

EXERCÍCIO FÍSICO NA ESCOLA E CRIANÇAS COM TDAH: UM ESTUDO DE REVISÃO

Ronê Paiano; Alexandre Slowetzky Amaro; Ariane Cristina Ramello de Carvalho;
Alisson Rogério Caetano de Siqueira; Luiz Renato Rodrigues Carreiro

RESUMO – Este estudo de revisão sistemática teve como objetivo levantar as pesquisas que investigaram o efeito da atividade física realizada no ambiente escolar em crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Quinze estudos reuniram os critérios de inclusão estipulados e foram divididos em dois grupos, tendo como base a observação do efeito da atividade física sobre os sintomas de TDAH considerando as adaptações agudas e crônicas. Os programas de atividade física empregados eram variados, como os exercícios respiratórios do programa de ioga e a prática de diferentes modalidades esportivas, individuais e coletivas. Os resultados dos estudos apontam para a melhora dos sintomas do TDAH, tanto nas pesquisas que analisaram os efeitos agudos quanto crônicos das intervenções. Conclui-se que há efeitos benéficos da atividade física nos sintomas de TDAH em crianças e jovens e ressalta-se o protagonismo da

Ronê Paiano – Profissional de Educação Física, Doutor em Distúrbio do Desenvolvimento; Professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil.
Alexandre Slowetzky Amaro – Bacharel em Esportes, Mestre e Doutor em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, com estágio sanduíche na California State University, Fullerton, USA.

Ariane Cristina Ramello de Carvalho – Psicóloga, Mestre e Doutoranda em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil.

Alisson Rogério Caetano de Siqueira – Psicólogo, Mestre e Doutor em Distúrbio do Desenvolvimento, Professor da Faculdade Educacional de Colombo, Professor Convidado UNINTER/Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Luiz Renato Rodrigues Carreiro – Psicólogo, Doutor em Ciências, Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência

Ronê Paiano

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie

Rua da Consolação, 896, prédio 28, 1ª andar, Consolação – São Paulo, SP, Brasil – CEP 01302-000

E-mail: rone.pefe@gmail.com

escola como um espaço possível para o desenvolvimento de diferentes estratégias de intervenção física com potencial efeito sobre o TDAH.

UNITERMOS: Atenção. Hiperatividade. Educação Física. Esporte.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por níveis prejudiciais de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade-impulsividade¹. Ele se manifesta durante a infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda sua vida. Levantamentos populacionais sugerem que o TDAH ocorre em diferentes grupos étnicos e afeta 5% das crianças e 2,5% dos adultos^{1,2}.

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) subdivide o TDAH em três subtipos (apresentação combinada desatento e hiperativo, apresentação predominantemente desatenta e apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva), os quais ainda podem ser classificados em três níveis de gravidade¹.

Crianças com TDAH apresentam, frequentemente, dificuldade de aprendizagem e de relacionamento, gerando conflitos sociais que podem ocorrer tanto no ambiente familiar como em outros ambientes de convívio da criança como a escola, o que leva a inúmeros desafios, tanto na relação com professores como com colegas de classe ou a própria realização das tarefas escolares^{1,3}. Portanto, é imprescindível que o professor reconheça a possibilidade de desenvolver e aplicar métodos de intervenção mais adequados para o aluno com necessidade especial, dentro do ambiente da sala de aula⁴.

Um número crescente de pesquisas tem apontado para os efeitos benéficos da atividade física sobre os sintomas de TDAH^{5,6}. Estudos recentes, como o de Burkart et al.⁷, com crianças típicas, e de Smith et al.⁸, com crianças com TDAH, têm demonstrado o efeito do exercício físico em crianças da educação básica, indicando melhoras nos comportamentos relacionados ao

controle inibitório, comportamento desafiador e a tarefas motoras e cognitivas. Tais estudos sugerem ainda que a intervenção baseada em atividade física possa gerar resultados ainda melhores quando aplicada a crianças pré-escolares^{7,8}.

Entretanto, os estudos que investigam os benefícios de diferentes estratégias de atividade física sobre a proficiência motora e desempenho cognitivo no TDAH são limitados⁹. O estudo de Schmidt et al.¹⁰, que investigou o efeito de 6 semanas de diferentes tipos de atividades físicas sobre as funções executivas de 181 crianças com idade entre 10 e 12 anos, sendo que 8 crianças possuíam diagnóstico com TDAH, revelou que ambas as intervenções (jogos de equipe e exercícios aeróbicos) tiveram um impacto positivo sobre a aptidão aeróbica infantil (aumento de 4-5% em VO_2 max estimado). Uma importante melhoria no desempenho nas funções executivas foi encontrada apenas no grupo que participou dos jogos de equipe e não no exercício aeróbico ou condição de controle. Em função disto, concluíram que a inclusão de demanda cognitiva em atividade física parece ser o tipo mais promissor de intervenção de longo prazo para melhorar as funções executivas em crianças.

Nos últimos anos, pesquisadores têm investigado o potencial de programas de intervenção física variados na melhora das competências sociais e o desempenho motor no TDAH¹¹. Sendo a escola um espaço onde tais competências são desenvolvidas, direta e indiretamente, de forma estruturada e não estruturada, ela tem potencial para assumir um papel estratégico na promoção de programas de intervenção física que possam beneficiar crianças e jovens com queixas de sintomas de desatenção e hiperatividade e aquelas com o diagnóstico de TDAH. Neste cenário, caberia ao professor de educação física o

protagonismo no desenvolvimento, aplicação e avaliação do programa de intervenção na escola, incentivando esta população a participar de forma integrada.

Além dos efeitos fisiológicos induzidos pelo exercício sobre o cérebro, cabe ressaltar também os estímulos produzidos por meio dos processos pedagógicos da atividade física e do esporte. O aprendizado do convívio social, do respeito ao adversário, do conhecimento das regras, das técnicas e das táticas do jogo podem favorecer os circuitos neurais recém-desenvolvidos pelo exercício físico¹².

A fim de melhor compreender os efeitos da atividade física na escola em crianças com TDAH e estabelecer novas direções acerca do delineamento de pesquisas futuras, este artigo teve como objetivo conduzir uma revisão sistemática sobre as pesquisas que investigaram o efeito da atividade física realizadas no ambiente escolar sobre os sintomas de TDAH em crianças e jovens.

