Danilo Sanchez Gouvêa Dourado

**Efeito do treinamento de artes marciais no desempenho das funções
executivas e nos sintomas do transtorno do déficit de
atenção/hiperatividade em crianças de nove a 12 anos**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São
Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Programa de pós-graduação do Departamento de Pediatria

Orientador: Dr. Erasmo Barbante Casella

São Paulo

2021

Danilo Sanchez Gouvêa Dourado

Efeito do treinamento de artes marciais no desempenho das funções executivas e nos sintomas do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade em crianças de nove a 12 anos

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Programa de pós-graduação do Departamento de Pediatria

Orientador: Dr. Erasmo Barbante Casella

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 5890, de 20 de dezembro de 2010.

A versão original está disponível na Biblioteca FMUSP)

São Paulo

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Dourado, Danilo Sanchez Gouvêa Efeito do
treinamento de artes marciais no desempenho das
funções executivas e nos sintomas do transtorno do
déficit de atenção/hiperatividade em crianças de
nove a 12 anos / Danilo Sanchez Gouvêa Dourado. --
São Paulo, 2021.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Pediatria.

Orientador: Erasmo Barbante Casella.

Descritores: 1.Transtorno do déficit de atenção
com hiperatividade 2.Função executiva 3.Artes
marciais 4.Neurodesenvolvimento 5.Transtornos do
neurodesenvolvimento 6.Qualidade de vida
USP/FM/DBD-092/21

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

Dedicatória

Às crianças que participaram desta pesquisa e me apresentaram um novo mundo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Dr. Erasmo Barbante Casella pela grande oportunidade e por todos os ensinamentos.

À toda equipe do Ambulatório de Distúrbios de Aprendizagem do Instituto da Criança, em especial às neuropsicólogas Sueli Medeiros Lima, Sandra Pasquali Pacheco, Luciana Garcia de Lima, Rosângela D. C. Fernandes e Ana Maria F. Guimarães pelo auxílio fundamental nas coletas de dados e nas discussões de casos.

Às crianças e seus familiares que participaram da pesquisa e possibilitaram sua realização.

A todos da Escola Estadual Professor Victor Oliva e em especial à coordenadora Karla Cantanhede pelo acolhimento, dedicação e contribuição.

Ao Dr. Guilherme Polanczyk por todas as sugestões no exame de qualificação e posteriores.

À Dra. Alexandra Brentani por todas as sugestões no exame de qualificação e pela disciplina lecionada.

À Dra. Sandra Grisi por todas as sugestões no exame de qualificação.

Ao Dr. Salomão Bueno pela orientação referente aos cálculos e análises estatísticas, e apoio em todas as horas.

À Dra. Mariana Facchini Granato pelos atendimentos, revisão do projeto de pesquisa e contribuição.

À Dra. Viviane Santos de Oliveira pelos atendimentos.

À Monica Souza e Helen Brito por todo o suporte desde o projeto de pesquisa.

A todos os professores e colegas que tive a oportunidade de conviver nesses anos de mestrado pelos aprendizados e trocas enriquecedoras.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

Sumário

Lista de Abreviaturas e Siglas

Lista de Símbolos

Lista de Tabelas

Lista de Figuras

Resumo

Abstract

1. Introdução e Revisão de literatura.....	1
1.1. Transtorno do déficit de atenção/hiperatividade.....	2
1.2. Funções Executivas.....	10
1.2.1 Funções Executivas em portadores do TDAH.....	12
1.3. Artes Marciais.....	14
1.3.1 Artes Marciais e Funções Executivas.....	16
1.4. Associação entre TDAH, Funções Executivas e Artes Marciais.....	18
1.5. Qualidade de vida.....	19
1.5.1 Qualidade de vida em portadores do TDAH.....	20
2. Hipótese/Justificativa.....	22
3. Objetivos.....	24
3.1. Objetivo geral.....	24
3.2. Objetivos específicos.....	24
4. Métodos.....	25
4.1. Casuística.....	25
4.1.1 Sujeitos.....	25
4.2. Participantes e Procedimentos.....	26
4.2.1 Procedimentos para seleção dos sujeitos.....	26
4.2.2 Distribuição e alocação dos sujeitos.....	27
4.2.3 Procedimentos para coleta de dados.....	27
4.2.4 Intervenção de Artes Marciais.....	31
4.3 Análises estatísticas.....	40
4.3.1 Métodos de análises estatísticas.....	40
5. Resultados.....	42
6. Discussão.....	60
6.1 Aspectos positivos e limitações do trabalho.....	69
6.2 Considerações finais.....	71

7. Conclusão.....	73
8. Anexos.....	74
Anexo A: Termo de Consentimento Livre Esclarecido.....	74
Anexo B: Declaração de Anuência da Escola Estadual Professor Victor Oliva	78
Anexo C: Protocolo de Atendimento – Critérios DSM-5.....	79
Anexo D: Ficha de Identificação do paciente.....	84
Anexo E: Escala PEDsQLTM– Pediatric Quality of life InventoryTM.....	85
Anexo F: SNAP-IV.....	87
9. Referências Bibliográficas.....	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA: American Psychiatric Association

CBBT: Corsi Block Tapping Test

CPF: Córtex pré-frontal

DCM: Disfunção Cerebral Mínima

DSM: Manual de Diagnósticos e Estatísticas de Transtornos Mentais

DST: Digit Span Test

FES: Funções Executivas

Et al.: e outros

Ed.: edição

HCFMUSP: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

ICr: Instituto da Criança

OMS: Organização Mundial de Saúde

PEDsQLTM: Pediatric Quality of life InventoryTM

QI: Coeficiente de inteligência

QV: Qualidade de Vida

QVRS: Qualidade de Vida Relacionada à Saúde

SCWT: Stroop Color word Test

SNAP-IV: Escala de Swanson, Nolan e Pelham – versão IV

TA: Transtorno de Ansiedade

TC: Transtorno de Conduta

TCLE: Termo de Consentimento Livre Esclarecido

TDAH: Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade

TDC: Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

TEA: Transtorno do Espectro Autista

TMT A-B: Trail Making Test A-B

TOD: Transtorno Desafiador Opositivo

VST: Victoria Stroop Test

WASI: Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence

WCST: Winsconsin Card Sorting Test

WISC-IV: Escala Wechsler de Inteligência para Crianças -4ª Ed

WHO: World Health Organization

LISTA DE SÍMBOLOS

<	menor que
>	maior que
=	igual a

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Critérios diagnósticos para Transtorno de Déficit desatenção/Hiperatividade, de acordo com o DSM-5.....	6
Tabela 2. Dados referentes aos participantes na data de início da pesquisa.....	45
Tabela 3. Avaliação da flexibilidade cognitiva utilizando o Wisconsin Card Sorting Test-64, comparando os resultados pré e pós-intervenção.....	47
Tabela 4. Avaliação da flexibilidade cognitiva utilizando o Wisconsin Card Sorting Test-64 em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção.....	48
Tabela 5. Avaliação da flexibilidade cognitiva e das funções ativas focadas e alternadas, utilizando o Trail Making Test – A/B. Comparação pré e pós-intervenção.....	49
Tabela 6. Avaliação da flexibilidade cognitiva, utilizando o Trail Making Test – A/B, em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção.....	50
Tabela 7. Avaliação do controle inibitório utilizando o Victoria Stroop Test- Versão Victoria. Comparação pré e pós-intervenção.....	51
Tabela 8. Avaliação do controle inibitório utilizando o Victoria Stroop Test em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção.....	52
Tabela 9. Avaliação da qualidade de vida das crianças, segundo o relato dos pais/responsáveis e autorrelato das crianças, utilizando o PedsQL™ 4.0 (Pediatric QoL Inventory™). Comparação pré e pós-intervenção.....	53
Tabela 10. Avaliação da qualidade de vida das crianças, segundo o relato dos pais/responsáveis e autorrelato das crianças, utilizando o PedsQL™ 4.0 (Pediatric QoL Inventory™) em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção.....	54
Tabela 11. Avaliação da memória operacional utilizando o Digit Span Test. Comparação pré e pós-intervenção.....	55
Tabela 12. Avaliação da memória operacional utilizando o Digit Span Test, em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção.....	55

Tabela 13.	Avaliação da memória operacional (visuoespacial) utilizando o Corsi Block Tapping Test. Comparação pré e pós-intervenção.....	56
Tabela 14.	Avaliação da memória operacional (visuoespacial) utilizando o Corsi Block Tapping Test, em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção.....	57
Tabela 15.	Avaliação dos sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade, segundo o relato dos pais/responsáveis e dos professores, utilizando o Questionário Swanson, Nolan and Pelham- Teacher and Parent Rating Scale (SNAP-IV). Comparação pré e pós-intervenção.....	58
Tabela 16.	Avaliação dos sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade, segundo o relato dos pais/responsáveis, utilizando o Questionário Swanson, Nolan and Pelham- Teacher and Parent Rating Scale (SNAP-IV), em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção.....	59
Tabela 17.	Classificação do coeficiente de inteligência (QI).....	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desenho do estudo.....	44
---	----

RESUMO

Dourado DSG. [Dissertação]. Efeito do treinamento de artes marciais no desempenho das funções executivas e nos sintomas do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade em crianças de nove a 12 anos. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2021.

O Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade (TDAH) é um transtorno do neurodesenvolvimento altamente prevalente entre crianças e adolescentes, com impacto significativo na saúde e bem-estar de seus portadores. Os sintomas de desatenção e / ou hiperatividade / impulsividade causam prejuízos no funcionamento pessoal, social e acadêmico. As funções executivas são apontadas como um dos principais fatores relacionados às dificuldades do cotidiano de crianças com TDAH e determinantes na redução dos sintomas quando estimuladas em intervenções. Estudos apresentados sugerem que as habilidades adquiridas no treinamento de artes marciais podem favorecer o desenvolvimento das funções executivas e assim, diminuir os sintomas e melhorar a qualidade de vida de crianças com TDAH. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi investigar os efeitos do treinamento de artes marciais no desempenho das funções executivas e nos sintomas do TDAH. Doze crianças (nove meninos e três meninas) com idade entre nove e 12 anos, com diagnóstico de TDAH, participaram de um programa de artes marciais (32 sessões de 50 minutos cada, duas vezes por semana durante 16 semanas). Oito instrumentos, denominados Trail Making Test A / B, Victoria Stroop Test, Digit Span Test, Corsi Block Tapping Test, Wisconsin Card Sorting Test, SNAP-IV e o PedsQL, foram administrados em três momentos (antes, depois , e 12 meses após o término da intervenção) para avaliar o controle inibitório, memória operacional (verbal e visuoespacial), flexibilidade cognitiva, sintomas do TDAH e qualidade de vida. Foram aplicados dois métodos de análise estatística neste estudo. Utilizamos a análise das significâncias das diferenças entre os resultados pré e pós-intervenção por meio do teste “T de Student pareado”, e,

com o objetivo de acompanhar e avaliar o efeito a longo prazo da intervenção, utilizamos a “Análise de medidas repetidas em testes multivariados”. As duas análises foram realizadas por meio do software SPSS versão 14.0 – IBM, com nível de significância estatística estabelecido em $\alpha = 0.05$. Melhorias estatisticamente significativas foram identificadas em todos os domínios das funções executivas (com exceção à memória operacional verbal), na qualidade de vida e na apresentação dos sintomas do transtorno. Na análise comparando os resultados pré e pós intervenção, melhoras significativas foram evidenciadas no controle inibitório (cartão 1 - tempo $p = 0,024$ / cartão 2-tempo $p = 0,020$ / cartão 3- tempo $p = 0,049$), flexibilidade cognitiva (número de erros $p = 0,003$ / categorias $p = 0,012$), memória operacional visuoespacial (ordem direta $p = 0,015$), qualidade de vida (Pais $p < 0,001$ / Crianças $p = 0,009$) e nos sintomas do transtorno (Professores - desatenção $p = 0,012$; hiperatividade / impulsividade $p = 0,027$; total $p = 0,017$ / Pais- desatenção $p < 0,001$; hiperatividade / impulsividade $p = 0,002$; total $p < 0,001$). Foram evidenciadas melhoras também a longo prazo, verificadas por meio dos testes aplicados 12 meses após o término da intervenção. Os resultados obtidos são promissores e sugerem o efeito positivo do treinamento de artes marciais na melhora do desempenho das funções executivas, qualidade de vida, e na redução dos sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade em crianças de nove a 12 anos, devendo portanto, ser considerado como forma adjuvante de tratamento. No entanto, futuros estudos são necessários para aumentar o entendimento acerca da temática.

Abstract

Dourado DSG. [Thesis]. Effects of a martial arts training on executive functions performance and on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder symptoms in children aged nine to 12 years. São Paulo: Faculty of Medicine, University of São Paulo; 2021.

Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD) is a highly prevalent neurodevelopmental disorder among children, causing impairments in personal, social, and academic functioning. Studies presented that the skills acquired in martial arts can favor the executive functions development, which are identified as one of the main factors related to the difficulties of ADHD children and determinants in its symptoms reduction when stimulated in interventions. In this context, this study aimed to investigate the effects of martial arts on executive functions (EFs) and ADHD symptoms. Twelve children (nine boys and three girls) aged between nine and 12 years, diagnosed with ADHD, participated in a martial arts program (32 sessions of 50 minutes each, twice a week for 16 weeks). Eight instruments administered three times (before, after, and 12 months after intervention) to assess inhibitory control, working memory, cognitive flexibility, ADHD symptoms, and quality of life. The analysis of the significance of differences between pre-and post-intervention results were applied using the paired Student T-test, and, to monitor and evaluate the long-term effect, using the analysis of repeated measures in multivariate tests, both performed by SPSS software version 14.0 - IBM, with a statistical significance level established in $\alpha =$

0.05. Statistically significant improvements were shown in all Efs domains (except verbal working memory), quality of life, and the symptoms reported by teachers and parents/guardians. In the analysis comparing the pre and post-intervention results, significant improvements were shown in inhibitory control (VST: card 1 - time $p = 0.024$ / card 2-time $p = 0.020$ / card 3- time $p = 0.049$), cognitive flexibility (WCST: errors $p = 0.003$ / categories $p = 0.012$), visuospatial working memory (CBTT: direct order $p = 0.015$), quality of life (PedsQL: Parents $p < 0.001$ / Children $p = 0.009$) and in ADHD symptoms (SNAP-IV: Teachers - inattention $p = 0.012$; hyperactivity / impulsivity $p = 0.027$; total $p = 0.017$. Parents-inattention $p < 0.001$; hyperactivity / impulsivity $p = 0.002$; total $p < 0.001$). Long-term improvements, verified through tests applied 12 months after the end of the intervention, were identified. The results obtained are promising and suggest the positive effect of Martial Arts training on executive function performance, quality of life, and symptoms reduction of ADHD in children aged nine to 12. However, future studies addressing the theme are urgently needed.

1. Introdução e Revisão de Literatura

O Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) é um transtorno do neurodesenvolvimento presente em aproximadamente 5% das crianças, tem como característica níveis prejudiciais de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade apresentados como padrão persistente pelo período mínimo de seis meses, e presente em ao menos dois ambientes de convívio (APA,2013).

As Funções Executivas (FEs), responsáveis pelo planejamento, inibição de impulsos, atenção/foco, raciocínio, resolução de problemas, ajuste flexível às demandas, são apontadas como fator principal nas dificuldades rotineiras das crianças com TDAH (Barkley, 2005).

Estudos apresentados propõem que as habilidades adquiridas nos treinamentos de artes marciais podem favorecer o desenvolvimento das funções executivas e que a melhora no desempenho dessas funções terá impacto determinante na diminuição dos sintomas do transtorno e nas atividades rotineiras de seus portadores (Cho et al.,2017; Lakes e Hoyt, 2004; Diamond, 2012; Cho et al.,2017; Kadri et al., 2019; Diamond e Ling, 2020).

Diante da problemática apresentada, entendendo que o TDAH tem um importante impacto no indivíduo e na sociedade, e, considerando a existência de poucas pesquisas adotando as artes marciais como uma ferramenta auxiliar no

tratamento do transtorno, a necessidade de novos estudos abordando o tema se torna premente.

1.1. Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade

O Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade é um transtorno do neurodesenvolvimento com prevalência mundial entre 5% e 10% das crianças (APA, 2013; Polanczyk et al., 2007; Thomas et al., 2015; Posner et al., 2020) e tem como característica, níveis prejudiciais de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade, apresentados como padrão persistente pelo período mínimo de seis meses e presentes em ao menos dois ambientes de convívio (APA, 2013). Sua alta prevalência, cronicidade e impacto significativo fazem do transtorno uma grande preocupação de saúde pública (Jensen PS, 2002).

Polanczyk et al. (2007) em um importante estudo de meta-análise com 171.756 indivíduos, observaram a prevalência global de TDAH de 5,29% da população infanto-juvenil. O diagnóstico ocorre geralmente antes dos 12 anos de idade (Arnett et al., 2013), no entanto, os sintomas podem se manifestar mais tardiamente na adolescência ou mesmo na idade adulta, quando o indivíduo é exposto à demandas sociais e profissionais mais desafiadoras (Brown TE, 2008). O diagnóstico é fundamentalmente clínico, sendo necessária uma avaliação detalhada dos sintomas e do comportamento funcional, bem como o histórico familiar, gestacional e de desenvolvimento (Barkley, 2002).

Os sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade acarretam prejuízos importantes em alguns contextos, incluindo relacionamento social, desempenho acadêmico, desenvolvimento psicomotor (Goulardins et al., 2011),

e na qualidade de vida de seus portadores e familiares (Marques et al., 2013). Os indivíduos podem apresentar fenótipos em que predominam a hiperatividade, a desatenção ou fenótipos combinados. Esses sintomas persistem até o início da fase adulta em 60%-70% dos casos (Singh et al, 2015).

O TDAH é distúrbio amplamente estudado e validado por meio de dados consistentes (Polanczyk et al., 2012) sendo um dos diagnósticos mais comuns em ambientes educacionais (DuPaul, 2003) e no contexto da Saúde Mental para crianças (Barkley RA, 1997). Estudos epidemiológicos relatam que até 50% dos encaminhamentos para clínicas de saúde mental infantil são para avaliação e tratamento do TDAH (Salomone et al., 2015).

A apresentação clínica do TDAH é heterogênea, com amplo espectro de gravidade e sintomas que podem ser observados de forma transitória (Poirier et al., 2016), e, embora os critérios diagnósticos, como idade de início, critérios de exclusão, características e contagem dos sintomas tenham sido revisados várias vezes, sua descrição clínica permanece praticamente inalterada nas últimas décadas (Franke et al., 2018).

O conceito utilizado atualmente para diagnósticos do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, foi definido no DSM-5 (APA, 2013). No entanto, a apresentação de níveis prejudiciais de desatenção, hiperatividade e impulsividade foram descritas anteriormente por vários autores nos últimos séculos (Lange et al., 2010). A primeira amostra de um transtorno semelhante ao TDAH foi dada por Sir Alexander Crichton em 1798 , que observou e se aprofundou nas características e formas de manifestação da atenção em indivíduos e momentos diferentes (Crichton, 1798).

