

TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS PARA TRATAMENTO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA VISÃO SOBRE O PERFIL SOMATOSSENSORIAL

PHYSIOTHERAPEUTIC TECHNIQUES FOR TREATING CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER: A VIEW ON THE SOMATOSENSORY PROFILE

SINÉSIO DE CARVALHO FILHO¹, PAULA CÁSSIA PINTO DE MELO PINHEIRO², VINÍCIUS DE ALMEIDA LIMA³, LEANDRO DAMAS DE ANDRADE², KARINI CAVALCANTI DA SILVA⁴, FABRÍCIO GALDINO MAGALHÃES², MARCELO JOTA RODRIGUES DA SILVA², LUCAS NOJOSA OLIVEIRA², LUIZ FERNANDO MARTINS DE SOUZA FILHO².

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. Mestra em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás.

* Avenida Goiás, 2151, Setor Central, Goiânia, Goiás, Brasil. CEP: 74063-010. sinesiofilho11@gmail.com

Recebido em 10/04/2021. Aceito para publicação em 31/05/2021

RESUMO

Introdução: O transtorno do espectro do autismo é uma síndrome neuropsiquiátrica de etiologia idiopática, com alta prevalência. Apresentam alterações sensoriais significativas, a melhora do processamento sensorial contribui para organização e integração de informações do ambiente e para a qualidade de vida, o que justifica a definição de uma terapêutica eficaz. **Objetivo:** Identificar técnicas e recursos utilizados na melhora do processamento somatossensorial em crianças com transtorno do espectro autista. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura de artigos publicados nas bases de dados eletrônicas BVS, SciELO, PEDro e Pubmed de 2010 a 2020, foram determinados critérios de inclusão e exclusão, disponíveis na íntegra e no idioma português, inglês, espanhol e francês. **Resultados:** Identificou-se oito modalidades distintas para melhora do processamento somatossensorial, sendo que, dos seis artigos incluídos, dois abordavam duas técnicas fisioterapêuticas. Todas as modalidades terapêuticas identificadas na revisão: estimulação por corrente contínua transcraniana com treinamento motor, treinamento motor, prática básica de Tai Chi Chuan, terapia somatossensorial, programa Esportes, Brincadeiras e Recreação Ativa para Crianças, patinação terapêutica, treinamento de marcha com pista rítmica, e treinamento de marcha demonstraram ser eficazes para melhora do processamento somatossensorial. **Considerações Finais:** Dos 6 estudos pode-se conhecer 8 técnicas e recursos com resultados positivos, desde as acessíveis às complexas. Sendo necessárias intervenções precoces para o melhor desenvolvimento da criança com transtorno do espectro autista.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista; Fisioterapia; Modalidades de Fisioterapia; Distúrbios Somatossensorial; Transtorno das Sensações.

ABSTRACT

Introduction: Autism spectrum disorder is a neuropsychiatric syndrome of idiopathic etiology, with high prevalence. They present significant sensory changes, the improvement of sensory processing contributes to the organization and integration of information from the environment and to the quality of life, which justifies the definition of an effective therapy. **Objective:** To identify techniques and resources used to improve somatosensory processing in children with autism spectrum disorder. **Methods:** Integrative literature review of articles published in the electronic databases VHL, SciELO, PEDro and Pubmed from 2010 to 2020, inclusion and exclusion criteria were determined, available in full and in Portuguese, English, Spanish and French. **Results:** Eight different modalities were identified to improve somatosensory processing, of which, of the six articles included, two addressed two physical therapy techniques. All therapeutic modalities identified in the review: transcranial direct current stimulation with motor training, motor training, basic Tai Chi Chuan practice, somatosensory therapy, Sports, Games and Active Recreation for Children program, therapeutic skating, gait training with rhythmic track, and gait training have been shown to be effective in improving somatosensory processing. **Final Considerations:** Of the 6 studies, 8 can be known techniques and resources with positive results, from accessible to complex ones. Early interventions are necessary for the best development of children with autism spectrum disorder.

KEYWORDS: Autism Spectrum Disorder; Physical Therapy Specialty; Physical Therapy Modalities; Sensation Disorders; Somatosensory Disorders.

