

**ALICE EDUARDA PEREIRA DOS SANTOS**

**O efeito do exercício físico no desempenho de atividade e participação de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista – Uma Revisão de Literatura**

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG**

**2022**

**ALICE EDUARDA PEREIRA DOS SANTOS**

**O efeito do exercício físico no desempenho de atividade e participação de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista – Uma revisão de Literatura**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais com objetivo de obtenção do título de Pós Graduada em Neurofuncional da Criança e do Adolescente.

Orientadora: Déborah Ebert Fontes

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG**

**2022**

237e Santos, Alice Eduarda Pereira dos  
O efeito do exercício físico no desempenho de atividade e  
participação de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista - uma  
revisão de literatura. [manuscrito] / Alice Eduarda Pereira dos Santos – 2022.  
022  
30 f.: il.

Orientadora: Déborah Ebert Fontes

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de  
Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.  
Bibliografia: f. 25-31

1. Autismo. 2. Crianças. 3. Adolescentes. 4. Exercícios físicos. I. Fontes, Déborah  
Ebert. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física,  
Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.8:796

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: n° 2106, da

Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA

UFMG

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**O efeito do exercício físico no desempenho de atividade e participação de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista - Uma revisão de literatura**

**Alice Eduarda Pereira dos Santos**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE.

Aprovada em 03 de dezembro de 2022, pela banca constituída pelos membros: Débora Ebert Fontes, Isabella Saraiva Christovão e Lorena Costa Ferreira.

*Renan Alves Resende*

Prof. Dr. Renan Alves Resende  
Coordenador do curso de Especialização em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de Janeiro de 2023

## RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), é um transtorno do neurodesenvolvimento, geralmente associado à deficiências em funções relacionadas à coordenação e ao equilíbrio, além de limitações associadas à mobilidade e dificuldade no planejamento e na organização dos movimentos. Baixa interação social e problemas de comportamento também são características frequentemente encontradas. Esses fatores somados podem resultar em níveis reduzidos de exercício físico e conseqüentemente um estilo de vida mais sedentário. Sabendo-se da importância do exercício físico para o desenvolvimento de crianças e adolescentes o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura que busca identificar os efeitos do exercício físico na atividade e participação de crianças e adolescentes com TEA. Foi realizada uma busca nas principais bases de dados, combinando termos relacionados à autismo, exercício físico, atividade e participação. Dos 471 artigos encontrados, 12 foram selecionados para o estudo. Os resultados demonstraram que o exercício físico traz benefícios para desfechos relacionados à atividade, como mobilidade, atividades cognitivas e comunicação, à participação, contemplando a participação escolar e relações interpessoais, além de serem observados também efeitos positivos em estrutura e função do corpo.

**Palavras chave:** Transtorno do Espectro Autista; Exercício Físico; Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde.

## ABSTRACT

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder generally associated with impairments in functions related to coordination and balance, in addition to limitations associated with mobility and difficulty in planning and organizing movements. Poor social interaction and behavior problems are also frequent. These factors combined may result in reduced levels of physical exercise and consequently a more sedentary lifestyle. Knowing the importance of physical exercise for the development of children and adolescents, the present study aimed to conduct a literature review that seeks to identify the effects of physical exercise on the activity and participation of children and adolescents with ASD. A search was conducted in the main databases, combining terms related to autism, physical exercise, activity, and participation. 471 articles were found and 12 were selected for the study. The results showed that physical exercise brings benefits to activity-related outcomes, such as mobility, cognitive activities, and communication; to participation, including school participation and interpersonal relationships; and positive effects on body structure and function were also observed.

**Key words:** Autism Spectrum Disorder; Physical Exercise; International Classification of Functioning, Disability and Health.

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

<b>Figura 1:</b>	<b>Fluxograma da busca.....</b>	<b>9</b>
<b>Tabela 1:</b>	<b>Dados descritivos dos estudos incluídos.....</b>	<b>10</b>
<b>Tabela 2:</b>	<b>Pontuação da escala PEDro para estudos incluídos.....</b>	<b>16</b>



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>7</b>
	<b>2.1 Estratégia de busca.....</b>	<b>7</b>
	<b>2.2 Critérios de seleção de estudos.....</b>	<b>7</b>
	<b>2.3 Qualidade metodológica.....</b>	<b>8</b>
	<b>2.4 Intervenção.....</b>	<b>8</b>
	<b>2.5 Análise de Extração dos dados.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>9</b>
	<b>3.1 Características dos estudos incluídos.....</b>	<b>9</b>
	<b>3.2 Qualidade.....</b>	<b>16</b>
	<b>3.3 Participantes.....</b>	<b>17</b>
	<b>3.4 Intervenção.....</b>	<b>17</b>
	<b>3.5 Desfechos.....</b>	<b>17</b>
	3.5.1 Desfechos relacionados à atividade.....	17
	3.5.2 Desfechos relacionados à participação.....	18
	3.5.3 Desfechos adicionais.....	18
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por comprometimento social, da comunicação e da linguagem. Os sinais podem ser percebidos nos primeiros meses de vida, porém o diagnóstico acontece entre os 2 e 3 anos (Rezende e Lorenz, 2021). Após essa idade o diagnóstico pode ocorrer quando os familiares começam a perceber restrições relacionadas à participação na comunidade e na escola (Hyman et al., 2020).

Estima-se que 1-2% da população mundial apresente essa condição (Lai, 2014). Nos Estados Unidos da América o TEA afeta mais de 5 milhões de pessoas e, em torno de 1,7% das crianças, tem esse transtorno. No Brasil, estima-se que cerca de 2 milhões de pessoas tenham TEA (OMS, 2015). Em 2015 os gastos com TEA foram de aproximadamente 268 bilhões de dólares, superior aos gastos com Acidente Vascular Cerebral, o que mostra que essa condição tem repercussões importantes em termos de funcionalidade, incapacidade e saúde. (Hyman et al., 2019).

A causa do TEA ainda não é claramente definida na literatura, mas múltiplos fatores parecem estar associados à sua ocorrência. Fatores genéticos, ambientais e neurofisiológicos vem sendo estudados além de fatores obstétricos e perinatais (Kerche et al., 2017). Podem ser diversas as causas da TEA, assim como também podem ser diversos os sintomas associados à essa condição de saúde, envolvendo aspectos relacionados à estrutura e função do corpo, além de atividade e participação (Rezende e Lorenz, 2021).

