

## O PAPEL DA FISIOTERAPIA NA MELHORA DAS HABILIDADES MOTORAS EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Diego Serafim DOS REIS\*

Guilherme Marques MACIEL\*

Jose Matheus Silva Prado MASCARENHA\*

Marcos Alves DE LIMA\*

Renato Marques PRADO JÚNIOR \*

\*AUTORES: CENTRO UNIVERSITÁRIO DO TRIÂNGULO

### RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), é um distúrbio do desenvolvimento neurológico caracterizado por dificuldades de comunicação e interação social, bem como pela presença de comportamentos e/ou interesses repetitivos ou restritos. O objetivo da revisão foi entender qual o real papel do fisioterapeuta na melhora das habilidades motoras de crianças com TEA e as condutas fisioterapêuticas que podem ser utilizadas, de forma que possa contribuir para o fornecimento de evidências clínicas e bibliográficas no âmbito científico. O estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica acerca do assunto. Foram revisadas literaturas nas quais se aplicaram diferentes técnicas, recursos e abordagens terapêuticas. A revisão foi realizada através de buscas nas plataformas Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PUBMED, Physiotherapy Evidence Database (PEDRO), abordando outras revisões bibliográficas e ensaios clínicos randomizados. Após pesquisas nas bases de dados foram eliminados 23 artigos e 9 foram incluídos, totalizando 32 encontrados. Pôde-se concluir ao final do estudo que a fisioterapia tem papel importante no aprimoramento da função motora fina, grossa e equilíbrio, trazendo benefícios subsequentes até mesmo comportamentais. Em contra partida aos aspectos positivos da conclusão, é possível notar nos artigos uma falta de protagonismo da fisioterapia dentre os estudos de forma mais acintosa, abordando-a como parte importante de uma equipe multidisciplinar, mas sem um foco maior nas características de sua atuação, além da amostragem dos ensaios clínicos de característica reduzida.

**Palavras-chave:** Fisioterapia; Autismo; Habilidades motoras.

### ABSTRACT

“Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurological development disorder characterized by difficulties in communication and social interaction, as well as the presence of repetitive or restricted behaviors and/or interests. The objective of the review was to understand the real role of the physiotherapist in improving the motor skills of children with ASD and the

physiotherapeutic approaches that can be used, in a way that can contribute to the provision of clinical and bibliographic evidence in the scientific field. The study was carried out through a bibliographical review on the subject. Literature was reviewed in which different techniques, resources and therapeutic approaches were applied. The review was carried out through searches on the Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PUBMED, Physiotherapy Evidence Database (PEDRO), addressing other bibliographic reviews and randomized clinical trials. After searching the databases, 23 articles were eliminated and 9 were included, totaling 32 found. It was concluded at the end of the study that physiotherapy plays an important role in improving fine and gross motor function and balance, bringing subsequent benefits, including behavioral ones. In contrast to the positive aspects of the conclusion, it is possible to notice in the articles a lack of protagonism of physiotherapy among the studies in a more pointed way, approaching it as an important part of a multidisciplinary team, but without a greater focus on the characteristics of its performance, in addition to sampling clinical trials with reduced characteristics.

**Keywords:** Physiotherapy; Autism; Motor skills.

## 1. Introdução

A palavra "Autismo" refere-se ao “Transtorno do Espectro Autista (TEA), um distúrbio do desenvolvimento neurológico caracterizado por dificuldades de comunicação e interação social, bem como pela presença de comportamentos e/ou interesses repetitivos ou restritos. Esses sintomas constituem o cerne do transtorno, embora sua intensidade possa variar. O TEA é um transtorno pervasivo e duradouro, sem cura conhecida, embora intervenções precoces possam alterar o prognóstico e atenuar os sintomas” (DCPDC - Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento, 2019).

Segundo a Lei nº 8.069, de 13 de Julho de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), no Artigo 2º, é definida como criança a pessoa que tenha até 12 anos de idade incompletos (COELHO, 2020).

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em colaboração com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que uma em cada 160 crianças tenha o Transtorno do Espectro Autista, mas a prevalência do TEA em países de baixa e média renda ainda é desconhecida. (OPAS, 2023).

O diagnóstico do TEA, realizado por psiquiatras e psicólogos, não se baseia em exames clínicos, mas sim em testes e critérios específicos. Esses profissionais utilizam o Manual de Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais (DSM-5), elaborado pela Associação Americana de Psiquiatria (APA), para avaliar diversos aspectos sociais, corporais e comportamentais. Através dessa avaliação, é determinado o nível do TEA, que pode ser classificado como leve, moderado ou severo. (DSM, 2013).

