

# APLICABILIDADE DE TÉCNICAS DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DA PERTURBAÇÃO POSTURAL DA CRIANÇA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

APPLICABILITY OF KINESIOTHERAPEUTIC TECHNIQUES IN THE TREATMENT OF POSTURAL PERTURBATION CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER

JESSYKA PEREIRA DE SÁ VIDAL<sup>1</sup>, PAULA CASSIA PINTO DE MELO PINHEIRO<sup>2</sup>, VINICIUS DE ALMEIDA LIMA<sup>3</sup>, SARA ROSA DE SOUSA ANDRADE<sup>4</sup>, LEANDRO DAMAS DE ANDRADE<sup>2</sup>, KARINI CAVALCANTI DA SILVA<sup>5</sup>, FABRICIO GALDINO MAGALHÃES<sup>2</sup>, MARCELO JOTA RODRIGUES DA SILVA<sup>2</sup>, LUIZ FERNANDO MARTINS DE SOUZA FILHO<sup>2</sup>

1. Acadêmico do curso de Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-FESGO; 2. Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-FESGO; 3. Mestrando em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Goiás; 4. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás; 5. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás.

\* Endereço do autor de correspondência: Av. Goiás, 2151. St. Central, Goiânia, Goiás, Brasil. CEP: 74063-300. [jessykapds@outlook.com](mailto:jessykapds@outlook.com)

Recebido em 10/05/2021. Aceito para publicação em 31/05/2021

## RESUMO

**Introdução:** o Transtorno do Espectro Autismo (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento que é caracterizado por déficits da comunicação, interação social, comportamento e habilidades motoras. O principal processo de controle sensorio-motor afetado pelo TEA é o controle postural. Essa desordem resulta no prejuízo do desenvolvimento em diversas atividades e na capacidade dos indivíduos de sincronizar o comportamento, ocorrendo o comprometimento das interações sociais. **Objetivo:** evidenciar a atuação da fisioterapia na perturbação postural em crianças com TEA. **Metodologia:** Revisão integrativa da literatura foram utilizados artigos científicos originais nos idiomas português, inglês, espanhol e francês nas bases de dados virtuais: BVS, LILACS, SciELO, PEDro e PubMed. **Resultados:** a amostra final desta revisão foi composta por 7 artigos científicos sendo 1 experimental descritivo, 1 estudo piloto, 2 estudos quase experimental, 1 caso controle e 2 ensaios clínico. **Considerações finais:** Através da análise dos artigos foi comprovado a eficácia do tratamento fisioterapêutico na perturbação postural e consequentemente o ganho de equilíbrio.

**PALAVRAS-CHAVE:** fisioterapia; modalidades de fisioterapia; transtorno autístico; transtorno do espectro autista; propriocepção e equilíbrio postural.

## ABSTRACT

**Introduction:** Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder that is characterized by deficits in communication, social interaction, behavior and motor skills. The main process of sensorimotor control affected by ASD is postural control. This disorder results in impaired development in various activities and in the ability of individuals to synchronize

behavior, resulting in impaired social interactions. **Objective:** to highlight the role of physiotherapy in postural disorder in children with ASD. **Methodology:** Integrative literature review, original scientific articles in Portuguese, English, Spanish and French were used in the virtual databases: VHL, LILACS, SciELO, PEDro and PubMed. **Results:** the final sample of this review was composed of 7 scientific articles, 1 experimental descriptive, 1 pilot study, 2 quasi-experimental studies, 1 case control and 2 clinical trials. **Final considerations:** Through the analysis of the articles, the effectiveness of physiotherapeutic treatment in postural disorder was proven and, consequently, the gain in balance.

## KEYWORDS:

physiotherapy; physical therapy modalities; autistic disorder; autism spectrum disorder; proprioception and postural balance.

## 1. INTRODUÇÃO

De origem idiopática o transtorno do espectro autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento, caracterizando-se por meio do comprometimento das habilidades de comunicação social, linguagem, comportamento e habilidades motoras. Para além das supracitadas características e com base no Manual de Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) a pessoa com transtorno do espectro autista apresenta “hiper ou hiporreatividade” a estímulos (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION 2015; BONNET-BRILHAULT et al., 2017).

É devido destacar também que um dos principais processos de controle sensorio-motor afetado no TEA é o controle da posição vertical ou controle postural

(FOURNIER et al., 2014; GRAHAM et al., 2015). O controle postural é uma habilidade motora grossa fundamental para estabilização e orientação do tronco, auxiliando na execução de movimentos dos membros superiores e inferiores (MORRIS et al., 2015).