Crianças com TEA apresentam deficiência em função motora grossa e fina (Hyman et al., 2019). Boa parte dessa população apresenta atraso no desenvolvimento motor, sendo este identificado em torno dos seis meses de vida, persistindo até idades mais avançadas. (Rugierri et al., 2019) Funções relacionadas à marcha, à coordenação e ao equilíbrio podem estar deficitárias e dificuldades no planejamento e na organização dos movimentos também podem estar presentes. (Mendonça et al., 2020). Atividades relacionadas à mobilidade como correr, pular, ultrapassar obstáculos ou relacionadas a

tarefas esportivas, como arremessar, receber ou chutar uma bola, frequentemente estão comprometidas. (Rugierri et al., 2019).

Problemas comportamentais também são comuns em crianças com TEA, e o déficit no desenvolvimento motor grosso, pode implicar no desenvolvimento social (Hyman et al., 2019). Sendo assim, a criança com TEA que apresenta baixa atividade motora, pode apresentar também baixa interação social (Holloway et al., 2018). Por esse motivo essas crianças tendem a participar de atividades mais solitárias (Rugierri et al., 2019).

Essa busca por atividades mais solitárias pode levar à restrição de participação em atividades sociais, afetando a comunicação, o cognitivo e o comportamental dessas crianças e adolescentes (Hyman et al., 2019). Devido ao comprometimento social, muitas crianças e adolescentes com TEA apresentam níveis reduzidos de exercício físico e conseqüentemente um estilo de vida mais sedentário (Rugierri et al., 2019). Nesse sentido a intervenções são necessárias, pois diminuindo o déficit motor, é possível minimizar os déficits sociais (Hyman et al., 2019).

A clareza a respeito da interação entre esses diversos componentes e essa abordagem biopsicossocial tornou-se possível a partir da criação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (Sampaio et al., 2005). Na tentativa de organizar e documentar todas as informações sobre funcionalidade e incapacidade que estão associadas à uma determinada condição de saúde, a Organização Mundial de Saúde desenvolveu a CIF no ano de 2001 (OMS, 2015). Ela é dividida em dois componentes principais, Funcionalidade e Incapacidade e Fatores Contextuais. Dentro do primeiro Componente estão os subgrupos atividade e participação. (USP, 2013).

A CIF trouxe para a prática clínica dos profissionais da reabilitação a importância de intervenções que contemplem como desfecho aspectos relacionados à atividade e participação, não somente aqueles abrangendo estrutura e função do corpo (Sampaio et al., 2005). Entende-se ainda que uma intervenção em um dos elementos, até mesmo mudanças em fatores

contextuais, têm potencial de repercutir em outros elementos do modelo. (Sampaio et al., 2005).

O percentual de crianças inativas no mundo tem aumentado (Krüger et al., 2018). Sabe-se que o exercício físico moderado é importante no desenvolvimento de crianças e adolescentes, na promoção de saúde e prevenção de doenças crônicas (Côrrea et al., 2020). Em crianças e adolescente com TEA, pode trazer melhora do desempenho em atividades motoras, redução dos movimentos estereotipados, além de melhorar a interação social (Yu, et al., 2018).

Compreendendo os benefícios do exercício físico em crianças e adolescentes com TEA, como melhora do cognitivo, linguagem, marcha e coordenação motora, e sabendo que esses aspectos são importantes na atividade e participação, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura que busca identificar os efeitos do exercício físico na atividade e participação de crianças e adolescentes com TEA.

## **2 METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura acerca dos benefícios do exercício físico em crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista na atividade e participação.

### **2.1 Estratégia de busca**

Estratégias de busca foram conduzidas nas bases, LILACS, Medline, Cochrane e Pedro, entre abril e julho de 2022. Foram utilizados termos como “physical exercise”, “autism”, “autistic spectrum disorder”. Foram selecionados artigos publicados entre 2007 e 2022, nos idiomas, inglês, português e espanhol e foram limitados àqueles realizados em humanos.

### **2.2 Critérios de seleção de estudos**

Primeiramente os estudos foram analisados pelo título e resumo e em seguida foram lidos por completo para seleção final. A seleção dos estudos foi feita por dois pesquisadores independentes e, em caso de divergência quanto à inclusão dos estudos, um terceiro pesquisador foi requisitado.

Foram incluídos ensaios clínicos publicados nos últimos 15 anos em inglês, português e espanhol que analisaram, em crianças e adolescentes de 0 a 18 anos, com diagnóstico médico do transtorno do espectro autista, o efeito do exercício físico em desfechos diversos relacionados à atividade e participação. Ou seja, foram incluídos estudos que utilizaram qualquer intervenção que pode ser classificada como exercício físico, como atividades aeróbicas ou esportivas. Estudos que associavam outra intervenção, além daquela relacionada ao exercício físico foram excluídos. Os estudos deveriam ter como desfecho aspectos relacionados à atividade e participação, que segundo a CIF compreende: aprendizagem e aplicação de conhecimento, tarefas e exigências gerais, comunicação, mobilidade, autocuidados, vida doméstica, interações e relacionamentos interpessoais, áreas principais da vida e vida comunitária social e cívica.

### **2.3 Qualidade metodológica**

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada pela escala PEDro. Aqueles estudos que não foram incluídos nessa base de dados foram pontuados por dois examinadores independentes, devidamente treinados, utilizando a escala de 0-10 do PEDro.

### **2.4 Intervenção**

Foi considerado exercício físico qualquer prática planejada, estruturada, repetitiva e que tem como objetivo melhorar ou manter um ou mais componentes do condicionamento físico (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