MÉTODO

Foi realizado um levantamento de estudos que investigaram a relação entre TDAH e atividade física em crianças nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando os seguintes descritores e seus correlatos em inglês: "TDAH" AND "CRIANÇA" AND ("EDUCAÇÃO FÍSICA" OR "EXERCÍCIO" AND "ATIVIDADE FÍSICA" AND "ESPORTE"); *ADHD AND CHILDREN AND ("PHYSICAL EDUCATION" OR "EXERCISE" OR "PHYSICAL ACTIVITY" OR "SPORT")*.

Os critérios de seleção dos artigos foram: 1) artigos publicados no período de 01/05/2005 a 29/02/2019; 2) artigos originais com dados empíricos; 3) pesquisas realizadas com crianças com diagnóstico confirmado; 4) pesquisas realizadas no ambiente escolar. Os artigos localizados foram então selecionados primeiramente pelo título e resumo.

Após leitura do título e resumo, foram excluídos artigos que não tratavam de crianças com TDAH, que não possuíam intervenção. Foram excluídos, também, artigos que objetivavam melhoras apenas nos aspectos físicos da criança como obesidade, resistência aeróbica, resistência muscular e flexibilidade.

Na Tabela 1 é descrita a quantidade de artigos selecionados após a utilização dos critérios de exclusão. A Figura 1 descreve o fluxograma da busca nas bases de dados com as respectivas quantidades de artigos encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise dos desenhos experimentais empregados nos estudos, os resultados foram agrupados em duas linhas metodológicas, aquelas que investigaram os efeitos agudos e aquelas que investigaram os efeitos crônicos induzidos pelo exercício físico. Na Tabela 2 são apresentados os estudos que investigaram o efeito agudo do exercício físico (uma sessão de treinamento com duração entre 5 e 30 minutos de intervenção), com sua respectiva casuística, medida e instrumentos utilizados, tipo de intervenção e principais resultados, e na Tabela 3 são

Tabela 1 - Artigos nas duas bases de dados após cada etapa de exclusão.

	Resultados		
	Busca inicial	Após primeira exclusão	Com redução da duplicidade
TDAH+Criança+Exercício	127	13	13
TDAH+Criança+Esporte	127	13	03
TDAH+Criança+Atividade Física	71	06	00
Total	325	32	16

TDAH= Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

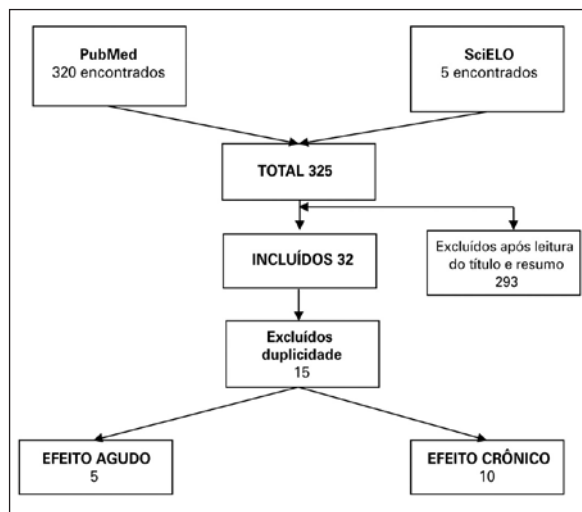


Figura 1 - Fluxograma da busca nas bases de dados.

apresentados os estudos que avaliaram o efeito crônico (de 3 a 12 semanas) do treinamento físico.

Entre as pesquisas que avaliaram o efeito agudo do exercício físico, três modelos experimentais adotados tiveram duração de aproximadamente 30 minutos¹³⁻¹⁵ e em dois estudos a duração foi de 5 minutos^{15,16}. De forma geral, os estudos que avaliaram o efeito agudo da atividade física empregaram exercícios em esteira rolante, corridas e circuitos lúdicos.

Duas pesquisas observaram que, quanto maior o nível de atividade física, menor eram os indicadores de depressão em adolescentes com TDAH¹⁶ e que realizar atividades antes do início das aulas melhora o humor de crianças com TDAH¹⁴.

Melhoras no funcionamento executivo foram encontradas em duas pesquisas. A pesquisa de Gawrilow et al.¹⁶, além de investigar a associação entre o nível de atividade física e o cotidiano de crianças com diferentes graus de hiperatividade, avaliou o efeito do exercício físico de curta duração sobre a função executiva de crianças com TDAH. Neste estudo, dois grupos de crianças foram aleatoriamente separadas, sendo que o grupo 1 realizou 5 minutos de exercício físico

vigoroso, enquanto o grupo 2 manteve-se 5 minutos em repouso. Ao final, ambos os grupos realizaram um teste que avaliou as funções executivas, tendo melhores resultados o grupo que realizou o exercício físico do que o outro grupo.

Chang et al.¹³ avaliaram o efeito de 30 minutos de exercício aeróbio de intensidade moderada sobre função executiva de 40 crianças e adolescentes divididos em dois grupos de 20 crianças. Um grupo foi submetido a 30 minutos de corrida, de intensidade moderada, em esteira rolante, enquanto o outro grupo ficou assistindo um vídeo sobre corrida. O grupo que se exercitou demonstrou melhora nas funções executivas medidas pelo teste Stroop e pelo teste Wisconsin de classificação de cartas (WCST). Dois aspectos importantes da pesquisa de Chang et al.¹³ e que exigem um olhar cauteloso para os resultados, é o pequeno número amostral e a falta de controle do uso de medicamentos.

Em três trabalhos foram observadas melhoras em indicadores de atenção^{14,15,17}. O estudo de Silva et al.¹⁷ avaliou a concentração (atenção sustentada) em quatro grupos de crianças e adolescentes, sendo dois grupos de 28 participantes com TDAH (experimental e controle) e dois grupos com 28 participantes sem TDAH (experimental e controle). Os grupos experimentais foram submetidos a 5 minutos de exercício intenso seguidos de uma tarefa em ambiente virtual. O grupo experimental com TDAH teve desempenho 30% melhor do que o grupo com TDAH que não se exercitou, equiparando-se ao grupo controle sem TDAH. Um dado interessante deste estudo foi que o grupo controle (sem TDAH) que não se exercitou teve desempenho 42% melhor que o grupo controle que realizou o exercício, entretanto, autores indicam necessidade de estudos futuros.

