

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia Neurofuncional da Criança e do
Adolescente

MARIANA RODRIGUES COSTA

EFETIVIDADE DE INTERVENÇÕES DE TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

BELO HORIZONTE
2024

MARIANA RODRIGUES COSTA

EFETIVIDADE DE INTERVENÇÕES DE TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Fisioterapia Neurofuncional da Criança e do Adolescente da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Ricardo Rodrigues de Sousa Junior

BELO HORIZONTE
2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

EFETIVIDADE DE INTERVENÇÕES DE TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

MARIANA RODRIGUES COSTA

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 21/06/2024, pela banca constituída pelos membros: LETÍCIA PAES SILVA e LIDIANE FRANCISCA BORGES FERREIRA.

Renan Alves Resende

Prof(a). Renan Alves Resende
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de julho de 2024.

RESUMO

Objetivos: O estudo visa determinar, através de uma revisão sistemática, se treino específico da tarefa resulta em melhorias mensuráveis nas habilidades motoras e se essas melhorias se traduzem em outros aspectos de funcionalidade, por exemplo, estrutura e função corporal, assim como desfechos de atividade e participação de crianças e adolescentes com TEA, tais quais: maior independência e participação ativa na vida diária das crianças e adolescentes com TEA. Métodos: Foram encontrados 7943 estudos, dos quais 14 foram selecionados para leitura completa e 4 foram selecionados para o estudo. Resultados: Os estudos incluíram um total de 68 participantes, com idades variando em torno de 4,33 a 10,07 anos. Não foi reportado pelos estudos o nível de suporte ou classificação de comunicação social. Eles incluíram desfechos de estruturas e funções corporais (como velocidade e agilidade, equilíbrio, coordenação bilateral, força, tempo de reação, força manual e flexibilidade), atividade (como atividades motoras grossas e locomoção), e participação (comportamento adaptativo e habilidades sociais). A maioria dos estudos avaliou desfechos relacionados à velocidade e agilidade. As características dos treinos incluíram sessões de 60 minutos, realizadas de uma a três vezes por semana, durante um período de 12 semanas. O treino consistiu em atividades de marcha em superfícies instáveis e saltos organizados em formato de circuito. Conclusão: O estudo conclui que o treino específico da tarefa tem um impacto positivo significativo no desenvolvimento motor de crianças com TEA, no que diz respeito aos desfechos que envolvem velocidade, agilidade, equilíbrio, força, tempo de reação, força manual e flexibilidade, assim como coordenação bilateral.

Palavras-chave: treino específico da tarefa; transtorno do espectro autista; intervenções.

ABSTRACT

Objectives: The study aims to determine, through a systematic review, whether task-specific training results in measurable improvements in motor skills and whether these improvements translate into other aspects of functionality, e.g., body structure and function, as well as activity outcomes. and participation of children and adolescents with ASD, such as: greater independence and active participation in the daily lives of children and adolescents with ASD. **Methods:** 7943 studies were found, of which 14 were selected for full reading and 4 were selected for the study. **Results:** The studies included a total of 68 participants, with ages ranging from around 4.33 to 10.07 years. The studies did not report the level of support or social communication classification. They included outcomes of body structures and functions (such as speed and agility, balance, bilateral coordination, strength, reaction time, manual strength, and flexibility), activity (such as gross motor activities and locomotion), and participation (adaptive behavior and social skills). Most studies evaluated outcomes related to speed and agility. Training characteristics included 60-minute sessions, performed one to three times a week, over a 12-week period. The training consisted of walking activities on unstable surfaces and jumping organized in a circuit format. **Conclusion:** The study concludes that task-specific training has a significant positive impact on the motor development of children with ASD, with regard to outcomes involving speed, agility, balance, strength, reaction time, manual strength and flexibility, as well as bilateral coordination.

Keywords: task-specific training; autism spectrum disorder; interventions.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. METODOLOGIA.....	8
3. RESULTADOS.....	10
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

Com uma prevalência geral de 0,3 - 1,0%, os Transtornos do Espectro do Autismo (TEA), cobrem uma ampla gama de condições neuropsicológicas que afetam o funcionamento individual e social (Vandereijcken, Hoogduin e Emmelkamp, 2006). Embora as manifestações clínicas difiram fortemente por indivíduo e faixa etária (Vandereijcken, Hoogduin, & Emmelkamp, 2008), as pessoas diagnosticadas apresentam, principalmente, sintomas em três áreas, deficiências na interação social, habilidades de comunicação e desempenho motor (APA, 2000). A frequência de diagnósticos de TEA vem aumentando há décadas, mas os pesquisadores não concordam se a tendência é resultado de maior conscientização, detecção aprimorada, definições em expansão, um aumento real na incidência, uma combinação desses fatores ou a natureza complexa desses distúrbios sobrepostos e mudanças nas definições clínicas ao longo do tempo.