Para que haja o controle postural é necessário a associação das informações dos canais visuais, somatossensoriais e vestibulares no sistema nervoso central, o que gera respostas posturais para manter o equilíbrio corporal. O controle não depende de forma igualitária dos três núcleos sensoriais, as informações de cada canal são equilibradas dependendo de sua confiabilidade (PAILLARD & NOE, 2015; PETERKA, 2018). Exemplo, quando deslocamos de um local iluminado para um de pouca iluminação, as informações visuais passam a ser menos confiáveis e são de menor ponderação, como resultado, as informações dos canais proprioceptivos e vestibulares são equilibradas. Em ambiente estável, a propriocepção é o canal sensorial de peso superior durante a tarefa. Conquanto, pisamos em uma superfície compatível a areia ou grama, informações proprioceptivas tornam-se menos confiáveis e de menor ponderação (PETERKA, 2018).

A diminuição do controle postural tem sido repetidamente demonstrada no Transtorno do Espectro Autista e interfere no desenvolvimento de habilidades motoras finas e na capacidade das pessoas com TEA de sincronizar o comportamento, ocorrendo o comprometimento das interações sociais (HANNANT et al., 2016).

No que se refere a prevalência do TEA, nota-se um aumento contínuo e significativo nos últimos anos, sendo que nos Estados Unidos da América, por exemplo, em 2014 a prevalência passou a ser 1 para cada 58 crianças, sendo no ano de 2010 a 2012 o número de casos era de 1 para cada 68 crianças. O resultado desse aumento é devido a ampliação dos critérios diagnósticos, desenvolvimento de instrumentos, rastreamento e diagnósticos adequados (BAIO et al., 2018).

O diagnóstico preciso e a intervenção precoce contribuem para a diminuição dos déficits presentes no autista. No âmbito do tratamento, a equipe multidisciplinar em especial o fisioterapeuta tem um papel importante para o desenvolvimento motor. A intervenção precoce por parte do profissional fisioterapeuta induz o processo de plasticidade cerebral resultando no melhor desenvolvimento geral e qualidade de vida da criança com TEA (CAZORLA GONZÁLEZ; CORNELLÁ I CANALS, 2014).

Dentro desse contexto, o estudo teve por objetivo, identificar a abordagem fisioterapêutica com níveis de evidências na perturbação postural da criança com autismo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Revisão integrativa da literatura. Com base na pergunta norteadora, “quais os tratamentos com evidência para a perturbação postural na criança com

TEA?”

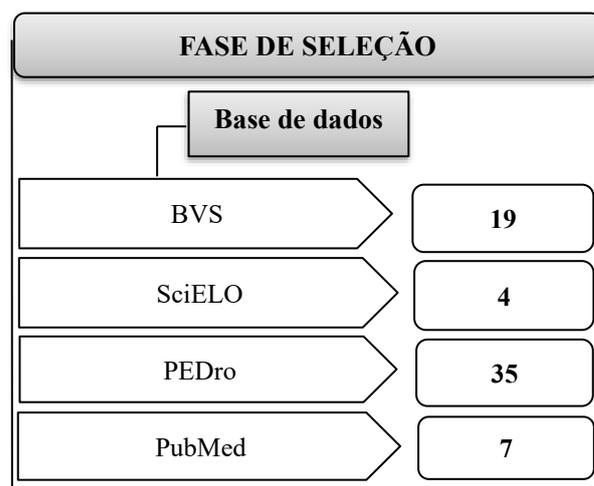
Para responder esta pergunta foi realizada busca nas bases de dados eletrônicas Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed, SciELO e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Foram utilizadas para a buscas as palavras-chave fisioterapia, modalidades de fisioterapia, transtorno autístico, transtorno do espectro autista, propriocepção e equilíbrio postural e seus respectivos termos em português, inglês, espanhol e francês, combinado pelo operador *AND*?

Para seleção dos artigos foram utilizados como critérios de inclusão, texto completo disponível, idiomas português, inglês, espanhol e/ou francês, publicados entre 2010 a 2020.