Pontifex et al.¹⁵ avaliaram uma única sessão de 20 minutos de exercício aeróbio de intensidade moderada, em uma esteira rolante, e 20 minutos de leitura sobre a atenção. Vinte crianças com e 20 crianças sem TDAH foram avaliadas utilizando imagem de ressonância magnética do cérebro e desempenho acadêmico, sendo que o

grupo controle fez uma sessão de leitura durante este tempo. Tanto o grupo com TDAH quanto o grupo sem TDAH exibiram maior precisão e processamento das respostas após a sessão de exercício. Foi observado também melhor desempenho nas áreas de leitura e de aritmética após o exercício em ambos os grupos.

O efeito de exercícios diários, com a duração de 31 minutos por 12 semanas, antes do início das aulas, foi avaliado por Hoza et al.¹⁴ sobre o comportamento, o humor e o relacionamento com

outras crianças. Foram avaliadas 94 crianças com TDAH e 108 crianças sem TDAH divididas em dois grupos (experimental e controle). Os resultados mostraram que o grupo experimental obteve redução na desatenção.

Todos os estudos selecionados que avaliaram o efeito crônico do exercício basearam-se em esportes como o *Summer Treatment Program*^{18,19}, basquetebol²⁰, tênis de mesa²¹, ioga²², natação²³ um programa educativo^{5,11}.

Dois estudos^{18,19} utilizaram o *Summer Treatment Program* (STP) como programa de intervenção.

Tabela 2 - Estudos que investigaram os efeitos agudos do exercício físico no TDAH.

Estudo	Casuística (Amostra)	Medida e Instrumento	Intervenção	Principais Resultados
Chang et al., 2012.	GE _{TDAH} , n=20 (m=10,45 anos); GC _{TDAH} , n=20 (m=10,42 anos)	<p>☐ Medida: Frequência Cardíaca, Frequência Cardíaca de Reserva, Escala de Esforço Percebido.</p> <p>Instrumento: Frequentímetro Polar S610i;</p> <p>☐ Medida: Funções Executivas.</p> <p>Instrumento: Teste de Stroop e o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas.</p>	GE 30 minutos de exercício aeróbio (corrida) com intensidade moderada (50-70%) em esteira rolante.	GE obteve resultados melhores no teste de Stroop e no teste WCST.
Hoza et al., 2015	N=202 (m=6,83 anos); GC _{TDAH} =94, GE _{TDAH} =49, GC _{TDAH} =55; GC=108, GE=45, GC _{NTDAH} =53	<p>☐ Medida: Capacidade cardiorrespiratória Instrumento: Corrida Progressiva de Resistência Aeróbica e Cardiovascular (PACER)</p> <p>☐ Medida: Uso de medicamento.</p> <p>Instrumento: Questionário;</p> <p>☐ Medida: Escala de sintomas TDAH. <i>Instrumentos:</i> Pittsburgh Modified Conners Parent Teacher Scale (Pelham's).</p>	31 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa em formato de circuito lúdico.	Resultados indicaram menor aderência do GE _{TDAH} do que seu controle. A atividade física foi eficaz na redução nos sintomas de TDAH como a desatenção, hiperatividade, impulsividade e comportamento opositor. Pais relataram melhora do humor do filho em casa.
Silva et al., 2015.	GE _{TDAH} =28; GC =28 (10-16 anos)	<p>☐ Medida: Atenção. Instrumento: Tempo para conclusão de diferentes etapas dos jogos computadorizados "Prince of Persia" e "Raiders of the Lost Treasure";</p> <p>☐ Medida: Frequência cardíaca alvo</p> <p>Instrumentos: Método de Karvonen para definição da frequência cardíaca.</p>	5 minutos de corrida e início imediato ao teste computadorizado.	Grupo experimental com TDAH teve desempenho 30% maior que o grupo controle com TDAH e alcançou o mesmo nível de desempenho do grupo controle sem TDAH.

continua...

...Continuação				
Tabela 2 - Estudos que investigaram os efeitos agudos do exercício físico no TDAH.				
Estudo	Casuística (Amostra)	Medida e Instrumento	Intervenção	Principais Resultados
Pontifex et al., 2013	Grupo TDAH-C, n=6 (9,3±0,3); TDAH-I, n=11 (9,5±0,3); TDAH-H, n=3 (9,6±0,9) e; GC saudável, n=20 (9,8±0,1)	<p>☐ Medida: Identificação do subtipo de TDAH. Instrumentos: Escala de Avaliação de TDAH – IV;</p> <p>☐ Medida: Controle inibitório Instrumento: Teste flanqueador de Eriksen;</p> <p>☐ Medida: Potencial cerebral relacionado a evento Instrumento: <i>Neuroscan Synamps 2</i></p> <p>☐ Medida: Avaliação da compreensão, alfabetização e aritmética. Instrumento: <i>Wide Range Achievement Test (WRAT3)</i>;</p> <p>☐ Medida: avaliação cognitiva Instrumento: Teste Kaufman Abreviado de Inteligência</p> <p>☐ Medida: Prontidão para a Atividade Física Instrumento: Questionário de Prontidão de Atividade Física</p> <p>☐ Medida: Estágio de desenvolvimento maturacional. Instrumento: Questionário <i>Tanner Staging System</i>;</p> <p>☐ Medida: Avaliação da comunicação social Instrumentos: Questionário de Comunicação Social;</p> <p>☐ Medida: Avaliação do comportamento. Instrumento: <i>Checklist do Comportamento Infantil</i>;</p> <p>☐ Medida: Avaliação do comportamento. Instrumento: Escala de Avaliação do Comportamento Disruptivo.</p>	GE e GC 20 min. de exercício aeróbico em esteira rolante elétrica, 65-75% da frequência cardíaca máxima, alternando diariamente com 20 minutos de leitura.	Ambos os grupos apresentaram aumento na precisão e no processamento da resposta após se exercitarem. Além disso, um maior desempenho nas áreas de leitura e de aritmética foi observado após o exercício em ambos os grupos.
Gawrilow et al., 2016	Estudo 1. GE _{TDAH} N=38 (m=14,37 anos); Estudo 2. GE _{TDAH} N=47 (m=10,47)	<p>Estudo 1</p> <p>☐ Medida: Avaliação comportamento depressivo. Instrumento: <i>Daily Depressed Affect</i></p> <p>☐ Medida: Atividade física. Instrumento: Pedômetro</p> <p>☐ Medida: Hiperatividade. Instrumento: <i>Strengths and Difficulties</i>.</p> <p>Estudo 2</p> <p>☐ Medida: Teste de atenção. Instrumento: <i>Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest-TEST-II</i></p>	<p>Estudo 1: Avaliação do nível de atividade física diária</p> <p>Estudo 2: 5 minutos saltando em um trampolim elástico.</p>	<p>Estudo 1: Nível mais alto de atividade física apresenta correlação negativa com sintomas de depressão diários.</p> <p>Estudo 2: Melhora na resposta inibitória e diminuição do número de erros no teste de atenção sustentada.</p>
NI=Não informado; Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky, 2ª edição (BOT2); TDAH=Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade				