Embora as deficiências sociais sejam a característica definidora do TEA, o funcionamento motor geralmente é anormal de uma ou mais maneiras. Um dos grandes desafios no manejo das habilidades motoras nessa população diz respeito ao entendimento da tarefa, segundo Moraes, 2017, uma teoria sugere que um dos passos cruciais na aprendizagem motora é a capacidade de formar modelos internos, ou seja, prever as consequências sensoriais dos comandos motores e aprender com os erros para melhorar o desempenho na próxima tentativa. Estudos de crianças com TEA revelam padrões anômalos de aprendizagem motora, que é a aquisição de habilidades motoras ou da melhoria do desempenho de habilidades motoras aprendidas ou altamente praticadas (Magill, 2007), e execução prejudicada de gestos motores qualificados. Essas descobertas se correlacionam fortemente com medidas de função social e comunicativa, sugerindo que a formação anômala do modelo de ação pode contribuir para o desenvolvimento prejudicado da habilidade social e comunicativa (além da motora) no TEA (Moraes, 2017). Portanto, é importante abordar as deficiências motoras por meio de avaliações oportunas e intervenções baseadas em princípios de movimento e aprendizagem motora para crianças.

Com o objetivo de facilitar a aquisição de novas habilidades motoras, crianças com TEA podem encontrar benefícios no emprego de abordagens direcionadas para a organização da prática, a entrega de orientações e o fornecimento de feedback tais como intervenções que utilizam dos princípios do treino específico da tarefa (Ruggeri, 2019). Várias revisões

sistemáticas relataram melhorias nos resultados sociais (Sowa & Meulenbroek, 2012), comportamentais (Bremer, Crozier e Lloyd, 2016; Lang et al., 2010) e cognitivos (Tan & Pooley, 2016) de crianças com TEA após intervenção motora ou de exercício, como ginástica, futebol, arremessar, pegar, andar a cavalo e natação. Os estudos mais recentes são revisões sistemáticas (Anneliese Ruggeri, Alina Dancel, Robert Johnson e Barbara Sargent, 2019; e Yu-Qin Ji, Qiang Ye, Hao Tian, Ze-Yu Zheng e Zhuo-Yan Ye, 2023) e todas relatam melhorias nos resultados motores; no entanto, quando combinadas diferentes intervenções no tratamento apresentam limitações em seus resultados.

Alguns aspectos importantes do treino específico da tarefa no contexto do TEA é a própria definição, no qual a técnica de ensino divide uma habilidade em tarefas menores e mais gerenciáveis, com passos graduais e progredindo para a próxima etapa; e os seus princípios que são comportamento motor, aprendizagem motora e neuroplasticidade, podemos citar algumas intervenções como treino de mobilidade, treino de marcha, terapia de movimento induzido por restrição, treino específico da tarefa, como outros que se baseiam nos princípios do TOT para realizar o tratamento (Kleynen, 2018). No treino específico da tarefa, cada tarefa é ensinada de forma clara e consistente, e o indivíduo com TEA é recompensado ou reforçado por realizar a tarefa corretamente. Um dos princípios-chave é a individualização, no qual as tarefas são adaptadas para atender às necessidades e habilidades específicas de cada pessoa, considerando as preferências, desafios e capacidades do indivíduo para criar um plano de treinamento personalizado, utilizando o reforço positivo como uma ferramenta motivadora, ajudando a aumentar a motivação e a probabilidade de o comportamento desejado se repetir (Toovey, 2017). Um dos objetivos do treino específico da tarefa é ajudar o indivíduo a generalizar as habilidades aprendidas para situações do mundo real, o que é aprendido durante o treinamento deve ser aplicado em contextos diferentes e variados; e o progresso é monitorado de perto e avaliado regularmente, realizando ajustes no programa de treinamento conforme necessário para atender às necessidades em constante evolução do indivíduo com TEA. O treino específico da tarefa pode ser especialmente útil na redução de comportamentos desafiadores, pois fornece alternativas mais apropriadas. E essa abordagem pode ser aplicada a uma variedade de habilidades, desde habilidades sociais, de comunicação, de autocuidado, até habilidades acadêmicas (Moraes, 2017).

É importante destacar que a pesquisa e o desenvolvimento de intervenções para crianças com TEA são fundamentais para melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade dessas crianças.

Alguns pontos cruciais para essas pesquisas são: a necessidade de evidências sólidas, no qual a baixa qualidade de evidência destaca a importância de conduzir estudos mais rigorosos e controlados para avaliar a eficácia de diferentes intervenções motoras e estratégias de aprendizagem motora; a descrição detalhada dos estudos, uma descrição abrangente da população do estudo é essencial para entender quais crianças podem se beneficiar de uma determinada intervenção (Ruggeri, 2019). Além disso, o tamanho adequado da amostra é crucial para garantir que os resultados sejam estatisticamente significativos e representativos; protocolos e manuais de intervenções, com a definição clara das condições de intervenção e controle para garantir a replicabilidade dos estudos, permitindo a aplicação de maneira consistente; medidas de resultados claras, para identificar medidas de resultados primários que possam ser usadas para avaliar os efeitos das intervenções, se está produzindo melhorias mensuráveis nas habilidades motoras e funcionais das crianças com TEA; e por último a aprendizagem motora, pois pode influenciar a forma como as intervenções são projetadas e implementadas (Moraes, 2017). Aquisição, retenção e transferência de habilidades motoras são áreas importantes a serem exploradas (Ruggeri, 2019).