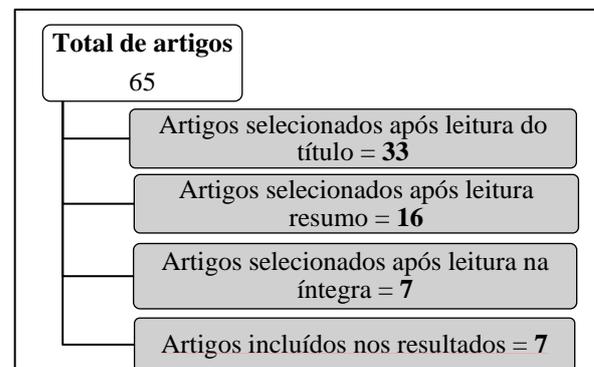
Foram considerados como critérios de exclusão, artigos com retratação, incompletos ou resultados de pesquisa que não são artigos.

Para etapa de seleção dos estudos foi utilizada tabela com os critérios de inclusão e exclusão, onde conduziu-se inicialmente a leitura dos resumos, finalizando com a apreciação integral da publicação (Ilustrado no fluxograma 1).



**Fluxograma 1.** Artigos encontrados em cada base de dados através da filtragem.

Após a utilização dos critérios de inclusão e exclusão, sendo 7 artigos selecionados ao final da etapa de seleção, (fluxograma 2).



**Fluxograma 2.** Seleção dos artigos após a filtragem.

### 3. RESULTADOS

Com base nos estudos obtidos na etapa de seleção foi elaborada a tabela 1.

**Tabela 1.** Autores/ano, tipo de estudo, amostra e objetivos das técnicas de fisioterapia na perturbação postural da criança com TEA.

AUTORES/ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVOS
Sarabzadeh M, Azari BB, Helalizadeh M. / 2019	Experimental Descritivo Quantitativo, Ensaio Clínico Randomizado	18 crianças com TEA entre 6 e 12 anos de idade, com ausência de retardo mental e desnutrição; capacidade física e cognitiva.	Investigar a eficácia das formas básicas de Tai Chi Chuan para reduzir os problemas de função motora em crianças com TEA.
Najafabadi MG, Sheikh M, Hemayattalab R, Memari AH, Aderyani MR, Hafizi S. / 2018	Ensaio clínico quase experimental com medidas repetidas.	28 crianças com TEA (5 a 12 anos) que não tiverem quaisquer condições médicas que desaprovam a participação em programas de exercícios	Avaliar a eficácia de SPARK nas habilidades motoras e comportamentais de crianças com TEA.
Casey AF, Quenneville-Himbeault G, Normore A, Davis H, Martell SG. / 2015	Estudo piloto de design de sujeito único	2 crianças do sexo masculino com transtorno do espectro do autismo com idades entre 7 e 10 anos.	Avaliar a eficácia de uma intervenção terapêutica de patinação estruturada nos resultados motores e na capacidade funcional em 2 crianças com TEA cujo idades entre 7 e 10 anos.
Caldani S, Atzori P, Peyre H, Delorme R, Bucci MP / 2020	Estudo aberto caso controle	Dois grupos de vinte crianças com TEA, (média $11,7 \pm 2,4$ anos) pares de sexo e QI foram incluídos no estudo	Explorar o efeito de um programa de treinamento de reabilitação postural curto sobre as capacidades posturais em crianças com TEA.
Nuntanee S, Daranee S. / 2019	Estudo quase-experimento, com um pré-teste e pós-teste de dois grupos.	20 participantes com diagnósticos de TEA, com idades entre 8 e 19 anos havia 9 homens e 1 mulher em cada grupo	Examinar a eficácia da Terapia motorizada na melhora do controle de equilíbrio em indivíduos com TEA
Hayakawa K, Kobayashi K. / 2011	*Ensaio clínico	23 crianças do sexo masculino em idade escolar com deficiências intelectuais (diagnosticado com TEA) que tinham dificuldade em demonstrar saudações e necessitavam ser liderados pela mão ao caminhar.	Investigar a eficácia do uso de treinamento especial com máquinas para crianças com deficiência intelectual visando fortalecimento muscular, melhorar sua capacidade de manter a postura em pé e melhorar movimento de caminhada.
Mahmoodifar Sotoodeh MS. / 2020	E, *Ensaio clínico	18 crianças com TEA de 6 a 14 anos sem alteração na dose de pré-medicação prescrita durante a pesquisa, sem déficit / distúrbio musculoesquelético, e sem história de epilepsia e convulsões.	Comparar se a associação de tDCS e treinamento motor seria mais eficiente para melhorar o equilíbrio em TEAs, do que somente a simulação de tDCS.

**Legenda:** Transtorno do Espectro Autista: TEA; Esporte, brincadeiras e recreação ativa: SPARK; Eletroestimulação Transcraniana: tDCS. \*Estudo classificado através da leitura do autor. / Fonte: autores (2020).