As Palestras Goulstonianas de Sir George Frederic Still, são consideradas por muitos autores, o ponto de partida científico da história do TDAH (Barkley 2006; Conners 2000; Rafalovich 2001). Still (1902) descreveu um grupo de crianças como portadoras de sintomas de desatenção, inquietação e inabilidade em seguir regras e limites, apontando esses padrões de comportamento como possíveis resultados de danos cerebrais, hereditariedade ou influência ambiental, atribuindo a condição a um “ defeito anormal do controle moral, sem qualquer comprometimento intelectual”. Ainda na primeira década do século XX, Tredgold (1908), apontou a possibilidade de lesões cerebrais pré e pós-natais explicarem deficiências no comportamento e aprendizagem.

A associação com dano cerebral foi ainda observada após a epidemia mundial de influenza (1917-1918), quando algumas das crianças se recuperando de encefalite apresentaram sintomas de inquietação, desatenção, impulsividade e hiperatividade (Clements, 1966). Tredgold e Still, relataram a permanência nos sintomas típicos do transtorno, ainda que melhoras por meio de tratamentos medicamentosos e mudanças ambientais tenham sido observadas, enfatizando assim a sua cronicidade (Barkley, 2008).

Na década de 1940 e 1950, o campo científico adotou os termos “síndrome da criança com lesão cerebral” (Strauss e Lehtinen, 1947), evoluindo para "dano cerebral mínimo" e, posteriormente para "disfunção cerebral mínima" (DCM), "transtorno do impulso hipercinético" e "síndrome da criança hiperativa" (Burks, 1960). Os sintomas incluíam desatenção , impulsividade, dificuldade de aprendizado, dificuldade motora e hiperexcitação (Clements et al., 1962).

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, segunda edição (DSM-II), os distúrbios da infância foram introduzidos pela primeira vez, sendo descritos como reações, alinhados ao pensamento contemporâneo de que o distúrbio era motivado por fatores externos (APA,1968). O termo “transtorno de déficit de atenção” foi estabelecido pela primeira vez no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, terceira edição (DSM-III) em 1980, alterado para “transtorno de déficit de atenção / hiperatividade” na terceira edição, revisada (DSM-III-R; APA, 1987).

Em 1994, o TDAH foi dividido em três subtipos baseados na apresentação dos sintomas predominantes (desatenção, hiperatividade/impulsividade ou combinado) no DSM-IV. Nessa edição, também foi estabelecido o limite de idade de 7 anos para o início dos sintomas para que fosse feito o diagnóstico do TDAH (APA, 2000).

A publicação do DSM-5 (APA, 2013) pela primeira vez associou o TDAH à uma literatura bem estabelecida com estudos de neuroimagem e genética, dando suporte aos critérios para diagnósticos e no tratamento. A idade limite de início dos sintomas foi modificada dos sete para os 12 anos. Além disso, o termo "subtipo" foi substituído por "apresentação", destacando a possibilidade de mudança dos sintomas de acordo com o desenvolvimento e maturação cerebral do indivíduo (Posner et al., 2020). Os critérios diagnósticos foram apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios diagnósticos para Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade – DSM-5 (Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014).

A	1. Seis (ou mais) dos seguintes sintomas de desatenção (duração mínima de 6 meses):
	<ul style="list-style-type: none"> a) Frequentemente deixa de prestar atenção a detalhes ou comete erros por descuido em atividades escolares, de trabalho ou outras; b) com frequência tem dificuldades para manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas; c) com frequência parece não escutar quando lhe dirigem a palavra; d) com frequência não segue instruções e não termina seus deveres escolares, tarefas domésticas ou deveres profissionais; e) com frequência tem dificuldade para organizar tarefas e atividades; f) com frequência evita, antipatiza ou reluta em envolver-se em tarefas que exigem esforço mental constante; g) com frequência perde coisas necessárias para tarefas ou atividades; h) é facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa; i) com frequência apresenta esquecimento em atividades diárias.
B	2. Seis (ou mais) dos seguintes sintomas de hiperatividade (duração mínima de 6 meses):
	<ul style="list-style-type: none"> a) Frequentemente agita as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira; b) frequentemente abandona sua cadeira em sala de aula ou em outras situações nas quais se espera que permaneça sentado; c) frequentemente corre ou escala em demasia em situações nas quais isto é inapropriado; d) com frequência tem dificuldade para brincar ou se envolver silenciosamente em atividades de lazer; e) está frequentemente "a mil" ou muitas vezes age com se estivesse "a todo vapor"; f) frequentemente fala em demasia.
C	Impulsividade (duração mínima de 6 meses)
	<ul style="list-style-type: none"> g) Frequentemente dá respostas precipitadas antes de as perguntas terem sido completadas; h) com frequência tem dificuldade para aguardar sua vez; i) frequentemente interrompe ou se mete em assuntos de outros.
B	Alguns sintomas de hiperatividade – impulsividade ou desatenção que causam prejuízo devem estar presentes antes dos 12 anos de idade.
C	Algum prejuízo causado pelos sintomas está presente em dois ou mais contextos (escola, trabalho e em casa, por exemplo).
D	Deve haver claras evidências de prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, acadêmico ou ocupacional.
E	Os sintomas não ocorrem exclusivamente durante o curso de um transtorno invasivo do desenvolvimento, esquizofrenia ou outro transtorno psicótico e não são melhores explicados por outro transtorno mental.

Diferenças neuroanatômicas entre indivíduos com TDAH e controles saudáveis foram identificadas por diversos autores por meio de estudos de neuroimagem. Em um importante estudo publicado em 2007, Shaw et al., demonstraram atraso na maturação cortical de portadores do TDAH, mostrando que o pico da espessura cortical é alcançado significativamente mais tarde entre crianças e adolescentes com TDAH quando comparados a controles típicos (10,5 vs. 7,5 anos).

No que tange as áreas e vias afetadas, diferenças significativas foram encontradas no cerebelo, nos volumes de matéria branca e cinzenta, além de anormalidades no PFC, gânglios da base, ínsula, córtex cingulado anterior e posterior, parietal, temporal e occipital (Castellanos e Proal, 2012; Vaidya CJ, 2012; Charach et al., 2011; Pastura et al., 2011). As evidências sugerem a existência de disfunção dopaminérgica e noradrenérgica no circuito cerebral que conecta o PFC e o cerebelo (Purper et al., 2005; Comings et al., 2000).

Do ponto de vista genético, estudos sugerem o grau de herdabilidade por volta de 0,75, calculado através da comparação da prevalência de determinada característica ou doença entre gêmeos monozigóticos e dizigóticos, mostrando a importância dos fatores genéticos na etiologia do quadro (Faraone et al., 2000; Faraone et al, 2005). Quanto mais próximo ao 1, maior a influência genética na aquisição de uma determinada característica e quanto mais próximo de zero, maior a influência de fatores ambientais. A proporção de meninos diagnosticados, quando comparados às meninas é cerca de 2,5:1 (Floet et al, 2010).

Em relação a fatores ambientais associados ao TDAH, as evidências são inconclusivas ou insuficientes, em relação à exposição intrauterina ao álcool, tabaco e drogas, estresse materno, obesidade materna pré-gravidez e complicações perinatais (Posner et al., 2020). Isso se deve à complexidade do processo causal, já que os fatores ambientais podem ser confundidos com fatores genéticos (Knopik et al., 2005).

Portanto são necessários mais estudos para que se possa estabelecer com assertividade a causalidade (Kim et al., 2020). Fatores biológicos, como prematuridade e baixo peso ao nascer, têm sido associados de forma consistente e podem estar relacionados a um maior risco de TDAH, já que estudos envolvendo famílias sugeriram que esses efeitos não podem ser explicados por fatores genéticos, e acreditam ter isolado o fator em estudo como principal efeito de interferência (Nigg & Breslau, 2007; Class et al., 2014).

Para Barkley (2008), fatores sociais não são precursores para o TDAH nem contribuem para a sua causa. Também não foram encontradas associação com aspectos étnicos, raciais ou socioeconômicos (Floet et al., 2010; Sharp et al., 2009). Posner et al., (2020), pontuaram que embora tenham sido observadas associações entre TDAH e estilo parental, é provável que se devam a uma correlação gene-ambiente evocativa, por meio da qual o comportamento de uma criança provoca uma paternidade severa e sem apoio, o que leva a uma escalada de problemas e ao desenvolvimento de ciclos coercitivos dentro das famílias. Alinhados a esse pensamento, Chronis et al. (2006) indicou estudos alertando sobre a possibilidade do desenvolvimento de estratégias educacionais

contraproducentes por parte dos pais com o objetivo de lidar com o transtorno, podendo assim potencializar os problemas comportamentais dessas crianças.

Outra temática que tem ganhado atenção especial é a amamentação materna. Os resultados do estudo de Tseng et al. (2018), sugerem que as crianças com menor duração da amamentação, tanto o aleitamento exclusivo como o não exclusivo (com suplementos), parecem ter um risco maior de TDAH. No entanto, futuros trabalhos são necessários para continuar investigando os potenciais desta importante associação.

O TDAH pode se manifestar em conjunto a outros transtornos do neurodesenvolvimento e psiquiátricos com uma frequência significativamente maior à sua prevalência sozinho (Eigenmann 2004), e, a identificação dessas comorbidades podem auxiliar os profissionais responsáveis na organização do tratamento (Zablotsky et al., 2018). O Transtorno de Ansiedade (TA) (Jensen et al., 1997), Transtorno de Conduta (TC), Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno Opositor Desafiador (TOD) e Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) (Copeland et al., 2013; Gillberg et al., 2004; Kadesjo et al., 2001; Jensen et al., 1997) estão entre as comorbidades de maior prevalência. Outro problema preocupante é a comorbidade com transtornos por uso de substâncias, tendo também o aumento no risco de envolvimento precoce (Asherson, 2005; Charach, 2011). A apresentação dessas comorbidades também podem variar de acordo com as diferentes fases do desenvolvimento (Tistarelli et al., 2020).

Apesar do tratamento medicamentoso demonstrar evidências robustas de redução dos sintomas do TDAH, intervenções multimodais utilizando abordagens abrangentes que atinjam também as condições associadas têm ganhado atenção crescente e reconhecimento importante (Bierdman et al., 2005). A abordagem, intensidade e os profissionais designados para o tratamento, serão propostos de acordo com a condição e necessidade do indivíduo portador e o objetivo estabelecido pela equipe multidisciplinar (Pliszka, 2007).

1.2. Funções Executivas

As Funções Executivas (FEs) são mecanismos de controle que regulam a dinâmica da cognição e ação de um ser-humano (Miyake e Friedman, 2012), monitoram as informações externas e internas orientando o comportamento em resposta ao ambiente, determinam uma ação mais assertiva em detrimento à outras possíveis (Cisek and Kalaska, 2010; Gallivan et al., 2018) e são responsáveis pelo planejamento, inibição de impulsos, atenção/foco, raciocínio, resolução de problemas e capacidade de adaptação mental frente às diferentes demandas apresentadas (Diamond, 2013). As FEs são apontadas como fator principal nas dificuldades rotineiras das crianças com TDAH (Barkley, 2005), mais determinantes no desempenho escolar do que o Coeficiente de Inteligência (QI) (Blair & Razza,

2007) e impacto importante no status socioeconômico e índices de criminalidade na fase adulta (Moffitt et al., 2011).

As FEs são subdivididas em 3 grupos principais: Controle inibitório, memória operacional e flexibilidade cognitiva (Miyake et al., 2000) que, inter-relacionados e controlados por sua hierarquia natural (Diamond, 2013), servirão de base para o raciocínio, solução de problemas e planejamento (Lunt et al., 2012). O controle inibitório é o processo mental voluntário, responsável por resistir às interferências internas e externas, quando irrelevantes, no cumprimento de uma tarefa (Carlson e Wang, 2007).

Esse processo terá impacto direto no controle da atenção, comportamento, pensamentos e emoções (Diamond, 2013). Em uma coorte de 1.000 crianças recrutadas ao nascimento e acompanhadas por 32 anos, com uma taxa de retenção de 96%, Moffitt et al., 2011 descobriram que crianças entre 3 e 11 anos que apresentaram melhor controle inibitório, obtiveram um melhor resultado na fase adulta em relação à saúde física, perfil econômico, envolvimento com criminalidade e uso abusivo de substâncias. Em outra coorte de 500 pares de irmãos, o irmão com autocontrole mais baixo teve resultados piores, apesar do mesmo contexto familiar.

A memória operacional é responsável pelo armazenamento, organização e manipulação de múltiplas informações em um curto espaço de tempo (Cassetta et al., 2016; Müller et al., 2002), portanto, essencial para o planejamento, aprendizagem e compreensão de qualquer interação de linguagem, seja ela oral ou gráfica (Diamond, 2012).

A flexibilidade cognitiva é a habilidade de lidar com situações, por vezes controversas e não premeditadas, de maneira coerente, assumindo erros, ajustando prioridades e buscando soluções alternativas (Diamond, 2012). Identificar deficiências na flexibilidade cognitiva pode auxiliar os profissionais responsáveis no desenvolvimento de tratamentos com o objetivo de desenvolver um melhor controle nos comportamentos de alto risco, reduzindo assim os danos ao indivíduo e à sociedade (Polezzi et al., 2010).

O córtex pré-frontal (CPF) é destacado como a principal região cerebral central no controle das FEs (Kamigaki, 2019), tendo como função fundamental identificar o estímulo e escolher a ação mais apropriada, enquanto inibe outras alternativas iniciadas automaticamente por sinais exógenos e endógenos (Botvinick et al. 2001). Essa função possibilita a realização de uma tarefa após o fim do estímulo apresentado (memória operacional), a reação ao estímulo em um contexto mutável (flexibilidade cognitiva) e a priorizarização de uma ação mais assertiva em detrimento à outra predominantemente associada ao estímulo, intuição ou instinto (controle inibitório) (Baddeley, 2012; Monsell, 2003; O desempenho das FEs será proporcional à qualidade de interpretação das múltiplas demandas externas, bem como o seu alinhamento ao estado interno do indivíduo.

1.2.1. Funções Executivas em portadores de TDAH

Uma variedade de déficits tem sido consistentemente documentada no TDAH. A maioria se enquadra no domínio das funções executivas , sendo evidente em testes de atenção, inibição, memória operacional verbal e não verbal, tomada de decisão, planejamento e solução de problemas (Bálint et al., 2015; Barkley & Fischer. 2018; Roshani et al., 2020). Os déficits das FEs podem precipitar, influenciar ou provocar muitos dos sintomas do TDAH (Silverstein et al., 2018), relação demonstrada em todos os domínios (Adler et al., 2017; Faraone et al., 2015; Fried et al., 2016; McLuckie et al., 2018). Willcutt et al., (2005), realizaram uma meta-análise com 83 estudos que administraram avaliações das funções executivas comparando grupos com portadores do TDAH (N=3734) e não portadores (N=2969). Grupos com TDAH exibiram comprometimento significativo em todas as tarefas de FEs. Os efeitos mais fortes e consistentes foram obtidos nas medidas de capacidade inibitória e memória operacional.

Os estudos de (Nigg et al.,2005; Castellanos et al.,2006; Matthews et al., 2014) enfatizaram a importância das questões de heterogeneidade para a definição de conceitos e abordagens atuais no TDAH ao apontar que, embora exista um padrão de comprometimento das funções executivas nos portadores, a apresentação dessa deficiência varia drasticamente. Nesse cenário, alguns indivíduos serão acometidos por deficiência generalizada em diferentes funções executivas, outros exibirão profundo comprometimento em apenas uma função executiva, existindo inclusive, casos em que portadores desse transtorno não apresentem qualquer comprometimento das funções executivas.

O estudo de Kofler et al. (2019), foi o primeiro a avaliar a heterogeneidade em todos os três domínios das FEs do TDAH. Crianças de 8 a 13 anos com e sem TDAH foram avaliadas por meio de uma bateria de testes. 89% das crianças com TDAH mostraram comprometimento em pelo menos uma função executiva (62% memória operacional; 27% controle inibitório e 38% flexibilidade cognitiva), sendo que 54% mostraram prejuízos em apenas um domínio, 35% em dois ou todos os três domínios.

As funções executivas são apontadas como fator principal nas dificuldades sociais, emocionais e acadêmica das crianças com TDAH (Barkley, 2005) e determinantes na diminuição de seus sintomas quando estimuladas em treinamentos e intervenções que envolvam atividade motora. As práticas de intervenção serão mais eficazes se propuserem estimulação simultânea das múltiplas funções que costumam estar deficientes em crianças com TDAH (Dovis, 2015).

1.3. Artes Marciais

Historicamente, as artes marciais enfatizam a disciplina, autocontrole e desenvolvimento da personalidade (Diamond e Lee, 20011; Lakes e Hoyt, 2004), são importantes no desenvolvimento de empatia, consciência e controle da

agressividade, ferramentas essenciais para a socialização da criança (Posner e Rothbart, 2000; Trulson, 1986) e prevenção de uma ampla gama de resultados negativos na vida adulta (Healey e Halperin, 2015). No entanto, as artes marciais têm sido negligenciadas como ferramenta psicoterapêutica (Fuller, 1988). Dentre os muitos benefícios associados ao treinamento de artes marciais, (Konzak e Boudreau, 1984) destacam a melhora da assertividade, concentração, autoconfiança e estabilidade emocional, habilidades essenciais para melhora na aprendizagem e socialização. Em estudo publicado em 1990 Seitz et al., descreveram as artes marciais como ferramenta facilitadora para uma administração mais eficiente da própria energia, maior habilidade em lidar com emoções e sentimentos, e maior consciência das próprias capacidades mentais.

As artes marciais crescem exponencialmente em número de praticantes e visibilidade ao redor do mundo, e devem ser consideradas como forma de tratamento suplementar para crianças com TDAH (Woodward, 2009), já que, além de melhora cognitiva e motora, desenvolvem autoestima, autocontrole e atuam na formação do caráter da criança (Lakes e Hoyt, 2004; Richman e Rehberg, 1986).

Nos últimos anos, os estudos têm focado em uma população composta por crianças e adolescentes, e as artes marciais ocidentais ganharam mais atenção (Vertonghen e Theeboom, 2010), no entanto, até o presente momento, pesquisas tendo as artes marciais como tema central, tem se concentrado principalmente nos benefícios para a saúde física e lesões resultantes da prática da modalidade (Ouergui et al.,2014; Jäggi et al., 2015; Jensen et al., 2017;

Koutures e Demorest, 2018), o que torna premente o desenvolvimento de novas pesquisas abordando fatores relacionados à saúde mental e psicossocial, bem como os efeitos causados por intervenções que a utilizem como ferramenta principal ou suplementar em tratamentos de transtornos do neurodesenvolvimento.

1.3.1 Artes Marciais e Funções Executivas

As artes marciais aparecem como uma das estratégias de maior sucesso na melhora das funções executivas das crianças, já que desenvolvem a parte cognitiva, física e social. Como característica, é uma atividade dinâmica que demanda atributos físicos e mentais de maneira desafiadora, trazendo alegria e orgulho aos praticantes (Diamond ,2012).