Em resumo, a pesquisa em intervenções motoras e estratégias de aprendizagem motora para crianças com TEA é um campo em constante evolução. À medida que a qualidade das evidências melhoram e novos insights são obtidos, é possível desenvolver intervenções mais eficazes que beneficiem essa população. Sendo assim, o objetivo do estudo é avaliar como essas intervenções motoras específicas podem impactar positivamente a capacidade das crianças e adolescentes com TEA de realizar atividades cotidianas e participar de forma mais eficaz em sua vida social, educacional e funcional. O estudo visa determinar, através de uma revisão sistemática, se treino específico da tarefa resulta em melhorias mensuráveis nas habilidades motoras e se essas melhorias se traduzem em outros aspectos de funcionalidade, por exemplo, estrutura e função corporal, assim como desfechos de atividade e participação de crianças e adolescentes com TEA, tais quais: maior independência e participação ativa na vida diária das crianças e adolescentes com TEA.

2. METODOLOGIA

Em relação ao objetivo do estudo a revisão sistemática é a melhor pesquisa para responder a nossa pergunta devido a síntese de evidências, proporcionando uma visão bem abrangente e completa sobre as descobertas existentes sobre o assunto, no qual é possível uma análise focada e direcionada mais robusta e minimizando o viés na seleção dos estudos, ajudando a

identificar os fatores relevantes e sobre a eficácia em determinados grupos, fornecendo evidências baseadas em dados para orientar na prática clínica e na tomada de decisões. Com isso para a seleção de estudos, foram estabelecidos critérios de inclusão específicos, priorizando ensaios clínicos controlados e aleatorizados que investigaram a eficácia do treinamento específico da tarefa em crianças e adolescentes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista. Este enfoque visa garantir a qualidade e a confiabilidade dos dados analisados, buscando resultados consistentes e comparáveis para embasar conclusões robustas sobre a efetividade dessa intervenção em uma população com necessidades particulares. O registro desse protocolo na plataforma PROSPERO é CRD42023485112.

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e PEDro em junho de 2023, sem restrições de idioma ou data. A estratégia de busca incluiu descritores relacionados a “*autism* ou *autism spectrum disorder* ou *ASD*, *training* ou *task oriented* ou *task specific*, e *activity* ou *motor* ou *participation* ou *balance* ou *coordination* ou *strength* ou *body function* ou *body structure*”. A busca manual também foi realizada em revisões publicadas e estudos relacionados sobre este tema de pesquisa. A seleção foi realizada por dois examinadores que avaliaram independentemente os títulos e resumos dos estudos e, em seguida, o texto completo quando atendiam aos critérios de elegibilidade.

Os dados dos estudos incluídos foram extraídos por dois examinadores independentes. As informações extraídas dizem respeito ao tamanho amostral, idade, sexo, dosagem da intervenção, tarefa alvo, a estratégia de aprendizagem utilizada e os desfechos em estrutura e função do corpo e atividade e participação. De acordo com a CIF, as ações e tarefas executadas por indivíduos são definidas como atividades, e o envolvimento em situações da vida diária é definido como participação. Os capítulos e categorias da CIF cobrem todos os aspectos da vida, de ações básicas como andar ou se movimentar, a situações complexas e colaborativas do ponto de vista social como a interação com outras pessoas, ou a participação na vida escolar ou comunitária (OMS - Manual CIF). A estrutura refere-se a características anatômicas do corpo humano, como órgãos, membros e sistemas corporais, bem como suas funções fisiológicas normais; por outro lado, a função é definida como as atividades ou tarefas que uma pessoa pode realizar, levando em consideração suas habilidades e limitações estruturais. Em resumo, a estrutura e a função do corpo, na perspectiva da CIF, estão interligadas, pois as estruturas anatômicas influenciam as capacidades funcionais de uma pessoa, enquanto as funções são uma expressão das habilidades que resultam da interação

entre as estruturas e o ambiente (OMS - Manual CIF). A atividade e participação é organizado desde simples tarefas e ações até áreas mais complexas da vida, sendo incluídos itens referentes à aprendizagem e aplicação do conhecimento, tarefas e demandas gerais, comunicação, mobilidade, cuidados pessoais, atividades e situações da vida doméstica, relações e interações interpessoais, educação e trabalho, auto-suficiência econômica e vida comunitária (Fariasl, 2005). Sendo assim alguns desfechos que visamos encontrar são desempenho em habilidades motoras grossas, velocidade e agilidade de corrida, equilíbrio, coordenação, frequência e envolvimento em situações de vida.

Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos foi usada a escala PEDro, que tem uma pontuação total de até 10 pontos, incluindo critérios de avaliação de validade interna e apresentação da análise estatística empregada, composto por 1) especificação dos critérios de inclusão; 2) alocação aleatória; 3) sigilo na alocação; 4) similaridade dos grupos na fase inicial ou basal; 5) mascaramento dos sujeitos; 6) mascaramento do terapeuta; 7) mascaramento do avaliador; 8) medida de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados; 9) análise da intenção de tratar; 10) comparação entre grupos de pelo menos um desfecho primário e 11) relato de medidas de variabilidade e estimativa dos parâmetros de pelo menos uma variável primária (Sampaio, 2007). A pontuação será feita por dois avaliadores independentes, em caso de divergência, um terceiro avaliador poderá participar.

Utilizando-se dessa ferramenta para avaliar a qualidade metodológica de estudos de intervenções em fisioterapia, cada critério recebe uma pontuação binária (sim ou não), totalizando um máximo de 10 pontos, como mostrado na Tabela 3. Após a avaliação de cada critério, é atribuída uma pontuação total para cada estudo. No caso dos estudos listados, as pontuações variam de 4 a 6, indicando diferentes níveis de qualidade metodológica. A média da pontuação foi 3,4/5 e os estudos não pontuaram quando se tratou do cegamento, seja do terapeuta, do avaliador ou dos participantes, e não apresentaram medidas de follow-up.

3. RESULTADOS

Foram encontrados 7943 estudos, dos quais 14 foram selecionados para leitura completa e 4 foram selecionados para o estudo (figura 1). Os estudos foram excluídos se não incluíram intervenções que utilizaram dos princípios do treino específico da tarefa em crianças e adolescentes com TEA e se não avaliaram desfechos de atividade e participação. A amostra

total somando todos estudos incluiu 68 participantes, predominantemente do sexo masculino, com idade entre 4 a 10 anos, na média de 9 anos.

Como mostrado na Tabela 1, os estudos incluíram um total de 68 participantes, com idades variando em torno de 4,33 a 10,07 anos. Não foi reportado pelos estudos o nível de suporte ou classificação de comunicação social. Eles incluíram desfechos de estruturas e funções corporais (como velocidade e agilidade, equilíbrio, coordenação bilateral, força, tempo de reação, força manual e flexibilidade), atividade (como atividades motoras grossas e locomoção), e participação (comportamento adaptativo e habilidades sociais). A maioria dos estudos avaliou desfechos relacionados à velocidade e agilidade.

Os principais desfechos foram a melhoria significativa em velocidade e agilidade, equilíbrio, força, tempo de reação, força manual e flexibilidade, com exceção da coordenação bilateral, além de avanços em habilidades motoras grossas, como locomoção e controle de objetos. As atividades trabalhadas incluíram marcha e manuseio de objetos.

As características dos treinos incluíram sessões de 60 minutos, realizadas de uma a três vezes por semana, durante um período de 12 semanas. O treino consistiu em atividades de marcha em superfícies instáveis e saltos organizados em formato de circuito. Cada participante realizava o treino de forma individual, seguindo um protocolo que incluía um momento de aquecimento, seguido pelo treino específico das tarefas em circuito, com variações progressivas de séries e repetições para cada atividade. A complexidade das tarefas e o número de repetições foram gradualmente aumentados ao longo do programa de treinamento. Durante as sessões, foram fornecidas instruções verbais e reforço positivo para incentivar o engajamento e a motivação dos participantes. Essas estratégias visavam promover o desenvolvimento motor e aprimorar as habilidades funcionais das crianças com TEA, como especificado na Tabela 2.