Os dados sobre a característica das condutas, medidas de avaliações e resultados encontrados podem ser visualizados na tabela 2.

**Tabela 2.** Autores/ano, intervenção, medidas de avaliações e resultados das técnicas de fisioterapia na perturbação postural da criança com TEA.

AUTORES/ANO	INTERVENÇÃO	MEDIDAS DE AVALIAÇÕES	RESULTADOS
Sarabzadeh M, Azari BB, Helalizadeh M. / 2019	O grupo experimental (n=9) participou de um programa de treinamento de 6 semanas, formado por exercícios de Tai Chi Chuan de 60 minutos, durante três dias por semana, cada sessão com um aquecimento de 10 minutos, 40 minutos praticando formas básicas de Tai Chi Chuan e um relaxamento de 10 minutos, protocolo feito por instrutor qualificado e fundado na capacidade dos participantes, também receberam um DVD instrucional e audiovisual trazendo movimentos de Tai Chi com música. O grupo controle (n=9) não efetuou treinamento físico regular durante o período da pesquisa.	Avaliação das habilidades motoras pelo teste MABC antes e após treinamento.	Habilidades com a bola (P <0,001), variáveis de equilíbrio (P <0,001), destreza manual (P = 0,95). Não houve diferença significativa entre as pontuações do pré-teste e pós-teste no grupo experimental (P ¼ 0,76) e controle (P ¼ 0,16) resultados do teste t dependentes. Os resultados baseados na média total representam uma diferença notável entre o pré-teste e pós-teste tanto experimental (P <0,001) quanto ao grupo de controle (0,008).
Najafabadi MG, Sheikh M, Hemayattalab R, Memari AH, Aderyani MR, Hafizi S. / 2018	O grupo de tratamento (n = 12) foi submetido a programas SPARK seletivos 3 vezes por semana, e o grupo de controle (n = 14) teve apenas seus programas não SPARK de rotina. O programa SPARK foi realizado em 36 sessões (3 sessões por semana com duração de 40 minutos e foi dividida em 3 partes: (a): Os primeiros 10 minutos foi de aquecimento; (b): 20 minutos destinado a pratica de acordo com os objetivos do tratamento; (c): Os últimos 10 minutos atribuídos ao desaquecimento.	Os participantes foram avaliados por 2 examinadores na linha de base, pré-teste e pós-teste usando BOTMP, ATEC e GARS-2.	Os efeitos do programa de SPARK nas subescalas de equilíbrio apresentaram considerável diferenças entre o tratamento e grupos de controle em estático (F = 5,18, P = 0,009) e equilíbrio dinâmico (F = 13,91, p = 0,001). Os resultados da análise post hoc expos que no equilíbrio estático, existe diferenças significativas entre a linha de base vs. pós-teste (p = 0,001, IC: (345 - 1,71)) e pré-teste vs. pós-teste (p (p = 0,001, IC: (183 - 0,769))).
Casey AF, Quenneville-Himbeault G, Normore A, Davis H, Martell SG. / 2015	3 sessões de patinação com duração de 1 hora por semana durante 12 semanas com foco na habilidade e desenvolvimento motor.	Pontos de dados avaliados: (a) fidelidade à intervenção e (b) medidas de resultados, inserindo a Escala de Equilíbrio Pediátrico, Timed Up and Go, ficar de pé para andar, alcance de meta e teste semanal no gelo e Teste de Caminhada de Seis Minutos.	Participante 1: Melhora em 14% na escala de equilíbrio pediátrica. Timed Up and Go (Melhoria de 33%), teste cronometrado para subir e descer escadas (melhoria de 27%) e chão ao suporte (melhoria de 25%). A distância realizada nos 6MWT melhorou em 65% na queda pós-teste e continuou acima do pré-teste. Participante 2: Todos com exceção dos resultados da Escala de balanço pediátrico, apresentou melhorias do pré-teste até o pós-treinamento com ganhos principalmente no acompanhamento Timed Up and Go (46%)