Tabela 3 - Estudos que investigaram os efeitos crônicos do exercício físico no TDAH.

Estudo	Casuística (Amostra)	Medida e Instrumento	Intervenção	Principais Resultados
Yamashita et al., 2011.	GE _{TDAH} N=137 (6-12 anos)	<p>☐ Medida: Desempenho e função cognitiva Instrumento: WISC-III e Bateria <i>CogState</i>;</p> <p>☐ Medida: habilidades esportivas e sociais. Instrumento: Avaliação do desempenho e conhecimento, Cartão de relatório diário.</p>	<p>Treinamento das habilidades esportivas individuais e coletivas (3h); aula de informática (1h). Participantes foram elegíveis se participaram por duas ou três semanas durante um dos anos do projeto do <i>Summer Treatment Program (STP)</i>.</p>	<p>Participantes apresentaram melhora nas funções executivas (atenção, memória, memória de trabalho), resultando na melhora na escala de classificação do TDAH.</p>
O'Connor et al., 2014.	N=98 (m=6,64 anos); GE _{TDAH} n=52; GC _{TDAH} n=46	<p>☐ Medida: Competência atlética Instrumento: conhecimento esportivo; habilidade para a tarefa; precisão chute, controle, lançamento, agarrar, golpear;</p> <p>☐ Medida: Proficiência motora Instrumento: <i>Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency</i></p>	<p>Participação do <i>Summer Treatment Program (STP)</i>, que dispunha de 9h de programação diária durante 8 semanas</p>	<p>Os participantes aumentaram seus conhecimentos e o desempenho atlético nas modalidades esportivas que praticaram. Melhora na proficiência motora também foi observada. Entretanto, algumas habilidades motoras, como chutar, lançar e rebater mantiveram-se inalteradas.</p>
Ziereis & Jansen, 2015.	N=43 (7-12 anos) GE1 _{TDAH} n=13; GE2 _{TDAH} n=14 GC2 _{TDAH} n=16	<p>Teste dos Dígitos ordem direta e inversa e Sequência de Letras e Números de HAWIK-IV, Blocos de Corsi. M-ABC2, FBB-ADHS, KITAP</p>	<p>12 semanas de atividades G1 com foco em atividades da habilidade e manipulação e outro G2 esportivo normal sem foco específico G3 sem intervenção</p>	<p>Os resultados demonstraram que ambos os grupos se saíram melhor do que o grupo controle e que tanto o grupo 1 quanto o grupo 2 obtiveram melhora nos índices o que, para os autores, representa que a melhora independe do tipo de atividade física.</p>

continua...

...Continuação				
Tabela 3 - Estudos que investigaram os efeitos crônicos do exercício físico no TDAH.				
Estudo	Casística (Amostra)	Medida e Instrumento	Intervenção	Principais Resultados
Kang et al., 2011.	GE _{TDAH} n=15 (m=8,4±0,9 anos); GC _{TDAH} n=13 (m=8,6±1,2 anos)	<input type="checkbox"/> Medida: Classificação do TDAH Instrumento: Escala DuPaul's de para pais e professores (versão coreana); <input type="checkbox"/> Medida: Desatenção, impulsividade-hiperatividade Instrumento: Escala K-ARS-PT; <input type="checkbox"/> Medida: Função Executiva Instrumento: Teste dos Símbolos de Dígitos (KEDI-WISC), Teste das Trilhas parte B (TMT B); <input type="checkbox"/> Medida: Habilidades sociais Instrumento: Sistema de Avaliação de Habilidades Sociais (SSRS)	Seis semanas, duas vezes por semana (12 sessões) com 90 minutos de duração. GE ^{TDAH} participou de atividades esportivas; GC ^{TDAH} participou de atividades educacionais.	O GE _{TDAH} apresentou melhores resultados do que o GC _{TDAH} no <i>DuPaul's ADHD Rating Scale</i> e no (K-ARS-PT), em funções cognitivas <i>Trail-Making Test part B</i> (TMT B) após o programa de intervenção. A atitude cooperativa do GE _{TDAH} também foi maior que no GC _{TDAH} .
Pan et al., 2019.	N=60 (7-12 anos) GE _{TDAH} n=15 (m=9,08±1,4 anos) GC _{TDAH} n=15 (m=8,90±1,66 anos) GC n=30 (m=9,14±1,54 anos)	<input type="checkbox"/> Medida: Classificação do TDAH Instrumento: Versão Chinesa do Teste TDAH; <input type="checkbox"/> Medida: Comportamento Instrumento: CBCL6/18; <input type="checkbox"/> Medida: Teste de habilidades motoras Instrumento: TGMD2; <input type="checkbox"/> Medida: Função executiva Instrumentos: Teste de Stroop Cor/Palavra, Teste Wisconsin de Classificação das Cartas (WCST).	Programa de exercício físico durante aulas de tênis de mesa, com duração de 12 semanas, realizadas duas vezes por semana. Cada sessão de treinamento durava 70 minutos.	O GE _{TDAH} apresentou melhora nos testes de controle e locomoção de objetos (TGM2), nos testes de função executiva (Stroop), no total de acertos do WCST.
Chang et al., 2014.	N=27 (8,44±8,29) GE _{TDAH} n=14 (m=8,19±7,65 anos) GC _{TDAH} n=13 (m=8,78±8,33 anos)	<input type="checkbox"/> Medida: Habilidade motora Instrumento: Teste básico de habilidade motora (BMAT) <input type="checkbox"/> Medida: Controle inibitório Instrumento: Go/No Go	Programa de exercício aquático realizado durante oito semanas, duas vezes por semana e com 90 minutos de duração.	Após o programa de exercícios aquático, GE _{TDAH} apresentou melhora na pontuação na escala de movimentos, melhora do controle inibitório e melhora na precisão.

continua...