O treinamento de artes marciais requer a interação de seus praticantes em um ambiente dinâmico. Estudos anteriores forneceram evidências de que a participação regular em treinamentos de artes marciais, pode facilitar a melhora das FEs. Em estudo publicado em 2017, Cho et al., descobriram que as crianças que foram submetidas a 16 semanas de treinamento de Taekwondo tiveram melhor desempenho no Stroop Color and Word Test, que avalia a capacidade de controlar impulsos, do que aquelas sem treinamento de Taekwondo. O nível

intenso de demandas cognitivas e físicas pode desempenhar um papel na facilitação do desenvolvimento das FEs.

O estudo de Lakes & Hoyt (2004), demonstrou um impacto positivo de uma intervenção escolar de artes marciais nas funções executivas de alunos do ensino fundamental. Foram designados aleatoriamente, 207 alunos para uma intervenção no Taekwondo, e a outra metade serviu como controle. O grupo de intervenção participou do Taekwondo tradicional durante 2 de suas 3 sessões semanais. O grupo controle participou da Educação Física padrão em todas as três sessões semanais. O grupo Taekwondo mostrou melhorias significativas nas áreas de regulação cognitiva, afetiva e motora ; as crianças do grupo Taekwondo também foram melhor avaliadas por seus professores em relação ao comportamento social.

A relação entre as habilidades motoras, funções executivas e o desempenho acadêmico e social, é reportada com frequência na literatura especializada e, embora esteja bem estabelecida por meio de estudos com evidências e resultados consistentes, é necessário um maior entendimento acerca dos mecanismos estruturais dessa inter-relação. Evidências mostraram um pior desenvolvimento motor em portadores do TDAH quando comparados a controles saudáveis (Goulardins et al., 2013).

Estudos indicam uma coativação no cerebelo, nos gânglios basais e no córtex pré-frontal durante a execução específica de atividades cognitivas e motoras (Diamond, 2000). Segundo Bush et al. (2000), os circuitos neurais recrutados nas atividades motoras e funções executivas são compostos pelo córtex pré-frontal, cerebelo e o córtex cingulado anterior, se conectando ao hipotálamo e influenciando o processo de aprendizagem e em especial a

consolidação de novas memórias (Posner e Rothbart, 2014; Budde et al., 2008). Nesse contexto, as artes marciais podem ter um impacto importante, já que existe uma alta demanda física e cognitiva nos treinamentos (Bandura, 1997).

Na maior e mais abrangente revisão sistemática até o momento, Diamond e Ling (2020) analisaram os efeitos de intervenções com o objetivo de melhorar as funções executivas. Foram 179 estudos relatados em 193 artigos incluindo treinamento cognitivo computadorizado e não computadorizado, neurofeedback, programas escolares, atividade física (treinamento aeróbico e de resistência), práticas de movimentos conscientes, com maior demanda de atenção (sedentárias ou baseadas em movimentos) e diversos (por exemplo, teatro e piano), em todas as idades.

A abordagem que mostrou os melhores resultados foram práticas de movimentos conscientes (como as artes marciais). Programas escolares promissores apresentaram o segundo melhor resultado, seguido pelo treinamento cognitivo não computadorizado. As intervenções de treinamento resistido e exercícios aeróbicos "simples" (como correr ou caminhar) mostraram o menor benefício .

1.4 Associação entre o TDAH, Funções Executivas e Artes Marciais

Embora não exista nenhuma pesquisa abordando diretamente a relação entre o TDAH, o desempenho das múltiplas funções executivas e as artes marciais em crianças, alguns estudos mostram resultados encorajadores.

No único estudo do nosso conhecimento associando TDAH, artes marciais e mais de uma função executiva, Kadri et al. (2019) investigou os efeitos de uma intervenção de Taekwondo de 18 meses de duração em adolescentes portadores de TDAH e os resultados mostraram melhora na atenção seletiva.

Em uma meta-análise, Lambez et al. (2020) avaliaram por meio dos resultados encontrados em estudos publicados entre 1980 e 2017, os efeitos neuropsicológicos de intervenções não farmacológicas para o TDAH. Foram incluídos 18 estudos com intervenções que foram divididos em quatro categorias: neurofeedback, terapia cognitivo-comportamental, treinamento cognitivo e exercícios físicos. Os exercícios físicos, especialmente os que incluíram o direcionamento das funções executivas, mostraram o melhor efeito. Com base nessas descobertas, Lambez conclui que é possível integrar as artes marciais e outros exercícios físicos que envolvam flexibilidade cognitiva e inibição de comportamentos impulsivos no escopo de tratamento do TDAH.

1.5 Qualidade de vida

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define qualidade de vida como "a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e dos sistemas de valores em que vive e em relação a seus objetivos, expectativas,

padrões e preocupações" (WHOQOL Group, 1995). Qualidade de vida na pesquisa médica é atribuída à qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), um conceito multidimensional que aborda os domínios físico, psicológico e social da saúde (Haraldestad et al, 2019) Funcionamento físico refere-se à autonomia e eficiência da mobilidade, autocuidado, e atividades rotineiras e funcionais. A saúde psicológica aborda elementos como funcionamento cognitivo e emocional. A saúde social se refere à quantidade e qualidade dos contatos e interações sociais, bem como a percepção do avaliado em relação às próprias capacidades quando comparadas aos pares. Esses domínios são influenciados também por fatores familiares, culturais e socioeconômicos (Schwörer et al., 2020).

Os resultados são obtidos por meio do relato dos pais/responsáveis em relação à criança e do autorrelato da criança, essencial (Coghill et al., 2009), cada vez mais reconhecido, e frequente em estudos investigando as condições crônicas de saúde, podendo assim auxiliar a identificação de subgrupos e o direcionamento quanto às ações destinadas à prevenção e ao tratamento (Varni et al., 2006).

Estudos mostraram que o aspecto físico, tem maior concordância em relação aos dois relatos quando comparados aos aspectos emocionais, apontando assim uma diferença importante entre os domínios observáveis e não observáveis. (Guyatt et al., 1993; Klassen et al., 2006).

1.5.1 Qualidade de vida em portadores de TDAH

Os instrumentos que avaliam a qualidade de vida (QV) têm sido cada vez mais utilizados em pesquisas com crianças portadoras do TDAH, com o objetivo de melhor compreender a percepção pessoal e cotidiana em relação à saúde e bem-estar (Galloway et al., 2016). O conhecimento específico sobre cada um dos domínios que afetam com maior prevalência a qualidade de vida de crianças com transtornos psiquiátricos, pode contribuir no processo diagnóstico e na definição de objetivos e ações mais assertivas (Bastiaansen et al., 2004).

Estudos que avaliaram a QV em crianças com TDAH e seus pais/cuidadores, indicaram que ambos relataram as dificuldades relacionadas ao transtorno, interferindo diretamente nas atividades do cotidiano (Klassen et al., 2006, Escobar et al., 2005), e que, quando comparadas aos controles saudáveis, demonstram índices inferiores de QV. Essas avaliações são importantes tanto para verificar a efetividade do tratamento proposto como para observar o comprometimento subsequente ao transtorno (Klassen et al., 2004; Topolski et al., 2004; Martenyi et al., 2009; Varni et al., 2001).

2. Justificativa/Hipótese

Os sintomas do TDAH persistem em grande parcela dos portadores durante toda a vida, aumentando a probabilidade desses indivíduos desenvolverem distúrbios psiquiátricos, se envolverem em abuso de substâncias, acidentes, criminalidade, suicídio e outros comportamentos que causarão prejuízos pessoais e à sociedade (Matza et al., 2005; Flory et al., 2006; Cox et al., 2011).

Tendo em vista a contribuição de estudos científicos ao desenvolvimento de políticas públicas, práticas educacionais, sociais e, de intervenções medicamentosas e não medicamentosas, é necessário que crianças e adultos afetados, familiares, amigos, professores, tutores e profissionais da área ampliem o entendimento acerca do TDAH e juntos contribuam para uma maior assertividade na identificação, diagnóstico e planejamento de tratamentos.

Estudos apresentados na introdução propõem que as habilidades adquiridas nos treinamentos de artes marciais podem favorecer o desenvolvimento das funções executivas e, dessa maneira, diminuir os sintomas e melhorar a qualidade de vida das crianças com o TDAH. No entanto, até onde temos conhecimento não existe nenhum estudo que tenha verificado o efeito do treinamento de artes marciais na melhora do desempenho das múltiplas funções executivas, da qualidade de vida e na diminuição dos sintomas em crianças

portadoras do transtorno. Nesse contexto, se torna premente a necessidade de novas pesquisas sobre o tema.

3. Objetivos

3.1. Objetivo Geral

O objetivo dessa pesquisa foi identificar e avaliar a relação entre a prática de artes marciais e a melhora nas funções executivas, diminuição dos sintomas de desatenção, hiperatividade/impulsividade, e qualidade de vida em crianças de nove a 12 anos de idade, avaliadas por meio de testes específicos aplicados pré e pós 32 sessões de treinamento e após 12 meses de conclusão da intervenção.

3.2. Objetivos Específicos

- Avaliar modificações na memória operacional (verbal e visuoespacial), no controle inibitório e na flexibilidade cognitiva;
- Observar modificações nos relatos de professores e pais/responsáveis em relação aos sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade das crianças;
- Observar modificações nos relatos da criança e pais/responsáveis em relação à qualidade de vida da criança;
- Avaliar o efeito a longo prazo do treinamento de artes marciais no TDAH.

4. Métodos

A referida pesquisa é um estudo prospectivo, desenvolvido com abordagem quantitativa, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo- Aprovação CEP:2.530.602 e apresentando o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 82393617.4.0000.0065.

4.1. Casuística

4.1.1 Sujeitos

Foram sujeitos desta pesquisa 12 crianças (nove meninos; três meninas) de nove a 12 anos de idade, alunos da Escola Estadual Professor Victor Oliva, diagnosticadas como portadoras do Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade pela equipe do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, de acordo com os critérios do DSM-5, e que obedeceram aos seguintes critérios de inclusão/exclusão:

- SNAP-IV indicando níveis prejudiciais de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade em ao menos dois ambientes por um período de no mínimo seis meses;
- QI igual ou superior a 85;
- Ausência de déficits intelectuais;

- Sem uso de medicação para TDAH por pelo menos dois dias no momento da avaliação.
- Ausência de outros transtornos psiquiátricos (com exceção do TOD)

4.2. Participantes e Procedimentos

4.2.1 Procedimento para seleção dos sujeitos

O Questionário Swanson, Nolan and Pelham- Teacher and Parent Rating Scale (SNAP-IV), traduzido para o português por Mattos et al., 2006 foi entregue aos professores da Escola Estadual Professor Victor Oliva para indicação dos sintomas de desatenção e hiperatividade / impulsividade de 125 alunos de nove a 12 anos. Os professores preencheram o questionário, e quando foram relatados níveis prejudiciais de desatenção ou hiperatividade / impulsividade no ambiente escolar, os pais / responsáveis da criança foram convidados a comparecerem à instituição para maiores esclarecimentos e a participarem do estudo, assinando, para tanto, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Todos os responsáveis pelos participantes deram consentimento informado por escrito antes da coleta de dados e, após a assinatura, responderam o SNAP-IV para a confirmação dos sintomas do TDAH no ambiente familiar. Nos casos confirmados, neuropsicólogas do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas aplicaram o teste Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) com o objetivo de avaliar o coeficiente intelectual (QI). As crianças que atingiram pontuação igual ou superior a 85, foram encaminhadas ao Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da

Universidade de São Paulo, onde foram avaliadas para a confirmação do diagnóstico de TDAH segundo os critérios do DSM-5, gerando assim um protocolo de atendimento (Anexo C) com anamnese detalhada, e afastada a presença de outros transtornos psiquiátricos, com exceção ao Transtorno Opositor Desafiador -TOD, devido à sua grande prevalência como distúrbio coexistente ao TDAH (Connor et al., 2010; Martenyi et al., 2009). Foi gerada também uma ficha de identificação (Anexo D), com o objetivo de entender o perfil socioeconômico dos participantes e suas famílias. A ficha apresentava:

- Dados pessoais;
- Renda familiar;
- Grau de escolaridade dos pais/responsáveis;
- Estado civil dos pais/responsáveis.

4.2.2 Distribuição e alocação dos sujeitos da pesquisa

Os indivíduos analisados, que obedeceram aos critérios de inclusão e de exclusão e aceitaram participar da pesquisa foram alocados no grupo de intervenção. Por ser um estudo piloto, utilizamos uma amostra de conveniência.

4.2.3. Procedimentos para coleta de dados

Os testes específicos foram administrados de dezembro de 2018 a julho de 2020 com o objetivo de verificar o impacto das artes marciais nas funções executivas, qualidade de vida e nos sintomas de TDAH. Todos os participantes

foram avaliados individualmente em três momentos distintos, sempre às quartas-feiras pela manhã (entre 9h00 e 11h30 com intervalo de 5 minutos entre os testes). A primeira avaliação foi dois meses antes do início da intervenção, a segunda avaliação foi cinco dias após a última sessão da intervenção e a terceira avaliação foi 12 meses após o término da intervenção. Cinco neuropsicólogas experientes e bem treinadas aplicaram os testes e não foram informados se haveria alocação em grupos diferentes (controle e intervenção).

Oito instrumentos, chamados Victoria Stroop Test, Trail Making Test A / B, Wisconsin Card Sorting Test, Digit Span Test, Corsi Block Tapping Test, PedsQL e SNAP-IV, foram administrados para avaliar o controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória operacional (verbal e visuoespacial), qualidade de vida e sintomas do TDAH.

- Controle inibitório

O controle inibitório foi verificado por meio do Victoria Stroop Test, uma versão abreviada do Teste Stroop (Stroop, 1935), composta por três subtestes, cada um apresentando 24 itens de estímulo. O primeiro cartão mostra estampas em quatro cores diferentes (verde, azul, vermelho e amarelo), o segundo, palavras escritas nas mesmas quatro cores, e o terceiro, palavras escritas correspondentes às quatro cores, impressas em uma cor que é sempre diferente da cor escrita. A pontuação é o tempo em segundos e o número de erros cometidos em cada cartão (Fallman et al., 2019). Historicamente, o Stroop Color-Word Test (SCWT) avalia a capacidade de inibir uma ação predominantemente

associada ao estímulo, priorizando outra mais assertiva quanto ao cumprimento da tarefa estabelecida (Zacks & Hasher, 1994; Parris et al. , 2019). Esta habilidade recebeu o nome de "Efeito Stroop" descrito por Stroop (1935).

- Flexibilidade cognitiva

A flexibilidade cognitiva foi avaliada por meio dos testes Wisconsin Card Sorting Test-64 (WCST-64) e do Trail Making Test A e B (TMT- A/B);

O Wisconsin Card Sorting Test-64 (WCST-64) é uma adaptação do Wisconsin Card Sorting Test (WCST) desenvolvido em 1993 (Heaton et al.,1993), e consiste em combinar 64 cartas, uma por vez, com uma das quatro amostras de cartas que variam em cor, formato e número. Os participantes aprendem a regra de classificação por tentativa e erro a partir da resposta dada pelo examinador à cada tentativa. A regra de classificação muda após dez respostas corretas consecutivas. O teste avalia o número de acertos/erros, erros perseverativos (mesmo erro na sequência mesmo com resposta negativa do examinador), falha em manter o set (erros após cinco acertos consecutivos, caracterizando lapso de atenção) e número de categorias (a cada 10 acertos consecutivos).

O Trail Making Test A / B (TMT-A / B) avalia a flexibilidade cognitiva e consiste em 2 subtestes com 25 itens distribuídos aleatoriamente em uma folha de papel: na parte A, o objetivo é conectar números (1 a 25) e na parte B, alternar números e letras em ordem crescente e alfabética. Os resultados são o tempo em segundos necessário para concluir e o número de erros cometidos. A Parte

B requer funções cognitivas mais complexas e provou ser sensível à disfunção no córtex pré-frontal (Jang et al., 2016).

- Memória operacional

A memória operacional verbal foi verificada por meio do Digit Span Test (DST). Os participantes receberam oralmente em intervalos de um segundo (Gignac et al., 2019), sequências gradualmente maiores e foram solicitados a repeti-las, na mesma ordem e em ordem inversa. A pontuação é dada considerando o número de acertos obtidos na ordem direta, inversa e no total.

A memória operacional visuoespacial foi avaliada por meio do teste Corsi Block Tapping Test;

O CBTT avalia a capacidade de memória operacional visuoespacial. O teste consiste em nove cubos (blocos) posicionados em uma tábua. Os participantes recebem visualmente sequências de cubos (o avaliador tocará em cima de cada bloco, determinando assim uma sequência numérica que também aumentará gradativamente)e serão solicitados a repeti-los, na mesma ordem e em ordem inversa. A pontuação é dada considerando o número de acertos obtidos na ordem direta, inversa e no total.

- Qualidade de vida

A qualidade de vida (QV) foi verificada por meio da Escala de Qualidade de Vida Familiar-Parental - Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 (PedsQL 4.0). O questionário é composto por 23 itens separados em quatro domínios: físico,

emocional, social e acadêmico, e que devem ser respondidos da seguinte forma: nunca (100 pontos), quase nunca (75 pontos), algumas vezes (50 pontos), muitas vezes (25 pontos) e quase sempre (0 ponto) . A pontuação total é a soma de todos os itens dividida pelo número de itens da escala e, quanto maior o valor, melhor a qualidade de vida.

- Sintomas do TDAH

Os sintomas de desatenção e hiperatividade / impulsividade foram verificados por meio da Escala de Classificação de Swanson, Nolan e Pelham (SNAP-IV), com uma versão em português desenvolvida por Mattos et al. (2006). A criança ou adolescente tem mais sintomas de desatenção do que o esperado se entre os itens 1 a 9 houver seis ou mais respostas "um pouco" ou "demais" e mais de hiperatividade / impulsividade do que o esperado se entre os itens 10 a 18 houver seis ou mais respostas "um pouco" ou "demais". A avaliação ocorreu com os relatos dos professores e pais / responsáveis.

4.2.4. Intervenção de Artes Marciais

As 32 sessões de treinamento de Artes Marciais aconteceram duas (2) vezes por semana, nas instalações esportivas da escola parceira sempre às 11:00, durante um semestre letivo (fevereiro-junho de 2018), com frequência mínima para permanência na pesquisa estabelecida em 75%. A duração de cada sessão foi de cinquenta (50) minutos. A intervenção teve enfoque na parte física

e técnica, específicas aos treinamentos de Boxe e Kickboxing. As sessões foram organizadas no seguinte formato:

- Aquecimento: 15 minutos de dinâmicas lúdicas específicas das Artes Marciais em grupo;

- Parte principal: 25 minutos de técnicas específicas de Artes Marciais, praticadas individualmente e em duplas;

- Finalização: Circuito de 10 minutos de exercícios físicos e treinamento com manoplas (material utilizado em treinamentos com o objetivo de desenvolver precisão nos movimentos, atenção e velocidade de reação) com o pesquisador. O treinamento foi dividido em três fases:

- 1ª Fase: Introdução aos golpes e técnicas básicas de ataque de socos (estático): oito sessões;

- 2ª Fase: Técnicas básicas de ataque de socos e chutes (estático): oito sessões;

- 3ª Fase: Técnicas básicas de ataque de socos e chutes (dinâmico): 16 sessões.