Caldani S, Atzori P, Peyre H, Delorme R, Bucci MP / 2020	O grupo 1, após os primeiros registros posturais, foram treinados para a reabilitação do controle postural utilizando 2 treinos diferentes na plataforma Framidal. Houve 2 sessões de treinamento com duração de 3 minutos para cada tipo, T1 e T2 de treinamento postural. O grupo 2 não foram treinados.	O sistema Multitest Equilibre foi usado para avaliar o controle postural. Os testes foram realizados em uma sala sem sob três condições visuais distintas (EO, EC e OPTO). As ações foram realizadas 2 vezes antes e após 6 min da reabilitação do controle postural. Diversos pontos de dados avaliados (a) fidelidade à intervenção e (b) medidas de resultados, inserindo a Escala de Equilíbrio Pediátrico, Timed Up and Go, Teste de Caminhada de Seis Minutos, alcance de meta teste semanal no gelo e ficar de pé para andar. O desempenho da estabilidade postural foi avaliado utilizando a área de superfície do CoP (em cm <sup>2</sup> ), a velocidade média (mm / s) e os índices de instabilidade postural (PII).	melhorado), Timed Up and Down Teste de escadas (34% melhorado) e chão ao suporte (51% improvado). Resultados para o 6MWT aumentou 17% no pós-teste
Nuntanee S, Daranee S. / 2019	O grupo experimental realizou 8 sessões de tratamento adicionais do METP. Os grupos receberam tratamento de terapia ocupacional	Swaymeter, mediu as oscilações posturais em na postura bípede em quatro situações: "chão-olhos	<p><b>Superfície do CoP (cm<sup>2</sup>)</b> A ANOVA através das três condições visuais revelou interação considerável T x Efeito G (<math>F(1,38) = 10,85, p &lt; 0,002</math>). Test post hoc de Bpnferroni expos que a superfície de CoP em T2 foi superior para o G2 em relação ao G1 (<math>p &lt; 0,04</math>). Efeito significativo na condição visual através da análise da ANOVA (<math>F(2,76) = 7,04, p &lt; 0,001</math>). Post hoc indicou que a superfície de CoP foi superior em CE do que em EO (<math>p &lt; 0,001</math>).</p> <p><b>Velocidade média do CoP (mm / seg)</b> ANOVA através das três condições visuais exibiu interação importante T x G (<math>F(1,38) = 16,88, p &lt; 0,0002</math>). Teste post hoc de Bonferroni revelou velocidade média do CoP em G1 foi inferior em T2 do que em T1 (<math>p &lt; 0,0001</math>) velocidade média do CoP em EO foi consideravelmente abaixo do que nas condições EC e OPTO (<math>p &lt; 0,0001</math> e <math>p &lt; 0,03</math>, respectivamente).</p> <p><b>Índice de Instabilidade Postural (PII)</b> foi medido em EO, EC e OPTO em T1 e T2 para G1 e G2 e foi relatado interação considerável Efeito T x G (<math>F(1,38) = 27,28, p &lt; 0,0001</math>) com PII superior em T1 do que em T2 (<math>p &lt; 0,0001</math>) no G1. PII foi menor para G1 em T2 em relação a G2 em T2 (<math>p &lt; 0,05</math>). Na condição OE reduzido em relação a EC e OPTO (<math>p &lt; 0,0001</math> e <math>p &lt; 0,01</math>, respectivamente).</p> <p>No pré-teste, os grupos controle e experimental não mostraram diferença significativa dos balanços</p>

