

# METODOLOGIAS DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA REVISÃO LITERÁRIA

PHYSICAL EXERCISE METHODOLOGIES FOR PEOPLE WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER: A LITERARY REVIEW

Fellipe de OLIVEIRA<sup>1</sup>; Alessandro TOSIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduado do Curso Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Claretiano (2016) e aluno da Pós-graduação em Atividades Motoras para Grupos Especiais do Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO Uniararas.

<sup>2</sup> Graduado em Educação Física pela Escola Superior de Educação Física (2000), especialização em Atividade Motora Adaptada (2001) e Fisiologia, bioquímica, treinamento e nutrição desportiva pela Universidade Estadual de Campinas - Unicamp (2012), mestrado em Educação Física pela Universidade Metodista de Piracicaba - Unimep (2007) e atualmente cursa doutorado em Educação Física na área de Biodinâmica do Movimento e Esporte pela Universidade Estadual de Campinas - Unicamp (2017). Atualmente é Professor horista do Centro Universitário Hermínio Ometto (FHO Uniararas), do Centro Universitário Padre Anchieta (Unianchieta) e Técnico da Seleção Brasileira masculina de Goalball.<sup>3</sup> Profa. Dra. e Docente do Curso de Graduação em Enfermagem e coordenadora do curso de especialização Enfermagem em Nefrologia.

Autor responsável: Fellipe de OLIVEIRA: Av. 10, n 2300, Jd. São Paulo, Rio Claro – SP. CEP. 13.503-022, e-mail: <fellipeoliveiraef@gmail.com>.

## RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma doença neurológica e possui seu diagnóstico na infância. Os sintomas variam de acordo com o desenvolvimento motor e cognitivo, linguagem não ou pouco desenvolvida e padrões de comportamentos repetitivos. Apesar de não ser considerada degenerativa, não há cura. No entanto, existem diversos tipos de tratamento que podem trazer efeitos positivos e reduzir os efeitos negativos desse transtorno, como o exercício físico. Nas últimas décadas, os potenciais benéficos do exercício físico para essa população têm sido muito investigados. Dessa forma, o problema da pesquisa foi definido como: será que existe alguma metodologia que atenda de forma mais adequada às necessidades dessa população? Diante dessa preocupação, este estudo de revisão de literatura teve como objetivo categorizar os trabalhos que associam o TEA com a Educação Física e/ou esporte nos quesitos: Objetivos ou foco das pesquisas; Conhecimentos produzidos; Projeção de novos estudos. Como resultados da pesquisa,

encontramos cinco categorias, sendo elas: 1) Aptidão física e habilidades motoras, 9 artigos estudados; 2) Melhorias em comportamentos estereotipados e sociais com 6 artigos; 3) Empenho acadêmico e 4) Qualidade de vida e estresse, encontramos 2 artigos cada; e 5) Desempenho cognitivo, apresentando 1 artigo. Os artigos mostram que um programa regular de exercício físico é capaz de promover ao indivíduo com autismo efeitos positivos, como redução do comportamento estereotipado e repetitivo, melhora no comportamento social, aprimoramento da capacidade física, motora e cognitiva, aumento do empenho acadêmico, diminuição dos níveis de estresse, atenuação do grau de autismo e melhorias na qualidade de vida. Além disso, os efeitos da prática de exercício físico, com uma metodologia adequada, são gradativos e mais duradouros, mesmo que fiquem sem treinamento durante algum período.

**Palavras-chave:** TEA; Metodologias de Treino; Exercício Físico.

## ABSTRACT

The Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurological disease and is diagnosed in childhood. Symptoms vary according to motor and cognitive development, no or a few developed language and patterns of repetitive behaviors. Although not considered degenerative, has no cure. However, there are several types of treatment that can bring benefits and reduce the negative effects of this disorder, such as physical exercise. In the last decades, the beneficial potentials of physical exercise for this population has been much investigated. Thus, the research problem was defined as: is there any methodology that better meets the needs of this population? In view of this worry, this study of literature review had as objective to categorize the researches that associates the ASD with Physical Education and/or sport in the requirements: Objectives or research focus; Knowledge produced; Projection of new studies. As results of the research we find five categories, being: 1) Physical fitness and motor skills, 9 articles studied; 2) Improvements in stereotyped and social behaviors with 6 articles; 3) Academic commitment and 4) Quality of life and stress, we found 2 articles each; and 5) Cognitive performance, presenting 1 article. The articles show that a regular program of physical exercise is able to promote the individual with autism benefits as reduction of stereotyped and repetitive behavior, improvement in social behavior, enhancement of physical, motor and cognitive capacity, increase academic commitment, decrease levels of stress, attenuation of the degree of autism and improvements in quality of life. In addition, the effects of physical exercise practice, with an appropriate methodology, will be gradual and longer lasting even if they are left untrained for some period of time.

**Keywords:** ASD; Training Methodologies; Physical Exercise.

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (2013) estima que uma a cada 160 pessoas possui Transtorno do Espectro Autista (TEA). Em um

estudo de Zablotsky et al (2015), o autismo afeta até 2,5% das crianças. No estudo de Silva (2013), afirma-se que a ONU em 2010 já havia estimado um total de 70 milhões de diagnósticos de autismo em todo o mundo, sendo a prevalência maior no sexo masculino, uma razão de quatro homens para uma mulher.

O TEA é uma doença neurológica e geralmente possui seu diagnóstico na infância (LIU; FEDAK; HAMILTON, 2016). Os sintomas do autismo variam de acordo com o desenvolvimento cognitivo, podendo se associar à deficiência intelectual grave, linguagem não desenvolvida e padrões de comportamentos repetitivos (CARNIEL et al. 2011).

A incapacidade de comunicação é a principal característica do autista, sendo que a linguagem pode ser parcial ou totalmente ausente (SANTOS, 2017). Um importante fator para esse tipo de *déficit* é o isolamento. As experiências sociais da criança com autismo são restritas, o que provoca isolamento e prejuízos, como falta de empenho ao próximo, problemas de comportamento e comunicação e relacionamentos restritos a seus familiares e pessoas mais próximas (FIGUEIREDO, 2015).

Um das características da pessoa com TEA são seus comportamentos estereotipados, descrito pelo Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders V (DSM V), no ano de 2014, que descreve esse sintoma na categoria B para diagnósticos: padrões de comportamento, interesses e atividades repetitivas, insistência em rotinas, interesses altamente restritos e com intensidade de foco anormal, hiperatividade ou hipoatividade.

Apesar de não ser considerada uma doença degenerativa, sabe-se que não há cura para esse transtorno e a pessoa com TEA permanecerá com a doença pelo resto de sua vida. No entanto, existem diversos tratamentos que podem ajudar no desenvolvimento psicomotor e social, como um programa regular de exercícios (SILVA, 2013).