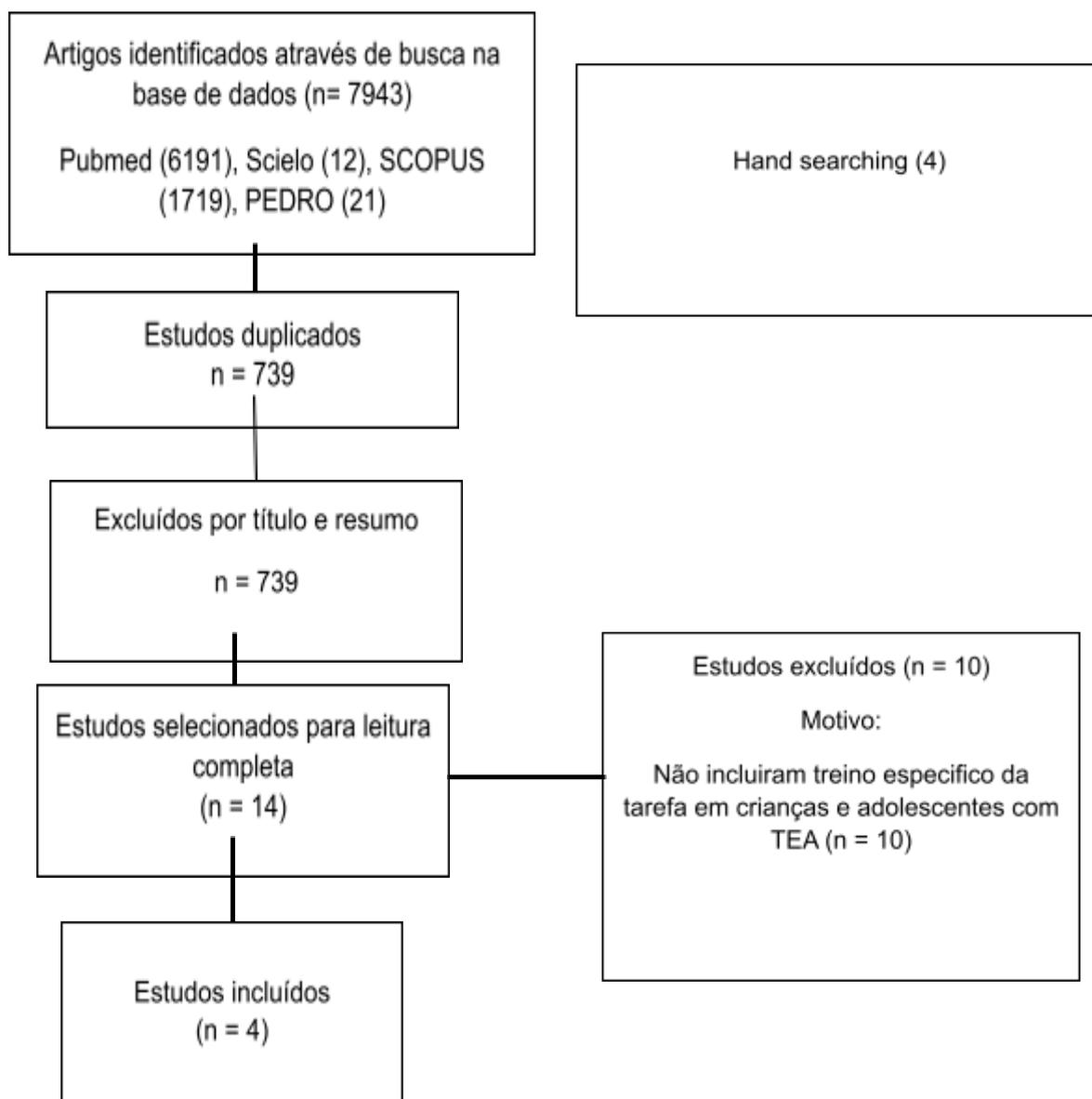


Figura 1. Diagrama do PRISMA com o processo de busca e seleção dos estudo

TABELA 1- Principais características dos estudos selecionados

Estudo	Tipo de Estudo	Tamanho da Amostra	Classificação TEA	Idade Média - Anos (DP)	Tarefa Treinada	Desfechos Investigados (Instrumentos)	Resultados
<i>Arslan, 2020</i>	Ensaio clínico controlado e aleatorizado	14 (7 treino específico da tarefa, 7 controle)	Não reportado	10,07 anos (0,30 anos)	Atividades de marcha em superfícies instáveis e salto	Velocidade e agilidade, equilíbrio, coordenação bilateral, força, tempo de reação, força manual, flexibilidade (BOT-2)	Resultados estatisticamente significativos pós intervenção a favor do grupo intervenção para todos os desfechos, exceto coordenação bilateral
<i>Bremer, 2014</i>	Ensaio clínico controlado e aleatorizado piloto	9 (5 treino específico da tarefa, 4 controle)	Não reportado	4,33 (0,22 anos)	Atividades de locomoção e controle de objetos	Atividades motoras grossas (PDMS-2, M-ABC), Comportamento adaptativo (Escala de Vineland), Habilidades sociais (Sistema de Aprimoramento das Habilidades sociais)	Resultados estatisticamente significativos pós intervenção no grupo de treino específico, porém sem diferenças entre os grupos pós intervenção em todos os desfechos
<i>Columna, 2021</i>	Ensaio clínico controlado e aleatorizado	15 (8 treino específico da tarefa em programas domiciliares, 7 controle)	Não reportado	7,64 (2,56 anos)	Tarefas relacionadas a prática de atividade física (driblar, chutar, arremessar)	Habilidades de locomoção e controle de objetos (TGMD-3)	Resultados estatisticamente significativos pós-intervenção no grupo de treino específico, porém sem diferenças entre os grupos pós intervenção.
<i>Elshemy, 2018</i>	Ensaio clínico controlado e aleatorizado	30 (15 treino específico da tarefa, 15 treino específico da tarefa com feedback)	Leve a moderado (de acordo com CARS)	9,32 (0,67 anos)	Marcha	Velocidade e agilidade, equilíbrio, coordenação bilateral e força (BOT-2)	Resultados estatisticamente significativos pós-intervenção nas duas modalidades de treino em todos

		auditivo)					os desfechos. Resultados estatisticamente significativos pós-intervenção em todos os desfechos a favor do grupo intervenção que realizou o treino de marcha com feedback auditivos.
--	--	-----------	--	--	--	--	---

TABELA 2 - Características das intervenções baseadas na lista de verificação do TIDIER