Hayakawa K, Kobayashi K. / 2011	<p>padrão regular. Cada participante do grupo experimental trabalhou com um profissional de TO em cada sessão de tratamento 2 vezes por semana, por 4 semanas. Cada sessão durou 1 hora e 30 minutos: 10 minutos para introdução, 20 minutos para a limpeza do elefante, 20 minutos destinados para a montagem e controle do elefante e ir em direção após um comando, 30 minutos para jogar com colegas e os 10 minutos finais para arrumar e guardar os materiais.</p> <p>1 sessão com a duração de 30 min, por três meses. Foram usadas 4 máquinas especiais de treinamento no estudo: Sprint Máquina de treinamento (movimento de caminhada), bicicleta ergométrica com pedais que se movimentam em órbita elíptica, Máquina de alongamento das costas (extensão perna-quadril) e IpsiMáquina lateral (movimento ipsilateral na posição sentada). A programação das máquinas foram aumentando de maneira gradual em intensidade/força ou distância de acordo com o decorrer dos meses.</p>	<p>abertos", "solo-olhos fechados", "espuma-olhos abertos" e "espuma-olhos fechados". BOT-2, mede habilidades próprias de equilíbrio. Observação de atividades pelos pais.</p> <p>Os dados foram comparados pré e pós-intervenção usando Student teste t e significância estatística foi determinada em <math>p &lt; 0,05</math>. Os dados foram verificados por software.</p>	<p>posturais (<math>p &gt; 0,05</math>) em anteroposterior alcance, alcance médio-lateral e área de oscilação nas quatro condições. No pós-teste, os dois grupos mostraram diferenças consideráveis nas oscilações posturais sob duas condições: olhos do chão abertos e olhos do chão fechados em anteroposterior as demais condições não tiveram diferença.</p> <p>No treinamento Sprint, a velocidade do eixo do braço da manivela passou de lenta para média" (40 cm / seg.) Ou "Alto" (50 cm / seg.) E a uma distância de passada de 40 a 65 cm que anteriormente era de 35 a 55 cm.</p>
Mahmoodifar E, Sotoodeh MS. / 2020	<p>Foram realizadas 10 sessões de treinamento. Os Participantes do estudo realizaram da MABC-2 com finalidade de examinar o impacto da ETCC anódica na função motora no grupo experimental onde foi definido a intensidade de estimulação e a duração da aplicação em 1,5 mA e 20 minutos. No grupo controle, ocorreu uma estimulação artificial que durou 20 segundos no início de cada tentativa, permitindo às crianças uma sensação primária de estimulação de 1,5 mA, não houve estimulação real aplicada nos 20 minutos restantes. Os grupos não tinham conhecimento se haviam recebido tDCS artificial ou anodal. Após a estimulação em ambos os grupos, as crianças praticaram exercícios motores de forma individual, realizaram salto e salto com bambolê, caminhar sobre uma prancha (5 cm x 2 m) na ponta dos pés, e pisar com um pé à frente do outro.</p>	<p>Matrizes progressivas coloridas de Raven, que mede capacidade de dedução abstrata independentemente de informações ou fatos gerais previamente aprendidos, a fim de avaliar inteligência não verbal; MABC-2, mede habilidades motoras grossas e finas em crianças, a fim de avaliar o equilíbrio.</p>	<p>Os grupos melhoraram o desempenho nos testes pós-treinamento, de modo que houvesse diferenças significativas entre pré e pós-treinamento (<math>t = 3,87</math>, <math>p = 0,001</math>) o grupo de experimento (<math>M = 25</math>, <math>SD = 5,98</math>) teve melhor desempenho no teste de equilíbrio do MABC-2 no teste pós-treinamento do que o grupo de controle (<math>M = 8,5</math>, <math>SD = 2,53</math>), <math>F = 2,17</math>, <math>p = 0,007</math>, <math>g = 0,35</math>. Teste de força no pós-treinamento do grupo experimental (<math>M = 7,7</math>, <math>SD = 1,70</math>) teve melhor desempenho do que o grupo de controle (<math>M = 5,3</math>, <math>SD = 1,76</math>).</p>

**Legenda:** Movement Assessment Battery for Children: MABC; Esportes, Brincadeiras e Recreação Ativa para Crianças: SPARK; Teste de Proficiência Motora de Bruininks Oseretsky: BOTMP; Programa de terapia assistida por elefantes motorizados: METP; Terapia Ocupacional; TO; Escala de Avaliação de Tratamento do Autismo: ATEC; Escala de Avaliação de Autismo de Gilliam segunda edição: GARS-2; Avaliação de risco de quedas: Timed Up and Go; Atividades de Vida Diária: AVDs; Plataforma de força: Swaymeter; Student teste t: Teste comparativo; Estimulação transcraniana por corrente contínua: ETCC; Transcranial direct-current stimulation: tDCS. Teste de caminhada de seis minutos: 6MWT; Olhos abertos com visão perturbada por estimulação optocinética: OPTO; olhos abertos fixando um alvo: EO; olhos fechados: CE; Avaliação do Centro de Pressão: CoP; / Fonte: autores (2020).

## 4. DISCUSSÃO

A habilidade de manter e controlar o equilíbrio é um fator essencial para as atividades do cotidiano permitindo ao indivíduo com TEA obter uma integração social adequada (NAJAFABADI MG et al., 2018).

Najafabadi et al. 2018 descreve ainda que os exercícios podem melhorar o equilíbrio e flexibilidade das crianças com TEA, visando a estabilidade e o deslocamento, o programa SPARK pode ter sido intenso o suficiente para a melhora nas habilidades motoras incluindo o equilíbrio dinâmico e estático e coordenação motora. Os autores Sarabzadeh K, Azari, Helalizadeh (2019) tiveram resultados parecidos em questão de habilidades motoras melhoradas através da aplicação de seis semanas de treinamento de Tai Chi Chuan permitindo que a amostra experimental possuísse diferença significativa em habilidades com bola e variáveis de equilíbrio quanto ao grupo de controle.