...Continuação				
Tabela 3 - Estudos que investigaram os efeitos crônicos do exercício físico no TDAH.				
Estudo	Casuística (Amostra)	Medida e Instrumento	Intervenção	Principais Resultados
Verret et al., 2012.	N=21 (m=9,1±1,1 anos; 7-12 anos) GE _{TDAH} n=10 GC _{TDAH} n=11	<p>☐ Medida: Frequência cardíaca Instrumento: Monitor cardíaco s810 Polar;</p> <p>☐ Medida: Antropometria Instrumento: <i>Canadian Society for Exercise Physiology</i> [CSEP];</p> <p>☐ Medida: Desenvolvimento motor Instrumento: TGMD-2;</p> <p>☐ Medida: Capacidade cardiorrespiratória Instrumento: Protocolo Bruce de Esteira,</p> <p>☐ Medida: Comportamento Instrumento: CBCL6/18</p> <p>☐ Medida: Atenção e resposta inibitória Instrumento: <i>Test of Every day Attention for Children</i></p> <p>☐ Medida: Atenção compartilhada Instrumento: Sky Search DT</p>	Programa de exercício baseado em modalidades esportivas foi realizado por dez semanas, três vezes por semana e com duração de 45 minutos. Intensidade do exercício era de vigorosa a moderada.	O GE _{TDAH} após o programa de exercícios, apresentou aumento de força, melhora no padrão de locomoção e score motor bruto. Apresentou melhora também nas subescalas de problemas de sociais, de pensamento e de atenção do CBCL6/18. Os resultados também indicaram melhora na velocidade de busca visual e no processamento de informações.
Chou & Huang, 2017	N=49 (m=10,5±1,05; 8-12 anos) GE _{TDAH} n=24 (10,71±1,0); GC _{TDAH} n=25 (10,30±1,07)	<p>☐ Medida: Teste de perseguição visual Instrumento: <i>Vienna Test System</i>;</p> <p>☐ Medida: Velocidade de reação, déficit de atenção e tolerância ao estresse reativo Instrumento: <i>Determination Test</i>;</p> <p>☐ Medida: Aptidão Física, Antropometria Instrumento: Fita, estadiômetro, banco wells, sentar-levantar, teste de 1609 metros, salto horizontal.</p>	Programa de exercício baseado na ioga, com duração de oito semanas, realizado duas vezes por semana durante 40 minutos. A rotina de exercício incluía alongamento, equilíbrio, consciência corporal e respiração. Intensidade do exercício era de 50-60% da frequência cardíaca máxima.	Os resultados do estudo demonstraram que o GE _{TDAH} alcançou melhores resultados no teste de precisão visual, melhor tempo de reação tanto no <i>Vienna</i> quanto no <i>Determination test</i> . Não foram observadas alterações nos indicadores de aptidão física após a intervenção.

continua...

...Continuação				
Tabela 3 - Estudos que investigaram os efeitos crônicos do exercício físico no TDAH.				
Estudo	Casística (Amostra)	Medida e Instrumento	Intervenção	Principais Resultados
Memarmoghaddam et al., 2016	GE _{TDAH} , n=19 (8,31±1,29); GCTDAH, n=17 (8,29±1,31)	<input type="checkbox"/> Medida: Diagnóstico TDAH Instrumento: SNAP-IV E CBCL para diagnóstico de TDAH <input type="checkbox"/> Medida: Comportamento inibitório Instrumento: Go-No-GO Test <input type="checkbox"/> Medida: Frequência Cardíaca Reserva Instrumento: Frequentímetro Polar	Programa de exercícios físico 90 minutos por sessão; duração de 8 semanas, 24 sessões	Os resultados mostraram que o programa de exercícios selecionados teve um impacto significativo nas pontuações de teste <i>Go-No-Go</i> e <i>Stroop</i> , mas, apesar do declínio, o número de interferência no <i>Strooptest</i> não foi significativo.
Smith et al., 2013.	17 GTDAH(m=NI)	<input type="checkbox"/> Medida: Proficiência motora. Instrumento: Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky - 2a Edição; Tarefa de tempo de resposta motora; <input type="checkbox"/> Medida: Função executiva. Instrumento: Shape School, Subteste labirintos da WPPSI-R, Subtestes janelas digitais e memória de sentença da WRAML-2, Subteste Números Inversos da WJ-III, Simon Says, Luz Vermelha/Luz Verde, <i>Pittsburgh Modified Conner Teacher Rating Scale</i> , Observação diária do comportamento. <input type="checkbox"/> Medida: Comportamento. Instrumento: Escalas de melhorias respondidas por professores, pais e equipe.	30 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa em formato de circuito lúdico com jogos e brincadeiras por 8 semanas	Melhora na proficiência motora, melhora na função executiva em um Subteste do <i>ShapeSchool</i> e melhora segundo avaliação dos pais, professores e organizadores do programa.

O programa consiste em nove horas de atividades diárias composto de atividades acadêmicas, recreativas, refeições, descanso, aula de natação, estudo das regras dos jogos, pensar estratégias e treinamento das habilidades esportivas. Os resultados sugerem que o programa STP melhorou significativamente muitos aspectos do desempenho esportivo nas crianças como conhecimento das regras do jogo e sua aplicação durante o jogo e tarefas fundamentais de habilidade¹⁹ e os pais também relataram melhoras nas habilidades esportivas e melhora do comportamento esportivo.