1. INTRODUÇÃO

O transtorno do espectro do autismo (TEA) é uma síndrome neuropsiquiátrica de etiologia idiopática, caracterizada por apresentar déficits na comunicação e na interação social, comportamentos estereotipados (restritos e repetitivos), como verbalizar sons, repetir palavras ou até movimentos motores repetitivos, e interesses sensoriais incomuns, que inclui aumento ou diminuição da capacidade de resposta à entrada sensorial, como fascinação visual por luzes ou objetos girando, reações adversas a sons ou texturas específicos, cheiro ou toque excessivo de objetos, indiferença à dor, calor ou frio, essas alterações destacam-se nos primeiros três anos e conservam-se na idade adulta. O diagnóstico ocorre a partir de observações, aplicação de ferramentas específicas e avaliações com os pais (DSM-5, 2014).

Segundo Ratajczak (2011), a prevalência de pessoas com TEA tem aumentado progressivamente, nos Estados Unidos em 2002 estimava-se 1/150, apresentando progressão 1/110 em 2006, em 2007 uma Pesquisa Nacional de Saúde Infantil obteve relação de 1/91, no Reino Unido em 2006 a estimativa foi de 1/86, em 2009 de 1/64. Dos estudos sobre a prevalência de TEA, em sua maioria, foi observado o predomínio em homens com autismo (RATAJCZAK, 2011).

Crianças com TEA comparadas às crianças com desenvolvimento típico apresentam alterações sensoriais significativas (BEN-SASSON *et al.*, 2009). As alterações sensoriais estão provavelmente ligadas à modulação prejudicada no sistema nervoso central (SNC), que interpretam mensagens neurais dos estímulos sensoriais. Essas alterações determinam padrões específicos, sendo encontrado em autistas algumas padronizações específicas, como hiporreatividade e hiperreatividade, busca sensorial e percepção aprimorada (POSAR; VISCONTI, 2018). Com padrões sensoriais identificados e discriminados, torna-se possível caracterizar o perfil sensorial. Sendo razoável apresentar que a alteração somatossensorial, é recorrente no TEA, condição que faz necessário a aplicação de estratégias terapêuticas para melhorar a capacidade de resposta do indivíduo (WATLING; DEITZ; WHITE, 2001).

Emergindo desta perspectiva terapêutica a estimulação somatossensorial, permite a pessoa receber informações sensoriais de receptores localizados nas articulações, ligamentos, músculos e pele, essas informações são processadas no SNC, sendo identificadas e classificadas em somatossensação exteroceptiva, propioceptiva e cortical superior (MEYER *et al.*, 2016). A melhora da modulação sensorial ocasionada no SNC, contribui para organização e integração de informações do ambiente, e provê adaptação das respostas, alcança progresso quanto ao processamento sensorial e mudança nas estereotípias dos autistas (PFEIFFER *et al.*, 2011).

A melhora do processamento sensorial tem sua importância na execução do movimento, permitindo adquirir mesmo que tardiamente habilidades motoras. A partir do momento que a motricidade e o sistema nervoso atuam como um centro de integração sensorial que é participante na elaboração de respostas motoras, fazendo assim o sistema motor ser compreendido como um sistema sensorio-motor. Para se ter um controle motor é necessário que o indivíduo tenha um processamento sensorial eficiente, a Fisioterapia visa melhorar o processamento sensorial usando diferentes técnicas e recursos (BRASIL, 2016).

Portanto, o fisioterapeuta é fundamental para intervenção precoce, protegendo a plasticidade do cérebro, e afetando positivamente o desenvolvimento e a qualidade de vida permitindo a integração social plena em pessoas com TEA (FERREIRA *et al.*, 2016).

Assim esta revisão tem por objetivo levantar as técnicas e recursos utilizados na melhora do processamento somatossensorial em crianças com TEA.

2. MÉTODOS

Revisão integrativa da literatura construída a partir da pergunta norteadora, “quais as técnicas fisioterapêuticas utilizadas na melhora do processamento somatossensorial da criança com TEA?”. Para responder esta pergunta foi realizada busca nas bases de dados eletrônicas: Portal da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e *Publisher Medline* (PubMed).