Casey et al. 2015 relataram melhorias positivas no equilíbrio, desenvolvimento motor, velocidade e habilidades na patinação, o estudo sugere que o programa de patinação com o devido suporte pode reduzir as deficiências funcionais e limitações.

Através do estudo de Hayakawa e Kobayashi, 2011 pôde ser visto a influencia positiva de máquinas de fortalecimento muscular em crianças com TEA. Como resultado, houve uma melhora na capacidade de controle corporal e um considerável avanço da inclinação na caminhada.

Nuntanee e Daranee (2019) relataram os efeitos do programa de Terapia Assistida por elefante motorizado no controle de equilíbrio de crianças com TEA no qual a população da pesquisa realizou as atividades de limpeza, subir, descer, andar e jogar no elefante. O estudo resultou na melhora no grupo experimental do controle postural em duas condições chão-olhos abertos e chão-olhos fechadas, a oscilação postural teve menor amplitude antero-posterior e aumento no controle do equilíbrio nas AVDs em relação ao grupo controle.

A integração somatossensorial teve melhora na pós estabilidade estrutural no treino de equilíbrio na plataforma framidal, e relatado também aumento do controle postural relacionado a um efeito conjunto de treinamento de reabilitação (CALDANI S et al., 2020)

Exercícios motores em associação com a eletroestimulação transcraniana tiveram resultados positivos através do estudo de Mahmoodifar e Sotoodeh (2020) onde que visto a melhora significativa do grupo experimental do desempenho no teste de equilíbrio MABC-2 nos pós treinamento em comparação ao grupo controle.

As avaliações posturais utilizadas nos estudos foram Teste de Proficiência Motora de BRUININKS OSERETSKY (BOT-2) (NUNTANEE S, DARANEE S, 2019; NAJAFABADI MG et al., 2018), Movement Assessment Battery for Children (MABC-2) (MAHMOODIFAR E, SOTOODEH MS, 2020; SARABZADEH M, AZARI BB, HELALIZADEH M, 2019), Escala de equilíbrio pediátrico (EEP), Time up

and go (CASEY AF et al., 2015), Instrumento Swaymeter (NUNTANEE S, DARANEE S, 2019) e Sistema Multitest Equilibre (CALDANI S et al., 2020).

Alguns artigos tiveram limitações quanto ao tamanho reduzido da amostra (CASEY AF et al. 2015), e ao tempo curto de duração da pesquisa (CALDANI S et al., 2020; NUNTANEE S, DARANEE S, 2019). Os pontos fortes a serem destacados é praticidade e acesso fácil a intervenção terapêutica em combinação com a interação social (NAJAFABADI MG et al., 2018;) e a ampliação da amostra (CALDANI S et al., 2020; NAJAFABADI MG et al., 2018).

As técnicas com maior simplicidade de aplicação e custo-benefício através dos artigos revisados foram treinamento de marcha e o programa SPARK. O treinamento motor foi composto por atividades com bambolê, prancha e saltos (MAHMOODIFAR e SOTOODEH, 2019) e em SPARK teve a realização de exercícios de aquecimento, atividades de deslocamento como corridas, futebol e dança e desaquecimento (NAJAFABADI MG et al., 2018).

Sobre as técnicas de maior complexidade estão a de Tai Chi Chuan, patinação terapêutica, treino de equilíbrio na plataforma framidal, terapia motorizada e ETCC. Para a aplicação do Tai Chi Chuan é necessário o instrutor capacitado (SARABZADEH M, AZARI BB, HELALIZADEH M, 2019). Para a patinação terapêutica se faz necessário pista de gelo e treinador especializado (CASEY et al., 2015). O treino de equilíbrio na plataforma piramidal precisa do sistema Multitest Equilibre cujo o aparelho é de difícil acesso (CALDANI S et al., 2020). Para a terapia motorizada se faz o uso de elefante motorizado (NUNTANEE S, DARANEE S, 2019). Na ETCC utiliza-se um estimulador de corrente direcionada aplicado por um terapeuta treinado (MAHMOODIFAR E, SOTOODEH MS, 2020).

Este estudo teve por limitação a quantidade ínfima de artigos, o que limitou a expansão diversificada de técnicas variadas no tratamento da perturbação postural, por essa escassez percebe-se a necessidade da realização de novos estudos na área da fisioterapia nessa disfunção sensório-motora.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fisioterapia apresenta resultados positivos no tratamento da perturbação postural na criança autista e permite através dela a sincronia do comportamento e realização de atividades do cotidiano.

