidades funcionais sociais/cognitivas ( $R^2 = 0,0896$ ;  $p = 1,55$ ).

**GRÁFICO 3:** Desempenho motor e habilidades funcionais sociais/cognitivas.



A regressão linear simples entre as variáveis escore total de desempenho motor e habilidades funcionais de responsabilidade mostrou que o desempenho motor prediz a as habilidades funcionais de responsabilidade em 18% ( $R^2 = 0,1827$ ;  $p = 0,037$ ; coeficiente de padronização = 0,49). Esse resultado indica que o aumento de uma unidade no escore total de desempenho motor aumenta em 0,49 o escore de desempenho nas habilidades funcionais de responsabilidade.

**GRÁFICO 4:** Desempenho motor e habilidades funcionais de responsabilidade.



**TABELA 4 – Modelo de regressão linear simples entre o desempenho motor e cada domínio das habilidades funcionais.**

	$R^2$	Coef.	$p$ -valor
Desempenho motor e HFAD	0,30	0,55	0,005*
Desempenho motor e HFMO	0,28	0,53	0,008*
Desempenho motor e HFS/C	0,08	1,55	
Desempenho motor e HFRS	0,18	0,49	0,037*

Nota: \* $p < 0,05$ , Coef. (Coeficiente de padronização).

## 6 DISCUSSÃO

As hipóteses levantadas nesse estudo previam que escores mais baixos no desempenho motor estariam relacionados a piores desempenhos nas habilidades funcionais de atividade diária, mobilidade, sociais/cognitivas e de responsabilidade. Das quatro hipóteses levantadas três foram confirmadas evidenciando o efeito do desempenho motor nas habilidades funcionais de atividade diária, mobilidade e de responsabilidade. Já a hipótese de que os escores mais baixos no desempenho motor apresentariam piores desempenhos nas habilidades funcionais sociais/cognitivas não foi confirmada.

Iniciando a discussão do presente trabalho pela análise descritiva dos dados que caracterizam a amostra, observa-se que a maioria das crianças e adolescentes demonstraram a apresentação clínica combinada do transtorno, ou seja, hiperativo/desatento. Segundo Pintcher (2003), indivíduos predominantemente desatentos e com sintomas combinados demonstram pior rendimento na execução das tarefas, evidenciando que a desatenção se relaciona com um pior desempenho motor. No que se refere ao quociente de inteligência (QI), sabe-se que, embora os indivíduos com TDAH apresentem média abaixo da identificada em seus pares (que é médio superior), atingiram resultados correspondentes a um QI médio, o que significa que a habilidade intelectual não afeta isoladamente o desempenho funcional (COSTA *et al.*, 2014).

Das 24 crianças e adolescentes que compuseram a amostra do presente estudo, 19 eram do sexo masculino. Há evidências na literatura sobre a prevalência do TDAH no sexo masculino, fato também observado no presente estudo (APA, 2013). De acordo com Slobodin e Davidovitch (2019), os meninos com TDAH, que costumam apresentar a hiperatividade/impulsividade como sintoma prevalente, são mais propensos a serem encaminhados, diagnosticados e tratados quando comparados às meninas com TDAH que, mais desatentas na sua maioria, incomodam menos socialmente (SLOBODIN; DAVIDOVITCH, 2019). Para sanar a lacuna e a divergência neste contexto, futuros estudos devem buscar compreender as diferenças de gênero no TDAH incluindo amostras não ambulatoriais.

A análise descritiva do desempenho motor mostra que as crianças, como esperado, apresentaram alterações motoras. No presente estudo, o instrumento

utilizado para avaliação do desempenho motor foi o MABC-2 que é considerado padrão ouro para identificar dificuldades motoras e um dos critérios para diagnóstico de Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação (TDC) (BLANK *et al.*, 2019)). A média do escore total de desempenho motor dos participantes do presente estudo demonstrou dificuldades motoras moderadas o que já é considerado um alerta para o diagnóstico de TDC (MONTES-MONTES *et al.*, 2021; WATEMBERG *et al.*, 2007). Por fim, o desempenho das habilidades funcionais de atividade diária e sociais/cognitivas mostraram um atraso funcional e os prejuízos podem ser verificados no desenvolvimento e na experiência saudável de vida (BART *et al.*, 2011). Nas habilidades funcionais de mobilidade e de responsabilidade, que permitem a interação com o meio através do movimento e da autonomia de tarefas diárias, de acordo com a idade, o desempenho das crianças e adolescentes foi limítrofe ao atraso funcional. Isso denota que os indivíduos com TDAH têm dificuldade para atender as demandas familiares, sociais, acadêmicas e ocupacionais (MAHDI *et al.*, 2017). Para que se possa melhorar os quadros citados anteriormente, serviços de educação, saúde e reabilitação têm papel fundamental (APA, 2000; OMS, 2001; BART *et al.*, 2011).