Foram utilizadas para as buscas as palavras-chave: transtorno autístico, transtorno do espectro autista, fisioterapia, modalidades de fisioterapia, distúrbios somatossensorial, transtorno das sensações, privação sensorial, sensação e percepção, e seus respectivos termos em inglês, espanhol e francês, combinado com base na estratégia de busca PICO e operadores booleanos quando necessário.

Para etapa de seleção do estudo foram utilizados como critérios de inclusão, texto completo disponível, idioma português, inglês, espanhol e francês, publicação entre 2010 a 2020. E para a mesma foram utilizados critérios de exclusão: artigos duplicados, artigos que não mencionam autismo, artigos que especificam a faixa etária adulta, artigos que se trata de revisão, resultados que não são artigos, artigos que apontam como participante da pesquisa eram pais, fisioterapeutas e professores de criança com TEA, artigos sem aspecto somatossensorial, artigos que relatam que o estudo é de Terapia Ocupacional.

Após realizar um levantamento literário, foram excluídos artigos duplicados, após houve leitura dos títulos, posteriormente a leitura dos resumos, finalizando com a apreciação integral da publicação (Fluxograma 1).



Fluxograma 1. Processo de filtragem dos artigos selecionados para o resultado. Fonte: autores (2020).

3. RESULTADOS

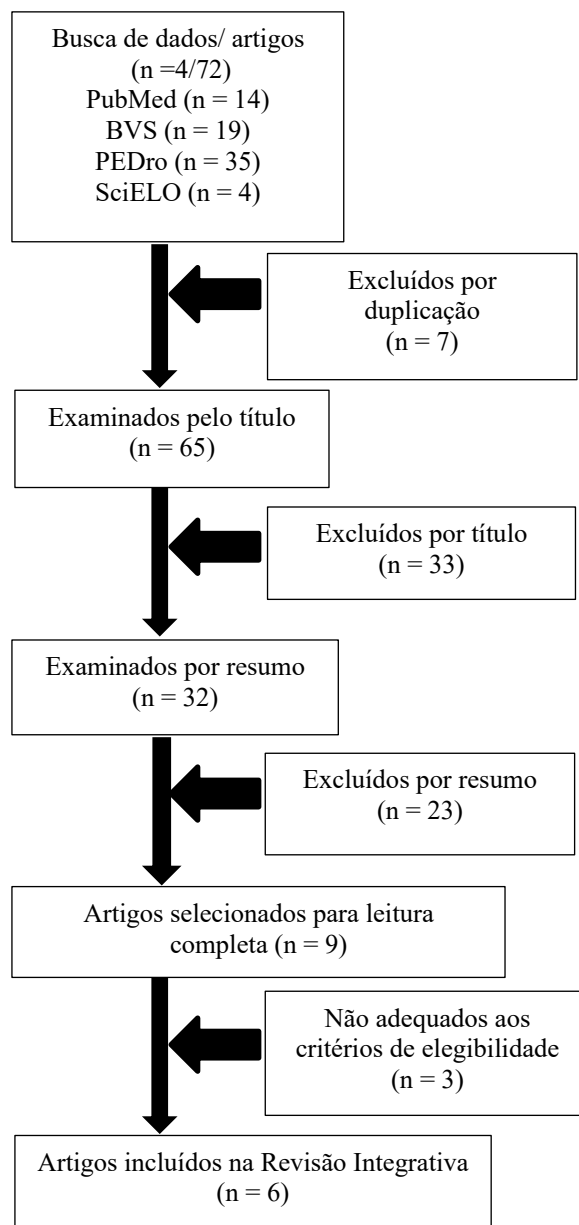
Realizou-se o levantamento de artigos nos dias 7 e 8 de outubro de 2020, na Tabela 1 está apresentada a estratégia de busca utilizada em cada plataforma. Obtendo no levantamento 72 artigos, foi realizado o processo de seleção, e ao final foram selecionados 6 artigos (Fluxograma 2).