Já na pesquisa de Yamashita et al.¹⁸ foi observado que, a cada ano, a maioria das crianças apresentou mudanças comportamentais positivas em vários domínios das funções cognitivas, como a taxa de erros de antecipação sugerindo que o programa STP tem efeito positivo não só sobre aspectos comportamentais, mas também em algumas funções cognitivas. Entretanto, o estudo apresenta importantes limitações, sendo a mais crítica a ausência de um grupo controle para verificar se as melhoras observadas são relacionadas diretamente com o STP, ou se são decorrentes de outras variáveis ambientais e fisiológicas inerentes ao processo de crescimento e desenvolvimento da faixa etária¹⁸.

No estudo de Verret et al.²⁰ foram avaliados os efeitos de um programa de exercício físico de intensidade moderada a alta sobre as funções cognitivas e sobre problemas de comportamento de 21 crianças com TDAH. Dez crianças foram aleatoriamente selecionadas e submetidas a um programa com 45 minutos de duração, 3 vezes por semana, durante 10 semanas. Para aumentar a motivação dos alunos, as atividades eram baseadas principalmente em modalidades esportivas como basquetebol e outras. Os resultados mostraram melhora de comportamento, nas capacidades físicas, nas habilidades motoras e no nível de processamento de informações.

A despeito dos resultados, vale ressaltar que o grupo controle foi selecionado de escolas diferentes daquelas do grupo experimental e que não houve controle dos medicamentos utilizados pelos participantes durante o curso do estudo, podendo, assim, mascarar os resultados deste estudo

O estudo realizado por Kang et al.⁵ avaliou o papel da prática esporte na melhora dos sintomas de desatenção, a competência social e as funções cognitivas em crianças com TDAH. Durante 6 semanas, as crianças que aleatoriamente foram selecionadas para o grupo experimental participaram de um programa educativo/esportivo (*sports – cADHD*), cujas sessões duravam 90 minutos e eram praticadas 2 vezes por semana. Ao final das 12 semanas, o grupo que participou do programa educativo/esportivo demonstrou significativa melhora na escala de sintomas de TDAH avaliada pelos pais, no desempenho das funções cognitivas avaliado pelos professores e nas relações sociais e comportamentos cooperativistas classificados pelos pais.

Entretanto, os resultados deste estudo devem ser observados com cautela, uma vez que o tamanho amostra é pequeno; as melhoras nos testes cognitivos poderiam ser decorrentes do processo de aprendizagem da prática, mais do que adaptações neurofisiológicas - em função do curto espaço de tempo entre o pré e pós-teste e; pela falta de estruturação do programa de atividade física aplicado.

A fim de avaliar o efeito do exercício físico estruturado e não estruturado em crianças com TDAH, Ziareis & Jansen¹¹ mensuraram a memória de trabalho e o desempenho motor em 43 crianças com TDAH divididas aleatoriamente em três grupos com distintos programa de intervenção: G1 realizou um programa de exercício físico estruturado, com foco em atividade de equilíbrio e destreza manual; G2 participou de programas esportivos mas sem um foco específico e; G3 não participou de nenhuma programa de exercício e/ou esporte. O estudo teve duração de 12 semanas. Os resultados demonstraram que os grupos G1 e G2 apresentaram melhora significativa quando comparados com o grupo G3, que não sofreu intervenção.

Entretanto, o estudo apresenta alguns vieses metodológicos como a ausência de um segundo grupo controle para quantificar a influência isolada das variáveis tratamento e interação social; o protocolo de avaliação das FE limita a conclusão da relação entre a habilidade de

planejamento de desempenho motor; e o emprego de uma única tarefa para avaliar a FE.

Uma intervenção aquática foi utilizada por Chang et al.²³ em 27 crianças divididas aleatoriamente em grupo controle e experimental para avaliar seu efeito no controle inibitório. A intervenção envolveu 8 semanas de atividade, duas vezes por semana, com a duração de 90 minutos. Dentro deste tempo, 40 minutos eram destinados a exercícios aeróbios de intensidade moderada e 40 minutos foram destinados para os exercícios de percepção e coordenação, de equilíbrio, força e habilidades motoras. O grupo experimental demonstrou melhores resultados na precisão, na coordenação motora e no controle inibitório do que o grupo controle. As principais limitações metodológicas deste estudo foram o pequeno número amostral, a ausência de homogeneidade entre os sexos e a utilização de uma amostra de conveniência.

A modalidade esportiva tênis de mesa foi utilizada por Pan et al.²¹ para avaliar o efeito da sua prática sobre as habilidades motoras e nas funções executivas em crianças com TDAH. Foram formados três grupos, sendo que 15 crianças com TDAH participaram de 12 semanas de treinamento de tênis de mesa, 15 sem TDAH e 30 crianças típicas serviram como controle. As funções executivas foram avaliadas pelo teste Stroop e WCST adaptado para computador. Os treinamentos de tênis de mesa duravam aproximadamente 70 minutos, sendo que 20 minutos eram destinados a um treino de funções executivas no tênis de mesa que consistia em devolver a bola enviada pelo treinador ou máquina de lançar bolas lançadas em diferentes direções, intervalos ou velocidades, fornecendo diferentes níveis de complexidade. Em outro momento eram lançadas bolas de cores diferentes, por exemplo, laranja e branca e a criança deveria rebater apenas a bola laranja e inibir a programação de movimento (resposta) para a bola de cor branca. Os resultados indicaram que o grupo que sofreu intervenção obteve resultados melhores do que o controle na locomoção e na habilidade de controlar objetos.

As limitações metodológicas apontadas pelos

autores são similares de prévios artigos reportados aqui, como baixo número amostral, instrumentos de avaliação que não mensuram todos os espectros das funções executivas e habilidades motoras e a ausência de controle da medicação utilizadas pelos participantes com TDAH.

A ioga também foi utilizada para avaliar seus efeitos sobre discriminação visual e atenção em 50 crianças com TDAH submetidas a 8 semanas de prática, duas vezes por semana, com 40 minutos de duração²². Os participantes foram orientados a não fazerem nenhuma outra atividade física durante este período. Melhorias significativas na taxa de precisão e tempo de reação dos dois testes foram observados ao longo do tempo no GE em comparação com o GC, sugerindo que a ioga pode ser um tratamento complementar para o TDAH.