A análise inferencial demonstrou que o desempenho motor impacta nas habilidades funcionais de atividade diária. Essas habilidades incluem autocuidado básico e instrumental para o dia a dia, sendo o desempenho motor fundamental para alimentar-se, o que exige velocidade e precisão; amarrar o cadarço, o que demanda coordenação bimanual; escrever, o que requer habilidade visomotora (IBRAHIM *et al.*, 2019; HANDERSON *et al.*, 2007). Portanto, é possível afirmar que as habilidades motoras são essenciais para o desempenho das habilidades funcionais de atividade diária que englobam as interações sociais (LEVANON-EREZ; KAMPF-SHERF; MAEIR, 2019). Uma vez que a criança interage com o meio através do movimento, é fundamental para o seu desempenho e participação, desenvolver as habilidades motoras para que tenha qualidade de vida e autonomia no convívio familiar, acadêmico e social (MAHDI, 2017).

Habilidades funcionais de mobilidade incluem habilidades motoras básicas e mais complexas, em diferentes ambientes como: movimentos básicos e transferências, ficar em pé e andar de degraus e rampas, correr e brincar e fazer uso de dispositivos de auxílio (HALEY *et al.*, 2012; MANCINI *et al.*, 2016). O presente estudo mostrou que o nível de desempenho motor tem um efeito significativo nas habilidades

funcionais de mobilidade. Esse resultado corrobora com os achados de Wang *et al.* (2011), que mostrou que as crianças com TDAH apresentam dificuldades motoras no desempenho de ações como lançar e pegar objetos, manutenção do equilíbrio estático e dinâmico e, também, de Chen *et al.* (2013) que demonstraram que as crianças com TDAH possuem alterações em relação a percepção de tempo e movimentos simultâneos de membros superiores e inferiores. Essas competências são necessárias para se mover em diferentes ambientes, tanto em casa quanto na comunidade, para promover a interação nos contextos familiar, acadêmico e social (HALEY *et al.*, 2012). Em suas rotinas, as crianças tendem a ser naturalmente motivadas a participar das atividades cotidianas e, conseqüentemente, a melhorar, adquirir e refinar suas habilidades, aumentando a sua participação e independência (BART *et al.*, 2011). Por outro lado, diante das dificuldades motoras típicas do TDAH, pode ocorrer diminuição da interação com os indivíduos e com meio, o que tem potencial prejudicial à saúde física, mental e emocional.

O desempenho motor não apresentou efeito nas habilidades funcionais sociais/cognitivas. No entanto, vale ressaltar, uma vez que crianças com TDAH tendem a participar e interagir menos na escola, nas atividades recreativas e sociais devido a experiências negativas nesses contextos (COUSSENS *et al.*, 2020), o desempenho motor não pode ser apresentado como o único obstáculo para o desenvolvimento das habilidades funcionais sociais/cognitivas, que são as que se referem à comunicação, interação, segurança, comportamento, brincadeiras com jogos e brinquedos, atenção e resolução de problemas (HALEY *et al.*, 2012; MANCINI *et al.*, 2016). Crianças com TDAH apresentam disfunções executivas e comportamento motor menos reflexivo, exigindo menos da cognição e, por isso, tendem a interagir pouco e não necessitando de movimentos que demandam níveis mais altos de planejamento. Sendo assim, devido as inabilidades motoras e funcionais, são mais propensos ao isolamento e práticas não frequentes de interações sociais/cognitivas. (MAZZONI, WEXLER, 2009; SLOBODIN; DAVIDOVITCH, 2019).

A análise do desempenho motor nas habilidades funcionais de responsabilidade, mostraram uma relação direta, porém, menos significativa que na atividade diária e mobilidade. Habilidades funcionais de responsabilidade são um construto que se baseia no processo de participação guiada, no qual o cuidador adulto apoia a criança a aprender e assumir a gestão de tarefas importantes na vida diária



(HALEY *et al.*, 2012; MANCINI *et al.*, 2016). Esse resultado pode se justificar pelo fato das habilidades funcionais de responsabilidade englobarem também os outros domínios (HANDERSON *et al.*, 2007) sendo imprescindível o desempenho motor para desenvolver a autonomia progressiva para a vida adulta. Através da avaliação do mapa de itens do PEDI-CAT, nota-se que as crianças e adolescentes da amostra recebem mais assistência do cuidador do que realmente necessitam, mostrando que o ambiente pode tanto favorecer quanto ser empecilho para o desempenho e participação das crianças (HALEY *et al.*, 2012).