Tabela 1. Estratégia de busca de cada base de dado

Base de dado	Estratégia de busca
Pubmed	((("Autistic Disorder"[Mesh] OR "Autism Spectrum Disorder"[Mesh])) AND (("Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh]))) AND ((("Sensation Disorders"[Mesh] OR "Somatosensory Disorders"[Mesh] OR "Sensory Deprivation"[Mesh] OR "Sensation"[Mesh] OR "Perception"[Mesh])) nos últimos 10 anos
BVS	("Transtorno Autístico" OR "Transtorno do Espectro Autista" OR "Autistic Disorder" OR "Autism Spectrum Disorder" OR "Trastorno del Espectro Autista" OR "Trouble autistique" OR "Trouble du spectre autistique") AND ("Fisioterapia" OR "Modalidades de Fisioterapia" OR "Physical Therapy Specialty" OR "Physical Therapy Modalities" OR "Kinésithérapie (spécialité)" OR "Techniques de physiothérapie") nos últimos 10 anos

PEDro	autis* nos últimos 10 anos
SciELO	(autis*) AND (fisioterap*) nos últimos 10 anos

Fonte: Autores (2020).



Fluxograma 2. Fluxograma com os resultados da seleção dos artigos. Fonte: autores (2020).

Elaborou-se um quadro com os resultados encontrados, abordando o objetivo, a metodologia com o tipo de estudo, amostra, ferramentas, e análise de dado, e os principais achados dos estudos selecionados expressos na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados de pesquisa

Autor / Ano	Objetivo	Metodologia	Resultado
Mahmoodifar; Sotoodeh (2019)	Comparação de (Estimulação por corrente contínua transcraniana + treinamento motor) e (Simulação da estimulação por corrente contínua transcraniana + treinamento motor). Visando a melhora do equilíbrio em pessoas com TEA.	Tipo de estudo: Ensaio clínico*; Amostra: 18 Crianças com TEA; 6 a 14 anos; Grupo experimental e controle com 9 participantes cada; Ferramentas: <u>Matrizes</u> de Raven e MABC-2; Análise de dados: ANCOVA, nível de significância de $\alpha = 0,05$.	Ambos apresentaram melhora no teste de pós-treinamento, porém o grupo experimental (E = 25, C = 5,98) teve melhor desempenho no teste de equilíbrio do MABC-2 do que o grupo controle (E = 8,5, C = 2,53).
Sarabzadeh; Azari; Helalizadeh (2019)	Investigação da efetividade de formas básicas de Tai Chi Chuan. Objetivado melhora de funções motoras em crianças com TEA.	Tipo de estudo: Ensaio clínico*; Amostra: 18 Crianças com TEA; 6 a 12 anos; Grupo experimental e controle com 9 participantes cada. Ferramentas: MABC-2; Análise de dados: Teste T dependente e independente, com nível de significância de $P < 0,05$.	O grupo experimental teve melhora no desempenho no teste de equilíbrio ($P < 0,001$) do MABC-2.
Riquelme; Hatem; Montoya (2018)	Observação da influência da terapia somatossensorial de 8 semanas. Averiguando resultados nos parâmetros somatossensoriais em crianças com TEA.	Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado; Amostra: 59 Crianças com TEA; 4 a 15 anos; Grupo experimental com 29 participantes e controle com 30 participantes. Ferramentas: Limiar de dor por pressão com dinamômetro digital, Sensibilidade tátil com monofilamentos de von Frey, Estereognóstico e Propriocepção de acordo com teste de avaliação sensorial de Nottingham. Análise de dados: ANOVA, com nível de significância de $P < 0,05$.	Grupo experimental apresentou redução significativa do limiar de dor ($p < 0,001$) e aumento da sensibilidade tátil ($p < 0,001$), grupo controle apresentou aumento do limiar de dor ($p > 0,05$) e ausência de alterações na sensibilidade tátil ($p > 0,05$). Não foram observadas alterações para propriocepção ($p > 0,05$) ou estereognose ($p > 0,05$).
Najafabadi et al. (2018)	Avaliação da eficácia do programa Esportes, Brincadeiras e Recreação Ativa para Crianças (SPARK). Visando a melhora no equilíbrio, na coordenação e nas deficiências sociais de crianças com TEA.	Tipo de estudo: desenho quase experimental com medidas repetidas; Amostra: 26 Crianças com TEA; 5 a 12 anos; Grupo experimental com 12 participantes e controle com 14 participantes; Ferramentas: BOTMP, ATEC, GARS-2; Análise de dados: ANOVA, com nível de significância de $P < 0,05$.	O grupo experimental teve melhora no desempenho no equilíbrio estático ($P = 0,009$) e dinâmico ($P = 0,001$).
Casey et al. (2015)	Avaliação dos efeitos da patinação terapêutica altamente estruturada. Visando	Tipo de estudo: estudo piloto de base múltipla com um sujeito único;	Ambos participantes viram melhorias no equilíbrio.