A descrição completa do treinamento segue abaixo:

- 1ª Fase: Introdução aos golpes e técnicas básicas de ataque de socos (estático): oito sessões

- Aquecimento:

- queimada;

- pega-pega com o pé (exercício em que os participantes deixam as mãos entrelaçadas atrás do corpo e o objetivo é pisar no pé do outro e não deixar que pisem no seu);

- vivo ou morto.

Parte principal: os participantes aprenderam quatro tipos de socos: golpe frontal com o punho que está à frente na posição de guarda (jab), golpe frontal com o punho que está atrás na posição de guarda (direto), golpe semi-circular que visa atingir o alvo lateralmente (cruzado) e o golpe vertical de baixo para cima (upper). Esses golpes foram praticados em 16 rounds (seis rounds feitos individualmente e 10 em duplas) de um minuto com intervalos de 30 segundos entre os rounds. Os golpes foram efetuados somente ao receber o comando do treinador. O sinal de comando aconteceu por meio de um apito.

Técnicas praticadas individualmente, divididas por round:

- 1- Jab;
- 2- Direto;
- 3- Cruzado de esquerda;
- 4- Cruzado de direita;
- 5- Upper de esquerda;
- 6- Upper de direita.

Técnicas praticadas em duplas, divididas por round e alternando quem executa a técnica:

- 7- Jab + direto - criança A;
- 8- Jab + direto - criança B;
- 9- Cruzado de esquerda + cruzado de direita - criança A;

- 10- Cruzado de esquerda + cruzado de direita - criança B;
- 11- Upper de esquerda + upper de direita - criança A;
- 12- Upper de esquerda + upper de direita - criança B;
- 13- Jab+ direto + cruzado de esquerda + cruzado de direita - criança A;
- 14- Jab+ direto + cruzado de esquerda+ cruzado de direita - criança B;
- 15- Jab+ direto + cruzado de esquerda+ cruzado de direita + upper de esquerda + upper de direita - criança A;
- 16- Jab+ direto + cruzado de esquerda+ cruzado de direita + upper de esquerda + upper de direita - criança B.

Finalização: Circuito com oito estações de exercícios praticados individualmente em rounds de um minuto por 15 segundos de intervalo:

- 1- Corrida;
- 2- Saltos com corda;
- 3- Flexões de braços;
- 4- Abdominais;
- 5- Arremesso de medicine ball;
- 6- Caminhada;
- 7- Movimentação de pernas usando uma bola de tênis batendo contra o chão e alternando as mãos;
- 8- Manopla com o treinador (revisão das técnicas praticadas na parte principal, com o comando do treinador).

2ª Fase: Técnicas básicas de ataque de socos e chutes (estático): oito sessões;

Aquecimento:

- queimada;
- pega-pega com o pé (exercício em que os participantes deixam as mãos entrelaçadas atrás do corpo e o objetivo é pisar no pé do outro e não deixar que pisem no seu);
- vivo ou morto.

Parte principal: os participantes aprenderam três tipos de chutes: frontal, semi-circular nas pernas (semi-circular baixo) e semi-circular na altura média (semi-circular médio). Os golpes de chute foram combinados com os golpes de socos aprendidos na fase anterior. Esses golpes foram praticados em 16 rounds (seis rounds feitos individualmente e 10 em duplas) de um minuto com intervalos de 30 segundos entre os rounds. Os golpes foram efetuados somente ao receber o comando do treinador. O sinal de comando aconteceu por meio de um apito.

Técnicas praticadas individualmente:

- 1- Chute frontal com a perna esquerda;

- 2- Chute frontal com a perna direita;
- 3- Chute semi-circular baixo com a perna esquerda;
- 4- Chute semi-circular baixo com a perna direita;
- 5- Chute semi-circular médio com a perna esquerda;
- 6- Chute semi-circular médio com a perna direita.

Técnicas praticadas em duplas, alternando quem executa a técnica:

- 7- Jab + direto + chute frontal de esquerda + chute frontal de direita - criança A;
- 8- Jab + direto + chute frontal de esquerda + chute frontal de direita - criança B;
- 9- Cruzado de esquerda + upper de direita + semi-circular baixo de esquerda - criança A;
- 10- Cruzado de esquerda + upper de direita + semi-circular baixo de esquerda - criança B;
- 11- Cruzado de direita + upper de esquerda + semi-circular baixo de direita - criança A;
- 12- Cruzado de direita + upper de esquerda + semi-circular baixo de direita - criança B;
- 13- Jab + direto + cruzado de esquerda + upper de direita + semi-circular médio de esquerda - criança A;
- 14- Jab + direto + cruzado de esquerda + upper de direita + semi-circular médio de esquerda - criança B;

15- Jab + cruzado de direita + upper de esquerda + semi-circular médio de direita - criança A;

16- Jab + cruzado de direita + upper de esquerda + semi-circular médio de direita - criança B.

Finalização: Circuito com oito estações de exercícios praticados individualmente em rounds de um minuto por 15 segundos de intervalo:

- 1- Corrida;
- 2- Saltos com corda;
- 3- Flexões de braços;
- 4- Abdominais;
- 5- Arremesso de medicine ball;
- 6- Movimentação de pernas usando uma bola de tênis batendo contra o chão e alternando as mãos;
- 7- Caminhada;
- 8- Manopla com o treinador (revisão das técnicas praticadas na parte principal, com o comando do treinador).

3ª Fase: Técnicas básicas de ataque de socos e chutes (dinâmico): 16 sessões.

Aquecimento:

- queimada;
- pega-pega com o pé (exercício em que os participantes deixam as mãos entrelaçadas atrás do corpo e o objetivo é pisar no pé do outro e não deixar que pisem no seu);
- vivo ou morto.

Parte principal: Os golpes de socos e chutes foram aplicados em movimento. Essa dinâmica foi praticada em oito rounds (dois rounds feitos individualmente e seis em duplas) de dois minutos com intervalos de 45 segundos entre os rounds.

Técnicas praticadas individualmente:

Durante os dois minutos de atividade do round, as crianças estavam em movimento de pernas aguardando o comando do treinador, que indicava as sequências de golpes a serem executados. As combinações de golpes foram indicadas pelo treinador de modo aleatório. A criança executava a técnica requerida e voltava a se movimentar enquanto aguardava o comando seguinte.

1 – sequências aleatórias com o mínimo de 2 e máximo de 4 golpes de socos e chutes

2- sequências aleatórias com o mínimo de 2 e máximo de 6 golpes de socos e chutes

Técnicas praticadas em duplas:

Durante os dois minutos de atividade do round as crianças executaram alternadamente, técnicas estabelecidas previamente. As crianças estavam em movimento e receberam um comando por meio de um apito e uma buzina, que indicava o momento de efetuar a técnica. O apito indicava o momento de ação da criança A e a buzina o da criança B.

1- Jab + direto + cruzado de esquerda +cruzado de direita + upper de esquerda + upper de direita - crianças A e B;

2- Jab + direto + chute frontal de esquerda + chute frontal de direita - crianças A e B;

3- Cruzado de esquerda + upper de direita + semi-circular baixo de esquerda - crianças A e B;

4- Cruzado de direita + upper de esquerda + semi-circular baixo de direita - crianças A e B;

5- Jab + direto + cruzado de esquerda + upper de direita + semi-circular médio de esquerda - crianças A e B;

6- Jab + cruzado de direita + upper de esquerda + semi-circular médio de direita - crianças A e B.

Finalização: Circuito com oito estações de exercícios praticados individualmente em rounds de um minuto por 15 segundos de intervalo:

1- Corrida;

2- Saltos com corda;

- 3- Flexões de braços;
- 4- Abdominais;
- 5- Arremesso de medicine ball;
- 6- Movimentação de pernas usando uma bola de tênis batendo contra o chão e alternando as mãos;
- 7- Caminhada;
- 8- Manopla com o treinador (revisão das técnicas praticadas na parte principal, com o comando do treinador).

4.3. Análises estatísticas

A análise estatística da significância das diferenças entre os resultados pré e pós-intervenção foi realizada por meio do teste T de Student pareado e, para monitorar e avaliar o efeito de longo prazo, por meio da análise de medidas repetidas em testes multivariados, ambos realizados por Software SPSS versão 14.0 - IBM, com nível de significância estatística estabelecido em $\alpha = 0,05$. Nos casos de significância estatística, o teste pós-roc de Bonferroni foi aplicado.

4.3.1. Métodos de análise estatística

Na fase anterior à intervenção foram realizadas:

- 1. A verificação da ausência de erros materiais ou de falhas nos dados coletados;

2. A análise da presença de outliers (observações que distam da média mais que 3 vezes o desvio padrão ou mais extremos que 1.5 de distância entre quartis);

3. A avaliação da possível não-normalidade da distribuição das variáveis por meio do teste de Shapiro-Wilks.

Na fase posterior à intervenção, foram realizados:

1. A verificação da qualidade dos dados, da presença de outliers e análise descritiva dos desfechos (analogamente aos pontos 1, 2 e 3 da análise pré-intervenção).

2. Cálculo das diferenças das medidas para cada sujeito e avaliação de média, desvio-padrão e o valor de p, comparando resultados pré, pós, e 12 meses após a intervenção.

5. Resultados

Inicialmente, foram selecionadas 31 crianças que apresentaram o questionário SNAP-IV identificando sintomas de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade, reportados voluntariamente pelos pais/responsáveis e professores, no ambiente escolar e familiar, durante o período mínimo de seis meses. Os pais/responsáveis autorizaram a participação das crianças por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Após a identificação dos sintomas, existentes no ambiente familiar e escolar, e da permissão dos responsáveis, as crianças foram submetidas ao teste WASI, com o objetivo de avaliar a inteligência verbal e executiva. O teste foi administrado por cinco neuropsicólogas experientes e bem treinadas, profissionais do Ambulatório de Neuropediatria (ANPE006) do Instituto da Criança (ICr) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Das 31 crianças submetidas ao teste, 18 (58.06%) obtiveram o resultado acima ou igual a 85, mínimo estipulado como critério de inclusão nesta pesquisa. Treze crianças (41,94%) obtiveram o resultado abaixo de 85 e, com o intuito de afastar possíveis variáveis confundidoras e isolar o TDAH como principal efeito causal de interferência, optamos por excluí-los desta pesquisa, apesar de estarmos cientes de que o

rebaixamento intelectual não impede que estes indivíduos também sejam acometidos pelo transtorno.

As 18 (dezoito) crianças que obtiveram o resultado igual ou maior ao mínimo previamente estabelecido, foram encaminhadas para o Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, onde foram avaliadas para a confirmação do diagnóstico de TDAH e dos critérios de inclusão. afastada a presença de déficit intelectual e de outros transtornos psiquiátricos, de acordo com o DSM-5. Dessas 18 crianças:

- 3 crianças não compareceram à consulta e foram excluídas da pesquisa.
- 1 criança foi diagnosticada com o Transtorno de Espectro Autista (TEA) e foi excluída da pesquisa. No entanto deu início ao tratamento do transtorno no próprio ambulatório e permanece sendo acompanhado até a presente data.
- 1 criança não teve o diagnóstico confirmado para o TDAH e foi excluída da pesquisa.
- 1 criança saiu da escola durante a fase de intervenção e foi excluída da pesquisa.

Doze crianças (nove meninos; três meninas) passaram por todos os critérios de inclusão, participaram de 32 sessões de treinamento de artes marciais e foram avaliadas pré e pós-intervenção, e 12 meses após o término da intervenção. A Figura 1 resume o desenho do estudo:

Figura1. Fluxograma indicando a seleção de sujeitos da pesquisa.

O grupo acompanhado (N=12) foi composto por nove meninos e três meninas (3:1). A média de idade no início da pesquisa era de 9,9 anos (0,56) e

a média do QI total (QIT) foi de 101,08; QI verbal (QIV) foi de 109,08 e QI de execução (QIE) foi de 93,33.

A média de idade no teste pós-intervenção era de 10,5 anos (0,56) e a média no teste de acompanhamento era de 11,5 anos (0,56). Os dados referentes aos participantes da pesquisa foram assinalados na Tabela 2.

Tabela2. Dados referentes aos participantes na data de início da pesquisa.

ID do paciente	Gênero	Apresentação dos sintomas	Idade	QI total
1	M	Combinado	10,5	108
2	F	Combinado	9,5	89
3	M	Desatenção	9,8	96
4	F	Desatenção	9,9	107
5	M	Combinado	9,5	102
6	M	Combinado	9,5	93
7	M	Desatenção	10,4	108
8	M	Desatenção	11,0	132
9	M	Hiperatividade	9,3	100
10	F	Desatenção	11,0	95
11	M	Desatenção	9,8	85
12	M	Desatenção	9,0	98

Em relação ao perfil socioeconômico das famílias das crianças participantes, foram coletados os seguintes dados:

- Renda familiar: As 12 crianças (100%) viviam em lares com renda familiar de um a três salários mínimos;

- Estado civil dos pais/responsáveis: Oito (66,66%) eram solteiros/divorciados/viúvos e quatro (33,33%) eram casados;

- Grau de escolaridade do pai: Quatro (33,33%) não completaram o ensino fundamental, seis (50%) completaram o ensino fundamental e dois (16,66%) completaram o ensino médio;

- Grau de escolaridade da mãe: Três (25%) não completaram o ensino fundamental, seis (50%) completaram o ensino fundamental e três (25%) completaram o ensino médio.

As doze crianças participaram de 32 sessões de treinamento de artes marciais e foram avaliadas pré e pós-intervenção, e 12 meses após o término da intervenção. Melhoras significativas foram mostradas em todos os domínios das FEs, no entanto, os resultados variaram bastante em relação à cada domínio (memória operacional, flexibilidade cognitiva e controle inibitório). Também foram observadas melhoras significativas nos índices de qualidade de vida e nos sintomas do transtorno.

Na flexibilidade cognitiva, avaliada por meio do Wisconsin Card Sorting Test- 64, comparando os resultados pré e pós-intervenção, foram evidenciadas melhoras em duas das quatro variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 3.

Tabela 3- Avaliação da flexibilidade cognitiva utilizando o Wisconsin Card Sorting Test- 64, comparando os resultados pré e pós-intervenção por meio do Teste “T de Student pareado”

WCST	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	t	P
Total de erros	22,58(8,54)	14,42(6,21)	3.862	0,003
Erros perseverativos	5,08(6,72)	2,25(4,65)	1.751	0,108
Perdas de set	0,75(0,87)	0,75(0,96)	0.000	>0,999
Total de categorias	2,67(0,98)	3,41(0,90)	3.000	0,012

Na flexibilidade cognitiva, avaliada por meio do Wisconsin Card Sorting Test- 64, comparando os resultados pré, pós e 1 ano após o final da intervenção, foram evidenciadas melhoras em duas das quatro variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 4.

Tabela 4- Avaliação da flexibilidade cognitiva utilizando o Wisconsin Card Sorting Test-64 em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção por meio de análises de medidas repetidas em testes multivariados.

WCST	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Follow-Up (N=12)	P
Total de erros	22,58(8,54)	14,42(6,21)	19,17(9,23)	0,009
Erros perseverativos	5,08(6,72)	2,25(4,65)	3,00(5,19)	0,29
Perdas de set	0,75(0,87)	0,75(0,96)	0,67(0,78)	0,96
Total de categorias	2,67(0,98)	3,41(0,90)	2,75(0,21)	0,029

Na flexibilidade cognitiva, avaliada por meio do Trail Making Test, comparando os resultados pré e pós-intervenção, não foram evidenciadas melhoras, conforme assinalado na Tabela 5.

Tabela 5- Avaliação da flexibilidade cognitiva e das funções ativas focadas e alternadas, utilizando o Trail Making Test – A/B. Comparação pré e pós-intervenção por meio do Teste “T de Student pareado”

TMT	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	t	p
TMT- A – Tempo	25,17(9,43)	27,75(9,90)	0.888	0,393
Erros	0,25(0,45)	0,67(0,98)	1.332	0,210
TMT- B – Tempo	58,83(20,60)	61,50(23,73)	0.364	0,723
Erros	0,92(0,31)	0,83(0,94)	0.248	0,809

Na flexibilidade cognitiva, avaliada por meio do Trail Making Test, comparando os resultados pré, pós e 1 ano após o final da intervenção, não foram evidenciadas melhoras, conforme assinalado na Tabela 6.

Tabela 6- Avaliação da flexibilidade cognitiva e das funções ativas focadas e alternadas, utilizando o Trail Making Test – A/B, em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção por meio de análises de medidas repetidas em testes multivariados

TMT	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Follow-Up (N=12) Mean (SD)	p
TMT- A – Tempo	25,17(9,43)	27,75(9,90)	23,25(8,92)	0,17
Erros	0,25(0,45)	0,67(0,98)	0,17(0,39)	0,23
TMT- B – Tempo	58,83(20,60)	61,50(23,73)	48,92(15,60)	0,08
Erros	0,92(0,31)	0,83(0,94)	1,58(2,06)	0,40

Na capacidade inibitória, avaliada por meio do Victoria Stroop Test, comparando os resultados pré e pós-intervenção, foram evidenciadas melhoras em três das seis variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 7.

Tabela 7- Avaliação do controle inibitório utilizando o STROOP Test- Versão Victoria. Comparação pré e pós-intervenção por meio do Teste “T de Student pareado”

Stroop	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	t	P
Cartão 1- Tempo	22,42(4,98)	19,67(3,70)	2.613	0,024
Erros	0,17(0,39)	0,17(0,58)	0.000	>0,999
Cartão 2- Tempo	32,42(10,36)	26,83(5,56)	2.704	0,020
Erros	0,33(0,49)	0,00(0,00)	1.483	0,166
Cartão 3- Tempo	43,00(11,07)	37,17(9,79)	2.215	0,049
Erros	1,33(1,15)	1,08(3,17)	0.348	0,738

Na capacidade inibitória, avaliada por meio do Stroop Test, comparando os resultados pré, pós e 1 ano após o término da intervenção, foram evidenciadas melhoras em cinco das seis variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 8.

Tabela 8- Avaliação do controle inibitório utilizando o STROOP Test- Versão Victória em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção por meio de análises de medidas repetidas em testes multivariados

Stroop	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Follow-Up (N=12) Mean (SD)	p
Cartão 1- Tempo	22,42(4,98)	19,67(3,70)	16,67(3,23)	0,01
Erros	0,17(0,39)	0,17(0,58)	0,08(0,29)	0,83
Cartão 2- Tempo	32,42(10,36)	26,83(5,56)	22,92(3,96)	0,005
Erros	0,33(0,49)	0,00(0,00)	0,00(0,00)	0,039
Cartão 3- Tempo	43,00(11,07)	37,17(9,79)	32,00(4,88)	0,002
Erros	1,33(1,15)	1,08(3,17)	0,08(0,29)	0,009

Na qualidade de vida das crianças participantes e familiares, avaliadas por meio do PedsQL, comparando os resultados pré e pós-intervenção, foram evidenciadas nas duas variáveis, conforme assinalado na Tabela 9.