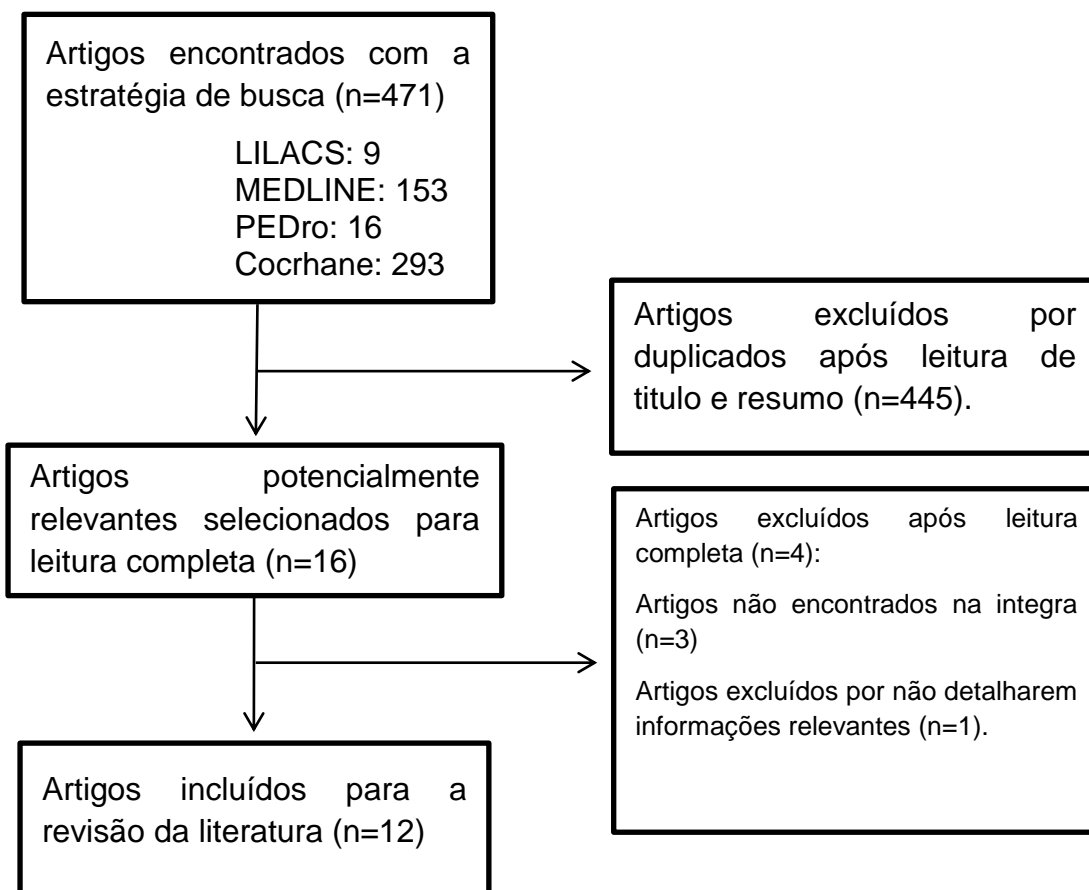
### **2.5 Análise de Extração dos Dados**

Os dados extraídos dos estudos foram aqueles relacionados às características dos participantes, tipo e duração das intervenções e desfechos e as medidas relacionadas à eles. A extração também foi feita por dois examinadores independentes e os dados foram organizados em uma tabela.

### 3 RESULTADOS

A partir dos critérios definidos foram encontrados 471 artigos, dos quais 446 foram excluídos, depois de uma leitura de título e resumo, restando 25 artigos para serem avaliados através da leitura integral. Destes, 9 eram duplicados e, após a leitura completa, artigos foram excluídos uma vez que 3 não foram encontrados na integra e 1 foi excluído por não ter detalhado a intervenção e os resultados de maneira clara (FIGURA 1). Restando assim, 12 artigos selecionados para a revisão de literatura.

**Figura 1: Fluxograma da busca**



#### 3.1 Características dos estudos incluídos

Ensaio clínico publicado entre 2007 e 2022, em Inglês, Espanhol ou Português, que fossem ensaios clínicos. As características dos 12 estudos encontrados estão listados na tabela 1.

Tabela 1: Dados descritivos dos estudos incluídos

<b>Autores (referência)</b>	<b>Participantes</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Resultados</b>
Krüger <i>et al.</i> 2018 (1)	N=9  Experimental n=5; idade: um com 6 anos, um com 7 anos e dois com idade entre 9 e 10.  Controle: n=4; Idade: um com 6 anos, um com 7 anos e um com idade entre 9 e 10	Verificar o efeito de um programa de atividades rítmicas na interação social e coordenação motora de crianças com TEA.	14 semanas de dança, 2 vezes por semana com duração de 50 minutos. Durante as aulas era trabalhado coordenação motora ampla, ritmo, equilíbrio e socialização. Elas eram compostas por 3 etapas: instruções, aquecimento e atividades com músicas (coreografias).  Controle: Nenhum tipo de intervenção	Melhora significativa nas atividades motoras do grupo intervenção: atividades de locomoção (corrida, corrida lateral, passada, galope, salto horizontal e salto unipodal) (TGMD2), após 14 semanas.
Sotoodeh <i>et al.</i> , 2017 (2)	n=29  Experimental: n=15; Idade média: 10,8 (±2,36)  Controle: n=14; Idade média: 10,5 (±1,87)	Examinar o efeito do loga na severidade do TEA em crianças, utilizando o instrumento padronizado ATEC (contempla fala e linguagem, socialização, cognitivo e sensorial, saúde e comportamento físico.	Experimental: 24 sessões de loga, com 30 minutos de duração realizadas durante 8 semanas. Durante os 30 minutos 3 treinadores demonstravam as posturas a serem realizadas e solicitavam que cada participante reproduzisse.  Controle: Nenhum tipo de intervenção	Diferença significativa entre grupos no pós teste em: habilidades sociais, habilidades sensoriais e cognitivas, saúde e comportamento físico e no escore total do teste (ATEC).

<b>Autores (referência)</b>	<b>Participantes</b>		<b>Intervenção</b>	<b>Resultados</b>
Pan <i>et al</i> 2016 (3)	n=22  Experimental: Grupo A (T1 e follow up T3): n= 11; Idade média: 9,68 ( $\pm$ 1,61) Grupo B (T2): n=11; Idade média: 8,49 ( $\pm$ 1,76).  Controle: Grupo B (T1): n=11; Idade média: 8,49 ( $\pm$ 1,76).	Avaliar o efeito de uma intervenção relacionada à atividade física (exercício de tênis de mesa) em habilidades motoras e na função executiva de crianças com TEA.	Experimental: 24 sessões em 12 semanas com duração de 70 minutos dividido em aquecimento, treino da atividade motora, função executiva, jogos em grupo (tênis de mesa) e desaquecimento.  Controle: As crianças foram tratadas com o mesmo numero de sessões do grupo intervenção, com a mesma duração porém não aprendiam as regras do tênis de mesa e nem os movimentos específicos desse jogo.	Melhora significativa das habilidades motoras (coordenação fina, coordenação corporal, velocidade de corrida, agilidade e força) (ABC chinês) no grupo intervenção (BOT-2) Houve melhora significativa no desempenho em atividades cognitivas do grupo intervenção e melhora quando comparado ao grupo controle (WCST). O grupo intervenção “Aprendendo a andar de bicicleta” demonstrou melhora nos seguintes aspectos: planejamento cognitivo (TOL) (Escala de Inteligência Wechsler) memória de trabalho (CBTT), flexibilidade cognitiva (SCWT) e inibição (GNG).
Tse <i>et al</i> . 2021 (4)	n=62  Experimentais: Aprendendo a andar de bicicleta: n=22 Idade Média: 10.23 ( $\pm$ 1.66) / Bicicleta estacionária: n=20 idade média 9.55( $\pm$ 1.57)  Controle: n=20 Idade média: 9.85 ( $\pm$ 1.31)	Comparar o efeito do exercício de envolvimento cognitivo e do exercício de envolvimento não cognitivo na função executiva em crianças com TEA.	Experimentais: Aprendendo a andar de bicicleta: 10 sessões, durante 2 semanas (5x por semana), de 60 minutos; Ciclismo estacionário: receberam um programa de ciclismo estacionário com o mesmo numero de sessões, tempo e duração do grupo anterior;  Controle: Nenhum tipo de intervenção.	