	a melhora motora e da capacidade funcional de dois meninos com TEA.	Amostra: 2 Meninos com TEA; Participante 1 com 7 anos; Participante 2 com 10 anos; Ferramentas: Escala de Equilíbrio Pediátrico, Teste Flamingo, TC6, Andar para ficar de pé, Timed Up and Go, e Timed Up and Down Stairs Test, escala de alcance de meta do participante; Análise de dados: -	
El Shemy; El-Sayed (2018)	Investigação do efeito da pista rítmica auditiva. Objetivando examinar melhoras nas habilidades motoras grossas em crianças com TEA.	Tipo de estudo: Ensaio clínico*; Amostra: 30 Crianças com TEA; 8 a 10 anos; Grupo experimental e controle com 15 participantes cada; Ferramentas: BOT-2; Análise de dados: Teste dos postos sinalizados de Wilcoxon, dentro de cada grupo, e Teste U de Mann-Whitney, entre os grupos, com nível de significância de $P < 0,05$.	Ambos apresentaram melhora no teste de pós-treinamento (controle $p = 0,01$, experimental $p = 0,001$), porém o grupo experimental teve melhor desempenho no teste de equilíbrio do BOT-2 ($p = 0,001$).

Legenda: (*): Dados tidos com base nas informações; MABC-2: Bateria de Avaliação de Movimentos para Crianças-2; BOTMP: Teste de proficiência motora de Bruininsk-Oseretsky; ATEC: Lista de verificação de avaliação de tratamento de autismo; GARS-2: Avaliação de Autismo de Gilliam segunda edição; BOT-2: Teste de proficiência motora de Bruininsk-Oseretsky segunda edição; TC6: Teste de Caminhada de 6 Minutos. Fonte: Autores (2020)

4. DISCUSSÃO

Foram encontradas oito modalidades terapêuticas diferentes nos seis estudos analisados, todas efetivas para a melhora do processamento, permitindo que o desenvolvimento e aproximação do desenvolvimento típico sensorial. Elas foram: estimulação por corrente contínua transcraniana com treinamento motor, treinamento motor (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019), prática básica de Tai Chi Chuan (SARABZADEH; AZARI; HELALIZADEH, 2019), terapia somatossensorial (RIQUELME; HATEM; MONTOYA, 2018), programa Esportes, Brincadeiras e Recreação Ativa para Crianças (SPARK) (NAJAFABADI *et al.*, 2018), patinação terapêutica (CASEY *et al.*, 2015), treinamento de marcha combinada com pista rítmica, e treinamento de marcha (EL SHEMY; EL-SAYED, 2018).

A amostra geral dos estudos se deu da seguinte forma, em crianças com diagnóstico de TEA de 4 a 15 anos (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019; SARABZADEH; AZARI; HELALIZADEH, 2019; RIQUELME; HATEM; MONTOYA, 2018; NAJAFABADI *et al.*, 2018; CASEY *et al.*, 2015; EL SHEMY e EL-SAYED, 2018). Segundo Riquelme, Hatem e Montoya (2018), a promoção de intervenções precoces em crianças com TEA é capaz de reduzir alterações somatossensoriais na vida adulta e melhorar, na criança, o processamento somatossensorial

proporcionando um desenvolvimento próximo ao desenvolvimento típico (RIQUELME; HATEM; MONTOYA, 2018).