Estudo	Quanto?	O que?	Como?	Adaptações e Modificações. Características específicas do treino, quais estratégias de aprendizado motor eram utilizadas e se tinha alguma particularidade para cada participante	Onde?	Quem forneceu?
<i>Arslan, 2020</i>	60 minutos, 3x na semana por 12 semanas	Treino de marcha em superfícies instáveis e atividades de salto em formato de circuito	Treino realizado de forma individual. Momento de aquecimento, treino específico das tarefas em circuito com diferentes séries e repetições e resfriamento. Graduação progressiva da complexidade das tarefas e do número de repetições de cada tarefa treinada.	Instruções verbais e reforço positivo	Pavilhão desportivo coberto com piso de borracha	Não especificado
<i>Bremer, 2014</i>	60 minutos, 1x por semana por 12 semanas	Treino de atividades de locomoção e controle de objetos	Treino realizado de forma individual ou em duplas, dependendo da tarefa treinada. O treino era realizado através de core tarefas (ex. controle de objetos: alcance, receber a bola)	Instruções verbais e visuais para orientar a criança em como realizar a tarefa. Estímulo manual era utilizado quando o paciente tinha dificuldades em compreender a tarefa. O treino da tarefa era realizado através da prática variada das atividades	Clínica	Não especificado
<i>Columna, 2021</i>	Não especificado	Treino específico da tarefa através de programa domiciliar como passo-a-passo para a família executar e treinar a tarefa no ambiente domiciliar	Treino da tarefa no ambiente domiciliar guiado pela família	Utilização de teorias do comportamento para engajar a criança e a família no programa domiciliar. Diferentes estratégias de como progredir o treino das habilidades no ambiente domiciliar	Ambiente domiciliar	Familiares
<i>Elsheymy, 2018</i>	60 minutos, 3x na semana, 12 semanas (30 minutos adicionais para o grupo de	Treino de marcha com feedback auditivo ou treino de marcha associado com atividades de fortalecimento de	Treino realizado de forma individual. No grupo de feedback auditivo, foi utilizado um metrônomo para dar ritmo e melhorar a cadência durante a marcha.	Não especificado	Clínica	Fisioterapeuta

feedback auditivo)	equilíbrio				
-----------------------	------------	--	--	--	--

TABELA 3 - Avaliações de risco de viés (PEDro dos ensaios clínicos randomizados incluídos)

Referência	Alocação Aleatória	Alocação Oculta	Grupos Semelhantes na Linha de Base	Cegamento dos Participantes	Cegamento dos Terapeutas	Cegamento dos Avaliadores	Medidas de Follow-up	Análise de Intenção de Tratar	Diferença entre Grupos	Medidas de Precisão e Variabilidade	Total (0 - 10)
<i>Arslan, 2020</i>	S	S	S	N	N	N	N	N	S	S	5
<i>Bremer, 2014</i>	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6
<i>Columna, 2021</i>	S	N	S	N	N	N	N	S	S	S	5
<i>Elshemy, 2018</i>	S	S	S	N	N	N	N	S	S	S	6
TOTAL	4	2	4	4	4	4	1	3	4	4	3,4/5

LEGENDA: S - Sim; N - Não

4. DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar como intervenções motoras específicas podem impactar positivamente a capacidade das crianças e adolescentes com TEA de realizar atividades cotidianas e participar de forma mais eficaz em sua vida social, educacional e funcional. O treino específico da tarefa foi efetivo para melhorar a funcionalidade de crianças com TEA e os resultados positivos dos estudos destacam a eficácia das intervenções para melhorar diversas habilidades motoras em crianças com TEA. Mostrando que atividades de marcha em superfícies instáveis e saltos melhoraram significativamente velocidade, agilidade, equilíbrio, força, tempo de reação, força manual e flexibilidade, assim como coordenação bilateral, especialmente no grupo que recebeu feedback auditivo. Os estudos que abordaram atividades de locomoção, controle de objetos e habilidades esportivas, também observaram melhorias significativas nessas áreas. Esses resultados ressaltam a importância de intervenções motoras personalizadas para promover o desenvolvimento motor em crianças com TEA, oferecendo insights valiosos para práticas terapêuticas e educacionais voltadas para essa população.

A maioria dos estudos aborda estrutura e função corporal, sendo eficaz devido a algumas características do treino, como a especificidade e o feedback contínuo, que permite ajustes contínuos na execução da tarefa, ajudando as crianças a corrigir erros, melhorar a precisão e a eficiência dos movimentos, adaptando-se melhor às demandas da tarefa, aumentando a motivação e a relevância contextualizando a prática. Uma vez que crianças com TEA podem formar modelos de ação interna, que são representações cerebrais da interação entre o sistema de movimento e os objetos no ambiente, mas sua utilização é prejudicada no planejamento e execução de movimentos devido a alterações na conectividade funcional (Holloway, 2022), foi observado padrões de movimentos no pré e pós intervenção, e não atividade, que foi abordada de forma sucinta, e não usaram instrumentos de desempenho para mensurar o desfecho. Já a participação não é abordada em nenhum dos estudos.