As limitações do presente estudo deveram-se às restrições do período de isolamento social da pandemia da COVID-19, sendo que o tamanho da amostra inviabilizou a análise de todas as dimensões oferecidas pelo MABC-2, ocasionando uma extensão para além do ideal do período entre coletas iniciais e finais dos instrumentos. No entanto, para aplicação do modelo estatístico realizado no presente estudo, o tamanho da amostra se mostrou efetivo preenchendo todos os pré-requisitos para a análise. Entretanto, como já é conhecido na literatura que crianças com TDAH possuem alterações motoras e funcionais, o presente estudo não utilizou grupo controle partindo do princípio que os instrumentos utilizados oferecem dados normativos. Contudo, sabemos da importância do grupo controle para reforçar nossos resultados.

Dado a importância do ambiente no desempenho funcional, futuros estudos devem investigar o impacto da condição socioeconômica e do contexto familiar, analisar o efeito do desempenho motor em todas as dimensões do MABC-2 e analisar o efeito da intervenção motora nessas variáveis e a utilização de grupo controle.

## 7 CONCLUSÃO

O desempenho funcional é fundamental para os contextos familiar, acadêmico, ocupacional e social e pode determinar a saúde física, emocional e social da criança e do adolescente. O presente estudo mostrou que o nível de desempenho motor tem um efeito direto nas habilidades funcionais de atividade diária, mobilidade e responsabilidade nas crianças e adolescentes com TDAH. Esse achado pode ser relevante para a prática do profissional de Educação Física e na prática clínica dos profissionais de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Diante dos resultados das avaliações do nível do desempenho motor e funcional de cada indivíduo, o profissional de saúde passa a entender a profundidade dos impactos do TDAH de forma personalizada e direciona o repertório de intervenções para que seja efetivo na promoção de mais qualidade de vida para a criança ou adolescente assistido.

## REFERÊNCIAS

ADOLSSON, M. Applying the ICF-CY to identify everyday life situations of children and youth with disabilities. Dissertation Series No. 14, **Studies from Swedish Institute for Disability Research**, n. 39, 2011.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. 5. ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Attention deficit and disruptive behavior disorders: attention deficit/ hyperactivity disorder**. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4 ed. Texto revisado (DSM-IV-TR). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing Inc., 2004. p. 85-93.

ANTSHEL, K. M.; HIER, B. O.; BARKLEY, R. A. **Executive functioning theory and ADHD**. *In: Handbook of executive functioning*. Springer, New York, NY., 2014. p. 107-120.

BARKLEY, R. A. Issues in the diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. **Brain and development**, v. 25, n.2, p.77-83, 2003.

BART, O., JARUS, T., EREZ, Y., ROSENBERG, L. How do young children with DCD participate and enjoy daily activities? **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, n.4, p. 1317-1322, 2011.

BARRETO, Alexandre Serra. **Teoria e aplicações com o programa estatístico R**. Brasília: Ed. do Autor, 2011.

BELTRAME, T. S.; CAPRISTRANO, R.; ALEXANDRE, J. M.; LISBOA, T.; ANDRADE, R. D.; FELDEN, É. P. G. Prevalência do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação em uma amostra de crianças brasileiras/Prevalence of Developmental Coordination Disorder in a sample of Brazilian children. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 25, n. 1, 2017.

BLANK, R.; BARNETT, A. L.; CAIRNEY, J.; GREEN, D.; POLATAJKO, H.; VINÇON, S. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 61, n. 3, p. 242-285, 2019.

BOLFER, C.; CASELLA; E. B.; BALDO, M. V. C.; MOTA, A. M.; TSUNEMI, M. H., PACHECO, S. P.; REED, U. C. Reaction time assessment in children with ADHD. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 68, n. 2, p. 282-286, 2010.

BROSSARD-RACINE, M; MAJNEMER, A; SHEVELL, M. I. Exploring the neural mechanisms that underlie motor difficulties in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **Developmental Neurorehabilitation**, v. 14, n. 2, p. 101-111, 2011.

CIF-CJ: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: versão crianças e jovens. São Paulo: Edusp, 2011.