Tabela 9- Avaliação da qualidade de vida das crianças, segundo o relato dos pais/responsáveis e autorrelato das crianças, utilizando o PedsQL [™] 4.0 (Pediatric QoL Inventory [™]). Comparação pré e pós-intervenção por meio do Teste “T de Student pareado”

PedsQL	Pré- Intervenção(N=12) Mean(SD)	Pós- Intervenção(N=12) Mean(SD)	t	P
Pais/Responsáveis	54,58(13,77)	68,33(12.65)	5.476	<0,001
Crianças	63,83(14,33)	76,42(11,40)	3.166	0,009

Na qualidade de vida das crianças participantes e familiares, avaliadas por meio do PedsQL, comparando os resultados pré, pós e 1 ano após o término da intervenção, foram evidenciadas nas duas variáveis, conforme assinalado na Tabela 10.

Tabela 10- Avaliação da qualidade de vida das crianças, segundo o relato dos pais/responsáveis e autorrelato das crianças, utilizando o PedsQL [™] 4.0 (Pediatric QoL Inventory [™]) em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção por meio de análises de medidas repetidas em testes multivariados

PedsQL	Pré- Intervenção (N=12) Mean(SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean(SD)	Follow-Up (N=12) Mean (SD)	P
Pais/Responsáveis	54,58(13,77)	68,33(12,65)	69,58(15,52)	0,001
Crianças	63,83(14,33)	76,42(11,40)	68,08(16,63)	0,03

Na memória de operacional verbal avaliada por meio do teste Digit Span, comparando os resultados pré e pós-intervenção não foram encontradas mudanças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis, conforme assinalado na Tabela 11.

Tabela 11- Avaliação da memória operacional (verbal) utilizando o Digit Span Test. Comparação pré e pós-intervenção por meio do Teste “T de Student pareado”

Digit Span	Pré-Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	t	P
Ordem Direta	7,08(1,08)	7,08(1,98)	0.000	>0,999
Ordem Inversa	5,42(1,16)	5,50(1,93)	0.1227	0,905
Total	12,50(1,98)	12,58(3,23)	0.9010	0,930

Na memória operacional verbal, avaliada por meio do teste Digit Span, não foram evidenciadas melhoras em nenhuma das variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 12.

Tabela 12- Avaliação da memória operacional (verbal) utilizando o Digit Span Test, em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção por meio de análises de medidas repetidas em testes multivariados

Digit Span	Pré-Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Follow-up (N=12) Mean (SD)	P
Ordem Direta	7,08(1,08)	7,08(1,98)	6,75(1,48)	0,509
Ordem Inversa	5,42(1,16)	5,50(1,93)	5,50(1,00)	0,964
Total	12,50(1,98)	12,58(3,23)	12,25(2,34)	0,784

Na memória operacional (visuoespacial), avaliada por meio do Corsi Block Tapping Test, comparando os resultados pré e pós-intervenção, foi evidenciada a melhora de uma das três variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 13.

Tabela 13- Avaliação da memória operacional (visuoespacial) utilizando o Corsi Block Tapping Test. Comparação pré e pós-intervenção por meio do Teste “T de Student pareado”

CBTT	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	t	p
Ordem Direta	5,42(1,38)	6,50(1,45)	2.862	0,015
Ordem Inversa	4,50(1,31)	4,33(2,10)	0.364	0,723
Total	9,92(2,10)	10,83(2,86)	1.571	0,144

Na memória operacional (visuoespacial) avaliada por meio do Corsi Block Tapping Test, comparando os resultados pré, pós e 1 ano após o término da intervenção, foram evidenciadas em duas das três variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 14.

Tabela 14- Avaliação da memória operacional (visuoespacial) utilizando o Corsi Block Tapping Test, em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção por meio de análises de medidas repetidas em testes multivariados

CBTT	Pré-	Pós-	Follow-Up	p
	Intervenção	Intervenção		
	(N=12) Mean (SD)	(N=12) Mean (SD)	(N=12) Mean (SD)	
Ordem Direta	5,42(1,38)	6,50(1,45)	6,67(1,61)	0,04
Ordem Inversa	4,50(1,31)	4,33(2,10)	5,25(1,96)	0,31
Total	9,92(2,10)	10,83(2,86)	11,92 (2,35)	0,02

Nos sintomas do Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade, avaliados por meio do SNAP-IV, comparando os resultados pré e pós-intervenção, foram evidenciadas melhoras nas seis variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 15.

Tabela 15- Avaliação dos sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade, segundo o relato dos pais/responsáveis e dos professores, utilizando o Questionário Swanson, Nolan and Pelham- Teacher and Parent Rating Scale (SNAP-IV). Comparação pré e pós-intervenção por meio do Teste “T de Student pareado”

SNAP-IV	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	t	P
Desatenção- Professores	5,92(0,99)	5,17 (1,03)	3.000	0,012
Hiperatividade- Professores	3,67(3,28)	3,08(2,75)	2.548	0,027
Total- Professores	9,5(3,34)	8,25(2,83)	4.103	0,017
Desatenção– Pais	6,58(1,31)	4,92(0,90)	8.864	<0,001
Hiperatividade- Pais	4,5 (3,06)	3,67(2,42)	4.022	0,002
Total- Pais	11,08 (3,48)	8,58(2,57)	8.660	<0,001

Nos sintomas do Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade, avaliados por meio do SNAP-IV, e reportados pelos pais/responsáveis, comparando os resultados pré, pós, e um ano após o término da intervenção, foram evidenciadas melhoras nas três variáveis identificadas, conforme assinalado na Tabela 16.

Tabela 16- Avaliação dos sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade, segundo o relato dos pais/responsáveis, utilizando o Questionário Swanson, Nolan and Pelham- Teacher and Parent Rating Scale (SNAP-IV), em três momentos: antes da intervenção, pós-intervenção e 12 meses após o término da intervenção por meio de análises de medidas repetidas em testes multivariados

SNAP-IV	Pré- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Pós- Intervenção (N=12) Mean (SD)	Follow-Up (N=12) Mean (SD)	p
Desatenção- Pais	6,58(1,31)	4,92(0,9)	4,58(1,24)	<0,001
Hiperatividade- Pais	4,50(3,06)	3,42(2,43)	3,25(2,34)	0,006
Total- Pais	11,08(3,48)	8,58(2,57)	7,83(2,44)	<0,001

6. Discussão

Esta pesquisa consistiu em um estudo prospectivo, em que os mesmos sujeitos foram avaliados em três momentos distintos. Dos 125 indivíduos avaliados no início, 12 (9,6%) passaram por todos os critérios de inclusão, sendo assim considerados aptos a participar. Este número está de acordo com a literatura especializada, que aponta a prevalência mundial do TDAH entre 5-10% na população infanto-juvenil (APA, 2013; Polanczyk et al., 2007; Thomas et al., 2015; Posner et al., 2020).

O grupo teve maior frequência de meninos em relação às meninas (3:1), estando alinhado com os estudos internacionais (Barkley, 2008; Biederman et al., 2005). Em relação ao desempenho cognitivo, 75% dos indivíduos avaliados (9 dos 12) apresentaram QI entre 90-110 (médio), 16,66% (2 dos 12) apresentaram QI entre 85-89 (médio inferior) e 8,33% (1 dos 12) apresentou QI de 132 (muito superior). Onze crianças (91,66%) apresentaram níveis prejudiciais de desatenção, cinco crianças (41,66%) apresentaram níveis prejudiciais de hiperatividade-impulsividade. Entre essas, uma criança (8,33%) apresentaram apenas níveis prejudiciais de hiperatividade/impulsividade, sete crianças (58,33%) apresentaram apenas níveis prejudiciais de desatenção e quatro (33,33%) apresentaram níveis prejudiciais de desatenção e hiperatividade/impulsividade. A classificação do coeficiente de inteligência (QI) foi assinalada na Tabela 17.

Tabela 17. Classificação do coeficiente de inteligência (QI)

Extremamente baixo	Menor que 69
Limítrofe	70-79
Médio inferior	80-89
Médio	90-109
Médio Superior	110-119
Superior	120-129
Muito Superior	Maior que 130

O número pequeno de sujeitos se deve aos critérios rigorosos de inclusão e exclusão estabelecidos, ao fato de apenas um profissional conduzir as sessões de artes marciais e a descontinuidade de uma segunda fase com novos sujeitos. O objetivo inicial dessa pesquisa era avaliar sujeitos pré e pós-intervenção e havíamos estabelecido um número de sujeitos maior ou igual a 20, no entanto, um acontecimento extraordinário teve impacto importante nessa pesquisa e tivemos que adaptá-la. O coronavírus 2019 (COVID-19) surgiu em Wuhan, China, em dezembro de 2019 e rapidamente se espalhou pelo mundo, e, para conter esta pandemia, vários países implementaram medidas restritivas. Uma delas foi o fechamento das escolas, que no Brasil ocorreu em março de 2020. Isso impossibilitou a continuidade da segunda fase da pesquisa.

Em fevereiro de 2020, um novo grupo com 10 crianças, selecionadas e avaliadas com todos os testes para inclusão/exclusão e testes específicos pré,

havia começado a intervenção e já havia feito 14 sessões de treinamento quando as aulas foram suspensas. Com o prolongamento do fechamento das escolas, decidimos interromper definitivamente e excluir os sujeitos dessa fase da pesquisa. O prazo para finalização dessa pesquisa foi estipulado para abril de 2021, o que significava não ter nenhum semestre letivo inteiro (agosto-dezembro ou fevereiro-junho) para desenvolver a intervenção e, mesmo que os prazos fossem prorrogados, incertezas quanto a uma nova interrupção causada pelo COVID-19 nos preocupava.

Decidimos então fazer testes de acompanhamento (aplicar todos os testes 1 ano após o término da intervenção com o objetivo de avaliar o efeito a longo prazo do treinamento de artes marciais no TDAH). No momento em questão (após o término da intervenção e do teste pós), quatro das 12 crianças (33,33%), haviam sido recomendadas ao uso da medicação para o TDAH (três crianças foram medicadas por seis meses e uma criança foi medicada por 9 meses). No entanto, como receberam a medicação logo após o teste pós-intervenção as crianças já haviam interrompido o tratamento no dia da aplicação dos testes de acompanhamento há no mínimo três meses. Portanto, alinhados à literatura, que demonstra a eliminação completa de metilfenidato do organismo do paciente em um período de 48-96 horas, podemos considerar que o medicamento não teve nenhuma influência nos testes. (Duong et al., 2012; Vaughan e Kratochvil, 2012). Ademais, vale destacar que não foram reportadas mudanças drásticas e/ou traumas na vida das crianças e familiares no período dessa pesquisa.

Embora o número de sujeitos tenha sido pequeno, é importante ressaltar a colaboração, participação, presença e envolvimento das professoras,

coordenadora e diretora da escola e dos pais/responsáveis durante todo o processo. A frequência das crianças nas sessões de intervenção (dez crianças tiveram 100% de frequência e duas crianças tiveram 96,9% de frequência), testes e consultas, foram de extrema importância. Isso mostra uma importante aceitabilidade da intervenção, relacionamento interpessoal e forma de trabalho.

Melhoras estatisticamente significativas foram mostradas em todos os domínios das FEs (com exceção da memória operacional verbal), no entanto, os resultados variaram bastante em relação à cada domínio (memória operacional, flexibilidade cognitiva e controle inibitório).

Para avaliar a memória operacional, utilizamos dois testes, um com enfoque verbal (Digit Span Test- DST), onde a comunicação é feita por via auditiva, já que o avaliador dita a combinação numérica e vai aumentando gradativamente, e outro com enfoque visuoespacial (Corsi Block Tapping Test- CBTT), onde a captação é feita pela visão, já que o avaliador tocará em cima de cada bloco, determinando assim uma sequência numérica que também aumentará gradativamente. O objetivo de aplicar o CBTT foi verificar a eficiência em um teste onde são envolvidos visão e movimento, características típicas e presentes em todos os esportes. Além disso, o componente visuoespacial tem sido menos estudado quando comparado ao componente verbal (Pearson, 2001; Baddeley, 2007).

Não foram mostradas melhoras significativas na memória operacional quando verificadas pelo Digit Span Test, nem quando avaliada comparando o resultado antes e depois da intervenção, nem quando foram feitos os testes de acompanhamento. No entanto, foram identificadas melhoras significativas na ordem direta, quando verificadas por meio do Corsi Block Tapping Test,

comparando os resultados antes e depois da intervenção, e na ordem direta e no total quando feito o teste de acompanhamento. Esses resultados podem ser um indicativo de que a melhora no desempenho da memória operacional, adquirida no treinamento de artes marciais, será mais eficiente quando exigida em tarefas com demandas visuoespaciais e que essa melhora não se transfere para as tarefas com demandas fonológicas.

Não foram identificadas melhoras significativas na flexibilidade cognitiva quando verificadas pelo Trail Making Test TMT A-B), nem quando comparandos os resultados antes e depois da intervenção, nem quando feitos os testes de acompanhamento. Um fato importante constatado, foi a discrepância entre os valores obtidos nos dois subtestes. Nos três momentos de avaliação (antes da intervenção, depois da intervenção e 12 meses após o término da intervenção), o tempo necessário para completar o TMT-B foi extremamente superior ao necessário para completar o TMT-A. O TMT-A serve como parâmetro de comparação do TMT-B (Senior et al., 2017), já que ambos utilizam o mesmo número de estímulos, e requerem níveis semelhantes de esforço grafomotor, com TMT-B diferindo em relação às maiores demandas cognitivas ao alternar entre letras e números (Arbuthnott e Frank, 2000). Nesse contexto, os resultados observados no presente estudo, podem indicar um prejuízo significativo na flexibilidade cognitiva em crianças com o TDAH.

No WCST-64, tanto no teste comparando os resultados anteriores e posteriores à intervenção, quanto no teste de acompanhamento, foram identificadas melhoras significativas em duas das quatro variáveis avaliadas, número de erros e número de categorias. Não houve melhora estatisticamente significativa nos erros perserverativos (variável que avalia a capacidade de

mudar de estratégia após uma resposta negativa), no entanto, apenas um dos 12 sujeitos que fizeram parte da pesquisa, teve um pior desempenho no teste pós intervenção quando comparado ao teste pré intervenção, seis obtiveram melhora e cinco permaneceram iguais. Além disso, a média dos erros perseverativos melhorou de 5,08 (pré intervenção) para 2,25 (pós intervenção). Nas falhas em manter o “set”, variável que avalia a manutenção de estratégia quando a resposta é positiva, não foram mostrados resultados estatisticamente significativos, e a variação dos resultados nos três momentos de avaliação, foi irrelevante.

Os resultados encontrados nos testes TMT- A/B, e WCST-64, não foram encorajadores e podem indicar uma incompatibilidade entre o treinamento de artes marciais e a melhora na flexibilidade cognitiva em crianças portadoras do TDAH.

No controle inibitório, avaliado por meio do Victoria Stroop Test, quando comparados os resultados anteriores e posteriores à intervenção, foram observadas melhoras significativas nos três cartões, mas não foram observadas melhoras significativas com relação aos erros. Já no teste de acompanhamento, foram observadas melhoras significativas nos três cartões e nos erros dos cartões 2 e 3. Embora tenha sido observada melhora nos erros do cartão 1, a melhora não foi significativa. Isso pode ter ocorrido devido à baixa complexidade do cartão 1, o que refletiu em um baixo número de erros desde o teste pré intervenção. Os resultados do presente estudo são promissores, já que impactam diretamente o controle da atenção, comportamento, pensamentos e emoções (Diamond, 2013), e, alinhados a estudos anteriores, apontam positivamente para o efeito do treinamento de artes marciais na melhora da

capacidade inibitória de crianças com TDAH. Cho et al. 2017, descobriram que as crianças que foram submetidas a 16 semanas de treinamento de Taekwondo tiveram melhor desempenho no Stroop Color and Word Test, do que aquelas sem treinamento de Taekwondo.

Esses resultados são promissores quando levamos em conta a relação entre a capacidade de inibir atividades motoras, verbais, cognitivas e emocionais (Barkley, 2010), e o desenvolvimento do indivíduo. Moffit et.al (2011), em uma coorte de 1.000 crianças recrutadas ao nascimento e acompanhadas por 32 anos, com uma taxa de retenção de 96%, descobriram que crianças entre 3 e 11 anos que apresentaram melhor controle inibitório, obtiveram um melhor resultado na saúde física, dependência de substâncias, perfil econômico e envolvimento com criminalidade na idade adulta.

Portanto, alinhado ao pensamento de (Diamond & Ling. 2020; Moreau et al.,2014) exercícios que proporcionem treinamento físico com exigência cognitiva, apresentada de forma apropriada e adaptada para crianças, pode ser uma estratégia promissora para promover a melhora no desempenho de algumas funções executivas. Assim, o presente estudo tem aplicações potenciais diretas.

Resultados significativos também foram encontrados nos índices de qualidade de vida das crianças, avaliados por meio do PedsQL. Melhoras extremamente significativas foram evidenciadas nos relatos dos pais/responsáveis e no autorrelato das crianças, tanto quando comparados os resultados anteriores e posteriores à intervenção quanto ao teste de acompanhamento. Esse resultado é importante já que o TDAH é um transtorno que interfere diretamente na qualidade de vida de toda a família, podendo

intensificar os problemas comportamentais dessas crianças ao longo do tempo e potencializar estratégias parentais contraproducentes (Chronis et al., 2006).

Os instrumentos que avaliam a QV têm sido cada vez mais utilizados em pesquisas com crianças com TDAH para compreender a percepção pessoal e diária em termos de saúde e bem-estar (Galloway et al., 2016). O conhecimento específico sobre cada um dos domínios que mais afetam crianças com transtornos psiquiátricos pode favorecer o processo diagnóstico e os objetivos de tratamento mais adequados (Bastiaansen et al., 2004). Estudos que avaliaram a QV de crianças com TDAH e seus pais indicaram que ambos relataram dificuldades relacionadas ao transtorno, interferindo diretamente em suas atividades diárias (Klassen et al., 2006, Escobar et al., 2005). Portanto, a melhora nos índices de qualidade de vida pode influenciar positivamente as estratégias parentais e consequentemente no relacionamento entre os familiares, o que terá impacto direto no desenvolvimento da criança.

Nos sintomas típicos do TDAH, verificados por meio do SNAP-IV, melhoras significativas foram encontradas tanto no relato dos professores quanto dos pais/responsáveis. Na avaliação dos professores, feita no período de seleção de sujeitos para o presente estudo, 11 crianças (91,66%) apresentavam 6 ou mais sintomas de desatenção e 4 crianças (33,33%) apresentavam 6 ou mais sintomas de hiperatividade/impulsividade. Na avaliação dos pais/responsáveis, dez crianças (83,33%) apresentavam 6 ou mais sintomas de desatenção e seis crianças (50%) apresentavam 6 ou mais sintomas de hiperatividade/impulsividade.