O estudo sobre a terapia somatossensorial de 8 semanas em crianças com TEA teve como desfecho primário a melhora de características somatossensorial, analisando quatro funções, que são: limiares de dor sob pressão, limiar tátil, estereognóstico e propriocepção, dessas funções houve melhora do limiar tátil, apresentando maior sensibilidade, e melhora do limiar de dor sob pressão, apresentando redução, no grupo experimental, não houve melhora na propriocepção ou estereognose (RIQUELME; HATEM; MONTOYA; 2018). Das funções somatossensorial está presente a propriocepção, que advém das informações conjuntas do sistema visual, somatossensorial e vestibular, o sistema somatossensorial abrange receptores capazes de perceber a posição e a velocidade de todos os segmentos corporais, além do contato com objetos externos, como o chão e a orientação a gravidade, a fim de manter o equilíbrio (MANN *et al.*, 2018). Segundo Mahmoodifar e Sotoodeh (2019), pessoas com TEA apresentam anormalidades no cerebelo e na substância branca subcordial, apresentando conexões entre áreas sensoriais e motoras primárias anormais, resultando neurofuncionalmente em entrada sensorial prejudicada e integração multissensorial prejudicada (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019).

Cinco dos estudos apresentaram técnicas

fisioterapêuticas que foram eficazes para o equilíbrio do participante com TEA, mesmo não tendo como desfecho primário a melhora do processamento somatossensorial, foram os que apresentaram as intervenções: estimulação por corrente contínua transcraniana com treinamento motor, treinamento motor, prática básica de Tai Chi Chuan, programa SPARK, patinação terapêutica, treinamento de marcha com pista rítmica, e treinamento de marcha (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019; SARABZADEH; AZARI; HELALIZADEH, 2019; NAJAFABADI *et al.*, 2018; CASEY *et al.*, 2015; EL SHEMY e EL-SAYED, 2018).

Dos estudos selecionados para a revisão, o estudo sobre o programa SPARK, realizados em crianças com TEA, com idade de 5 a 12 anos, expressou resultado de melhora significativa no equilíbrio estático e no equilíbrio dinâmico das crianças com TEA (NAJAFABADI *et al.*, 2018). Os estudos de Mahmoodifar e Sotoodeh (2019), Sarabzadeh, Azari e Helalizadeh, (2019), Casey *et al.* (2015), El Shemy e El-Sayed (2018) obteve melhora no equilíbrio, porém não diferenciaram o equilíbrio estático e o equilíbrio dinâmico (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019; SARABZADEH; AZARI; HELALIZADEH, 2019; CASEY *et al.*, 2015; EL SHEMY; EL-SAYED, 2018).

O estudo realizado em crianças com TEA com idade entre 6 a 12 anos, teve como intervenção no grupo experimental a prática de Tai Chin Chuan, o grupo experimental teve resultado muito significativo no teste de desempenho de equilíbrio (SARABZADEH; AZARI; HELALIZADEH, 2019).

Dois estudos selecionados tanto o grupo controle quanto o experimental teve resultados positivos. O estudo que apresentou estimulação por corrente contínua transcraniana com treinamento motor como intervenção no grupo experimental comparando com somente o treinamento motor como intervenção no grupo controle, obteve melhora no equilíbrio de ambos os grupos, porém o grupo experimental teve melhor desempenho (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019). O estudo que apresentou treinamento de marcha combinada com pista rítmica para como intervenção no grupo experimental, e o treinamento de marcha no grupo controle, obteve melhora no equilíbrio de ambos os grupos, porém o grupo experimental teve melhor desempenho (EL SHEMY; EL-SAYED, 2018).

Dos estudos selecionados a patinação terapêutica foi do tipo relato de caso, sua amostra teve dois participantes com idade de 7 e 10 anos, estes apresentaram melhorias no equilíbrio tendo como linha de base o pré-teste de cada participante (CASEY *et al.*, 2015). Durante a leitura dos estudos de Mahmoodifar e Sotoodeh (2019), Sarabzadeh, Azari e Helalizadeh, (2019), El Shemy e El-Sayed (2018) não foi relatado qual o tipo de estudo, mas pode se concluir pela metodologia que se trata de um ensaio clínico (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019; SARABZADEH; AZARI; HELALIZADEH, 2019; EL SHEMY; EL-SAYED, 2018).