Autores (referência)	Participantes	Intervenção	Intervenção	Resultados
Phung e Goldberg, 2019 (5)	n=34  Experimental: n= 14 Idade média: 9.10 (1.10)  Controle: n= 20 Idade média: 9.52 (1.07)	Testar a efetividade de uma intervenção de artes marciais mistas na melhora da função executiva de crianças com TEA	Experimental: 26 sessões, por 13 semanas e duração de 45 minutos, conduzidas por um instrutor sênior de artes marciais mistas. As sessões eram compostas por 5 minutos iniciais para saudação e meditação, 15 minutos de aquecimento, 20 minutos de atividades principais (golpes, defesas e práticas com parceiros), finalizadas com 5 minutos de desaquecimento.  Controle: Nenhum tipo de intervenção.	O grupo intervenção demonstrou resultados melhores quando comparado ao grupo controle para função executiva e auto regulação, medida pelos testes: <i>Heart &amp; Flowers Test</i> e BRIEF-2.
Bahrami <i>et al</i> , 2015 (6)	n=30  Experimental: n=15 Idade média: 9.20 ( $\pm$ 3.32)  Controle: n=15 Idade média 9.06 ( $\pm$ 3.33)	Examinar o efeito a longo prazo do treinamento de técnicas de Karatê na comunicação de crianças com TEA	Experimental: Foram realizadas 56 sessões, 4 vezes na semana, por 14 semanas. Inicialmente a duração era de 30 minutos progredindo até atingir 90 minutos, em torno da 8ª semana. As sessões eram divididas em 25 minutos de aquecimento, 65 de karatê e 10 de desaquecimento.  Controle: Intervenções educacionais, sem práticas.	O grupo exercício apresentou redução no déficit de comunicação imediatamente após intervenção, mantendo essa redução 1 mês após, medida pelo GARS-2.



Autores (referência)	Participantes	Intervenção	Intervenção	Resultados
Kathryn, 2011 (7)	<p>n=9 Idade média: 5,2</p> <p>Os participantes estavam divididos em 4 salas de aula, sendo que nas primeiras 3 semanas duas salas eram do grupo experimental e 2 do grupo controle e nas 3 últimas semanas o contrário ocorreu.</p>	<p>Determinar se a participação em exercícios aeróbicos antes da aula melhora o engajamento acadêmico e reduz comportamentos estereotipados em crianças com transtorno do espectro autista.</p>	<p>Experimental: 15 minutos de exercício aeróbico (corrida em grupo), após esse período as crianças realizavam um alongamento leve. A atividade em sala iniciava imediatamente após o exercício. Esse procedimento ocorreu durante 3 semanas.</p> <p>Controle: Nenhum tipo de intervenção relacionada à exercício físico, apenas aplicação da mesma atividade em sala.</p>	<p>O grupo experimental demonstrou melhor desempenho acadêmico, com maior número de respostas corretas nas atividades em sala quando comparado ao grupo experimental.</p>
Pan, 2010 (8)	<p>n=16 Grupo A: n= 8; Idade média 7.27 (<math>\pm</math> 1.25) Grupo B: n= 8; Idade média: 7.20 (<math>\pm</math> 0.89)</p> <p>Grupo A foi controle nas primeiras 10 semanas e Grupo B intervenção. Houve uma semana de transição, invertendo os grupos após.</p>	<p>Determinar a efetividade de um programa de natação nas habilidades aquáticas e no comportamento social de meninos com TEA.</p>	<p>Experimental: 10 semanas, totalizando 20 sessões, com 90 minutos de duração. A intervenção era composta por 20 minutos de atividades no solo, seguido de 40 minutos de orientações na água e habilidades de natação, 20 minutos de atividades em grupo na água, finalizando com 10 minutos de desaquecimento.</p> <p>Controle: Atividades/Tratamentos regulares.</p>	<p>O grupo intervenção demonstrou melhora das habilidades relacionadas à natação (<i>HAAR checklist</i>) e melhora do comportamento social (SSBS-2).</p>

<b>Autores (referência)</b>	<b>Participantes</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Resultados</b>	
Wang <i>et. al.</i> 2020 (9)	n= 33  Experimental: n=18 Idade média: 5,11 ( $\pm$ 0,65)  Controle: n=15 Idade média: 4,70 ( $\pm$ 0,70).	Examinar o efeito de um programa de treinamento de mini-basquete na função executiva e em sintomas principais de crianças com TEA em idade pré-escolar.	Experimental: Foram 12 semanas de atividades, sendo realizadas 5 sessões por semana com duração de 40 minutos cada(5 minutos de aquecimento, 20 minutos de aprendizado de habilidades básicas de basquete, 10 minutos de base todos os jogos 5 minutos de desaquecimento.  Controle: Reabilitação convencional	O grupo intervenção demonstrou melhora da função executiva (CHEXI), comunicação social (SRS-2) e comportamento repetitivo (RBS-R).
Zhao e Chen, 2018 (10)	n=41  Experimental: n=21 Idade média: 6,14 ( $\pm$ 0,96)  Controle: n=20 Idade média: 6,1 ( $\pm$ 0,98)  .	Investigar o efeito de um programa de atividade física estruturada na interação social e na comunicação de crianças com TEA	Experimental: Duração de 12 semanas e 24 sessões de 60 minutos. Divididos em 4 etapas: a) atividade de preparação e aquecimento (10 minutos); b) instrução de 1 a 5 pequenos grupos (15 minutos); c) exercício de todo o grupo (20 minutos); d) relaxamento e recompensa (15 minutos).  Controle: Atividades físicas regulares	O grupo experimental demonstrou melhora em habilidades sociais (comunicação, cooperação e auto-controle) (SSIS-RS) e interação social (ABLLS-R).