Em relação aos sintomas reportados pelos professores após as 32 sessões de treinamento de artes marciais, oito (66,66%) mostraram diminuição, três (25%) mantiveram o número e um (8,33%) teve aumento nos sintomas de desatenção. Na hiperatividade/impulsividade, cinco (41,66%) mostraram diminuição e sete (58,33%) se mantiveram iguais (3 desses mantiveram “0” sintomas). O Questionário SNAP-IV, que verifica os sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade não foi aplicado nos professores no teste de acompanhamento, 12 meses após a intervenção, já que as crianças não estavam indo à escola, impossibilitando assim, a avaliação. Fizemos então apenas a comparação pré e pós-intervenção.

Em relação aos sintomas reportados pelos pais/responsáveis, os resultados são ainda mais significativos. As 12 crianças (100%) mostraram diminuição dos sintomas de desatenção, oito (66,66%) mostraram diminuição dos sintomas de hiperatividade/impulsividade e quatro (33,33%) mantiveram o número de sintomas (dois desses mantiveram “0” sintomas) quando comparados os resultados anteriores e posteriores à intervenção. Os resultados a longo prazo, avaliados por meio dos testes de acompanhamento mostraram resultados extremamente significativos, já que, segundo o relato dos pais/responsáveis o número de sintomas continuou diminuindo com o tempo. É importante ressaltar que o aumento na idade dos participantes e o fato de eles não estarem indo à escola, podem ter tido uma influência importante no relato. No entanto, os resultados são promissores e mostraram que das 12 crianças avaliadas após a intervenção de artes marciais, seis (50%) não apresentavam mais os sintomas mínimos necessários segundo o relato dos professores, e sete (58,33%) no relato dos pais/responsáveis. Embora o diagnóstico do TDAH seja

fundamentalmente clínico, sendo necessária uma avaliação detalhada dos sintomas e do comportamento funcional, bem como o histórico familiar, gestacional e de desenvolvimento (Barkley, 2002), os relatos de melhoras significativas nos sintomas típicos do transtorno, provenientes dos dois ambientes de maior convívio de uma criança típica (escolar e familiar) são encorajadores e merecem atenção especial em estudos futuros.

Para Klassen et al. (2004), os principais objetivos do tratamento do TDAH são a diminuição de sintomas, a melhoria na funcionalidade, e, a melhora na relação com familiares e pares bem como na sensação de bem-estar. Alinhados a esse pensamento, e levando em consideração os resultados encontrados nessa pesquisa, é viável afirmar que as habilidades adquiridas nos treinamentos de artes marciais podem favorecer o desenvolvimento das funções executivas, diminuir os sintomas e melhorar a qualidade de vida das crianças com o Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade.

6.1. Aspectos positivos e limitações do trabalho

Este estudo tem alguns pontos fortes e limitações que devem ser reconhecidos. Os principais pontos fortes incluem o fato de ser, até onde temos conhecimento, o primeiro estudo em nosso meio a avaliar o efeito de uma intervenção de treinamento de artes marciais nas múltiplas funções executivas, na qualidade de vida de crianças portadoras do transtorno e seus familiares, e, na diminuição dos sintomas do TDAH.

Outro aspecto positivo foi o teste de acompanhamento com todas as crianças (não houve nenhum abandono) que já haviam sido avaliadas em dois momentos anteriores (pré e pós-intervenção), assim podendo avaliar também se as melhoras verificadas logo após o fim da intervenção se mantiveram ou não, e como os resultados se comportaram sem o estímulo em estudo, por um período de 12 meses. Nesse mesmo contexto, destacamos como aspecto positivo o fato de apenas quatro das 12 crianças serem recomendadas a usar a medicação para o TDAH e já não estarem mais sendo medicadas quando foram feitos os testes de acompanhamento, o que nos leva a conclusão de que os resultados mostrados a longo prazo não tiveram influência direta da intervenção medicamentosa.

No que diz respeito às principais limitações, o pequeno tamanho da amostra utilizada para o presente estudo, bem como seu desenho, sem grupo controle, tornam difícil generalizar os achados de forma mais ampla. Além disso, a repetição dos testes por três vezes em um espaço de 18 meses, pode gerar o fenômeno chamado “Efeito aprendizado”, definido como melhora do desempenho, sem a presença de nenhuma intervenção ou condição que justifique. Variáveis como redução da ansiedade e familiaridade com o ambiente podem explicar a melhora da pontuação induzidos pela prática (Hausknecht JP et al., 2007). Estudos futuros são necessários para replicar nossos achados e estendê-los em outras populações. Outro fator importante a ser considerado é que o amadurecimento cerebral no intervalo de 12 meses entre os testes pós-intervenção e o teste de acompanhamento pode ter sido determinante na manutenção dos resultados, o que evidencia, mais uma vez a limitação do presente estudo ao não ter um grupo controle para comparação.

Outra limitação foi a aplicação do teste SNAP-IV que verifica os sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade, não ter sido aplicado nos professores no teste de acompanhamento de 12 meses após a intervenção, já que as crianças não estavam indo à escola e isso impossibilitou a avaliação no ambiente escolar. Fizemos então apenas a comparação pré e pós-intervenção.

O fato do teste de acompanhamento ter sido aplicado em um momento em que as crianças não estavam frequentando a escola havia 4 meses, pode ter tido impacto nulo, positivo ou negativo no desempenho de todas as funções executivas. A impossibilidade de mensurar esse fator pode ser considerada como uma limitação.

6.2 Considerações finais

Os resultados obtidos são bastante promissores e mostraram efeito positivo do treinamento de Artes Marciais na melhora do desempenho de algumas funções executivas, na diminuição dos sintomas, e na qualidade de vida de crianças de nove a 12 anos portadoras do Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), bem como de seus familiares, podendo assim, ser considerado como forma de tratamento adjuvante do transtorno. No entanto, futuros estudos serão necessários para aumentar o entendimento acerca da temática.

A representação das artes marciais no imaginário popular contém em sua maioria, manifestações irreais em relação à intenção, técnica, metodologia, didática, princípios éticos, culturais e objetivos principais. Isso se deve em grande parte à maneira com que são representadas em filmes, séries, desenhos,

e mídias ao alcance de quase todos. A predominância masculina, impulsiva, violenta e por vezes covarde, demonstradas em resolução de conflitos de origem superficial, distorcem e afastam os observadores da realidade. Como consequência, praticantes são motivados ou desencorajados a iniciar no esporte, influenciados por conceitos antagônicos ao que serão submetidos na prática. Portanto, é de extrema importância que os professores enfatizem conceitos como respeito, responsabilidade, autocontrole e empatia, capacidades inerentes às artes marciais e fundamentais em todos os contextos da vida.

O impacto de uma intervenção é proporcional à qualidade de interpretação das múltiplas demandas de uma sociedade. Nesse contexto, o presente estudo viabilizou uma dinâmica eficiente de relacionamento, comunicação e responsabilidade entre grupos e indivíduos com necessidades e perspectivas muitas vezes contrastantes, para que crianças portadoras, familiares, amigos, professores, tutores e profissionais multidisciplinares da área ampliassem o entendimento acerca do TDAH, e juntos pudessem contribuir para uma maior assertividade na identificação, diagnóstico e planejamento de tratamentos.

7. Conclusão

Neste estudo pudemos observar que:

1. Ocorreu melhora nos sintomas de déficit atencional, hiperatividade e impulsividade com o treinamento de Artes Marciais, de acordo com o questionário SNAP-IV.
2. Observou-se melhora da capacidade inibitória, verificada por meio do Victoria Stroop Test;
3. Observou-se melhora da memória operacional visuoespacial, verificada por meio do Corsi Block Tapping Test;
4. Não se observou melhora da memória operacional verbal, verificada pelo Digit Span Test;
5. Observou-se melhora da flexibilidade cognitiva, quando verificada por meio do Wisconsin Card Sorting Test- 64, mas não quando verificada pelo Trail Making Test A-B;
6. Observou-se uma melhora extremamente significativa na qualidade de vida autorrelatada pelas crianças e relatada pelos pais/responsáveis.

Os resultados obtidos no presente estudo forneceram evidências preliminares, sugerindo que a prática das artes marciais reduz os sintomas e aumenta a memória operacional visuoespacial, a flexibilidade cognitiva, o controle inibitório e a qualidade de vida em crianças com TDAH. Consequentemente, pode ser considerada uma forma de tratamento adjuvante. No entanto, estudos futuros abordando o tema são necessários com urgência.

8. Anexos

Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

- FMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DA PESQUISA

Título da pesquisa – “Efeito do treinamento de artes marciais no desempenho das funções executivas e sintomas do Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade em crianças de nove a 12 anos”.

Pesquisador principal – ERASMO BARBANTE CASELLA

Departamento/Instituto – Instituto da Criança / Departamento de Pediatria

Convidamos seu (sua) filho (a) para participar voluntariamente desta pesquisa, de natureza investigativa, conforme informações detalhadas a seguir:

Justificativa e objetivos do estudo – O objetivo da pesquisa é identificar e avaliar a relação entre a prática de artes marciais e a melhora no desempenho das funções executivas e nos sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade.

Procedimentos que serão realizados e métodos que serão empregados – As crianças serão diagnosticadas pelo Instituto da Criança do Hospital das Clínicas e, caso confirmada a presença do Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, assim como alguns

critérios de inclusão, estarão aptas a participarem da pesquisa. As crianças serão divididas em dois grupos: grupo de intervenção e grupo controle.

Testes neuropsicológicos serão aplicados por profissionais altamente capacitados antes do início da pesquisa e ao final das 32 sessões de treinamento de artes marciais.

As sessões de treinamento de Artes Marciais acontecerão 2(duas) vezes por semana, durante quatro meses, nas instalações esportivas da escola, e terão a duração de 50 minutos por sessão. Os participantes serão divididos em grupos de até 16 indivíduos.

Explicitação de possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa – O participante não passará por nenhum desconforto, nem sua vida será posta a qualquer risco ao participar deste estudo.

Benefícios esperados para o participante – Os benefícios esperados desta pesquisa serão a melhora nos níveis de atenção e concentração, diminuição da impulsividade e hiperatividade, aumento na autoconfiança e autocontrole, e, melhora no desempenho escolar e convivência familiar. Os dados coletados serão usados apenas na pesquisa em questão.

É garantida a liberdade de retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade do seu atendimento na instituição.

As informações obtidas serão utilizadas apenas na pesquisa em questão e analisadas em conjunto com outras crianças, não sendo divulgada a identificação das mesmas.

Os pais ou responsáveis receberão uma via do termo de consentimento e terão o direito de serem mantidos atualizados sobre os resultados parciais das pesquisas.

É garantido também que não há qualquer tipo de despesa decorrente desta pesquisa para o participante

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de dúvidas. O principal investigador é o Dr ERASMO BARBANTE CASELLA que pode ser encontrado no endereço Av Dr. Eneas de Carvalho Aguiar, 647, Cerqueira Cesar, São Paulo, Brasil, Telefone(s) (11) 2661-8500, e-mail erasmo.casella@hc.fm.usp.br. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): Av. Dr.

Arnaldo, 251 - Cerqueira César - São Paulo - SP -21º andar – sala 36- CEP: 01246-000 Tel:
3893-4401/4407 E-mail: cep.fm@usp.br

Fui suficientemente informado a respeito do estudo “Efeito do treinamento de artes marciais no desempenho das funções executivas e sintomas do Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade em crianças de nove a 12 anos”.

Eu discuti as informações acima com o Pesquisador Responsável (Dr ERASMO BARBANTE CASELLA) ou pessoa (s) por ele delegada (s) (DANILO SANCHEZ GOUVÊA DOURADO) sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim os objetivos, os procedimentos, os potenciais desconfortos e riscos e as garantias. Concordo voluntariamente em participar deste estudo, assino este termo de consentimento e recebo uma via rubricada pelo pesquisador.

Assinatura do participante /representante legal Data: ____/____/____

Assinatura do responsável pelo estudo Data: ____/____/____

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL
LEGAL**

1.NOME:..... :.....
.....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: .M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº APTO:
.....

BAIRRO: CIDADE
.....

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)
.....

2.RESPONSÁVEL

LEGAL

.....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

.....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :..... SEXO: M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO.:/...../.....

ENDEREÇO:NºAPTO:

.....

BAIRRO:.....

CIDADE:

.....

CEP:..... TELEFONE:DDD (.....).....

Anexo B –Termo de Anuência da Escola Estadual Professor Victor Oliva

Secretaria de Estado da Educação

DIRETORIA DE ENSINO CENTRO-OESTE

E. E. PROF. VICTOR OLIVA

Rua Alvilândia, 409 - Vila Ida - Tels.: 3021-6072 - São Paulo - SP - CEP 05449-070

São Paulo, 01 de março de 2018

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que a Escola Estadual Professor Victor Oliva está ciente e de acordo com o Projeto de Pesquisa intitulado: “Efeito do treinamento de artes marciais no desempenho das funções executivas e nos sintomas do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade em crianças de nove a 12 anos.”, de autoria: Danilo Sanchez Gouvêa Dourado, apresentado ao Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para seleção no programa de pós-graduação(Nível:Mestrado) sob orientação do Prof. Dr. Erasmo Barbante Casella.

Este projeto de pesquisa tem como objetivo identificar e avaliar a relação entre o treinamento de artes marciais e a melhora no desempenho das funções executivas e nos sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade em crianças de nove a 12 anos portadoras do TDAH, bem como a transferência desses ganhos para suas atividades diárias.

Karla Cantanhede de A. Gonçalves
Coordenadora Pedagógica
RG: 21.816.771-4

Anexo C. Protocolo de Atendimento – Critérios DSM-5

AMBULATÓRIO DE DISTÚRBIO DE APRENDIZADO ANPE 6

Data:
Nome: REG:
Idade: DN:
Sexo () Masc () Fem
Informante:
Contato: End.: Tel:

Anamnese:

1) Como foi encaminhado para avaliação. Queixa dos Pais, Escola, Psicóloga, etc.?

2) QD:

3) HPM:

ISDA:

INATENÇÃO:

a) C/ freq. deixa de prestar atenção a detalhes ou comete erros, por descuido, nas tarefas escolares, no trabalho ou outras atividades.

SIM ☐
NÃO ☐

b) C/ freq. tem dificuldade em manter a atenção em tarefas ou brincadeiras.

SIM ☐
NÃO ☐

c) C/ freq. parece não ouvir o q. lhe é dito diretamente

SIM ☐
NÃO ☐

d) C/ freq. não segue instruções e deixa de completar trabalhos escolares ou tarefas domésticas (mas a recusa, não decorre de um comportamento desafiador ou de falta de compreensão das instruções)

SIM ☐
NÃO ☐

e) C/ freq. tem dificuldade em organizar tarefas e atividades

SIM ☐
NÃO ☐

f) C/ freq. evita ou reluta em começar tarefas q. exigem grd. esforço mental (c/o trabalhos escolares ou deveres de casa)

SIM ☐
NÃO ☐

g) C/ freq. perde objetos essenciais às tarefas ou atividades (p. ex. canetas, lápis, cadernos, brinquedos)

SIM ☐

NÃO ☐

h) C/ freq. se distrai facilmente por estímulos externos

SIM ☐

NÃO ☐

i) C/ freq. é esquecido nas suas atividades diárias.

SIM ☐

NÃO ☐

HIPERATIVIDADE:

j) remexe as mãos ou os pés ou se contorce no seu lugar

SIM ☐

NÃO ☐

k) sai do seu lugar na sala de aula ou em outras situações em q. deve permanecer sentado

SIM ☐

NÃO ☐

l) corre ao redor dos móveis ou os escala, excessivamente, em situações inadequadas (em adolescentes ou adultos pode estar limitado a sentimentos subjetivos de impaciência)

SIM ☐

NÃO ☐

m) tem dificuldade em brincar ou participar de atividades recreativas tranquilamente

SIM ☐

NÃO ☐

n) está sempre em movimento, ou age como de "estivesse ligado na tomada"

SIM ☐

NÃO ☐

o) fala excessivamente

SIM ☐

NÃO ☐

IMPULSIVIDADE:

p) começa a responder a perguntas q. ainda não foram completadas

SIM ☐

NÃO ☐

q) tem dificuldade em esperar sua vez em jogos ou situações em grupo

SIM ☐
NÃO ☐

r) interrompe ou se intromete nas atividades dos outros (p. ex. invade conversas ou jogos)

SIM ☐
NÃO ☐

Critérios Adicionais:

B) Alguns sintomas de Hiperatividade-Impulsividade ou Inatenção q. causaram comprometimento estavam presentes antes dos 7 anos de idade. ☐ SIM ☐ NÃO

C) Algum comprometimento pelos sintomas está presente em 2 ou + ambientes (p. ex. escola ou trabalho e no lar) ☐ SIM ☐ NÃO

D) Deve haver evidências claras de comprometimento clinicamente significativo da função social, acadêmica ou ocupacional. Há? ☐ SIM ☐ NÃO

E) Os sintomas não ocorrem exclusivamente durante o curso do distúrbio difuso do desenvolvimento, esquizofrenia ou outro distúrbio psicótico, e não são mais bem explicados por outra afecção mental (por ex. distúrbio de humor, dist. de ansiedade, dist. dissociativo ou dist. da personalidade)
☐ OCORREM ☐ NÃO OCORREM

4)Antecedentes:

4.1)NN: Pré-Natal

Sangramentos	☐ Sim	☐ Não
Febre/Exantemas	☐ Sim	☐ Não
Hipert. Arterial	☐ Sim	☐ Não
Uso de medicação e/ou Drogas de Abuso	☐ Sim	☐ Não
Trauma	☐ Sim	☐ Não
Parto	☐ NL	☐ Fórceps
	☐ Hospitalar	☐ Cesárea
		☐ Domiciliar
À Termo	☐ Sim	☐ Não
Chorou logo ao nascer	☐ Sim	☐ Não
Cianose	☐ Sim	☐ Não
PN:	PC:	Est.:
Icterícia Patológica	☐ Sim	☐ Não
Alta com	dias de vida.	

4.2)Pessoais:

Internações ☐ Sim ☐ Não
Se sim, descreva:

Cirurgias ☐ Sim ☐ Não
Se sim, descreva:

Doenças ppas. da Infância ☐ Sim ☐ Não
Se sim, descreva:

Uso Contínuo de Medicação ☐ Sim ☐ Não
Se sim, descreva:

TCE com alteração da consciência ☐ Sim ☐ Não
Convulsão Febril ☐ Sim ☐ Não
Epilepsia ☐ Sim ☐ Não
Outros:

4.3) Familiares

Mãe:

Pai:

Irmãos

Doenças na família

Casos semelhantes na família ☐ Sim ☐ Não

5) DNPM:

Marco Idade

Sustento cefálico:

Sentou com apoio:

Sentou sem apoio:

Engatinhou:

Em pé com apoio:

Em pé sem apoio:

Andou sem apoio:

Controle esfinteriano: vesical diurno vesical noturno
Anal diurno anal noturno

1^{as} Palavras:

Atualmente fala ☐ Normal ☐ Anormal

Distalías ☐ Sim ☐ Não

Gagueira ☐ Sim ☐ Não

Escolaridade:

Atualmente cursa série

Repetência ☐ Sim ☐ Não

Professor tem queixas ☐ Sim ☐ Não

Quais?