Assim como nos estudos anteriores, as principais limitações metodológicas deste estudo foram a formação dos grupos por conveniência, o desequilíbrio entre os sexos nos grupos e outras possíveis variáveis intervenientes como tempo dependido em jogos eletrônicos e a posologia medicamentosa do grupo com TDAH²².

Nestes dois últimos estudos^{21,22} as limitações são similares. Ambas as pesquisas avaliaram grupos por conveniência e não havia grupo controle sobre a ingestão medicamentosa.

Variações nos sintomas de TDAH em função do exercício físico foram estudadas por Smith et al.⁸ em 17 crianças com TDAH que foram submetidas a um protocolo de exercício físico de intensidade moderada a vigorosa durante 8 semanas. A rotina diária de exercício era composta por quatro estações com duração de 6 minutos cada, totalizando 26 minutos aproximadamente, e que estimulavam diferentes habilidades motoras. Os resultados mostraram que a 67% dos participantes apresentaram melhora geral nos sintomas de TDAH após o protocolo de intervenção de acordo com o relato dos pais, dos professores e dos condutores do protocolo de intervenção. As principais limitações deste estudo foram a ausência de um grupo controle e o baixo número amostral.

Estudo realizado apenas com meninos com TDAH distribuídos aleatoriamente e submetidos

a 90 minutos de intervenção que consistia em 15 minutos de aquecimento e 25 minutos de exercício dirigidos com objetivos específicos como: usar uma raquete de tênis de mesa para acertar uma bola na cesta com uma variedade de tamanhos e distâncias, manter a bola na raquete enquanto caminha, pular um aro de cor específica coletando bolas coloridas, etc.²⁴. Os testes de Stroop e Go-No-GO foram realizados antes e após o período de intervenção. Os autores concluíram que um programa de exercício selecionado e com duração e frequência controlados rigorosamente poderia melhorar a função cognitiva, assim como a inibição cognitiva e comportamental em crianças com TDAH e recomendam que pais e escolas devem trabalhar juntos para maximizar as oportunidades de atividades físicas direcionadas a estas crianças²⁴.

CONCLUSÃO

Os programas de atividade física elaborados e desenvolvidos nos trabalhos empregaram diferentes métodos de intervenção, partindo de atividades leves como os exercícios respiratórios do programa de ioga até práticas de diferentes modalidades esportivas, individuais e coletivas, que demandam alto grau de percepção, atenção, antecipação, memória, pensamento, inteligência e tomada de decisão.

As intervenções que analisaram o efeito agudo basearam-se em exercício físico e as intervenções que analisaram o efeito crônico basearam-se em modalidades esportivas.

Estudo de revisão realizado por de Greeff et al.²⁵ encontrou melhoras na atenção decorrentes de intervenções agudas e melhorias em todos os domínios das funções executivas decorrentes de intervenções crônicas.

O uso das modalidades esportivas, em especial as coletivas, permite agregar aos benefícios fisiológicos dos exercícios físicos aspectos de interação social e demanda cognitiva, o que pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas que promoverão autocontrole, auto-organização, concentração da atenção e resistência à frustração.

Para pesquisas futuras, pode-se levar em conta a divisão das intervenções proposta por Tomporowski et al.²⁶ para os quais as intervenções em FE podem ser divididas entre quantitativas (agudas ou crônicas) e qualitativas (agudas ou crônicas). As quantitativas são aquelas que requerem habilidade mínima, envolvendo movimentos repetitivos, com pouco controle mental (por exemplo, correr em uma esteira, pedalar em uma bicicleta ergométrica ou fazer ginástica calistênica) e cuja fidelidade da intervenção foi baseada principalmente em índices cardiorrespiratórios (por exemplo, frequência cardíaca, consumo de oxigênio ou acelerometria), enquanto que as qualitativas são aquelas que envolvem exercícios com alto esforço cognitivo e/ou aprendizagem de habilidades (por exemplo, exergames*, jogos de coordenação que exigem o emprego simultâneo de vários membros do corpo, jogos de estratégia/aprendizagem) e cuja fidelidade da intervenção foi baseada em índices de engajamento mental (por exemplo, métodos de autorrelato).

Similar à proposta anterior é a divisão de Pesce²⁷, para quem os exercícios agudos e crônicos podem ser divididos em duas categorias amplas: a) aqueles que aderem a uma abordagem quantitativa e projetam exercícios de intervenção baseados principalmente em considerações de intensidade e duração e b) aqueles que aderem a uma abordagem qualitativa e manipulam sua intervenção baseada no tipo do exercício e do envolvimento mental durante a realização.

A integração dos elementos acima citados pode responder sobre como o exercício físico e o esporte produzem melhoras dos sintomas do TDAH em crianças e jovens. Entretanto, cabe ainda aos futuros trabalhos estabelecer a relação entre magnitude da carga de treinamento aplicado, podendo ser interna (demanda metabólica, fisiológica, coordenativa, neurológica e cognitiva) ou externa (duração, repouso, velocidade, pesos, número de obstáculos e número de oponentes, etc.), com a magnitude da resposta no TDAH. Realizar pesquisas comparando

* Exergames são jogos ativos que utilizam tecnologia que exige movimentação do corpo inteiro combinando exercício físico com videogame.

intervenções agudas e crônicas com um número maior de crianças com TDAH e quantificar precisamente a carga cognitiva dos exercícios, ajustada à faixa etária, devem ser buscados por pesquisas futuras. O controle preciso destas variáveis pode trazer significativa contribuição para desenvolvimento de programa de intervenção física ou esportiva mais eficazes.

Os trabalhos analisados neste estudo reforçam os efeitos benéficos da atividade física na melhora dos sintomas de TDAH em crianças e jovens, e ressaltam também o protagonismo da escola como um espaço possível para o desenvolvimento de diferentes estratégias de intervenção física com potencial efeito sobre o TDAH.

SUMMARY

Physical exercise at school and children with ADHD: A review study

This systematic review aimed to investigate the effect of physical activity in the school setting in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Fifteen studies met the stipulated inclusion criteria and were divided into two groups based on the observation of the effect of physical activity on the symptoms of ADHD considering the acute and chronic adaptations. The programs of physical activity employed were varied, such as the breathing exercises of the yoga program and the practice of different sports modalities, individual and collective. The results of the studies point to the improvement of the symptoms of ADHD, both in the studies that analyzed the effects of acute and chronic interventions. It is concluded that there are beneficial effects of physical activity on the symptoms of ADHD in children and youngsters, and emphasizes the role of the school as a possible space for the development of different strategies of physical intervention with potential effect on ADHD.