Nas últimas décadas, o interesse pelos potenciais efeitos do exercício físico regular nas pessoas com TEA tem crescido consideravelmente. O exercício físico regular apresenta efeitos positivos para essa população (SOWA; MEULENBROEK, 2012). Há evidências através de relatos de professores de educação especial que

afirmam que seus alunos com autismo pareciam mais atentos e cooperativos após atividades físicas (LIU; FEDAK; HAMILTON, 2016). A Educação Física, em suas ações pedagógicas, pode desenvolver a autonomia, a cooperação, a participação social e a afirmação de valores e princípios (SANTOS, 2017).

Existem metodologias para intervenções e programas de exercício físico regular para pessoas com TEA. No entanto, sabendo que as pessoas com autismo sofrem com déficits motores, problemas de socialização e falta de linguagem comunicativa, será que existe uma metodologia que seria mais adequada e que atenda às necessidades dessa população? Este trabalho vai procurar investigar diversas metodologias e programas de treinamento e descobrir quais apresentam trazer maiores efeitos positivos para as deficiências motoras e sociais do autista.

## OBJETIVO

Este estudo teve por objetivo categorizar, por meio das produções científicas, os trabalhos que associam Transtorno do Espectro Autista com a Educação Física e/ou esporte nos seguintes quesitos: Objetivos ou foco das pesquisas; Conhecimentos produzidos; Projeção de novos estudos.

## METODOLOGIA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa 2017-2019 da Fundação Herminio Ometto, com o número de inscrição 144/2018, e realizado por meio de revisão de literatura através do Google Acadêmico, Scielo e Pubmed com os termos “exercício físico” e “autismo”. Foram selecionados, inicialmente, 63 artigos publicados entre os anos de 2006 a 2018. Após análise, selecionamos 45 trabalhos para fazer parte deste estudo, sendo os critérios de inclusão definidos como: “somente artigos que tratassem do Transtorno do Espectro Autista”; “artigos que abordassem metodologias de exercício físico para a população autista, seja estudo de caso, estudo campo ou revisão de literatura”; “artigos publicados entre 2006 a 2018, dando preferência aos mais recentes”. Os critérios de exclusão foram “artigos publicados antes de 2006”, “artigos que não trabalharam com o exercício físico” e “artigos que tratavam de mais de um tipo de deficiência em

seu estudo” para que a pesquisa se direcionasse somente ao transtorno em questão.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1) Conhecendo o Transtorno do Espectro Autista

A primeira pesquisa realizada que descreveu o Transtorno do Espectro Autista (TEA) foi publicada em 1943 pelo psiquiatra austríaco Leo Kanner. No estudo, ele analisou o comportamento de um grupo de sete crianças que apresentavam falta de linguagem comunicativa, comportamentos incomuns, ausência de relação social e bom desempenho nos testes de inteligência. Um ano depois, o médico também austríaco, Hans Asperger, descreveu sintomas de autismo em um grupo de crianças em sua clínica semelhantes aos descritos por Kanner (SOUZA, 2011).

A partir desses trabalhos, outros estudos foram realizados ao longo do tempo para compreender esse transtorno. O autismo sofreu diversas reformulações em sua definição, sendo declarado como Transtorno Global de Desenvolvimento (TGD) pelo Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV-TR) e recentemente pela Associação Americana de Psiquiatria como Transtorno do Espectro Autista (NEVES et al., 2014).

Para Carniel et al (2011), os sintomas do autismo variam de acordo com o desenvolvimento cognitivo, podendo se associar à deficiência intelectual grave, linguagem não desenvolvida e padrões de comportamentos repetitivos. Outros quadros de autismo, denominados como Síndrome de Asperger, apresentam interação social, nenhuma ou pouca deficiência intelectual, sem atraso da linguagem e sem comportamentos repetitivos tão evidentes.

De acordo com o DSM-V (2014), e também pela American Psychiatry Association (2013), o nível de autismo é mensurado pela gravidade, com características específicas. Os níveis de autismo são de 1 a 3, sendo o 3 exigido muito apoio; o nível 2 exigindo apoio substancial e o nível 1 apoio. A doença se desenvolve, em geral, antes da criança passar a frequentar escolas, quando são apresentados *deficits* no seu desenvolvimento que provocam prejuízos sociais, pessoais, profissionais e/ou acadêmicos.

## 2) Características e sintomas da pessoa com TEA

As características e sintomas são normalmente percebidos aos seis meses, sendo os primeiros sinais de autismo: desconforto quando no colo, ausência de sorriso social, indiferença aos cuidadores, não compartilham o foco de atenção com outra pessoa, não estabelecem contato visual, ausência de resposta quando chamados pelos cuidadores, alterações no sono, ausência da reação de surpresa, muita sensibilidade a alguns tipos de som, interesses circunscritos, autoagressão e, às vezes, gosta de girar objetos (BRASIL, 2011).

O DSM V (2014) divide em seus critérios os sintomas do autismo infantil em 5 categorias:

A) Dificuldades em interações e comunicação social (reciprocidade nas emoções em meio social; comunicação não verbal; desenvolver, entender e manter relacionamentos com outros).

B) Padrões de comportamento, interesses e atividades repetitivas (movimentos estereotipados; insistência em rotinas; interesses altamente restritos e com intensidade anormal de foco; hiperatividade ou hipoatividade. Para esse sintoma ser validado, são necessários apenas dois itens.

C) Os sintomas devem se manifestar no início do desenvolvimento, podendo ser disfarçados por estratégias aprendidas ou até que a interação social seja necessária.

D) Os sintomas causam um prejuízo significativo clinicamente nas áreas sociais e ocupacionais.

E) Esses distúrbios não são explicados por um transtorno global do comportamento ou *déficit* de inteligência. O autismo e o *déficit* de inteligência acontecem juntos, geralmente. Para que sejam diagnosticados, o nível de comunicação social deve estar abaixo do nível de desenvolvimento da criança.

A incapacidade de comunicação é a principal característica do autista, sendo que a linguagem

pode ser parcial ou totalmente ausente, e mesmo que haja algum desenvolvimento da fala, ela pode ser afetada por outros fatores que a prejudicam (SANTOS, 2017).

Um fator importante a esse *déficit* de linguagem é o isolamento. As experiências sociais da criança autista são restritas, devido a um distúrbio que altera seus relacionamentos, provocando o isolamento e outros prejuízos, como falta de empenho pelo próximo, *déficits* de comportamento e comunicação e relacionam-se somente com o meio familiar mais próximo, terapeutas e pessoas de escolas especiais (FIGUEIREDO, 2015).

Os comportamentos estereotipados causam ansiedade nas crianças quando ficam sujeitas a ambientes sociais. Esses comportamentos podem resultar em agressão e frustração. Os comportamentos estereotipados impedem as crianças de reagir adequadamente ao ambiente em que estão e causam problemas de integração (LIU; FEDAK; HAMILTON, 2016).