Há diversas técnicas que podem ser aplicadas no tratamento dessa disfunção sensório-motora. Nesta revisão foram contempladas técnicas e recursos variados tendo desde maior simplicidade de aplicação até as de maiores complexidades, ambas resultando no ganho de equilíbrio.

## 5. REFERÊNCIAS

[1] AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION: DSM-5.

Associação Americana de Psiquiatria. DSM- V- **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**, 2015.

[2] BAILO, Jon; WIGGINS, Lisa; CRHISTENSEN, Debora et al. Prevalence of autismo Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years. Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, [10] 11Sites, United States, 2014 **Morbidity and Mortality Weekly Report Surveillance Summaries**, v. 67 / n. 6. April 27,2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc5919599>.

[3] BONNET-BRILHAULT, Bonnet F; TULLER, L; PRÉVOST, P. et al. A strategic plan to identify key neurophysiological mechanisms and brain circuits in **autism**. **Journal Chemical neuroanatomy** p. 69-72, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29128349>

[4] CALDANI, S., ATZORI, P., PEYRE, H. et al. Um breve programa de treinamento de reabilitação pode melhorar o controle postural em crianças com transtornos do espectro do autismo: evidências preliminares. **Sci Rep** 10, 7917, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-64922-4>

[5] CASEY AF, QUENNEVILLE-HIMBEAULT G, NORMORE A, DAVIS H, MARTELL SG. A therapeutic skating intervention for children with autism spectrum disorder. **Pediatr Phys Ther. Summer**; 27(2):170-7 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25822357/>

[6] FOUNIER, KA; AMANO, S; RADONOVICH, KJ; BLESER, TM; HASS, CJ. Decreased dynamical complexity during quiet stance in children with Autism Spectrum Disorders. **Gait & Posture**, 39 (1), 420–423, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24055002>

[7] GONZÁLEZ, Cazorla, J. J.; CORNELLÁ I, C. J. Las posibilidades de la fisioterapia en el tratamiento multidisciplinar del autismo. **Pediatría de Atención Primaria**, v. 16, n. 61, p. 37–46, 2014. Disponível em: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322014000100](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322014000100)

[8] GRAHAN, AS; ABBOTT, A.E; NAIR, A. et al. The Influence of Task Difficulty and Participant Age on Balance Control in ASD. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v 45 p. 1419-1427, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10803-014-2303-7>

[9] HANNANT, Penelope; CASSIDY, Sarak; TAVASSORI, Teresa and MANN, Francisca. Sensorimotor Difficulties Are Associated with the Severity of Autism Spectrum Conditions. **Conditions. Frontiers in Integrative Neuroscience**, 10. p. 1-14, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4987345/>

[10] HAYAKAWA, KIMIYASU & KOBAYASHI, KANDO. Physical and Motor Skill Training for Children with Intellectual Disabilities. **Perceptual and motor skills**. 112. 573-80, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21667765/>

[11] MAHMOODIFAR E, SOTOODEH MS. Combined Transcranial Direct Current Stimulation and Selective Motor Training Enhances Balance in Children With Autism Spectrum Disorder. **Percept Mot Skills**. Feb;127(1):113-125, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31744385/>

[12] MORRIS, SL; FOSTER, CJ; PARSONS, R. et al. Differences in the use of vision and proprioception for postural control in autism spectrum disorder. **Neuroscience** 307: 273–280, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314635/>

[13] NAJAFABADI MG, SHEIKH M, HEMAYATTALAB R, MEMARI AH, ADERYANI MR, HAFIZI S. The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. **Pediatr Neonatol**. 59(5):481-487, Oct; 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29402579/>

[14] NUNTANEE S, DARANEE S. Effect of Motorized Elephant-Assisted Therapy Program on Balance Control of Children with Autism Spectrum Disorder. **Occup Ther Int**. Nov 18,2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31819740/>

[15] PAILLARD, T; NOÉ, F. Techniques and Methods for Testing the Postural Function in Healthy and Pathological Subjects. **BioMed Research International** v. 2015 p. 1-15, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4659957/>

[16] PETERKA, RJ. Sensory integration for human balance control. **Handbook of Clinical Neurology Balance, Gait, and Falls**, v 159 p. 27-42, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444639165000021>.

[17] SARABZADEH M, AZARI BB, HELALIZADEH M. The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. **J Bodyw Mov Ther**. (2):284-290, Apr 23, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31103109/>