Autores (referência)	Participantes	Intervenção	Intervenção	Resultados
Phung e Goldberg, 2021 (11)	n= 34 crianças Experimental: n=14 Idade média: 9,10 (±1,10) Controle: n=20 Idade média: 9,52 (±1,07)	Avaliar a efetividade de uma intervenção de Artes Marciais Mistas na melhora de habilidades sociais e na redução de problemas de comportamento social em meninos com TEA em idade escolar.	Experimental: 26 aulas de artes marciais, por 45 minutos durante 13 semanas. A aula começava com uma prática de meditação (5 minutos), seguida de aquecimento (15 minutos), atividades de artes marciais (20 minutos), finalizando com desaquecimento (5 minutos). Controle: Nenhum tipo de intervenção.	O grupo experimental apresentou melhora das habilidades sociais (SSIS) e melhora dos problemas de comportamento ( <i>Problem Behaviors Scale</i> ).
Sansi et al, 2020 (12)	n=45 Experimental: n= 27 (13 com TEA) Idade média: 8,69 (±8,64) Controle: n=18 (9 com TEA) Idade média: 9,12 (±4,59)	Investigar os efeitos de um programa de atividade física inclusiva nas habilidades motoras e sociais e nas atitudes de estudantes com e sem TEA.	Experimental: Realizado durante 12 semanas, totalizando 24 sessões de 1 hora. Inicialmente realizava-se 5 minutos de movimento imersivos (caminhada/corrída/salto), seguido de 10 de exercícios funcionais (fortalecimento/flexibilidade), 35 de atividades em pequenos grupos (com colchões/bola/cordas/aros) e 10 de atividades em grande grupo (jogos). Controle: Nenhum tipo de intervenção.	Os indivíduos com TEA do grupo intervenção apresentaram melhora das habilidades motoras envolvendo a locomoção e habilidades com bola (TGMD-3). Além disso, observou-se melhora na interação social de crianças com TEA (SSRS-PF).

**Legenda:** TEA: Transtorno do Espectro Autista; TGMD: *Test of Gross Motor Development*; ATEC: *Austis Treatment Evaluation Checklist*; ABC chinês: *Autism Behavior Checklist versão chinesa T1: Tempo 1; T2: Tempo 2*; Escala de Inteligência Wechsler; WCST: *Wisconsin Card Sorting Test*; TOL: *Tower of London*; CBTT: *Corsi block tapping task*; SCWT: *Stroop Color and Word Test*; GNG: *Go/No-go*; BRIEF-2: *Behavior Rating Inventory of Executive Function*; GARS-2: *Gilliam Autism Rating Scale-Second Edition*; SSBS-2: *School Social Behavior Scales*; CHEXI: *Childhood Executive Functioning Inventory*, SRS2: *Social Responsiveness Scale Second Edition*; RBS-R: *Behavior Scale-Revised*; SSIS-RS: *Social Skills Improvement System Rating Scales*; ABLLS-R: *Assessment of Basic Language and Learning Skills Revised*; SSRS-PF: *Social Skills Rating System-Parent Form*;

### 3.2 Qualidade

**Tabela 2: Pontuação da escala PEDro para estudos incluídos:**

Estudo	Alocação aleatória	Alocação secreta	Grupos inicialmente semelhantes	Sujeitos cegados	Terapeutas cegados	Avaliadores cegados	Follow-up adequado	Análise da intenção de tratar	Diferença entre grupos	Medidas de precisão e variabilidade	Total (0-10)
1	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6
2	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	5
3	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	4
4	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	6
5	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6
6	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5
7	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	4
8	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	3
9	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	3
10	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	4
11	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6
12	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	4

A nota média atribuída à qualidade dos estudos selecionados foi 4,66 em 10 na escala PEDro (as pontuações foram entre 3 e 6). Em 100% dos estudos (n=12) não houve alocação secreta e os participantes não foram cegados. Já em 83,33% dos estudos (n=10) os avaliadores e os terapeutas não foram cegados. Dos 12 estudos, 41,66% deles (n=5) não realizou follow up adequado. A alocação aleatória não foi realizada em 16,66% (n=2) e em 25% dos estudos (n=3) os grupos não foram semelhantes no início do estudo. Em todos os estudos foram utilizadas medidas de precisão e foi realizada comparação entre as medidas dos grupos. As pontuações detalhadas de cada estudo estão descritas na tabela 2.

### **3.3 Participantes**

Os participantes dos estudos tinham entre 3 e 16 anos com diagnóstico médico confirmado de Transtorno do Espectro Autista, variando entre nível leve a grave. Em todos os estudos foi avaliada a capacidade da criança de responder aos comandos/estímulos feitos durante as intervenções e, nos casos em que o participante não se adaptou ao protocolo, ele foi excluído do estudo.

### **3.4 Intervenção**

As intervenções variam de 3 a 56 semanas, com pelo menos 2 sessões por semana, chegando a até 5 sessões por semana, com duração entre 15 e 90 minutos. Elas variavam entre exercícios aeróbicos e exercícios esportivos como ioga, artes marciais, bicicleta, tênis de mesa e minibasquete.

### **3.5 Desfechos**

Os desfechos foco do estudo foram relacionados à atividade e participação, mas também foi possível observar desfechos adicionais, relacionados à estrutura e função do corpo.

#### **3.5.1 Desfechos relacionados à atividade**

Observou-se melhora das atividades de locomoção, como corrida, corrida lateral, passada, galope, salto horizontal e salto unipodal com a dança e com o treinamento aeróbico. Já com o treino na água foi possível

observar a melhora da locomoção na água. Com a intervenção do tênis de mesa foi possível observar a melhora na execução dos movimentos utilizados no tênis de mesa e conseqüente melhoria nessa atividade.

### 3.5.2 Desfechos relacionados à participação

A melhora da interação social ocorreu tanto com os treinos de artes marciais como com o treinamento aeróbico e o loga. Já o treinamento de bicicleta melhorou a participação das crianças nessa atividade. O mini basquete melhorou a comunicação social e o treino de jogar bola melhorou o relacionamento interpessoal e aumentou a frequência das interações sociais.

### 3.5.3 Desfechos adicionais

Observou-se também nos estudos modificações da estrutura e função do corpo, englobando melhora da coordenação, flexibilidade, força e agilidade das crianças após as intervenções. As melhoras físicas permaneceram após a intervenção, nos estudos que fizeram follow-up mais longo.

## 4 DISCUSSÃO

Essa revisão da literatura tem como objetivo resumir e identificar o que há na literatura em relação aos efeitos do exercício físico no desempenho de atividade e participação de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista. Os resultados desta pesquisa foram obtidos levando em consideração 12 ensaios clínicos, publicados nos últimos 15 anos. Em sua maioria, os estudos compararam grupos que receberam intervenções relacionadas ao exercício físico com nenhuma intervenção ou intervenção mínima, de forma que estas abrangeram modalidades diversas. De forma geral, os resultados foram positivos para o desempenho de atividade e participação, além de serem observados também efeitos positivos em estrutura e função do corpo.