Segundo Frith e Cohen (2013), seguindo a teoria da mente, a anormalidade que mais se destaca nas pessoas com TEA é a incapacidade de construir elaborações sobre a mente do outro, sendo que os neurônios espelho, localizados no lobo frontal do cérebro, permitem pensar sobre nós mesmos e sobre o outro, podendo, assim, antecipar comportamentos alheios, e a pessoa com autismo possui grave deficiência nesse circuito neuronal.

No estudo de Baio (2014), foi relatado que 31% dos indivíduos com TEA tinham uma deficiência intelectual, caracterizada por um QI inferior a 70; 23% estavam na faixa limítrofe com um QI entre 71-85 e 46% tinham um QI acima de 85. O QI abaixo da média, juntamente com *déficits* na comunicação podem dificultar a capacidade de entender e seguir as instruções de administração que são fornecidas verbalmente.

Alguns sintomas físicos também são apresentados, como observamos nos dizeres de Laznik, citado no estudo de Flores (2013), que relaciona o autismo a algumas características físicas como: dificuldades em se alimentar, rigidez e irritabilidade, e atrasos no sentar, engatinhar e andar. Ainda segundo ele, também é necessária uma observação no olhar do bebê com a mãe, para notar se existe a busca do olhar da criança com os olhos de sua mãe e se ela corresponde à sua voz.

### 3) Causas

Ao analisar exames de imagem cerebral realizado em autistas, as imagens demonstraram diferenças localizadas nos sulcos temporais e frontais, sendo mostrado anatomias estranhas e funcionamento do lobo temporal anormal. A região do sulco temporal tem função de percepção de estímulos sociais e hipoativação na percepção de face e cognição social (ZILBOVICIUS et al, 2006).

Segundo o DSM V (2013), existe também o fator da hereditariedade, que atualmente é mais de 90%, e 15% dos casos estão relacionados a uma mutação genética já conhecida. Esse fator hereditário foi crescendo ao decorrer do tempo e está cada vez mais determinante. Com a existência de autismo em algum membro da família, as gerações seguintes possuem muitas chances de serem afetadas pela doença.

Hans Asperger, citado no trabalho de Fleisher e Grinker (2010), afirmou que o autismo era resultado de uma relação de fatores genéticos, biológicos e fatores ambientais. Além dos fatores genéticos que as pessoas com TEA possuem desde o nascimento, fatores ambientais que tenham impacto no desenvolvimento do feto, como stress, infecções, exposição a substâncias tóxicas e complicações durante a gravidez podem contribuir para o agravamento da doença.

Silva (2013) afirma que, apesar do autismo não ser considerado uma doença degenerativa, ou seja, que pode aumentar seu grau ao longo do tempo e trazer ainda mais prejuízos físicos, sociais e cognitivos, sabe-se que não existe cura e a pessoa com TEA permanecerá com a doença pelo resto de sua vida. No entanto, existem diversos tratamentos, como um programa regular de exercícios físicos, que podem ajudar no desenvolvimento psicomotor e social do autista.

### 4) O Exercício Físico para pessoas com TEA

O exercício físico promove efeitos positivos substanciais, especialmente quando realizado de forma moderada a vigorosa, em todos os domínios da saúde e durante toda a vida, com melhorias no peso corporal, fortalecimento cardiovascular, saúde emocional e desempenho cognitivo (TOMPOROWSKI et al. 2011).

A OMS (2010) recomenda que crianças e jovens com idades entre 5 a 17 anos pratiquem pelo menos 60 minutos de atividade física moderada a

vigorosa e adultos entre 18 a 64 anos 150 minutos, ambos diariamente. Para indivíduos com TEA, relatos recentes indicam que os níveis de exercício físico são significativamente mais baixos. (MCCOY et al, 2016).

Os baixos níveis de exercício físico e sedentarismo estão correlacionados às consequências de curto a longo prazo para a saúde desde a primeira infância até a adolescência. Fatores de risco, como comprometimento cardiometabólico, estresse, aumento de peso e mal funcionamento cognitivo estão inclusos nessas consequências. No mundo, poucas crianças e adolescentes praticam, pelo menos, 60 minutos por dia de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, como é recomendado. Existem ainda subgrupos cujo riscos da inatividade física podem ser ainda maiores, como crianças (0 a 18 anos) diagnosticadas com TEA (JONES et al, 2017).

As crianças com TEA têm problemas de desenvolvimento de habilidades motoras. Os *déficits* em habilidades motoras são muito preocupantes, uma vez que o nível de proficiência acompanha toda a adolescência e está relacionado a saúde do indivíduo, podendo influenciar diretamente na aptidão cardiorrespiratória e na probabilidade de obesidade, assim como ser ou não fisicamente ativo (HENDERSON et al, 2016).

Ainda segundo o trabalho de Henderson et al (2016), diversos estudos apontam que pessoas com autismo possuem uma coordenação motora limitada e deficiências no funcionamento motor fino e grosso. Além disso, apresentam enormes dificuldades para se manter em equilíbrio e no planejamento de movimentos a serem executados.

Breslin e Rudisill (2011) apresentaram em sua pesquisa que crianças com TEA correm risco de não conseguir aprender e desenvolver habilidades motoras maduras e fundamentais. As deficiências sociais e sensoriais, características predominantes em crianças com autismo, dificultam essa aprendizagem, tornando-se um desafio para os educadores físicos ensinarem e avaliarem as habilidades motoras dos alunos que fazem parte desse grupo.

Vários estudos mediram o desempenho de habilidades motoras de crianças e adolescentes com autismo e através dessas pesquisas foi descoberto que as habilidades motoras das pessoas com TEA eram significativamente inferiores com

relação às pessoas sem deficiência. Um exame de habilidades de controle locomotor chamado Teste de Desenvolvimento Motor Bruto (TGMD-2), de Berkeley, Zittel, Pitney e Nichols (2001) apontou que 73% de todas as crianças com autismo, de 6 a 8 anos, participantes do teste, tiveram um atraso de habilidades motoras fundamentais, classificando-as nas categorias de desempenho “ruim” a “muito ruim” (HENDERSON et al, 2016).

Staples e Reide (2010) usufruíram desse teste para avaliar um grupo de crianças com TEA e chegaram à conclusão de que as pessoas que possuem o transtorno autista têm dificuldade com a coordenação bilateral e possuem um nível de habilidade motora similar às crianças com aproximadamente metade de sua idade cronológica.

Os *déficits* motores são, portanto, um núcleo potencial característico do TEA e o tratamento deve considerar as intervenções que terão como objetivo melhorar essas deficiências, incluindo o desempenho motor e coordenação motora, que engloba a marcha, o equilíbrio, as funções dos membros superiores e o planejamento dos movimentos (FOURNIER et al, 2010).