6) Sono:

Dorme/Sonolência durante o dia ☐ Sim ☐ Não

Deita durante o dia às hs e levanta-se às hs.

Deita-se durante a noite às hs e levanta-se às hs.

Urina qdo. está dormindo à noite ☐ Sim ☐ Não

Urina qdo. está dormindo durante o dia ☐ Sim ☐ Não

Fala qdo. está dormindo ☐ Sim ☐ Não

Range os dentes qdo. está dormindo ☐ Sim ☐ Não

Senta-se na cama ou anda qdo. está dormindo ☐ Sim ☐ Não

Grita sem motivo qdo. está dormindo ☐ Sim ☐ Não

Conta q. tem sonhos ruins o q. dão medo ☐ Sim ☐ Não

Tem sono restaurador ☐ Sim ☐ Não

Ronca mais da metade do tempo do sono ☐ Sim ☐ Não

Dorme de boca aberta	☐ Sim	☐ Não
Já foi ao médico por problemas de sono	☐ Sim	☐ Não
7)Comportamento:		
Roe unhas	☐ Sim	☐ Não
Tem companheiros	☐ Sim	☐ Não
Da mesma idade	☐ Sim	☐ Não
Do mesmo Sexo	☐ Sim	☐ Não
Faz amizades com facilidade	☐ Sim	☐ Não
É Carinhoso	☐ Sim	☐ Não
É agressivo	☐ Sim	☐ Não
7)Vacinas estão em dia	☐ Sim	☐ Não

Anexo D. Ficha de identificação

Ficha de Identificação

Nome: _____

Endereço: _____

Tel: _____ Idade: _____ Data de Nascimento: _____

Matr. HC: _____ Data: _____

Responsável: _____

Grau de Parentesco: _____

Com quem a criança mora? _____

Estado Civil Pais: _____

Grau de Escolaridade do pai:

- ☐ nunca estudou
- ☐ estudou mais de quatro anos
- ☐ Ensino Fundamental
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior

Grau de Escolaridade da mãe:

- ☐ nunca estudou
- ☐ estudou mais de quatro
- ☐ Ensino Fundamental
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior

Renda Familiar:

- ☐ Abaixo de 01 salário mínimo
- ☐ Entre 01 – 03 salários mínimos
- ☐ Entre 04 – 10 salários mínimos
- ☐ Acima de 10 salários mínimos

Histórico Complementar

Patologias Associadas _____

Medicamentos _____

Anexo E. Escala PEDsQLTM– Pediatric Quality of life Inventory™

Durante o ÚLTIMO MES, o seu filho / a sua filha tem tido dificuldade com cada uma das coisas abaixo?

Capacidade Física (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
1. Andar mais de um quarteirão	0	1	2	3	4
2. Correr	0	1	2	3	4
3. Praticar esportes ou fazer exercícios físicos	0	1	2	3	4
4. Levantar alguma coisa pesada	0	1	2	3	4
5. Tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a	0	1	2	3	4
6. Ajudar nas tarefas domésticas	0	1	2	3	4
7. Sentir dor	0	1	2	3	4
8. Ter pouca energia ou disposição	0	1	2	3	4

Aspecto Emocional (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
1. Sentir medo ou ficar assustado/a	0	1	2	3	4
2. Ficar triste	0	1	2	3	4
3. Ficar com raiva	0	1	2	3	4
4. Dormir mal	0	1	2	3	4
5. Se preocupar com o que vai acontecer com ele/ela	0	1	2	3	4

Aspecto Social (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
1. Conviver com outras crianças	0	1	2	3	4
2. As outras crianças não quererem ser amigos dele / dela	0	1	2	3	4
3. As outras crianças implicarem com o seu filho / a sua filha	0	1	2	3	4
4. Não conseguir fazer coisas que outras crianças da mesma idade fazem	0	1	2	3	4
5. Acompanhar a brincadeira com outras crianças	0	1	2	3	4

Atividade Escolar (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
1. Prestar atenção na aula	0	1	2	3	4
2. Esquecer as coisas	0	1	2	3	4
3. Acompanhar a turma nas tarefas escolares	0	1	2	3	4
4. Faltar à aula por não estar se sentindo bem	0	1	2	3	4
5. Faltar à aula para ir ao médico ou ao hospital	0	1	2	3	4

Durante o ÚLTIMO MÊS, você tem tido dificuldade com cada uma das coisas abaixo?

Sobre minha saúde e minhas atividades (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Para mim é difícil andar mais de um quarteirão	0	1	2	3	4
2. Para mim é difícil correr	0	1	2	3	4
3. Para mim é difícil praticar esportes ou fazer exercícios físicos	0	1	2	3	4
4. Para mim é difícil levantar coisas pesadas	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a	0	1	2	3	4
6. Para mim é difícil ajudar nas tarefas domésticas	0	1	2	3	4
7. Eu sinto dor	0	1	2	3	4
8. Eu me sinto cansado/a	0	1	2	3	4

Sobre meus sentimentos (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu sinto medo	0	1	2	3	4
2. Eu me sinto triste	0	1	2	3	4
3. Eu sinto raiva	0	1	2	3	4
4. Eu durmo mal	0	1	2	3	4
5. Eu me preocupo com o que vai acontecer comigo	0	1	2	3	4

Como eu convivo com outras pessoas (DIFICULDADES PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu tenho dificuldade para conviver com outras crianças	0	1	2	3	4
2. As outras crianças não querem ser minhas amigas	0	1	2	3	4
3. As outras crianças implicam comigo	0	1	2	3	4
4. Eu não consigo fazer coisas que outras crianças da minha idade fazem	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil acompanhar a brincadeira com outras crianças	0	1	2	3	4

Sobre a escola (DIFICULDADES PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. É difícil prestar atenção na aula	0	1	2	3	4
2. Eu esqueço as coisas	0	1	2	3	4
3. Eu tenho dificuldade para acompanhar a minha turma nas tarefas escolares	0	1	2	3	4
4. Eu falto à aula por não estar me sentindo bem	0	1	2	3	4
5. Eu falto à aula para ir ao médico ou ao hospital	0	1	2	3	4

Anexo F. Questionário SNAP-IV

	Nem um pouco	Só um pouco	Bastante	Demais
1. Não consegue prestar muita atenção a detalhes ou comete erros por descuido nos trabalhos da escola ou tarefas.				
2. Tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer				
3. Parece não estar ouvindo quando se fala diretamente com ele				
4. Não segue instruções até o fim e não termina deveres de escola, tarefas ou obrigações.				
5. Tem dificuldade para organizar tarefas e atividades				
6. Evita, não gosta ou se envolve contra a vontade em tarefas que exigem esforço mental prolongado.				
7. Perde coisas necessárias para atividades (p. ex: brinquedos, deveres da escola, lápis ou livros).				
8. Distrai-se com estímulos externos				
9. É esquecido em atividades do dia-a-dia				
10. Mexe com as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira				
11. Sai do lugar na sala de aula ou em outras situações em que se espera que fique sentado				
12. Corre de um lado para outro ou sobe demais nas coisas em situações em que isto é inapropriado				
13. Tem dificuldade em brincar ou envolver-se em atividades de lazer de forma calma				
14. Não pára ou freqüentemente está a "mil por hora".				
15. Fala em excesso.				
16. Responde as perguntas de forma precipitada antes delas terem sido terminadas				
17. Tem dificuldade de esperar sua vez				
18. Interrompe os outros ou se intromete (p.ex. mete-se nas conversas / jogos).				
<i>Versão em Português validada por Mattos P et al, 2005.</i>				

9. Referências Bibliográficas

- Adler LA, Faraone SV, Spencer TJ, Berglund P, Alperin S & Kessler RC. The structure of adult ADHD. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*. 2017; 26(1). doi:10.1002/mpr.1555.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 2nd ed. Washington, DC: 1968.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 3rd ed. Washington, DC: 1980.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* [revised]. 3rd ed. Washington, DC: 1987.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th ed. Washington DC: 1994.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th ed. text rev. Washington, DC: 2000.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Washington, DC: London England. 2013.
- Arbuthnott K & Frank J. Executive control in set switching: Residual switch cost and task-set inhibition. *Canadian Journal of Experimental Psychology*. 2000; 54, 33–41.
- Arnett AB, MacDonald B, Pennington BF. Cognitive and behavioral indicators of ADHD symptoms prior to school age. *Journal of Child Psychol Psychiatry*. 2013; 54:1284–1294.

- Asherson P. Clinical assessment and treatment of attention deficit hyperactivity disorder in adults. *Expert Rev Neurother.* 2005 Jul;5(4):525-39. doi: 10.1586/14737175.5.4.525. PMID: 16026236.

- Baddeley AD. Working memory: theories, models, and controversies. *Annual review of psychology.* 2012; 63, 1-29.

- Baddeley AD. *Working Memory, Thought, and action.* New York: Oxford University Press, 2007; 432.

- Bálint S, Bitter I, Czobor P. A kognitív rugalmasság neurobiológiai korrelátumainak vizsgálata ADHD-ban Irodalmi áttekintés [Neurobiological correlates of cognitive flexibility in ADHD - A systematic review of the literature]. *Psychiatr Hung.* 2015;30(4):363-71. Hungarian. PMID: 26771696.

- Bandura A. *The exercise of control.* New York, NY: Freeman; 1997.

- Barkley RA. *Attention-deficit hyperactivity disorder. A handbook for diagnosis and treatment*, 3rd edition. New York: Guilford Press: 2005.

- Barkley RA. Attention-deficit/hyperactivity disorder. In: Mash EJ, Terdal LG, eds. *Assessment of Childhood Disorders.* 3rd ed. New York, NY: Guilford; 1997:71–129.

- Barkley RA. Differential Diagnosis of Adults With ADHD: The Role of Executive Function and Self-Regulation. *J Clin Psychiatry* 2010;71(7):17 <https://doi.org/10.4088/JCP.9066tx1c>.

- Barkley RA. Major life activity and health outcomes associated with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Clin Psychiatry.* 2002;63 Suppl 12:10-5. PMID: 12562056.

- Barkley RA. The relevance of the still lectures to attention-deficit/hyperactivity disorder: a commentary. *J Atten Disord*. 2006 Nov;10(2):137-40. doi: 10.1177/1087054706288111. PMID: 17085623.
- Barkley RA & Fischer M. Time Reproduction Deficits at Young Adult Follow-Up in Childhood ADHD: The Role of Persistence of Disorder and Executive Functioning. *Developmental Neuropsychology*. 2018; 1–21. doi:10.1080/87565641.2018.1541992.
- Bastiaansen D, Koot HM, Ferdinand RF, Verhulst FC. Quality of life in children with psychiatric disorders: Self-, parent, and clinician report. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2004; 43: 221–230.
- Biederman J, Faraone SV. Attention deficit hyperactivity disorder. *Lancet* 2005; 366:237-48.
- Blair C & Razza RP. Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*. 2007; 78: 647–663.
- Botvinick MM, Braver TS, Barch DM, Carter CS, Cohen JD 2001. Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological review*. 2001; 108: 624-652.
- Brown TE. ADD/ADHD and impaired executive function in clinical practice. *Curr Atten Disord Rep* 2008 Oct;10(5):407-11.
- Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietrabyk-Kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neurosci. Lett*. 2008 Aug 22;441(2):219-23.
- Burks HF. *The Hyperkinetic Child. Exceptional Children*.1960; 27(1), 18–26. doi:10.1177/001440296002700105.

- Bush G, Luu P, Posner MI. Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends Cogn Sci*. 2000 Jun;4(6):215-222.
- Carlson SM, Wang TS. Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*. 2007;22:489–510. doi:10.1016/j.cognitive development. 2007.08.002.
- Cassetta BD, Goghari VM. Working memory and processing speed training in schizophrenia: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2016; 17:49.
- Castellanos FX, Sonuga-Barke EJ, Milham MP, Tannock R. Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends Cogn Sci* 2006; 10: 117–23.
- Castellanos FX, Proal E. Large-scale brain systems in ADHD: beyond the prefrontal-striatal model. *Trends Cogn. Sci*. 2012; 16:17–26.
- Charach A, Yeung E, Climans T, Lillie E. Childhood attention-deficit/hyperactivity disorder and future substance use disorders: comparative meta-analyses. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry*. 2011; 50:9–21.
- Cho SY, So WY, Roh HT. The Effects of Taekwondo Training on Peripheral Neuroplasticity-Related Growth Factors, Cerebral Blood Flow Velocity, and Cognitive Functions in Healthy Children: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Apr 25;14(5):454. doi: 10.3390/ijerph14050454. PMID: 28441325; PMCID: PMC5451905.
- Chronis AM, Jones HA, Raggi VL. Evidence-based psychosocial treatments for children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clin Psychol Rev*. 2006 Aug;26(4):486-502. doi: 10.1016/j.cpr.2006.01.002. Epub 2006 Feb 17. PMID: 16483703

- Cisek P, Kalaska JF. Neural mechanisms for interacting with a world full of action choices. *Annu Rev Neurosci.* 2010; 33:269-98.

- Class QA, Rickert M, Larsson H, Lichtenstein P, D'Onofrio BM. Fetal growth and psychiatric and socioeconomic problems: population-based sibling comparison. *Br J Psychiatry* 2014; 205: 355–61.

- Clements SD, Peters JE. Minimal brain dysfunctions in the school-age child. Diagnosis and treatment. *Arch Gen Psychiatry.* 1962; 6:185-97.

- Clements SD. Minimal BrainDysfunction Children: Terminology and Identification. Phase One of a Three-Phase Project. Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare; 1966

- Coghill D, Danckaerts M, Sonuga-Barke E, Sergeant J, ADHD European Guidelines Group. Practitioner Review: Quality of life in child mental health – conceptual challenges and practical choices. *Journal of Child Psychology and Psychiatry.* 2009; 50(5): 544–561.

- Comings DE, Blum K. Reward deficiency syndrome: genetic aspects of behavioral disorders. *Prog Brain Res.* 2000; 126:325-41.

- Conners CK. Attention-deficit/hyperactivity disorder: historical development and overview. *J Atten Disord.* 2000; 3:173–191. doi: 10.1177/108705470000300401.

- Connor DF, Steeber J, McBurnett K. A Review of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder Complicated by Symptoms of Oppositional Defiant Disorder or Conduct Disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics.* 2010; 31(5):427-440.

- Copeland WE, Angold A, Costello EJ, Egger H. Prevalence, comorbidity, and correlates of DSM-5 proposed disruptive mood dysregulation disorder. *Am J Psychiatry* 2013; 170:173-9.

- Cox DJ, Cox BS, Cox J. Self-reported incidences of moving vehicle collisions and citations among drivers with ADHD: a cross-sectional survey across the lifespan. *Am J Psychiatry*. 2011 Mar;168(3):329-30. doi: 10.1176/appi.ajp.2010.10091355. PMID: 21368312.

- Crichton A (1798). 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. Cadell T Jr, Davies W, London [Reprint: Crichton A (2008) An inquiry into the nature and origin of mental derangement. *On attention and its diseases*. *J Atten Disord* 12:200–204]

- Diamond A. Activities and Programs That Improve Children’s Executive Functions. *Current directions in psychological science*. 2012;21(5):335-341.

- Diamond A, Lee K. interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. *Science* 2011; 333:959-64.

- Diamond A. Executive Functions. *Annual review of psychology*.2013;64:135-168.

- Diamond A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Dev* 2000; 71:44-56.

- Diamond A & Ling DS. Review of the Evidence on, and Fundamental Questions About, Efforts to Improve Executive Functions, Including Working Memory. (pages 143-431). In J. Novick, M.F. Bunting, M.R. Dougherty & R. W. Engle (Eds.) *Cognitive and Working Memory Training: Perspectives*

from *Psychology, Neuroscience, and Human Development*. Oxford University Press 2020.

- Dosis S, Van der Oord S, Wiers RW, Prins PJM. Improving Executive Functioning in Children with ADHD: Training Multiple Executive Functions within the Context of a Computer Game. A Randomized Double-Blind Placebo Controlled Trial. Bellgrove M, ed. *PLoS ONE*. 2015;10(4).

-Duong S, Chung K, Wigal SB. Metabolic, toxicological, and safety considerations for drugs used to treat ADHD. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*. 2012 May;8(5):543-52. doi: 10.1517/17425255.2012.671295. Epub 2012 Mar 13. PMID: 22413882.

- DuPaul GJ, Stoner G. ADHD in the Schools: Assessment and Intervention Strategies. 2nd ed. New York, NY: Guilford; 2003.

- Eigenmann PA, Haenggeli CA. Food colouring and preservatives – allergy and hyperactivity. *Lancet* 2004; 364:823-4.

- Escobar R, Soutullo CA, Hervas A, Gastaminza X, Polavieja P, Gilaberte I. Worse Quality of Life for Children With Newly Diagnosed Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Compared With Asthmatic and Healthy Children. *Pediatrics*. 2005;116: 364-369.

- Fällman K, Lundgren L, Wressle E, Marcusson J, Classon E. (2019). Normative data for the oldest old: Trail Making Test A, Symbol Digit Modalities Test, Victoria Stroop Test and Parallel Serial Mental Operations. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 2019; 1–14. doi:10.1080/13825585.2019.1648747

- Faraone SV, Asherson P, Banaschewski T, Biederman J, Buitelaar JK, Ramos-Quiroga JA, Rohde LA, Sonuga-Barke EJ, Tannock R, Franke B.

Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nat Rev Dis Primers*. 2015 Aug 6; 1:15020. doi: 10.1038/nrdp.2015.20. PMID: 27189265.

- Faraone SV, Perlis RH, Doyle AE, et al. Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry* 2005; 57: 1313–23.

- Faraone SV, Biederman J, Spencer J, Wilens T, Seidman LJ, Mick E, Doyle AE. Attention-deficit/hyperactivity disorder in adults: an overview. *Biol Psychiatry*.2000;148:9-20.

- Floet AM, Scheiner C, Grossman L. Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatr Rev*. 2010; 31:56-69.

-Flory K, Molina BS, Pelham WE Jr, Gnagy E, Smith B. Childhood ADHD predicts risky sexual behavior in young adulthood. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006 Dec;35(4):571-7. doi: 10.1207/s15374424jccp3504_8. PMID: 17007602.

- Franke B, Michelini G, Asherson P, et al. Live fast, die young? A review on the developmental trajectories of ADHD across the lifespan. *Eur Neuropsychopharmacol*.2018;28(10):1059-1088.

- Fried R, Chan J, Feinberg L, Pope A, Woodworth KY, Faraone SV, Biederman J. Clinical correlates of working memory deficits in youth with and without ADHD: A controlled study. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2016;38(5):487-96. doi: 10.1080/13803395.2015.1127896. Epub 2016 Feb 23. PMID: 26902180; PMCID: PMC4970465.

- Fuller JR. Martial arts and psychological health. *Br J Med Psychol*. 1988 Dec;61 (Pt 4):317-28. doi: 10.1111/j.2044-8341. 1988.tb02794. x. PMID: 3155357.