No total, os estudos abrangeram 348 crianças e adolescentes de 3 a 16 anos, sendo que a maioria das crianças era do sexo masculino, o que

corroborar com os estudos existentes que afirmam que a maioria das pessoas com TEA são do sexo masculino (Reis, 2021). (Bahrami et al., 2015). Apenas dois estudos foram realizados em adolescentes, maiores de 12 anos (Sotoodeh et al., 2017 e Kathryn et al., 2015), Dois estudos relataram sobre crianças de 3 a 5 anos (Wang et al., 2020). Não foram encontrados estudos que contemplaram crianças de 0 a 3 anos. Isso pode ser justificado pelo fato de que a maioria dos diagnósticos de TEA é dado mais tardiamente (Ministério da Saúde, 2022).

Dentre os artigos selecionados, houve grande diversidade das intervenções utilizadas, de forma que todas se enquadraram na definição de exercícios físicos feita pela OMS. Foram utilizados como intervenção exercícios como dança, ioga, minibasquete, atividade aeróbica, ciclismo, natação, tênis de mesa, atividade física estruturada (funcional ou atividades inclusivas) e artes marciais, de forma que o último foi encontrado em três dos doze artigos incluídos.

Nos estudos que abordaram artes marciais (Phung et al., 2019, Phung et al., 2021 e Bahrami et al., 2015), foi possível observar a melhora do comportamento social, da comunicação e de habilidades cognitivas (Phung et al., 2021). Tradicionalmente, artes marciais estimulam habilidades de auto-regulação, envolvendo exercícios de meditação e respiração (Lakes & Hoyts, 2004; Baumeister, 1997), o que pode ter repercutido nos resultados positivos observados relacionados à melhora do comportamento social. Além disso, técnicas utilizadas no ensino das artes marciais parecem estimular a prática de habilidades sociais, já que após as instruções dadas pelo instrutor, os praticantes são motivados a interagir e praticar com seus pares (Movahedi et al. 2013), estimulando também a comunicação (Phung et al., 2021). Outros estudos também parecem demonstrar que artes marciais promovem desafios para a melhora da flexibilidade cognitiva e da memória de trabalho (Chan et al. 2013). Somado a isso, o aumento de complexidade das tarefas envolvidas na prática de artes marciais também parece ser benéfica para as habilidades cognitivas de indivíduos que realizam essa prática (Lakes and Hoyt 2004; Trulson 1986).

Os exercícios aeróbicos também demonstraram ter repercussões positivas. Zhao e Chen (2018) e Sansi e seus colaboradores (2020) utilizaram como intervenção o exercício aeróbico e observaram melhora do relacionamento interpessoal e das relações sociais, além de um efeito positivo na função motora. Santos e colaboradores (2021) encontraram resultados semelhantes em crianças típicas, observando melhora nos mesmos aspectos após os exercícios aeróbicos. A literatura demonstra que crianças com TEA muitas vezes enfrentam problemas para serem incluídas em atividades em grupos, e que exercícios em grupo, como exercícios aeróbicos, podem trazer melhora na interação social e conseqüentemente na participação. (Aguiar et al., 2017).

Sotoodeh e colaboradores (2017), verificaram que através do loga é possível obter melhora das habilidades sociais, habilidades sensoriais e cognitivas, saúde e comportamento físico. Estudiosos dessa técnica afirmam que o ioga é capaz de melhorar a inteligência corporal, a consciência corporal, a percepção emocional e a interação social. Isso ocorre uma vez que as técnicas utilizadas no loga objetivam estimular o corpo e a mente (Portilho et al., 2021). Outros estudos também foram capazes de encontrar resultados positivos relacionados à habilidades sociais, emocionais, motoras e cognitivas do loga em crianças com TEA (Stritter et al., 2021, Litchke et al., 2018, Kaur et al., 2019).

Krüger e colaboradores, (2018), demonstraram que a dança pode ser uma intervenção com efeitos positivos em aspectos relacionados à atividade, mais especificamente em mobilidade, já que proporcionou melhora no desempenho na corrida, na corrida lateral, no salto unipodal e salto horizontal em crianças com TEA. Esse resultado se assemelha ao estudo Silva e colaboradores (2015), que diz que, em crianças típicas, a dança é capaz de melhorar a execução das atividades. A dança engloba movimento rítmicos e coordenados do corpo, o que pode repercutir em melhora na mobilidade (Montezuma et al., 2011).

Já os estudos que envolveram atividades esportivas específicas como minibasquete, natação, ciclismo e tênis de mesa demonstraram efeito positivo nas habilidades sociais, habilidades cognitivas, atividades



relacionadas à mobilidade, melhora da coordenação fina e corporal, melhora da velocidade de corrida e agilidade, além de melhorias nas atividades esportivas e ganhos adicionais em estrutura e função do corpo (Tse et al., 2021; Pan et al., 2016; Pan et al., 2010; Wang et al., 2020). A intervenção aprender a andar de bicicleta foi eficaz para melhorar o planejamento, memória de trabalho espacial, flexibilidade cognitiva e inibição (Tse et al., 2021). Estudos mostram que atividades físicas que demandam um engajamento cognitivo, como a realizada neste estudo, proporcionam melhoras cognitivas, repercutindo em processos de aprendizagem, o que vai de encontro com o estudo de Tse e colaboradores (Schmidt et al., 2015). O programa de natação melhorou as habilidades aquáticas dos participantes (equilíbrio, agilidade, velocidade e potência) (Pan et al., 2010). Oliveira e colaboradores (2021) mostraram que através da natação, a criança é capaz de conhecer seu corpo e desenvolver habilidades motoras, melhorando assim atividades aquáticas. O mini basquete melhorou a função executiva (memória de trabalho, inibição, e regulação), a comunicação social, e o comportamento repetitivo (Wang et al., 2020). Segundo Araújo (2008), a prática do mini basquete em crianças leva a uma melhora da coordenação e desenvolve a capacidade das crianças em realizar atividades como driblar, fazer lançamentos e passes. Como foi possível observar, os estudos envolvendo atividades esportivas específicas, tiveram resultados semelhantes no que diz respeito à melhora da execução da atividade e melhora na interação social.

O presente estudo apresenta limitações, já que abrange uma grande diversidade de tipos de exercícios físicos, reduzindo a capacidade de demonstrar a força de uma intervenção que aborda um exercício físico específico. A diversidade de desfechos encontrados também pode ser apontada como uma limitação, uma vez que impede uma análise sistemática dos dados. Além disso, a qualidade metodológica dos estudos demonstrou ser baixa, com todos os estudos pontuando abaixo de 6 na escala PEDro. Entretanto, o estudo ressalta a relevância de se estudar a prática de exercícios físicos em crianças com TEA, já que a literatura demonstra uma tendência de resultados positivos para o desempenho de

atividade e participação nessa população, que apresenta grandes limitações e restrições nesses domínios.