Na literatura sobre o processamento sensorial e TEA

obteve os seguintes achados, segundo Lim *et al.* (2017), crianças com TEA com o desenvolvimento atípico sensorial visual e somatossensorial tendem à instabilidade postural; segundo Posar e Visconti (2018), os comportamentos atípicos de crianças com TEA pode estar associado ao desenvolvimento sensorial atípico, sendo necessária avaliação da função sensorial para o seu cuidado e práticas de intervenção; Lampreia (2007), para melhor desenvolvimento do processamento sensorial da pessoa com TEA são necessárias intervenções precoces individualizadas (LIM *et al.*, 2017; POSAR; VISCONTI, 2018; LAMPREIA, 2007).

No quesito aplicabilidade das técnicas e recursos identificados, os que apresentaram maior facilidade foram, treinamento motor, terapia somatossensorial, programa SPARK e treinamento de marcha. No treinamento motor as crianças realizaram exercícios para potencializar equilíbrio com bambolê e prancha (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019). Na terapia somatossensorial elaborou-se com atividade de toque (com uso de argila, colagem, massagem, pintura), estereognóstico (com reconhecimento de objetos e formas), propriocepção (com atividades de puxar, empurrar, imitar), e vibração (com massagens com instrumentos vibratórios) (RIQUELME; HATEM; MONTOYA, 2018). No programa SPARK realizaram-se atividades de condicionamento físico e preparação física (NAJAFABADI *et al.*, 2018). No treinamento de marcha foi realizado na passarela e quando necessário receberam feedback do fisioterapeuta (EL SHEMY; EL-SAYED, 2018).

Ainda sobre a questão de aplicabilidade os que apresentam maior complexidade foi a estimulação por corrente contínua transcraniana com treinamento motor, prática básica de Tai Chi Chuan, patinação terapêutica, e treinamento de marcha combinada com pista rítmica. Na estimulação por corrente contínua transcraniana usa-se estimulador de corrente direcionada por um terapeuta especializado (MAHMOODIFAR; SOTOODEH, 2019). Na prática básica de Tai Chi Chuan precisa ser elaborado por um instrutor qualificado (SARABZADEH; AZARI; HELALIZADEH, 2019). Na patinação terapêutica são necessários o ambiente de gelo e o treinador de patinação certificado (CASEY *et al.*, 2015). No treinamento de marcha combinada com pista rítmica precisará de um especialista em música para ajustar o metrônomo de acordo com padrão de passo da criança e um programa digital de instrumento musical (EL SHEMY; EL-SAYED, 2018).

A limitação deste estudo foi em relação à quantidade de artigos na área de fisioterapia que tenha como desfecho primário a melhora do processamento somatossensorial da criança com TEA.

Encontra-se a necessidade de mais produções científicas na fisioterapia abordando melhora somatossensorial em crianças com TEA com amostragem estatística com comparação de intervenções e seleção randomizada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se que as técnicas mencionadas têm potencial para trabalhar no processamento somatossensorial da criança com TEA desde que as pesquisas imprimam essa ideia de maneira explícita. As mais acessíveis são, o treinamento motor, a terapia somatossensorial, o programa SPARK, e o treinamento de marcha, e as mais complexas são, a estimulação por corrente contínua transcraniana, a prática básica de Tai Chi Chuan, a patinação terapêutica, e o treinamento de marcha combinada com pista rítmica.

Para resultados efetivos faz-se necessário o tratamento precoce da pessoa com TEA, aproximando-o ao desenvolvimento sensorial típico. Existirá mais possibilidades de ação do fisioterapeuta realizando estudos para melhora do processamento somatossensorial, processamento este que tem como uma de suas funções a propriocepção.