- Gallivan JP, Chapman CS, Wolpert DM, Flanagan JR. Decision-making in sensorimotor control. *Nat Rev Neurosci*. 2018 Sep;19(9):519-534. doi: 10.1038/s41583-018-0045-9. PMID: 30089888; PMCID: PMC6107066.

- Galloway H, Newman E, Miller N, Yuill C. Does Parent Stress Predict the Quality of Life of Children With a Diagnosis of ADHD? A Comparison of Parent and Child Perspectives. *J Atten Disord*. 2019 Mar;23(5):435-450. doi: 10.1177/1087054716647479. Epub 2016 May 13. PMID: 27178062.

- Gignac GE, Reynolds MR, Kovacs K. Digit Span Subscale Scores May Be Insufficiently Reliable for Clinical Interpretation: Distinguishing Between Stratified Coefficient Alpha and Omega Hierarchical. *Assessment*. 2019 Dec;26(8):1554-1563. doi: 10.1177/1073191117748396. Epub 2017 Dec 18. PMID: 29254353.

- Gillberg C, Gillberg CI, Rasmussen P, et al. Co- existing disorders in ADHD - implications for diagnosis and intervention. *Eur J Adolesc Psychiatry* 2004; 13:180-92.

- Goulardins JB, Marques JC, Casella EB, Nascimento RO, Oliveira JA. Motor profile of children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type. *Res Dev Disabil*. 2013 Jan;34(1):40-5. doi: 10.1016/j.ridd.2012.07.014. Epub 2012 Aug 30. PMID: 22940157.

- Goulardins JB, Marques JC, Casella EB. Quality of life and Psychomotor profile of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Arq Neuropsiquiatr* 2011; 69(4):630-5

- Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL. Measuring health related quality-of-life. *Ann Intern Med*. 1993;118: 622–629.

- Haraldstad K, Wahl A, Andenaes R, Andersen JR, Andersen MH, Beisland E, et al. A systematic review of quality-of-life research in medicine and health sciences. *Qual Life Res* 2019; 28:2641-50.

- Hausknecht JP, Halpert JA, Di Paolo NT, Moriarty Gerrard MO. Retesting in selection: a meta-analysis of coaching and practice effects for tests of cognitive ability. *J Appl Psychol.* 2007;92(2):373-85.

- Healey DM, Halperin JM. Enhancing Neurobehavioral Gains with the Aid of Games and Exercise (ENGAGE): Initial open trial of a novel early intervention fostering the development of preschoolers' self-regulation. *Child Neuropsychol.* 2015;21(4):465-80.

- Heaton, R.K., Chelune, G.J., Talley, J.L., Kay, G.G., & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test manual: Revised and expanded.* Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

- Jäggi U, Joray CP, Brühlhart Y, Luijckx E, Rogan S. Verletzungen in den Kampfsportarten Judo, Taekwondo und Ringen - Eine systematische Übersichtsarbeit [Injuries in the Martial Arts Judo, Taekwondo and Wrestling - A Systematic Review]. *Sportverletz Sportschaden.* 2015 Dec;29(4):219-25. German. doi: 10.1055/s-0041-106939. Epub 2015 Dec 21. PMID: 26689189.

- Jang JW, Kim K, Baek MJ, Kim S. A Comparison of Five Types of Trail Making Test in Korean Elderly. *Dement Neurocogn Disord.* 2016;15(4):135-141. doi:10.12779/dnd.2016.15.4.135.

- Jensen AR, Maciel RC, Petrigliano FA, Rodriguez JP, Brooks AG. Injuries Sustained by the Mixed Martial Arts Athlete. *Sports Health.* 2017;9(1):64-69. doi:10.1177/1941738116664860.

- Jensen PS, Cooper JR. Attention Deficit Hyperactivity Disorder. State of Science Best Practices. Kingston, NH: Civic Research Institute; 2002;9:9-27.

- Jensen PS, Martin D, Cantwell DP. Comorbidity in ADHD: implications for research, practice, and DSM-V. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997 Aug;36(8):1065-79. doi: 10.1097/00004583-199708000-00014. PMID: 9256586.
- Kadesjo B, Gillberg C. The comorbidity of ADHD in the general population of swedish school-age children. *J Child Psychol Psychiatry* 2001;42: 487-492.
- Kadri A, Slimani M, Bragazzi NL, Tod D, Azaiez F. Effect of Taekwondo Practice on Cognitive Function in Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(2):204. Published 2019 Jan 12. doi:10.3390/ijerph16020204.
- Kamigaki T. Prefrontal circuit organization for executive control. *Neurosci Res*. 2019 Mar; 140:23-36. doi: 10.1016/j.neures.2018.08.017. Epub 2018 Sep 15. PMID: 30227166.
- Kim JH, Kim JY, Lee J, Jeong GH, Lee E, Lee S, Lee KH, Kronbichler A, Stubbs B, Solmi M, Koyanagi A, Hong SH, Dragioti E, Jacob L, Brunoni AR, Carvalho AF, Radua J, Thompson T, Smith L, Oh H, Yang L, Grabovac I, Schuch F, Fornaro M, Stickley A, Rais TB, Salazar de Pablo G, Shin JI, Fusar-Poli P. Environmental risk factors, protective factors, and peripheral biomarkers for ADHD: an umbrella review. *Lancet Psychiatry*. 2020 Nov;7(11):955-970. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30312-6. PMID: 33069318.
- Klassen AF, Miller A, Fine S. Health-related quality of life in children and adolescents who have a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 2004 Nov;114(5):e541-7. doi: 10.1542/peds.2004-0844. PMID: 15520087.
- Klassen AF, Miller A, Fine S. Agreement between parent and child report of quality of life in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child: Care, Health & Development*. 2006; 32(4): 397–406.

- Knopik VS, Sparrow EP, Madden PA, et al. Contributions of parental alcoholism, prenatal substance exposure, and genetic transmission to child ADHD risk: a female twin study. *Psychol Med* 2005; 35: 625–35.

- Kofler MJ, Irwin LN, Soto EF, Groves NB, Harmon SL, Sarver DE. Executive Functioning Heterogeneity in Pediatric ADHD. *J Abnorm Child Psychol*. 2019;47(2):273–286. doi:10.1007/s10802-018-0438-2.

- Konzak B, Boudreau F. Martial arts training and mental health: An exercise in self-help. *Canada`s Mental Health*. 1984; 32:2-8.
- Koutures C, Demorest RA. Participation and Injury in Martial Arts. *Curr Sports Med Rep*. 2018 Dec;17(12):433-438. doi: 10.1249/JSR.0000000000000539. PMID: 30531460.

- Lakes KD, Hoyt WT. Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Journal of Applied Developmental Psychology*. 2004; 25:283–302.

- Lambez B, Harwood-Gross A, Golumbic EZ, Rassovsky Y. Non-pharmacological interventions for cognitive difficulties in ADHD: A systematic review and meta-analysis. *J Psychiatr Res*. 2020 Jan;120:40-55. doi: 10.1016/j.jpsychires.2019.10.007. Epub 2019 Oct 12. PMID: 31629998.

- Lange KW, Reichl S, Lange KM, Tucha L, Tucha O. The history of attention deficit hyperactivity disorder. *Atten Defic Hyperact Disord*. 2010;2(4):241–255.

- Lunt L, Bramham J, Morris RG, Bullock PR, Selway RP, Xenitidis K, David AS. Prefrontal cortex dysfunction and “Jumping to Conclusions”: Bias or deficit? *Journal of Neuropsychology*. 2012; 6:65–78.

- Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

- Marques JCB, Oliveira JA, Goulardins JB, Nascimento RO, Lima AMV e Casella EB. Comparison of Child Self-reports and Parent proxy-reports on Quality of Life

of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Health and Quality of Life Outcomes* 2013; 11:186.

- Martenyi F, Treuer T, Gau SS, Hong SD, Palaczky M, Suba J. et al. Attention-Deficit=Hyperactivity Disorder Diagnosis, Co-Morbidities, Treatment Patterns, and Quality of Life in a Pediatric Population in Central and Eastern Europe and Asia. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. 2009; 19(4): 363-376

-Mattos P, Serra-Pinheiro MA, Rohde LA, 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. *Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul*. 2006; 28(3):290-297.

- Matthews M, Nigg JT, Fair DA. Attention deficit hyperactivity disorder. *Curr Top Behav Neurosci*. 2014; 16:235–266. doi:10.1007/7854_2013_249

- Matza LS, Paramore C, Prasad M: A review of the economic burden of ADHD. *Cost Eff Resour Alloc*.2005;3:5.

McLuckie A, Landers AL, Rowbotham M, Landine J, Schwartz M, Ng D. Are Parent- and Teacher-Reported Executive Function Difficulties Associated With Parenting Stress for Children Diagnosed With ADHD? *J Atten Disord*. 2021 Jan;25(1):22-32. doi: 10.1177/1087054718756196. Epub 2018 Feb 27. PMID: 29482475.

- Merrick EE, Donders J, Wiersum M. Validity of the WCST-64 after traumatic brain injury. *The Clinical Neuropsychologist*. 2003 May;17(2):153-158. DOI: 10.1076/clin.17.2.153.16512.

- Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex

“frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*. 2000; 41:49–100.

- Miyake A, Friedman NP. The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Curr Dir Psychol Sci*. 2012 Feb;21(1):8-14. doi: 10.1177/0963721411429458. PMID: 22773897; PMCID: PMC3388901.

- Moffitt TE, Arseneault L, Belsky D, Dickson N, Hancox R, Harrington H, et al. A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2011; 108:2693–2698.

- Monsell S. Task switching. *Trends in cognitive sciences*. 2003; 7:134-140.

- Moreau D, Conway ARA. The case for an ecological approach to cognitive training. *Trends Cogn Sci*. 2014; 18:334–6.

- Muller NG., Machado, L., Knight, R.T., 2002. Contributions of subregions of the prefrontal cortex to working memory: evidence from brain lesions in humans. *Journal of cognitive neuroscience* 14, 673-686.

Müller NG, Machado L, Knight RT. Contributions of subregions of the prefrontal cortex to working memory: evidence from brain lesions in humans. *J Cogn Neurosci*. 2002 Jul 1;14(5):673-86. doi: 10.1162/08989290260138582. PMID: 12167253.

- Nigg JT, Willcutt EG, Doyle AE, Sonuga-Barke EJ. Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: do we need neuropsychologically impaired subtypes? *Biol Psychiatry* 2005; 57: 1224–30.

- Nigg JT, Breslau N. Prenatal smoking exposure, low birth weight, and disruptive behavior disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2007; 46: 362–69.

- Ouergui I, Hssin N, Haddad M, et al. The effects of five weeks of kickboxing training on physical fitness. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2014;4(2):106-113. Published 2014 Jul 14.

- Parris BA, Augustinova M, Ferrand L. Editorial: The Locus of the Stroop Effect. *Front Psychol.* 2019; 10:2860. doi:10.3389/fpsyg.2019.02860

- Pastura G, Mattos P, Gasparetto EL, Araújo AP. Advanced techniques in magnetic resonance imaging of the brain in children with ADHD. *Arq. Neuropsiquiatr.* 2011; 69: 242–252.

- Pearson, DG. Imagery and the visuo-spatial sketchpad. Psychology Press, 2001; 33-59.

- Pliszka S; AACAP Work Group on Quality Issues Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2007;46;(7):894–921.

- Poirier A, Gendron M, Vriend J, Davidson F, Corkum P. The impact of sleep restriction on daytime movement in typically developing children. *Atten. Defic. Hyperact. Disord.* 2016;8(1):53–58.

- Polanczyk G, de Lima MS, Horta BL, Biederman J, Rohde LA. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *Am J Psychiatry.* 2007 Jun; 164(6):942-8.

- Polanczyk GV, Casella EB, Miguel EC, Reed UC. Attention deficit disorder/hyperactivity: a scientific overview. *Clinics (Sao Paulo).* 2012 Oct;67(10):1125-6. doi: 10.6061/clinics/2012(10)01. PMID: 23070336; PMCID: PMC3460012.

- Polezzi D, Sartori G, Rumiati R, Vidotto G, Daum I. Brain correlates of risky decision-making. *Neuroimage*. 2010 Jan 15;49(2):1886-94. doi: 10.1016/j.neuroimage.2009.08.068. Epub 2009 Sep 15. PMID: 19761850.

- Posner MI, Rothbart MK. Attention to learning of school subjects. *Trends Neurosci Educ*. 2014 Mar 1;3(1):14-17.

- Posner J, Polanczyk GV, Sonuga-Barke E. Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*. 2020 Feb 8;395(10222):450-462. doi: 10.1016/S0140-6736(19)33004-1. Epub 2020 Jan 23. PMID: 31982036; PMCID: PMC7880081.

- Purper-Ouakil D, Wohl M, Mouren MC, et al. Meta-analysis of family-based association studies between the dopamine transporter gene and attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatr Genet* 2005; 15:53-9.

- Rafalovich A. The conceptual history of attention deficit hyperactivity disorder: idiocy, imbecility, encephalitis and the child deviant, 1877–1929. *Deviant Behav*. 2001; 22:93–115. doi: 10.1080/016396201750065009.

- Reitan R & Wolfson D. The Halstead-Reitan neuropsychological test battery. Tucson, AZ: Neuropsychology Press. 1985.
- Richman CL, Rehberg H. The development of self-esteem through the martial arts. *int J Sports psychol* 1986; 17:234-9.

- Roshani F, Piri R, Malek A, Michel TM, Vafaei MS. Comparison of cognitive flexibility, appropriate risk-taking and reaction time in individuals with and without adult ADHD. *Psychiatry Res*. 2020 Feb; 284:112494. doi: 10.1016/j.psychres.2019.112494. Epub 2019 Jul 25. PMID: 31439404.

Salomone S, Fleming GR, Shanahan JM, Castorina M, Bramham J, O'Connell RG, Robertson IH. The effects of a Self-Alert Training (SAT) program in adults with ADHD. *Front Hum Neurosci*. 2015 Feb 10; 9:45. doi: 10.3389/fnhum.2015.00045. PMID: 25713523; PMCID: PMC4322720.

- Schwörer MC, Reinelt T, Petermann F, Petermann U. Influence of executive functions on the self-reported health-related quality of life of children with ADHD. *Qual Life Res*. 2020 May;29(5):1183-1192. doi: 10.1007/s11136-019-02394-4. Epub 2020 Jan 3.

- Seitz, F.C.; Olson, G.D.; Locke, B.; Quam, R. The martial arts and mental health: The challenge of managing energy. *Perceptual and Motor Skills* 1990, 70, 459–464.

-Senior, G.; Piovesana, A.; Beaumont, P. Discrepancy analysis and Australian norms for the Trail Making Test. *The Clinical Neuropsychologist* 2017, 32, 510–523.

-Sharp SI, McQuillin A, Gurling HM. Genetics of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuropharmacology*. 2009; 57:590-600.

- Shaw P, Eckstrand K, Sharp W, Blumenthal J, Lerch JP, Greenstein D, Clasen L, Evans A, Giedd J, Rapoport JL. Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*. 2007; 104:19649–19654.

- Silverstein MJ, Faraone SV, Leon TL, Biederman J, Spencer TJ, Adler LA. The Relationship Between Executive Function Deficits and *DSM-5*-Defined ADHD Symptoms. *J Atten Disord*. 2020 Jan;24(1):41-51. doi: 10.1177/1087054718804347. Epub 2018 Oct 8. PMID: 30296883.

- Singh A, Yeh CJ, Verma N, Das AK. Overview of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Young Children. *Health Psychology Research*. 2015;3(2):2115.

- Still GF. The Goulstonian lectures on some abnormal psychical conditions in children. Lectures I-III. *Lancet*.1902;159:1008-1012, 1077-1082;1163-8.

- Strauss AA, Lehtinen LE. Psychopathology and education of the brain-injured child. Grune & Stratton, New York, 1947.

- Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reaction. *Journal of Experimental Psychology*. 1935; 18: 643–662.

- Thomas R, Sanders S, Doust J, Beller E, Glasziou P. Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2015 Apr; 135(4): 994-1001.

- Tistarelli N, Fagnani C, Troianiello M, Stazi MA, Adriani W. The nature and nurture of ADHD and its comorbidities: A narrative review on twin studies. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020 Feb; 109:63-77. doi: 10.1016/j.neubiorev.2019.12.017. Epub 2019 Dec 12. PMID: 31838192.

- Topolski TD, Edwards TC, Patrick DL, Varley P, Way ME, Buesching DP. Quality of life of adolescent males with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Attention Disorders*. 2004; 7: 163-173.

- Tredgold AF. Mental deficiency (Amentia). New York: W. Wood. 1908.

- Trulson ME. Martial Arts Training: A Novel “Cure” for Juvenile Delinquency. *Human Relations*. 1986;39(12):1131-1140.

- Tseng PT, Yen CF, Chen YW, Stubbs B, Carvalho AF, Whiteley P, Chu CS, Li DJ, Chen TY, Yang WC, Tang CH, Liang HY, Yang WC, Wu CK, Lin PY. Maternal breastfeeding and attention-deficit/hyperactivity disorder in children: a meta-analysis. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2019 Jan;28(1):19-30. doi: 10.1007/s00787-018-1182-4. Epub 2018 Jun 15. PMID: 29907910.

- Vaidya CJ. Neurodevelopmental abnormalities in ADHD. *Curr Top Behav Neurosci*. 2012; 9:49-66. doi:10.1007/7854_2011_138

- Varni JW, Seid M, Kurtin PS. The PedsQL™ 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations. *Medical Care*. 2001; 39: 800-812.

- Varni JW, Burwinkle TM. The PedsQL™ as a patient-reported outcome in children and adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a population-based study. *Health and Quality of Life Outcomes* 2006, 4:26.

- Vaughan B, Kratochvil CJ. Pharmacotherapy of pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2012 Oct;21(4):941-55. doi: 10.1016/j.chc.2012.07.005. PMID: 23040908.

- Vertonghen J, Theeboom M. The social-psychological outcomes of martial arts practise among youth: a review. *J Sports Sci Med*. 2010;9(4):528-537.

- Whoqol Group. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social science & medicine*. 1995; 41(10): 1403-1409.

- Willcutt EG, Doyle AE, Nigg JT, Faraone SV, Pennington BF. Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biol Psychiatry*. 2005 Jun 1;57(11):1336-46. doi: 10.1016/j.biopsych.2005.02.006. PMID: 15950006.

- Woodward TW. A review of the effects of martial arts practice on health. *Wis Med J WMJ*. 2009; 108(1):40-43.
- Zablotsky B, Bramlett MD, Visser SN, Danielson ML, Blumberg SJ. Latent Class Analysis of ADHD Neurodevelopmental and Mental Health Comorbidities. *J Dev Behav Pediatr*. 2018;39(1):10-19. doi:10.1097/DBP.0000000000000508
- Zacks RT & Hasher L. Directed ignoring: Inhibitory regulation of working memory. In D. Dagenbach, & T. H. Carr (Eds.). *Inhibitory processes inattention, memory, and language*. San Diego, CA: Academic Press, 1994; 53 – 112