## **5 CONCLUSÃO**

Esta revisão de literatura investigou se o exercício físico é capaz de melhorar o desempenho de atividade e a participação de crianças e adolescente com TEA. Foi possível observar que exercícios físicos apresentam resultados positivos em aspectos inseridos nesses domínios da CIF, mais especificamente em aprendizagem e aplicação do conhecimento, comunicação, mobilidade, interações e relacionamentos interpessoais, áreas principais da vida e vida comunitária, social e cívica.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Renato Pereira de *et al.* **IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA PESSOAS COM AUTISMO** J. Health Biol Sci 26 dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/1147/428> Acesso em: 17 nov. 2022.

ARAUJO, António San Payo **Manual de Treinadores de Minibásquete** Disponível em: <http://www.abmadeira.pt/images/MINIBASQUETE-Documenta%C3%A7%C3%A3o/Manual%20do%20Minibasquete.pdf> Acesso em: 18 nov. 2022

BAHRAMI Fatimah *et al.* **The Effect of Karate Techniques Training on Communication Deficit of Children with Autism Spectrum Disorders** J Autism Dev Disord. 17 nov 2015.

BAXTER , A J *et al.* **The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders.** PUBMED, [s. l.], p. 601-13, 11 ago. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25108395/>. Acesso em: 31 maio 2022.

BERKELEY, S. L.*et al.* **Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism.** Adapted Physical Activity Quarterly, [s. l.], .p 405-416, 01 out, 2001.

BAUMEISTER, Roy F.*et al.* **Esteem threat self regulation breakdown, and emotional distress as factors in self- defeating behavior** Review of General Psychology 1 jun. 1997 v.1. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1037/1089-2680.1.2.145> Acesso em: 15 nov. 2022

CORRÊA, Vanessa P. *et al.* **Impacto do exercício físico no transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, [s. l.], p. 89-99, 30 abr. 2020. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128235/impacto-do-exercicio-fisico-no-transtorno-do-espectro.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2022.

DOVGAN, Kristen N; MAZUREK, Micah O. **Relations among activity participation, friendship, and internalizing problems in children with autism spectrum disorder.** Autism, [s. l.], p. 750-758, 23 abr. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29847998/>. Acesso em: 14 jun. 2022.

GIALLORETI , Leonardo Emberti; MAZZONE, Luigi. **Risk and Protective Environmental Factors Associated with Autism Spectrum Disorder: Evidence-Based Principles and Recommendations.** PUBMED, [s. l.], 8 jan. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30744008/>. Acesso em: 5 jun. 2022.

HEDGECOCK, James B; DANNEMILLER, Lisa A. **Associations of Gross Motor Delay, Behavior, and Quality of Life in Young Children With Autism Spectrum Disorder**. PUBMED, [s. l.], 1 abr. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29325143/>. Acesso em: 5 jun. 2022.

HYMAN, Susan L *et al.* **Identification, Evaluation, and Management of Children With Autism Spectrum Disorder**. PUBMED, [s. l.], 16 dez. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31843864/>. Acesso em: 29 maio 2022.

HOLLOWAY, Jamie M; LONG, Toby M; BIASINI, Fred. **Relationships Between Gross Motor Skills and Social Function in Young Boys With Autism Spectrum Disorder**. *Pediatr Phys Ther*, [s. l.], p. 184-90, 28 jul. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29727358/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

KATHRYN, Oriel N. *et al.* **The Effects of Aerobic Exercise on Academic Engagement in Young Children With Autism Spectrum Disorder** *Pediatric Physical Therapy*. 2011. p. 187-193.

KAUR, Maninderjit. **Creative Yoga Intervention Improves Motor and Imitation Skills of Children With Autism Spectrum Disorder**. *Physical therapy*, ed. 99, p. 1520–1534. 25 nov. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31765484/> Acesso em 19 nov 2022

KERCHE Leandra Ernest *et al.* **AS ALTERAÇÕES GENÉTICAS E A NEUROFISIOLOGIA DO AUTISMO** *Revista de Saúde e Biologia* p. 40-56 jan-abr 2020. Disponível em: <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/2932/1123> Acesso em 30 jun. 2022

KRÜGER, Gabriele Radünz *et al.* **O efeito de um programa de atividades rítmicas na interação social e na coordenação motora em crianças com transtorno do espectro autista**. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*, [s. l.], p. 129-136, 25 mar. 2019. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/12414>. Acesso em: 14 jun. 2022.

LAI, Meng-Chuan *et al.* **Autism**. PUBMED, [s. l.], 26 set. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24074734/>. Acesso em: 29 maio 2022.

LAKES, Kimberley; Hoyt, William T. **Promoting self-regulation through school-based martial arts training** *Journal of Applied Developmental Psychology* mai-jun 2004 p.283-302. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0193397304000309> Acesso em 15 nov. 2022.

LITCHKE, Lyn Gorbett *et. al.* **Effects of Multimodal Mandala Yoga on Social and Emotional Skills for Youth with Autism Spectrum Disorder: An Exploratory Study.** *International journal of yoga*, ed.11), p. 59–65. Jan. abr. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29343932/> Acesso em: 20 nov. 2022.

MENDONÇA, Fabiana Sarilho de; VOOS, Mariana Callil. **As principais alterações sensório-motoras e a abordagem fisioterapêutica no Transtorno do Espectro Autista.** *In: DESENVOLVIMENTO da Criança e do Adolescente: Evidências Científicas e Considerações Teóricas-Práticas.* [S. l.: s. n.], 2020. p. 229-252. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/200801118.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 02 de abril de 2022. **TEA: saiba o que é o Transtorno do Espectro Autista e como o SUS tem dado assistência a pacientes e familiares.** Disponível: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/abril/tea-saiba-o-que-e-o-transtorno-do-espectro-autista-e-como-o-sus-tem-dado-assistencia-a-pacientes-e-familiares>.

MONTEZUMA, Maria Augusta L *et. al.* **ADOLESCENTES COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA: A APRENDIZAGEM DA DANÇA E A COORDENAÇÃO MOTORA** *Rev. bras. educ. espec.* 2 de agosto de 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/gL8843S7qM3ndhmV3YQRHHP/?lang=pt&format=html> Acesso em: 17 de nov. 2022.

MOVAHEDI Ahmadreza *et al.* **Improvement in social dysfunction of children with autism spectrum disorder following long term Kata Techniques training** *Research in Autism Spectrum Disorder* set. 2013 v.7 p. 1054-1061. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1750946713000834> Acesso em: 15 nov. 2022.