KEYWORDS: Attention. Hyperactivity. Physical Education. Sport.

REFERÊNCIAS

1. American Psychiatric Association (APA). Manual de Diagnóstico e Estatística de transtornos mentais (DSM V). Porto Alegre: Artmed; 2014.
2. Rohde LA, Barbosa G, Tramontina S, Polanczyk G. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. Rev Bras Psiquiatr. 2000; 22(Suppl 2):7-11.
3. Silva ABB. Mentas inquietas: TDAH: desa-

- tenção, hiperatividade e impulsividade. Rio de Janeiro: Objetiva; 2009.
4. Carreiro LRR, Lima DP, Marques MAA, Araújo MV, Teixeira MCTV. Estudo exploratório sobre o conhecimento do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade entre professores de escolas públicas e privadas da cidade de São Paulo. *Cad Pós Grad Distúrb Desenvol*. 2007;7(1):34-52.
 5. Kang KD, Choi JW, Kang SG, Han DH. Sports therapy for attention, cognitions and sociality. *Int J Sports Med*. 2011;32(12):953-9.
 6. Cerrillo-Urbina AJ, García-Hermoso A, Sánchez-López M, Pardo-Guijarro MJ, Santos Gómez JL, Martínez-Vizcaíno V. The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Child Care Health Dev*. 2015;41(6):779-88.
 7. Burkart S, Roberts J, Davidson MC, Alhassan S. Behavioral Effects of a Locomotor-Based Physical Activity Intervention in Preschoolers. *J Phys Act Health*. 2018;15(1):46-52.
 8. Smith AL, Hoza B, Linnea K, McQuade JD, Tomb M, Vaughn AJ, et al. Pilot physical activity intervention reduces severity of ADHD symptoms in young children. *J Atten Disord*. 2013;17(1):70-82.
 9. Gapin JI, Labban JD, Etnier JL. The effects of physical activity on attention deficit hyperactivity disorder symptoms: the evidence. *Prev Med*. 2011;52(Suppl 1):570-4.
 10. Schmidt M, Jäger K, Egger F, Roebens CM, Conzelmann A. Cognitively Engaging Chronic Physical Activity, But Not Aerobic Exercise, Affects Executive Functions in Primary School Children: A Group-Randomized Controlled Trial. *J Sport Exerc Psychol*. 2015;37(6):575-91.
 11. Ziareis S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Res Dev Disabil*. 2015; 38:181-91.
 12. Galatti LR, Paes RR, Darido SC. *Pedagogia do Esporte: Livro didático aplicado aos Jogos Esportivos Coletivos*. Motriz (Rio Claro). 2010; 16(3):751-61.
 13. Chang YK, Liu S, Yu HH, Lee YH. Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Arch Clin Neuropsychol*. 2012; 27(2):225-37.
 14. Hoza B, Smith AL, Shoulberg EK, Linnea KS, Dorsch TE, Blazo JA, et al. A Randomized Trial Examining the Effects of Aerobic Physical Activity on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms in Young Children. *J Abnorm Child Psychol*. 2015;43(4):655-67.
 15. Pontifex MB, Saliba BJ, Raine LB, Picchietti DL, Hillman CH. Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Pediatr*. 2013; 162(3):543-51.
 16. Gawrilow C, Stadler G, Langguth N, Naumann A, Boeck A. Physical Activity, Affect, and Cognition in Children With Symptoms of ADHD. *J Atten Disord*. 2016;20(2):151-62.
 17. Silva AP, Prado SO, Scardovelli TA, Boschi SR, Campos LC, Frère AF. Measurement of the effect of physical exercise on the concentration of individuals with ADHD. *PLoS One*. 2015;10(3):e0122119.
 18. Yamashita Y, Mukasa A, Anai C, Honda Y, Kunisaki C, Koutaki J, et al. Summer treatment program for children with attention deficit hyperactivity disorder: Japanese experience in 5 years. *Brain Dev*. 2011;33(3): 260-7.
 19. O'Connor BC, Fabiano GA, Waschbusch DA, Belin PJ, Gnagy EM, Pelham WE, et al. Effects of a summer treatment program in functional sports outcomes in Young children with ADHA. *J Abnorm Child Psychol*. 2014; 42(6):1005-17.
 20. Verret C, Guay M, Berthiaume C, Gardiner P, Béliveau L. A physical activity program Improves behavior and cognitive Functions in children with ADHD: An exploratory study. *J Atten Disord*. 2012;16(1):71-80.
 21. Pan CY, Tsai CL, Chu CH, Sung MC, Huang CY, Ma WY. Effects of Physical Exercise Intervention on Motor Skills and Executive Functions in Children with ADHD: a Pilot Study. *J Atten Disord*. 2019;23(4):384-97.
 22. Chou C, Huang CJ. Effects of an 8-week yoga program on sustained attention and discrimination function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Peer J*. 2017;5:e2883.

23. Chang YK, Hung CL, Huang CJ, Hatfield BD, Hung TM. Effects of an aquatic exercise program on inhibitory control in children with ADHD: a preliminary study. *Arch Clin Neuropsychol*. 2014;29(3):217-23.
24. Memarmoghaddam M, Torbati HT, Sohrabi M, Mashhadi A, Kashi A. Effects of a selected exercise program on executive function of children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Med Life*. 2016;9(4):373-9.
25. de Greeff JW, Bosker RJ, Oosterlaan J, Visscher C, Hartman E. Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *J Sci Med Sport*. 2018; 21(5):501-7.
26. Tomporowski PD, McCullick B, Pendleton DM, Pesce C. Exercise and children's cognition: the role of exercise characteristics and a place for metacognition. *J Sport Health Sci*. 2015;4(1):47-55.
27. Pesce C. Shifting the focus from quantitative to qualitative exercise characteristics in exercise and cognition research. *J Sport Exerc Psychol*. 2012;34(6):766-86.

Trabalho realizado no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

Artigo recebido: 14/5/2019

Aprovado: 19/8/2019