COOK, N. E.; BRAATEN, E. B.; SURMAN, C. BH. Clinical and functional correlates of processing speed in pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. **Child Neuropsychology**, v. 24, n. 5, p. 598-616, 2018.

COSTA, D. S; PAULA, J. J.; ALVIM-SOARES, AM Jr.; DINIZ, B. S. ; ROMANO-SILVA, MA ; MALLOY-DINIZ, L. F. ; MIRANDA, DM . ADHD inattentive symptoms mediate the relationship between intelligence and academic performance in children aged 6-14. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 36, p. 313-321, 2014.

COSTA, P. C. M; POCAHY, T. A.; SILVA, G. S. Dificuldades de aprendizagem de crianças hiperativas – TDAH: Um artigo de revisão. SIMPÓSIO DE TCC DAS FACULDADES FINOM E TECSOMA, 3. **Anais...** p. 1587-1602, 2020.

COUSSENS, M.; VAN DRIESSEN, E.; DE BAETS, S.; VAN REGENMORTEL, J.; DESOETE, A., OOSTRA, A.; VAN DE VELDE, D. Parents' perspectives on participation of young children with attention deficit hyperactivity disorder, developmental coordination disorder, and/or autism spectrum disorder: a systematic scoping review. **Child: care, health and development**, v. 46, n. 2, p. 232-243, 2020.

CRICHTON, A. **An inquiry into the nature and origin of mental derangement:** comprehending a concise system of the physiology and pathology of the human mind. and a history of the passions and their effects. T. Cadell, junior and W. Davies, 1798.

DANIELSON, M. L.; BITSKO, R. H.; GHANDOUR, R. M.; HOLBROOK, J. R.; KOGAN, M. D.; BLUMBERG, S. J. Prevalence of parent-reported ADHD diagnosis and associated treatment among US children and adolescents, 2016. **Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology**, v. 47, n. 2, p. 199-212, 2018.

DE OLIVEIRA RIBEIRO, S. R. **O papel do movimento espontâneo no desempenho da memória operacional em crianças com o Transtorno de Déficit de Atenção e**

**Hiperatividade-TDAH.** Tese (Doutorado em Medicina Molecular) - Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

DE SCHIPPER, E.; LUNDEQUIST, A.; WITEUS, A. L.; COGHILL, D.; DE VRIES, P. J.; GRANLUND, M.; BÖLTE, S. A comprehensive scoping review of ability and disability in ADHD using the International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth Version (ICF-CY). **European child & adolescent psychiatry**, v. 24, n. 8, p. 859-872, 2015.

DIAMOND, A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. **Child development**, v. 71, n. 1, p. 44-56, 2000.

DIAMOND, A. Executive functions. **Annual review of psychology**, v. 64, p. 135-168, 2013.

FONTES, A. P.; FERNANDES, A. A.; BOTELHO, M. A. Funcionalidade e incapacidade: aspectos conceituais, estruturais e de aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 28, n. 2, p. 171-178, 2010.

FRANÇA, M. T. B. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): ampliando o entendimento. **Jornal de Psicanálise**, v. 45, n. 82, p. 191-207, 2012.

GLOZMAN, J. **A prática neuropsicológica fundamentada em Luria e Vygotsky: avaliação, habilitação e reabilitação na infância.** Tradução: Carla Anauate. São Paulo: Memnon, 2014.

GOULARDINS, J. B. **Perfil psicomotor de crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade do tipo combinado.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2010.

GOULARDINS, J. B.; MARQUES, J. C. B.; CASELLA, E. B.; NASCIMENTO, R. O.; OLIVEIRA, J. A. Motor profile of children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type. **Research in developmental disabilities**, v. 34, n. 1, p. 40-45, 2013.

GROEN, Y., PRIEGNITZ, U.; FUERMAIER, A. B.; TUCHA, O.; ASCHENBRENNER, S.; PIMENTA, M. G. Testing the relation between ADHD and hyperfocus experiences. **Research in Developmental Disabilities**, v. 107, p. 103789, 2020.

HAIR, J.F. **Multivariate data analysis**. 2009.

HALEY, S. M.; COSTER, W. J.; KAO, Y. C.; DUMAS, H. M.; FRAGALA-PINKHAM, M. A.; KRAMER, J. M.; MOED, R. Lessons from use of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): Where do we go from here?. **Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association**, v. 22, n. 1, p. 69, 2010.