Como a taxa de incidência do TEA aumenta, o mesmo acontece com o interesse na saúde e bem-estar desses indivíduos. Jovens com TEA enfrentam maiores taxas de obesidade e diminuem a participação em atividades físicas regulares. Os fatores que contribuem para a obesidade e a inatividade física nessa população podem ser tanto diagnósticos específicos quanto ambientais (TYLER; MACDONALD; MENEAR, 2014).

A atividade física regular apresenta muitos efeitos positivos para pessoas com incapacidades e deficiências físicas e psicológicas. O exercício físico, através de seus estímulos, proporciona um aumento da capacidade cognitiva, memória, raciocínio e foco devido o auxílio na plasticidade neural. Nas últimas décadas, o interesse pelos demais potenciais benéficos do exercício físico regular nas pessoas com TEA tem crescido, embora a pesquisa ainda seja escassa e baseada em pequenos grupos. (SOWA; MEULENBROEK, 2012).

A atividade física hoje é amplamente aceita como uma técnica para reduzir comportamentos estereotipados em crianças com TEA. Há evidências por meio de relatos dos professores de

educação especial de que seus alunos com autismo pareciam mais atentos e cooperativos após atividades físicas, como ginástica, viagens de campo ou ao ar livre. Embora a atividade física não possa eliminar totalmente esses comportamentos estereotipados, ela pode alterar a resposta inadequada para alguma situação que a criança se encontre (LIU; FEDAK; HAMILTON, 2016).

Isso posto, uma criança com TEA, que apresenta enormes dificuldades em comunicação e interação social, deve ser estimulada a desenvolver alguns aspectos. A Educação Física em suas ações pedagógicas, pode desenvolver a autonomia, a cooperação, a participação social e a afirmação de valores e princípios (SANTOS, 2017).

A partir desse referencial teórico, vamos categorizar os arquivos estudados em autores, temas, objetivos, metodologia e resultados para as possíveis análises conforme a tabela a seguir.

Pitetti et al. (2006)	A eficácia de um programa de nove meses de caminhada em esteira sobre a capacidade de exercício e redução de peso para adolescentes com autismo grave.	Avaliar a eficácia de um programa de caminhada em esteira sobre a capacidade de exercício e IMC para adolescentes com autismo grave.	Dez jovens foram designados para um grupo de caminhada em esteira ou grupo controle. Registros mensais foram mantidos para: (a) progressão de caminhada em esteira em frequência, duração, velocidade e elevação; (b) gasto calórico; e (c) IMC por nove meses.	O grupo A apresentou aumentos significativos na frequência mensal, velocidade, elevação e gasto de calorias, juntamente com uma redução no IMC.
Nicholson et al. (2010)	Efeitos da atividade física antecedente do envolvimento acadêmico.	Verificar se a atividade física melhorara o empenho acadêmico e verificar se os efeitos se mantêm após a interrupção da intervenção.	Durante duas semanas e três vezes por semana, 12 minutos de corrida leve.	Uma intervenção de atividade física pode resultar num maior desempenho acadêmico. O tempo de empenho acadêmico aumentou durante o exercício físico.
Roth, B. (2015)	A eficácia da atividade física no comportamento de um adolescente com TEA.	Analisar o impacto de um programa de exercício físico no comportamento em sala de aula de um adolescente com TEA.	Fase 1: 15 a 20 minutos de corrida leve por três vezes na semana durante 4 semanas. Fase 2: após duas semanas, repete-se o treinamento por duas semanas	Houve melhora no comportamento em sala, além de melhorias no sono, relações afetivas e saúde geral.
Henderson et al. (2016)	Os efeitos de um programa de educação física no desempenho de habilidades motoras de crianças com TEA.	Avaliar os efeitos de uma aula de ed física de 40 min realizada 2x por semana durante seis meses sobre o desempenho de habilidades motoras crianças com TEA.	As crianças realizavam exercícios de corrida, deslizamento, galope, saltos, salto e salto horizontal. Também realizavam testes de controle de um objeto (bola).	As 37 crianças demonstraram melhorias em 10 das 12 habilidades motoras.
Schmitz Olin et al. (2017)	Os efeitos de uma dose de exercício no comportamento estereotipado de crianças com autismo.	Quantificar o efeito agudo do exercício e avaliar a influência da duração e intensidade na frequência de comportamentos estereotípicos em crianças com TEA.	Os participantes foram submetidos a cinco dias de tratamento. Exercício de 10 min de moderada intensidade, exercício de 10 min de alta intensidade, exercício de 20 min de baixa intensidade e exercício de 20 min de alta intensidade.	O exercício aeróbico de alta intensidade exacerba comportamentos estereotípicos em crianças com TEA, o exercício de baixa a moderada intensidade produz reduções significativas e grandes nesses comportamentos.

Pan, C.Y. (2010)	Efeitos de um programa de natação em habilidades aquáticas e comportamentos sociais em crianças com TEA.	Determinar a eficácia de um programa de natação sobre as habilidades aquáticas e comportamentos sociais de 16 meninos com TEA.	Durante 10 semanas realizaram os exercícios de natação.	Ambos os grupos obtiveram melhorias significativas em habilidades aquáticas e em comportamentos sociais.
Rogers; Hemmeter e Wolery (2010)	Ensinar habilidades básicas de natação para crianças com autismo.	Avaliar a eficácia de um procedimento de atraso de tempo para ensinar habilidades de natação para crianças com autismo.	Foram ensinadas as habilidades de batida de perna, braçada de crawl e respiração lateral para três meninos, com quatro e cinco anos de idade.	O procedimento foi eficaz, pois os meninos dominaram as habilidades com seis e oito sessões de aprendizagem.
Pan, C.Y. (2011)	A eficácia de um programa aquático na aptidão física e habilidades aquáticas em crianças com e sem transtornos do espectro do autismo.	Avaliar eficácia de um programa aquático sobre a aptidão física e habilidades aquáticas para crianças com transtornos do espectro autista e seus irmãos sem deficiência.	Na primeira fase de 14 semanas, o grupo A (crianças com TEA) realizou o programa aquático enquanto o grupo B (irmãos sem deficiência) não. Na segunda fase, o processo foi invertido.	Foram observadas melhorias nas habilidades aquáticas e aptidão física, com exceção da composição corporal do grupo A e para o grupo B.
Pimenta et al (2014)	Efeitos da natação para jovens com TEA.	Avaliar os efeitos de um programa de atividade aquática sobre as habilidades aquáticas em alunos com TEA.	O programa consistia em 15 sessões de treinamento de entrada e saída da piscina, orientação na água e introdução ao nado crawl e costas.	Em geral, os alunos melhoraram tanto as entradas quanto as saídas, como o controle de movimento e respiração.
Garcia-Villamizar, D.A.; Dattilo, J. (2010)	Efeitos de um programa de lazer na qualidade de vida e estresse de indivíduos com TEA.	Examinar, durante um ano, os efeitos de um programa de lazer na qualidade de vida e estresse de indivíduos com TEA.	Interação com mídia, envolvimento em exercícios, jogos e artesanatos, participar de eventos e atividades recreativas.	Houve uma diminuição significativa nos níveis de estresse e houve um aumento significativo nos quatro fatores de qualidade de vida medidos (satisfação, independência, competência e interação social).