Os desfechos investigados são cruciais para o treinamento específico da tarefa no TEA por várias razões, muitas atividades cotidianas exigem movimentos rápidos e ágeis e melhorar essas habilidades pode ajudar indivíduos a se adaptarem mais facilmente a diferentes situações e interações sociais, assim como melhorar o equilíbrio pode aumentar a confiança e a autonomia. Já a coordenação bilateral é importante para facilitar a execução de várias atividades diárias, e, concomitante a isso, melhorar a força pode aumentar a independência e a qualidade de vida, ajudando-os a lidar com as demandas do dia a dia. Assim como o tempo de reação mais rápido pode melhorar a capacidade de resposta a estímulos externos, o que é

crucial em situações sociais e de segurança (Diretrizes de Estimulação Precoce, Ministério da Saúde, 2016). Ao considerar esses desfechos e medir seu progresso por meio do BOT-2, os profissionais podem adaptar os programas de treinamento para atender às necessidades específicas das pessoas com TEA, ajudando-as a desenvolver habilidades motoras importantes que promovem a independência, a participação social e o bem-estar geral.

As melhores estratégias de aprendizagem motora incluíram a repetição frequente de tarefas motoras para solidificar habilidades e a prática consistente e estruturada para desenvolver e reforçar padrões motores; feedback imediato e positivo, ajudando as crianças a entenderem o que estão fazendo corretamente e onde precisam melhorar; divisão das tarefas complexas em passos menores e mais gerenciáveis, facilitando a aprendizagem; um ambiente de aprendizagem estruturado e previsível, reduzindo a ansiedade e aumentando a concentração; incorporação de estímulos sensoriais, como o auditivo, auxiliando na melhor compreensão das instruções e execução das tarefas motoras. As estratégias usadas vão de encontro ao estudo do Holloway et al. (2022), no qual descreve as estratégias atuais utilizadas para otimizar a aquisição, retenção, transferência e generalização de habilidades motoras; que incluem modificações na instrução, feedback e cronogramas de prática. Implementar essas estratégias de forma personalizada e adaptada às necessidades específicas de cada criança aumentou significativamente a eficácia das intervenções motoras e contribuiu para o desenvolvimento geral da criança.

Para novos estudos sobre treino específico da tarefa para crianças com TEA, os objetivos devem ser amplamente focados em várias áreas essenciais. Primeiramente, é fundamental melhorar a qualidade metodológica dos estudos, assegurando rigor na avaliação e apresentação dos resultados. Deve-se investigar os desfechos do treino em aspectos de participação, determinando como as intervenções impactam a vida diária e a interação social das crianças. Além disso, é crucial indicar os níveis funcionais das crianças que se beneficiaram do treino, especificando melhor as estratégias de aprendizado motor utilizadas.

As pesquisas devem se concentrar na eficácia e personalização das intervenções, com avaliações longitudinais para entender como as melhorias iniciais se mantêm ao longo do tempo e influenciam o desenvolvimento geral. É importante desenvolver intervenções baseadas nas necessidades individuais das crianças, considerando fatores como idade, nível de gravidade do TEA e comorbidades. A incorporação de tecnologias assistivas e a capacitação e suporte aos pais e educadores são essenciais. Programas de treinamento devem

focar em técnicas práticas e estratégias de suporte contínuo para maximizar a eficácia das intervenções em casa e na escola, além de oferecer suporte psicossocial.

Uma abordagem multidisciplinar é necessária para integrar diversas disciplinas e criar intervenções mais abrangentes e eficazes. As intervenções também devem ser adaptadas para diversos contextos, tornando-se mais inclusivas e acessíveis em ambientes de poucos recursos. Esses objetivos visam ampliar o conhecimento sobre o treino específico da tarefa e suas aplicações, garantindo que as intervenções sejam cada vez mais eficazes, personalizadas e acessíveis para todas as crianças. Em resumo, o futuro do treino específico da tarefa para crianças com TEA está centrado na personalização, tecnologia, colaboração multidisciplinar e maior acessibilidade, com um foco contínuo na capacitação de todos os envolvidos no processo terapêutico.

5. CONCLUSÃO

O estudo conclui que o treino específico da tarefa tem um impacto positivo significativo no desenvolvimento motor de crianças com TEA, no que diz respeito aos desfechos que envolvem velocidade, agilidade, equilíbrio, força, tempo de reação, força manual e flexibilidade, assim como coordenação bilateral; e recomenda-se que futuros estudos se concentrem em métodos rigorosos, personalização das intervenções e abordagens multidisciplinares para ampliar ainda mais o conhecimento e a eficácia dessas práticas, focando mais em desfechos de atividade e participação da CIF, através de instrumentos mensuráveis.

REFERÊNCIAS

APA (2000) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV TR). American Psychiatric Association, Washington DC.