6. REFERÊNCIAS

- [1] BEN-SASSON, A. et al. A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 39, n. 1, p. 1–11, jan. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0593-3>. Acesso em: 15 out. 2019.
- [2] BRASIL. Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional. Ofício ABRAFIN 69/2016. **Parecer sobre integração sensorial: fisioterapia neurofuncional e integração sensorial**, Rio de Janeiro, RJ: Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional, 19 dez. 2016. Disponível em: <https://abrafin.org.br/wp-content/uploads/2017/06/Oficio-69-parecer-integracaosensorial-ABRAFIN.pdf>. Acesso em: 18 set. 2020.
- [3] CASEY, A. F. et al. A therapeutic skating intervention for children with autism spectrum disorder. **Pediatric Physical Therapy: The Official Publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association**, v. 27, n. 2, p. 170–177, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/pep.0000000000000139>. Acesso em: 21 out. 2020.
- [4] DSM-5- **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5** / [American Psychiatric Association; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.] ; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: <http://www.niip.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Manual-Diagnostico-e-Estatistico-de-Transtornos-Mentais-DSM-5-1-pdf.pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.
- [5] EL SHEMY, S. A.; EL-SAYED, M. S. The impact of auditory rhythmic cueing on gross motor skills in children with autism. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 30, n. 8, p. 1063–1068, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1063>. Acesso em: 23 out. 2020.
- [6] FERREIRA, J. T. C. et al. Efeitos da fisioterapia em crianças autistas: Estudo série de casos. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, v. 16, n. 2, p. 24–32, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1809-4139.20160004>. Acesso em: 30 set. 2020.
- [7] LAMPREIA, C. The developmental approach for early intervention in autism. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 24, n. 1, p. 105–114, mar. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-166X2007000100012>. Acesso em: 19 nov. 2020.
- [8] LIM, Y. H. et al. Standing Postural Control in Individuals with Autism Spectrum Disorder: Systematic Review and Meta-analysis. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 47, n. 7, p. 2238–2253, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3144-y>. Acesso em: 19 nov. 2020.
- [9] MAHMOODIFAR, E.; SOTOODEH, M. S. Combined Transcranial Direct Current Stimulation and Selective Motor Training Enhances Balance in Children With Autism Spectrum Disorder. **Perceptual and Motor Skills**, v. 127, n. 1, p. 113–125, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0031512519888072>. Acesso em: 16 out. 2020.
- [10] MANN, L. et al. Influência dos sistemas sensoriais na manutenção do equilíbrio em gestantes. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 2, p. 315–325, jun. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000200013>. Acesso em: 17 nov. 2019.
- [11] MEYER, S. et al. Somatosensory Impairments in the Upper Limb Poststroke: Distribution and Association With Motor Function and Visuospatial Neglect. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 30, n. 8, p. 731–742, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1545968315624779>. Disponível em: 8 nov 2020.
- [12] NAJAFABADI, M. G. et al. The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. **Pediatrics and Neonatology**, v. 59, n. 5, p. 481–487, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.12.005>. Acesso em: 20 out. 2020.
- [13] PFEIFFER, B. A. et al. Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. **The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association**, v. 65, n. 1, p. 76–85, fev. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5014/ajot.2011.09205>. Acesso em: 17 out. 2019.
- [14] POSAR, A.; VISCONTI, P. Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo. **Jornal de Pediatria**, v. 94, n. 4, p. 342–350, ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.08.008>. Acesso em: 23 out. 2019.
- [15] RATAJCZAK, H. V. Theoretical aspects of autism: causes--a review. **Journal of Immunotoxicology**, v. 8, n. 1, p. 68–79, mar. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/1547691x.2010.545086>. Acesso em: 30 set. 2020.
- [16] RIQUELME, I.; HATEM, S. M.; MONTOYA, P. Reduction of Pain Sensitivity after Somatosensory Therapy in

Children with Autism Spectrum Disorders. **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 46, n. 8, p. 1731–1740, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10802-017-0390-6>. Acesso em: 19 out. 2020.

[17] SARABZADEH, M.; AZARI, B. B.; HELALIZADEH, M. The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 23, n. 2, p. 284–290, abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.01.007>. Acesso em: 17 out. 2020.

[18] WATLING, R. L.; DEITZ, J.; WHITE, O. Comparison of Sensory Profile scores of young children with and without autism spectrum disorders. **The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association**, v. 55, n. 4, p. 416–423, ago. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.5014/ajot.55.4.416>. Acesso em: 30 set. 2019.