Hameury, L. (2010)	Equoterapia e autismo.	Avaliar os efeitos positivos da equoterapia em crianças autistas.	Atividades variadas com pôneis foram feitas com um grupo de quatro crianças.	Melhorias a respeito a todas as funções de desenvolvimento, especialmente comunicação, imitação, perceptivo, emocional e ajuste motor.
Anderson-Hanley et al. (2011)	Efeitos do exercício em videogames sobre comportamentos repetitivos e cognição.	Avaliar os efeitos de um ataque agudo de <i>exergaming</i> sobre os comportamentos repetitivos e desempenho cognitivo de crianças com autismo.	Fase 1: 20 minutos em um jogo de dança Fase 2: 20 min em um jogo com personagens que se movimentavam de acordo com as crianças em uma bicicleta ergométrica.	Redução significativa de comportamentos repetitivos e cognição em comparação ao grupo controle.
Bahrami et al. (2012)	Treinamento da técnica de kata em crianças com TEA.	Os efeitos de 14 semanas de treinamento em técnicas Kata sobre comportamentos estereotipados de crianças com TEA.	Os participantes do grupo de exercícios (15 crianças) receberam instruções técnicas Kata do Karatê quatro vezes por semana durante 14 semanas (56 sessões).	O comportamento estereotipado reduziu significativamente e os níveis basais de 43,54% dos participantes também diminuíram e assim permaneceram após 30 dias.
Liu; Fedak e Hamilton. (2016)	Efeitos da atividade física nos comportamentos estereotipados de crianças com TEA.	Examinar os efeitos da atividade física sobre comportamentos estereotipados de crianças com TEA.	As crianças participaram de 15 minutos de atividade física moderada a vigorosa (trampolim, bicicleta ergométrica, pista de obstáculos e jogo de dança). Atividades em grupos também foram realizadas.	Os resultados mostraram que o efeito dos exercícios físicos reduziu os comportamentos estereotipados por 2 horas independente do sexo e níveis de TEA.
Duffy et al (2017)	Efeitos da atividade física sobre os comportamentos estereotipados em homens de 13 a 20 anos com TEA grave.	Investigar até que ponto o engajamento de um programa de esporte terapêuticos melhora os comportamentos estereotipados associados ao TEA.	A Escala de Classificação de autismo foi administrada para identificar e medir a gravidade dos comportamentos em quatro períodos.	As melhorias significativas nos comportamentos estereotipados deram início a partir do T2, sendo maior em casos mais leves.

Cheldavi et al. (2014)	Os efeitos da intervenção de treinamento de equilíbrio no controle postural de crianças com TEA.	Investigar o efeito da intervenção de treinamento de equilíbrio e explorar o papel relativo dos sistemas sensoriais em crianças com TEA.	20 crianças com autismo participaram de um programa de treinamento focado em equilíbrio e postura corporal de 18 sessões, 3 vezes na semana e 45 minutos de duração.	O programa de treinamento de equilíbrio melhorou eficientemente o controle postural em crianças com TEA.
Teixeira-Machado (2015)	Dança-terapia no autismo.	Observar os efeitos da dança-terapia no desempenho motor e gestual, no equilíbrio corporal e na marcha, bem como na qualidade de vida de um adolescente com autismo.	O participante realizou 120 sessões de dança-terapia, com duração de 30 minutos, 2 vezes na semana.	Apresentou melhorias significativas no equilíbrio, marcha e comportamentos estereotipados.
David et al (2016)	Prática regular de ginástica artística em crianças com autismo.	Como professores de GA para pessoas com TEA percebem os efeitos da prática regular em características sociais e comportamentais de seus alunos.	Participaram deste estudo, seis professores, os quais responderam a um questionário de perguntas fechadas.	Todos os professores consideraram que houve uma melhora significativa nas características observadas.
Lourenço et al. (2016)	A eficácia de um programa de treino de trampolins na proficiência motora de crianças com TEA.	Avaliar a eficácia de um programa de treino de trampolins, com duração de 20 semanas, na proficiência motora e IMC de crianças com TEA.	O grupo experimental foi submetido a uma sessão por semana com duração de 45 minutos. A proficiência motora foi avaliada através da bateria de testes Bruininks – Oseretsky.	A participação contribuiu para melhorar significativamente a proficiência motora de crianças com TEA. IMC não se registraram alterações significativas.

## DISCUSSÃO

Após análises dos artigos estudados, partindo da construção da tabela anterior e das metodologias que ela compõe, categorizamos os artigos em seis categorias, sendo elas: 1) Aptidão física e habilidades motoras (9); 2) Melhorias em comportamentos estereotipados e sociais (6); 3) Empenho acadêmico (2); 4) Qualidade de vida e estresse (2); e 5) Desempenho cognitivo (1).

Na primeira categoria, denominada como **Aptidão física e habilidades motoras**, encontramos nove artigos, o que representa 45% dos trabalhos investigados. Os trabalhos que se destacam nessa categoria são os de Pan (2011), Pitetti et al (2006) e Henderson (2016).

Pan (2011) realizou seu estudo com o objetivo de aprendizagem de habilidades aquáticas e aquisição de aptidão física em um programa de 14 semanas de natação, comparando os resultados com crianças sem deficiências. As habilidades envolviam braçada e pernada dos nados *crawl* e costas, e também deslocamentos submersos. Além da aprendizagem motora e melhora na aptidão física, o autor destaca que não houve uma diferença significativa na comparação com crianças sem deficiência, com exceção da composição corporal.

Pitetti et al (2006) exerceu um programa de nove meses de caminhada em esteira com o objetivo de avaliar a progressão da aptidão física dos participantes. A intensidade foi mantida como moderada durante todo o programa, tendo ajustes na duração, velocidade e elevação. Os resultados demonstraram melhorias significativas nas capacidades físicas dos indivíduos, além de redução de 4,8% de peso corporal e redução de fatores de risco como hipertensão, dislipidemias e doença cardiovascular.

Henderson (2016) fez sua pesquisa avaliando os efeitos de aulas de educação física escolar de 40 minutos durante seis meses, com o objetivo de identificar melhorias no desempenho motor em crianças com TEA. Foram 12 habilidades motoras avaliadas e em pelo menos 10 todas as crianças tiveram melhorias de execução do movimento. As habilidades incluíam saltos, corrida, deslizos, galopes e manejos de objeto (bola).