HARPIN, V. A. The effect of ADHD on the life of an individual, their family, and community from preschool to adult life. **Archives of disease in childhood**, v. 90, n. suppl 1, p. i2-i7, 2005.

HENDERSON, S.E.; SUGDEN, D. A., BARNETT, A.L. **Movement Assessment Battery for Children** – Second edition – Movement ABC-2. London: Pearson. 2007.

IBRAHIM, S.; HARUN, D.; BAHARUDIN S.; HUI, E. J. T. Motor performance and functional mobility in children with specific learning disabilities. **Med J Malaysia**, v. 74, n. 1, p. 35, 2019.

KAISER, M. L.; SCHOEMAKER, M. M.; ALBARET, J. M.; GEUZE, R. H. What is the evidence of impaired motor skills and motor control among children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? Systematic review of the literature. **Research in developmental disabilities**, v. 36, p. 338-357, 2015.

LAGE, G. M. **Associação entre impulsividade e controle motor**. 2010. Tese (Doutorado em Neurociência) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 149 f., 2010.

LAGE, G. M; DE OLIVEIRA RIBEIRO, S. R. **Comportamento motor nos transtornos do desenvolvimento**. Belo Horizonte: Editora Ampla, 2020.

LARSSON H.; DILSHAD, R.; LICHTENSTEIN, P.; BARKER, E. D. Developmental trajectories of DSM-IV symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: Genetic effects, family risk and associated psychopathology. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 52, n. 9, p. 954-963, 2011.

LEVANON-EREZ, N.; KAMPF-SHERF, O.; MAEIR, A. Occupational therapy metacognitive intervention for adolescents with ADHD: Teen Cognitive-Functional (Cog-Fun) feasibility study. **British Journal of Occupational Therapy**, v. 82, n. 10, p. 618-629, 2019.

MAHDI, S.; VILJOEN M.; MASSUTI, R.; SELB M.: ALMODAYER, O., KARANDE, S.; BÖLTE, S. An international qualitative study of ability and disability in ADHD using the WHO-ICF framework. **European child & adolescent psychiatry**, v. 26, n. 10, p. 1219-1231, 2017.

MANCINI, M. C.; COSTER, W. J.; AMARAL, M. F.; AVELAR, B. S.; FREITAS, R.; SAMPAIO, R. F. New version of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI-CAT): translation, cultural adaptation to Brazil and analyses of psychometric properties. **Brazilian journal of physical therapy**, n. AHEAD, p. 0-0, 2016.

MAHONE, E. M.; DENCKLA, M. B. Attention-deficit/hyperactivity disorder: A historical neuropsychological perspective. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 23, n. 9-10, p. 916-929, 2017.

MAO, H. Y.; KUO, L. C.; YANG, A. L.; SU, C. T. Balance in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. **Research in developmental disabilities**, v. 35, n. 6, p. 1252-1258, 2014.

MATTOS, P.; PINHEIRO, M. A.; ROHDE, L. A. P.; PINTO D. Apresentação de uma versão em português para uso no Brasil do instrumento MTA-SNAP-IV de avaliação de sintomas de transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e sintomas de transtorno desafiador e de oposição. **Revista de psiquiatria do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. v. 28, n. 3, p. 290-297, 2006.

MAZZONI, P.; WEXLER, N. S. Parallel explicit and implicit control of reaching. **PLoS One**, v. 4, n. 10, p. e7557, 2009.

MENDES, C. G.; DRUMMOND, A. F.; MIRANDA, D. M.; COSTA, D. S.; MANCINI, M. C. Household task demands for quiet and focused behavior facilitate performance by ADHD youth. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 74, n. 7, p. 524-529, 2016.

MONTES-MONTES, R.; DELGADO-LOBETE, L.; RODRÍGUEZ-SEOANE, S. Developmental Coordination Disorder, Motor Performance, and Daily Participation in Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. **Children**, v. 8, n. 3, p. 187, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde** [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais, org.; coordenação da tradução Cassia Maria Buchalla]. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 2003.

PIEK, J. P.; DYCK, M. J.; NIEMAN, A.; ANDERSON, M.; HAY, D.; SMITH, L. M.; HALMAYER, J. The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. **Archives of clinical Neuropsychology**, v. 19, n. 8, p. 1063-1076, 2004.

PINE, D. S.; FOX, N. A. Childhood antecedents and risk for adult mental disorders. **Annual Review of Psychology**, v. 66, p. 459–85, 2015.

PINTCHER, T. M.; PIEK, J. P.; HAY, D. A. Fine and gross motor ability in males with ADHD. **Developmental medicine and child neurology**, v. 45, n. 8, p. 525-535, 2003.