Arslan E, Ince G, Akyüz M. Effects of a 12-week structured circuit exercise program on physical fitness levels of children with autism spectrum condition and typically developing children. *Int J Dev Disabil.* 2020 Sep 17;68(4):500-510. doi: 10.1080/20473869.2020.1819943. PMID: 35937176; PMCID: PMC9351571.

Bhat AN, Landa RJ, Galloway JC. Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Phys Ther.* 2011 Jul;91(7):1116-29. doi: 10.2522/ptj.20100294. Epub 2011 May 5. PMID: 21546566.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Diretrizes de Estimulação Precoce, crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.* Brasília, 2016.

Bremer E, Balogh R, Lloyd M. Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism.* 2015 Nov;19(8):980-91. doi: 10.1177/1362361314557548. Epub 2014 Nov 28. PMID: 25432505.

Bremer E, Crozier M, Lloyd M. A systematic review of the behavioral outcomes following exercise interventions for children and youth with autism spectrum disorder. *Autism.* 2016 Nov;20(8):899-915. doi: 10.1177/1362361315616002. Epub 2016 Jan 28. PMID: 26823546.

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: EDUSP; 2003. Brasil. Ministério da Saúde.

Columna L, Prieto LA, Beach P, Russo N, Foley JT. A Randomized Feasibility Trial of a Fundamental Motor Skill Parent-Mediated Intervention for Children with Autism Spectrum Disorders. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Nov 25;18(23):12398. doi: 10.3390/ijerph182312398. PMID: 34886124; PMCID: PMC8656570.

de Moraes ÍAP, Massetti T, Crocetta TB, da Silva TD, de Menezes LDC, Monteiro CBM, Magalhães FH. Motor learning characterization in people with autism spectrum disorder: A systematic review. *Dement Neuropsychol.* 2017 Jul-Sep;11(3):276-286. doi: 10.1590/1980-57642016dn11-030010. PMID: 29213525; PMCID: PMC5674672.

El Shemy SA, El-Sayed MS. The impact of auditory rhythmic cueing on gross motor skills in children with autism. *J Phys Ther Sci.* 2018 Aug;30(8):1063-1068. doi: 10.1589/jpts.30.1063. Epub 2018 Aug 7. PMID: 30154601; PMCID: PMC6110221.

Holloway, J. M., Tomlinson, S. M., & Hardwick, D. D. (2022). Strategies to Support Learning of Gross Motor Tasks in Children with Autism Spectrum Disorder: A Scoping Review. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics, 43*(1), 17–33. <https://doi.org/10.1080/01942638.2022.2073800>

Ji YQ, Tian H, Zheng ZY, Ye ZY, Ye Q. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry*. 2023 Jun 12;14:1132074. doi: 10.3389/fpsy.2023.1132074. PMID: 37377477; PMCID: PMC10291092.

Kleynen M, Beurskens A, Olijve H, Kamphuis J, Braun S. Application of motor learning in neurorehabilitation: a framework for health-care professionals. *Physiother Theory Pract*. 2020 Jan;36(1):1-20. doi: 10.1080/09593985.2018.1483987. Epub 2018 Jun 19. PMID: 29920128.

Lang R, Register A, Lauderdale S, Ashbaugh K, Haring A. Treatment of anxiety in autism spectrum disorders using cognitive behavior therapy: A systematic review. *Dev Neurorehabil*. 2010 Feb;13(1):53-63. doi: 10.3109/17518420903236288. PMID: 20067346.

Magill, R.A. (2007) *Motor learning and control concepts and applications*. McGraw-Hill, New York.

Ruggeri A, Dancel A, Johnson R, Sargent B. The effect of motor and physical activity intervention on motor outcomes of children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Autism*. 2020 Apr;24(3):544-568. doi: 10.1177/1362361319885215. Epub 2019 Nov 29. PMID: 31782658.

Sousa Junior RR, Souto DO, Camargos ACR, Clutterbuck GL, Leite HR. Moving together is better: a systematic review with meta-analysis of sports-focused interventions aiming to improve physical activity participation in children and adolescents with cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2023 Jul;45(15):2398-2408. doi: 10.1080/09638288.2022.2098394. Epub 2022 Jul 19. Erratum in: *Disabil Rehabil*. 2023 Sep;45(18):3033. PMID: 35853235.

Sowa, M., & Meulenbroek, R. (2012). Effects of Physical Exercise on Autism Spectrum Disorders: A Meta-Analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 46-57. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.09.001>

Tan BW, Pooley JA, Speelman CP. A Meta-Analytic Review of the Efficacy of Physical Exercise Interventions on Cognition in Individuals with Autism Spectrum Disorder and ADHD. *J Autism Dev Disord*. 2016 Sep;46(9):3126-43. doi: 10.1007/s10803-016-2854-x. PMID: 27412579.

Toovey R, Bernie C, Harvey AR, McGinley JL, Spittle AJ. Task-specific gross motor skills training for ambulant school-aged children with cerebral palsy: a systematic review. *BMJ Paediatr Open*. 2017 Aug 11;1(1):e000078. doi: 10.1136/bmjpo-2017-000078. PMID: 29637118; PMCID: PMC5862184.