Ambos os estudos mostraram que um programa regular de exercício físico promove uma melhora significativa na aptidão física nos componentes aeróbio e anaeróbio de pessoas com

TEA, mesmo com toda a dificuldade motora que os participantes possuíam. Isso ocorre devido os efeitos neuronais que o exercício físico proporciona. Apesar do *déficit* motor que o indivíduo autista apresenta, as pesquisas demonstraram que eles são capazes de aprenderem habilidades motoras como correr, galopar, saltar, pular, empurrar, arremessar, lançar e manejar objetos. Mesmo que levem um pouco mais de tempo em relação às pessoas sem deficiência, não há uma diferença significativa na questão de execução do movimento, pelo menos em níveis de deficiência menos severos. Como evidenciado pelo artigo de Pan (2011), atividades físicas em ambiente aquático podem promover uma aprendizagem mais rápida e mais eficiente.

A segunda categoria, classificada como **Melhorias em comportamentos estereotipados e sociais**, tem seis trabalhos, o que representa 30% das pesquisas analisadas. Entre os artigos, salientam-se os estudos de Duffy et al (2017) e de Bahrami et al (2012).

Duffy et al (2017) realizou seu estudo juntamente ao programa “*Monday Club*” da *Saracens Sports Foundation* (Londres, Inglaterra), um projeto de esportes terapêuticos dedicados a pessoas com deficiência. O grupo de participantes era composto por jovens (13 a 20 anos de idade) com TEA entre níveis leve a severo. A cada oito semanas, os participantes eram avaliados e as análises demonstraram que houve pouca melhora nas primeiras oito semanas, no entanto, houve uma progressão, principalmente nos casos de nível leve, e após 16 semanas os indivíduos já apresentavam melhores respostas emocionais, comunicação, interação social e redução de comportamentos repetitivos. Comparando a entrada deles no programa com a última avaliação realizada após 24 semanas, foi apresentada uma melhora significativa para todos os participantes de acordo com seu nível de autismo em todos os comportamentos analisados.

Bahrami et al (2012) optou pelo treinamento de Kata, uma técnica de sequência de movimentos de ataque e defesa do Karatê. O grupo de participantes era mais jovem em relação ao grupo de Duffy et al (2017) (entre 5 a 16 anos de idade). Os participantes eram treinados de forma individual e seus comportamentos eram avaliados constantemente. Depois de receber tratamento

baseado em Kata, os participantes do grupo de exercícios demonstraram uma melhora substancial no comportamento estereotípico. Nas primeiras semanas, logo após o treinamento, esses comportamentos recebiam uma queda acentuada, no entanto, aumentavam gradativamente após 40 a 90 minutos. Já nas últimas semanas, a análise mostrou que os comportamentos permaneciam reduzidos por dois dias após a prática. Uma última avaliação feita 30 dias após a última sessão e com nenhum exercício físico realizado demonstrou que esses comportamentos permaneciam reduzidos substancialmente.

Uma das explicações para a diminuição dos comportamentos estereotípicos dos autistas seria a fadiga pós-exercício. Porém, ambos os estudos demonstraram que o nível de comportamentos estereotipados aumentava gradativamente durante o descanso (cerca de 40 a 90 minutos após a intervenção, como mostra a pesquisa de Bahrami et al (2012) e redução significativa nos comportamentos somente após 16 semanas, como expõe o artigo de Duffy et al (2017). É possível afirmar, através dessas evidências, a existência de outros fatores para a diminuição dos comportamentos estereotípicos. Lang et al (2010) afirma que esses comportamentos repetitivos, de alguma forma, proporcionam prazer para indivíduos com TEA, e como os exercícios físicos promovem movimentos corporais podem produzir estados similares. Assim, pode-se concluir que, quanto maior a variedade de movimentos durante o exercício físico, menor será a necessidade da pessoa com autismo repetir gestos motores.

Para a terceira categoria, definida como **Empenho acadêmico**, encontramos dois artigos, o que representa 10% dos artigos estudados. Nicholson et al (2010) e Roth (2015) realizaram seus estudos através da modalidade de corrida, sendo por 12 minutos e por 20 minutos, respectivamente, com o objetivo de avaliar o desempenho em sala de aula após a intervenção.

Nicholson et al (2010) e Roth (2015) tiveram melhorias significativas, com redução de comportamentos agressivos e maior afetividade com o professor e seus colegas. Além disso, os alunos com TEA tiveram maior participação e atenção durante as aulas. Roth ainda destacou melhorias relacionadas ao sono e comportamentos sociais fora do ambiente escolar. Estatisticamente,

a metodologia utilizada por Roth obteve maior duração desses comportamentos positivos devido ao tempo de estudo e treinamento que propôs (total de 6 semanas vs 2 semanas e 20 minutos vs 12 minutos).

Os mesmos autores explicam que a liberação de monoamina e endorfina decorrente do exercício físico é um fator que determina a melhora de empenho acadêmico. Além disso, afirma que o exercício físico estimula ambos os hemisférios do cérebro, e quando ele é ativado em sincronia, está mais disposto a aprendizagem. Isso posto, é evidente que o exercício físico promove melhor desempenho em sala de aula, tanto na aprendizagem quanto no comportamento.

Encontram-se na quarta categoria, intitulada como **Qualidade de vida e estresse**, os trabalhos de Garcia-Villamisar e Dattilo (2010) e Teixeira-Machado (2015), que representam 10% dos artigos examinados. As duas pesquisas analisaram os efeitos do exercício físico na qualidade de vida e estresse das pessoas com TEA durante 12 meses. Houve para as duas pesquisas melhorias significativas em todos os fatores em relação a entrada no programa.

Garcia-Vilamisar e Dattilo (2010) optaram por um programa de atividades recreativas, jogos, artesanato e interação com a mídia e a intervenção foi feita com adultos. Foi aplicado o Questionário de Qualidade de Vida – versão em espanhol para medir a qualidade de vida dos participantes. Teixeira-Machado (2010), por sua vez, realizou seu estudo através da dançaterapia em um estudo de caso com um adolescente autista. Além da qualidade de vida, melhorias na marcha, controle postural e equilíbrio também foram sinalizados. Para medir a qualidade de vida, foi utilizada a *Childhood Autism Rating Scale* (CARS). Ambos os estudos realizaram as avaliações antes da intervenção e após a intervenção. Teixeira-Machado (2010) avaliou, novamente, seis meses após o programa. Comparando os resultados, a análise mostrou que houve uma melhora significativa nos fatores satisfação, independência, competência e interação social em todos os 37 participantes. Mesmo após seis meses sem nenhuma outra intervenção, o estudo de Teixeira-Machado mostrou que não houve alterações significativas nas pontuações.