OLIVEIRA, Carolina *et al.* **Um retrato do autismo no Brasil.** *Revista Espaço Aberto - USP*, [s. l.], ed. 170, 13 jul. 2016. Disponível em: <http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil>. Acesso em: 29 maio 2022.

OLIVEIRA, Marlon Vicente de **BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DA NATAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO MOTOR EM CRIANÇAS: UM ARTIGO DE REVISÃO** UNISUL 2021. Disponível em: [https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14489/1/tcc%20Marlon\\_Oliveira.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14489/1/tcc%20Marlon_Oliveira.pdf) Acesso em: 18 nov. 2022.

[OMS] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015 CIF: **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.**

OMS - Organização Mundial da Saúde, CIF: **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde São Paulo**: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; outubro de 2013.

PAN, Chien Yu *et al.* **The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder** Autism. 11 abr 2016 p. 1-13.

PAN, Chien **Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders** Autism. 2 fev 2010. p. 9-28

PORTILHO, Flavia Garcia, **IOGA E “ATENÇÃO PLENA” NO ENSINO FUNDAMENTAL** Universidade de Brasília UnB, 2021 p.21.

PHUNG, Janice N, GOLDBERG Wendy A. **Promoting Executive Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder Through Mixed Martial Arts Training** Journal of Autism and Developmental Disorders 25 jun 2019.

PHUNG, Janice N, GOLDBERG Wendy A. **Mixed martial arts training improves social skills and lessens problem behaviors in boys with Autism Spectrum Disorder** Elsevier. 24 fev 2021. v.83.

REIS, Deyvson Diego de Lima *et al.* **Perfil epidemiológico dos pacientes com Transtorno do Espectro Autista do Centro Especializado em Reabilitação**. Pará Research Medical Journal, [s. l.], 23 jul. 2019. Disponível em: <https://app.periodikos.com.br/article/10.4322/prmj.2019.015/pdf/prmjjournal-3-1-e15.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2022.

REZENDE, Vanessa da Costa *et al.* **Transtorno do Espectro Autista (TEA): o que precisamos aprender?**. Informa SUS UFSCAR, [s. l.], 9 abr. 2021. Disponível em: <https://informasus.ufscar.br/transtorno-do-espectro-autista-tea-o-que-precisamos-aprender/>. Acesso em: 30 abr. 2022.

RUGGERI, Anneliese; DANCEL, Alina. **The effect of motor and physical activity intervention on motor outcomes of children with autism spectrum disorder: A systematic review**. PUBMED, [s. l.], p. 544-568, 24 abr. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31782658/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C.; GONÇALVES, G. G. P. **APLICAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE (CIF) NA PRÁTICA CLÍNICA DO FISIOTERAPEUTA**. Revista Brasileira de Fisioterapia, [s. l.], p. 129-136, 3 out. 2005. Disponível em:

[http://www.crefito10.org.br/cmslite/userfiles/file/artigos/cif/ARTIGO\\_2.pdf](http://www.crefito10.org.br/cmslite/userfiles/file/artigos/cif/ARTIGO_2.pdf).  
Acesso em: 14 jun. 2022.

SANSI, Ahmet *et al.* **Effects of an Inclusive Physical Activity Program on the Motor Skills, Social Skills and Attitudes of Students with and without Autism Spectrum Disorder** Journal of Autism and Developmental Disorders 17 set 2020.

SANTOS, Vanderlei Ferreira dos Santos *et al.* **BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DA MODALIDADE KARATÊ PARA CRIANÇAS DE 07 A 11 ANOS.** FACIDER Revista Científica, [s. l.], 1 ago. 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Alice/Downloads/138-547-1-PB.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SANTOS, Givanildo de Oliveira *et al.* **Efeitos dos exercícios físicos em crianças e adolescentes.** Brazilian Journal of Development, [s. l.], 22 jan. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/23628/18987>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SCHMIDT Mirko, *et al.* **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. p.75–91 dec. 2015 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26866766/> acesso em 20 nov. 2022

SILVA, Thayssa Lorrane Falce da *et al.* **OS EFEITOS DA DANÇA NO DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS XII** Simpósio das Ciências Aplicadas a EF [s. l.] 15 out 2015. Disponível em: [http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/aWkP2AvdKosYXMI\\_2017-1-20-19-47-29.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/aWkP2AvdKosYXMI_2017-1-20-19-47-29.pdf) Acesso em: 11 nov 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 29 de março de 2021. **SBC conscientiza sobre importância da atividade física, especialmente durante a pandemia.** Disponível em: <https://www.portal.cardiol.br/post/sbc-conscientiza-sobre-import%C3%A2ncia-da-atividade-f%C3%ADsica-especialmente-durante-a-pandemia>. Acesso em 1 nov. 2022.

SOTOODEH Mohammad Saber *et al.* **Effectiveness of yoga training program on the severity of autism** Complementary Therapies in Clinical Practice. 08 mai. 2017.

STAPLES, Kerri L; REID, Greg. **Fundamental movement skills and autism spectrum disorders.** PUBMED, [s. l.], p. 209-17, 15 ago. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19685284/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

STRITTER Wibker, *et al.* **Yoga, Meditation and Mindfulness in pediatric oncology - A review of literature.** Complement Ther Med. 63, 19 nov. 2021.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34808385/> Acesso em 20 nov 2022.

TRULSON, M.E **Martial Arts Training: A novel “Cure” for Juvenile Delinquency.** Human Relations dec. 1986 p.- 1131-1140. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/001872678603901204> Acesso em: 15 nov. 2022.

TSE Andy C. Y. *et al* **Improving Executive Function of Children with Autism Spectrum Disorder through Cycling Skill Acquisition.** The American College of Sports Medicine. Jan 2021. p. 1417-1424.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, outubro de 2013. **Como usar a CIF: Um manual pratico para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.** Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/cbcd/wp-content/uploads/2015/11/Manual-Pra%CC%81tico-da-CIF.pdf> Acesso em: 1 nov. 2022.

WANG Jin-Gui *et al.* **Effects of Mini-Basketball Training Program on Executive Functions and Core Symptoms among Preschool Children with Autism Spectrum Disorders** Brain Sciences 20 abr 2020. p. 1-14

YU, Clare C. W. *et al.* **Study protocol: a randomized controlled trial study on the effect of a game-based exercise training program on promoting physical fitness and mental health in children with autism spectrum disorder.** J. Child Neurol., [s. l.], p. 67-72, 27 fev. 2018. Disponível em: <https://bmcp psychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12888-018-1635-9>. Acesso em: 16 jun. 2022.

ZHÃO, Mengxian, CHEN Shihui **The Effects of Structured Physical Activity Program on Social Interaction and Communication for Children with Autism** BioMed Research International. 15 jan. 2018. v.2018.