QUINTERO, J.; CASTAÑO DE LA MOTA, C. Introducción y etiopatogenia del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). **Pediatría integral**, v. 9, p. 600-608, 2014.

SALAMANCA DUQUE, L.; NARANJO ARISTIZÁBAL, M. M.; GUTIÉRREZ RIOS, G. H.; BAYONA P. Intra-rater Reliability for the Questionnaire on Activity Limitations and Participation Restrictions of Children With ADHD. **Revista colombiana de psiquiatria**, v. 43, n. 1, p. 25-31, 2014.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C.; GONÇALVES, G.G.P.; BITTENCOURT, N. F. N.; MIRANDA, A. D.; FONSECA, S.T. Aplicação da classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF) na prática clínica do fisioterapeuta. **Revista Brasileira Fisioterapia**, v. 9, n. 2, p. 129-36, 2005.

SCHMIDEK, H. C. M. V.; GOMES, J. C.; SANTOS, P. L. D.; CARVALHO, A. M. P. D.; PEDRÃO, L. J.; CORRADI-WEBSTER, C. M. Internet Addiction and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): integrative review of the literature. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 67, n. 2, p. 126-134, 2018.

SEDGWICK, J. A.; MERWOOD, A.; ASHERSON, P. The positive aspects of attention deficit hyperactivity disorder: a qualitative investigation of successful adults with ADHD. **ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders**, v. 11, n. 3, p. 241-253, 2019.

SEIDLER, R. D.; BO, J., ANGUERA, J. A. Neurocognitive contributions to motor skill learning: the role of working memory. **Journal of Motor Behavior**, v. 44, n. 6, p. 445-453, 2012.



SILVA, A. B. **Mentes Inquietas** – TDAH: Desatenção, hiperatividade e impulsividade. Edição revista e ampliada. Fontanar. Rio de Janeiro. 2008.

SILVA, D., COLVIN, L.; HAGEMANN E.; BOWER, C. Environmental risk factors by gender associated with attention-deficit/hyperactivity disorder. **Pediatrics**, v. 133, n. 1, p. e14-e22, 2014.

SLOBODIN, O.; DAVIDOVITCH, M. Gender differences in objective and subjective measures of ADHD among clinic-referred children. **Frontiers in human neuroscience**, v. 13, p. 441, 2019.

STACORP, L. P. *et al.* **Stata data analysis and statistical Software**. Special Edition Release, v. 10, p. 733, 2007.

TONIOLO, C. S.; SANTOS, L. C. A. D.; LOURENCETI, M. D.; PADULA, N. A. D. M. R.; & CAPELLINI, S. A. Caracterização do desempenho motor em escolares com transtorno de déficit de atenção com hiperatividade. **Revista Psicopedagogia**, v. 26, n. 79, p. 33-40, 2009.

VALENTINI, N. C.; RAMALHO, M. H.; OLIVEIRA, M. A. Movement Assessment Battery for Children-2: Translation, reliability, and validity for Brazilian children. **Research in Developmental Disabilities**, v. 35, n. 3, p. 733-740, 2014.

VIEIRA DE MELO, B. B.; TRIGUEIRO, M. J.; RODRIGUES, P. P. Systematic overview of neuroanatomical differences in ADHD: Definitive evidence. **Developmental neuropsychology**, v. 43, n. 1, p. 52-68, 2018.

VILOR-TEJEDOR, N.; ALEMANY, S.; FORNS, J.; CÁCERES, A.; MURCIA, M.; MACIÀ, D.; GONZÁLEZ, J. R. Assessment of susceptibility risk factors for ADHD in imaging genetic studies. **Journal of attention disorders**, v. 23, n. 7, p. 671-681, 2019.

WANG, H.; HUANG, T.; LO, S. Motor ability and adaptive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. **The Kaohsiung journal of medical sciences**, v. 27, n. 10, p. 446-452, 2011.

WATEMBERG, N.; WAISERBERG, N.; ZUK, L.; LERMAN-SAGIE, T. Developmental coordination disorder in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and physical therapy intervention. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 49, n. 12, p. 920-925, 2007.

ZEQUINÃO, M.; MEDEIROS, P.; SANTOS, J. O. L.; SILVA, I. P.; PEREIRA, B. O.; & CARDOSO, F. L. Relação entre desempenho motor e variáveis antropométricas em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC/Brasil. **Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança VIII**, n. 1, p. 18-23, 2015.