Esses estudos mostram que a intervenção física, seja através de atividades recreativas ou de prática esportiva, é capaz de melhorar a qualidade de vida e reduzir o estresse das pessoas com TEA. Além disso, ainda podem diminuir a gravidade da doença. A explicação vem de estímulos sensório-motores que a atividade física proporciona, e um bom funcionamento sensório-motor permite aos indivíduos autistas demonstrarem seu potencial cognitivo, comportamental, social e comunicativo. Há também melhora cardiovascular e muscular, o que amplia a capacidade física desse indivíduo. Esses fatores promovem melhor qualidade de vida e redução de estresse.

Para a quinta categoria, designada como **Desempenho cognitivo**, está presente um trabalho, o que representa 5% das pesquisas estudadas. Pertence a essa categoria o artigo de Anderson-Hanley et al (2011). O autor investigou os efeitos do *exergaming* sobre o desempenho cognitivo em crianças com autismo e também obteve alguns efeitos sobre o comportamento repetitivo.

Sua investigação foi dividida em duas partes, sendo que, na primeira fase, o jogo de videogame era de dança, e na segunda fase, o jogo era sobre personagens em um mundo aberto que se movimentavam de acordo com os movimentos da criança autista sobre uma bicicleta ergométrica.

Para avaliação cognitiva, uma série de tarefas intelectuais foram realizadas. Este estudo obteve como resultado melhoras significativas na realização dessas tarefas após a intervenção. De forma evidente, a função executiva do exercício em videogames promove maior capacidade cognitiva, e essa melhora da capacidade também traz redução de comportamentos repetitivos e estereotipados. Ressalta-se que a exigência desse tipo de exercício é aeróbia e outros estudos já demonstraram efeitos positivos do exercício aeróbio nas funções cognitivas e em comportamentos estereotípicos.

Foram apresentadas metodologias de exercício físico e modalidades esportivas que se mostraram muito eficientes em todos os efeitos sinalizados. Independentemente da prática realizada, da frequência semanal, duração da sessão e total de sessões realizadas, os efeitos desejados foram observados. No entanto, os principais artigos deste estudo mostram que efeitos realmente significativos ocorrem a partir da oitava semana de pesquisa ou da décima segunda sessão de treino. As

metodologias que tiveram uma duração inferior a 40 minutos evidenciaram que, para os efeitos mostrarem-se significativos, foi preciso realizar mais semanas e/ou sessões de treinamento. No entanto, as metodologias que possuíam uma duração inferior a 40 minutos, mas realizavam mais sessões durante a semana, conseguiram atingir os efeitos desejados após 12 sessões ou antes.

## CONCLUSÃO

Este trabalho corrobora com os artigos investigados que o exercício físico, quando praticado de forma regular, é capaz de promover efeitos positivos significativos na aptidão física, no desempenho motor, na ação cognitiva, no comportamento social e estereotipados, na qualidade de vida e no estresse e no empenho acadêmico da pessoa com TEA.

Analisando os resultados obtidos e comparando com frequência x duração, a conclusão que esta pesquisa atinge é que a metodologia ideal deve possuir duração de 40 a 60 minutos por sessão e uma frequência de, pelo menos, 3 vezes na semana com a intensidade dos exercícios sendo moderada a vigorosa. É necessário realizar uma avaliação em períodos não muito distantes para medir os resultados. Desta forma, os efeitos do exercício físico estarão equilibrados e a pessoa com TEA terá uma evolução gradativa destes efeitos positivos. Além disso, os efeitos serão mais duradouros, como mostram as pesquisas que seguem uma metodologia semelhante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychiatry Association (2013). **Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders - DSM-5 (5ª ed.)**. Washington: American Psychiatric Association.
- ANDERSON-HANLEY, C.; TUREK, K.; & SCHNEIDERMAN, R. L.. **Autism and exergaming: effects on repetitive behaviors and cognitions**. Psychology Research and Behavior Management, 1, 129–137. 2011
- BAHRAMI, F.; MOVAHEDI, A.; MARANDI, S. M.; ABEDI, A.. Kata techniques training

consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. **Research in Developmental Disabilities**, 4, 1183–1193. doi:10.1016/j.ridd.2012.01.018. 2012.

BAIO, J. **Prevalence of autism spectrum disorders among children aged 8 years**. Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. 2014

BERKELEY, S. L.; ZITTEL, L. L.; PITNEY, L. V.; NICHOLS, S. E. **Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism**. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18, 405–416. Retrieved from <http://journals.humankinetics.com/APAQ>. (2001).

BRASIL. **Ministério da Saúde. Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA)**. Brasília-DF, 2014.

BRESLIN, C. M.; RUDISILL, M. E. The effect of visual supports on performance of the TGMD-2 for children with autism spectrum disorder. **Adapted Physical Activity Quarterly**, 28, 342–353. Retrieved from <http://journals.humankinetics.com/APAQ>. 2011.

CAPRARO, P. **A intervenção da Educação Física para crianças com autismo**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Educação Física) - Centro Universitário Hermínio Ometto. Orientador: Alessandro Tosim.

CARNIEL, E. L.; SALDANHA, L. B.; FENSTERSEIFER, L. M. **A atuação do enfermeiro frente à criança autista**. Artigo Original, *Pediatria*, São Paulo, 2011

CHELDAVI, H. et al. **The effects of balance training intervention on postural control of children with autism spectrum disorder: Role of sensory information**. In: *Research in Autism Spectrum Disorders*, v. 8, n. 1, p. 8-14, 2014.

DAVID, A. P. B.; ANDRADE, J. S.; FARINATTI, P. A. de A.; GURGEL, J. L.; PORTO, F. **A prática regular de ginástica artística na minimização dos sintomas recorrentes do autismo em**

**crianças: a perspectiva dos professores**. *Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida | Vol.8| Nº. 3| Ano 2016| p. 2* DOI:

<http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.64.011>

DUFFY, L.; BALUCH, B.; WELLAND, S.; RAMAN, E.. **Effects of physical activity on debilitating behaviours in 13- to 20-year-old males with severe autism spectrum disorder**. *Journal of exercise rehabilitation*. 2017.

FALKENBACH, A.P.; DIESEL, D.; OLIVEIRA, L.C. **O jogo da criança autista nas sessões de psicomotricidade relacional**. *Rev. Bras. Cienc. Esporte*, Campinas, v. 31, n. 2, p. 203-214, janeiro 2010.

FIGUEIREDO, J. **O autismo infantil: uma revisão bibliográfica**. São Luís, 2015.

FLORES, M. R.; SMEHA, L. N. **Bebês com risco de autismo: o não olhar do médico**. 2013.

FOURNIER, K. A. et al. Coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v.40, n.10, p.1227–1240, 2010.

FRITH, U.; COHEN, B. **Crianças Autistas**. 2013.

GARCIA-VILLAMISAR, D. A.; DATTILO, J. Effects of a leisure programme on quality of life and stress of individuals with ASD. **Journal of Intellectual Disability Research**, v.54, p.611-619, 2010.

HAMEURY, L. **Équithérapie et autism**. *Annales Médico-Psychologiques*, v.168, p.655-659, 2010.

HENDERSON, H.; NOREN, S.; WILLIAMS, D.; FULLER, A.; STOUT, V. M. The effects of a physical education program on the motor skill performance of children with Autism Spectrum Disorder. **Palaestra**, 2016, vol. 30, No. 3.

JONES, R. A.; DOWNING, K.; RINEHART, N. J.; BARNETT, L. M.; MAY, T.; MCGILLIVRAY, J. A.; PAPADOPOULOS, N. V.; SKOUTERIS, H.; TIMPERIO, A.; HINKLEY, T. **Physical activity,**

sedentary behavior and their correlates in children with Autism Spectrum Disorder: a systematic review. PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone.0172482 February 28, 2017.

LANG, R.; KOEGEL, L. K.; ASHBAUGH, K.; REGESTER, A.; ENCE, W.; SMITH, W. (2010). **Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review.** Research in Autism Spectrum Disorders, 4, 565–576.

LIU, T.; FEDAK, A. T.; HAMILTON, M. **Effect of Physical Activity on the Stereotypic Behaviors of Children With Autism Spectrum Disorder.** Int J School Health. 2016 ;3(1):e28674. doi: 10.17795/intjsh-28674.

LOURENÇO, C. C. V.; ESTEVES, M. D. L.; CORREDEIRA, R. M. N.; SEABRA, A. F. T e. Avaliação dos efeitos de programas de intervenção de atividade física em indivíduos com Transtorno do Espectro do Autismo. **Rev. Bras. Ed. Esp., Marília**, v. 21, n. 2, p. 319-328, Abr.-Jun., 2015.

LOURENÇO, C. C. V.; ESTEVES, M. D. L.; CORREDEIRA, R. M. N.; TEIXEIRA E SEABRA, A. F. A eficácia de um programa de treino de trampolins na proficiência motora de crianças com transtorno de espectro do autismo. **Rev. bras. educ. espec.** [online]. 2016, vol.22, n.1, pp.39-48. ISSN 1413-6538. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382216000100004>.

MCCOY, S.M., JAKICIC, J. M., GIBBS, B. B. Comparison of obesity, physical activity, and sedentary behavior between adolescents with autism spectrum disorders and without. **Journal of autism and developmental disorders.** 2016.

NEVES, A. J. das; ANTONELLI C. de S.; SILVA, M. G. C. da; CAPELLINI, V. L. M. F. (2014). **Formal schooling and curricular dimensions for students with autism: the state of art of brazilian academic production.** Educação Em Revista, 30(2), 43–70. <https://doi.org/10.1590/S010246982014000200003>.

NICHOLSON, H. et al. **The effects of antecedent physical activity on the academic engagement of children with autism spectrum disorder.** Psychology in the Schools, v.48, n.2, p.198-213, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Doenças do espectro do autismo e outros distúrbios do desenvolvimento. Da conscientização à capacidade de construção.** Suíça: OMS Press. 2013.

PAN, C. Y. Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders. **Autism**, v.14, n.1, p.9-28, 2010.

PAN, C. Y. The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v.5, n.1, p.657-665, 2011.

PIMENTA, R.A.; ZUCHETTO, A.T.; BASTOS, T.; CORREDEIRA, R. (2014) Efectos de la natación para jóvenes con trastorno del espectro autista / Effects of a Swimming Program for Young People with Autism Spectrum Disorder. **Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte** vol. 16 (64) pp. 789-806. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista64/artefectos764.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista64/artefectos764.htm)

PITETTI, K. H. et al. The efficacy of a 9-month treadmill walking program on the exercise capacity and weight reduction for adolescents with severe autism. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v.37, n.6, p.997-1006, 2007.

ROGERS, L.; HEMMETER, M.; WOLERY, M. Using a Constant Time Delay Procedure to Teach Foundational Swimming Skills to Children With Autism. **Topics in Early Childhood Special Education**, v.30, p.1-10, 2010.

ROTH, B. D. **The effectiveness of physical activity as a behavioral intervention for an adolescent with Autism Spectrum Disorder.**

University Of Nebraska, 2015. Advisor: Adam Weaver.

SANTOS, C. G. **O Transtorno do Espectro Autista em publicações nas revistas das áreas da Educação Física.** Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional. v. 10, n. 1. Santos, 2017.

SCHMITZ OLIN, S.; MCFADDEN, B. A.; GOLEM, D. L. et al. **The Effects of Exercise Dose on Stereotypical Behavior in Children with Autism.** *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(5):983-990.

SILVA, T. N da. **Atividade Física e Autismo:** uma análise bibliográfica do trabalho dos profissionais de Educação Física com alunos autistas. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Educação Física) - Faculdade de Educação Física - UNICAMP. Orientador: Edison Duarte.

SOUZA, L. C. **Considerações Psicanalíticas Sobre o Tratamento do Outro no Autismo.** Ano 2011. *Estilos da Clínica*, 2011.

SOWA, M.; MEULENBROEK, R. Research in Autism Spectrum Disorders Effects of physical exercise on Autism Spectrum Disorders: A meta-analysis. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v.6, n.1, p.46-57, 2012.

STAPLES, K. L.; REID, G. Fundamental movement skills and autismo spectrum disorders. **Journal of Autism and Developmental Disorders.** 40, 209–217. doi: 10.1007/s10803-009-0854-9. 2010.

TEIXEIRA-MACHADO, L. **Dançasaterapia no autismo:** um estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 22, n. 2, p. 205-211, 2015.

TOMPOROWSKI, P. D.; LAMBOURME, K.; OKUMURA, M. S. **Physical activity interventions and children's mental function: an introduction and overview.** <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2011.01.028>. 2011.

TYLER, K.; MACDONALD, M.; MENEAR, K. **Physical activity and psysical fitness of school-aged children and youth with Autism Spectrum Disorders.** Hindawi Publishing Corporation Autism Research and Treatment Volume 2014, Article ID 312163, 6 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/312163>.

van der NIET, A. G.; SMITH, J.; SCHERDER, E. J.; HARTMAN, E.; VISSCHER, C. **Effects of a Cognitively Demanding Aerobic Intervention During Recess on Children's Physical Fitness and Executive Functioning.** 2016 Feb;28(1):64-70. doi: 10.1123/pes.2015-0084. Epub 2015 Aug 3.

ZABLOTSKY, B.; BLACK, L.I.; MAENNER, M.J.; SCHIEVE, L.A.; BLUMBERG, S.J. Estimated Prevalence Of Autism And Other Developmental Disabilities Following Questionnaire Changes in the 2014. **National Health Interview Survey.** Natl Health Stat Report. 2015.

ZILBOVICIUS, M.; MERESSE, I.; BODDAERT, N. Autismo: neuroimagem. **Rev Bras Psiquiatr.** v.28 (Supl I). S21-8. 2006.