A coordenação motora é definida como a capacidade de realizar movimentos simultâneos, de forma que os músculos esqueléticos proporcionem sinergia entre a intenção e a ação de uma atividade (GIROTTO, 2019).

Na atual conjuntura, com maior divulgação do transtorno e acesso a informações sobre comportamentos, práticas clínicas embasadas em fundamentos científicos têm sido cada vez mais difundidas para melhorar a qualidade de vida das crianças. Entre essas práticas, destacam-se a terapia da Análise do Comportamento Aplicada (ABA), criada pelo psicólogo norueguês Ole Ivar Lovaas, que tem fundamentação em comandos e reforços comportamentais (Bringel, 2021). Outro método é o de Denver, desenvolvido pela cientista comportamental Sally J. Rogers, que intervém precocemente nos comportamentos das crianças com TEA (MARTINS, 2022).

“As crianças com TEA apresentam déficits comportamentais que são decorrentes de comportamentos sensoriais incomuns e comportamentos motores estereotipados, ou seja, estereotípias sensório-motoras, em que podemos destacar movimentos repetitivos das mãos, balanço repetitivo do corpo, necessidade constante de movimento motores (correr, pular, andar na ponta dos pés, movimentos repetitivos dos dedos, dentre outros). Essas estereotípias motoras assomadas com dificuldades sensoriais e dificuldades de planejar e executar movimentos

**Comentado [R1]:** Observar espaços entre os parágrafos. Padronizar

corporais, ou, seja dificuldade de planejamento motor, não permitem uma experimentação motora adequada para promover o aprendizado cognitivo". (CARVALHO, 2020)

É papel do fisioterapeuta desenvolver uma abordagem visando a melhora das condições de equilíbrio, tônus global, coordenação motora, imagem corporal, esquema corporal, tônus postural, planejamento motor, lateralidade, aspectos motores e sensoriais, contribuindo de forma conjunta com a equipe interdisciplinar, que é responsável pelos indivíduos com TEA, desenvolvendo suas capacidades de interação social, comportamento emocional e nível intelectual. (CARVALHO, 2020)

Diante desse cenário, com maior acesso à informação sobre o transtorno, critérios de diagnóstico mais precisos e diversas terapias com eficácia comprovada cientificamente no âmbito comportamental, como a fisioterapia pode contribuir para melhora das habilidades motoras em pacientes com TEA. Este estudo tem como objetivo revisar a literatura para compreender quais intervenções fisioterapêuticas devem ser utilizadas no tratamento da criança com TEA.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Conceito

No Brasil, pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), recebem atendimentos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), este que, caracteriza o autismo, sendo um transtorno do neurodesenvolvimento e que faz parte de um conjunto diagnóstico, denominado Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD). O transtorno global, se diferencia do transtorno específico, visto que o primeiro acaba afetando diversas funções psíquicas. Essa classe diagnóstica, abrange distúrbios neurológicos que apresentam impactos negativos quanto ao neurodesenvolvimento em crianças, refletindo em dificuldades de interação social, comunicação e gerando atitudes restritivas e repetitivas. Conforme Classificação Internacional de Doenças - CID -11, implantado em 2022, a categoria recebeu um novo nome, sendo transtorno do espectro autista (TEA), onde houve a exclusão da síndrome de Rett e do transtorno com hipercinesia e retardo, assemelhando-se ao Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), ressaltando a linguagem funcional, cognição e capacidade intelectual. (GIRIANELLI et al. 2023).

**Comentado [R2]:** No ref. Teorico, seria bom dividir por subtópicos os temas. Por exemplo: 2.1 conceitos, 2.2 tipos, 2.3 tratamentos, e assim por diante. Atualizar no sumario esses subtópicos

O transtorno do espectro autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento, onde a principal característica se dá em alterações comportamentais, no entanto o número de crianças com alteração no controle motor vem sendo observadas em 83% das crianças que apresentam a TEA, no qual elas apresentam dificuldades em habilidades motoras grossas e finas. Outras habilidades que se tem notado modificação são no padrão de marcha, estabilidade postural e na velocidade de movimento. (SANTOS, 2021)

## 2.2 Diagnóstico

O DSM se tornou um meio ideal para aplicação desde que por profissionais competentes. Considerando que o DSM-5 é impróprio para sua utilização de modo superficial onde não basta o sucinto preenchimento por indivíduos sem qualificações para tal pois esta ação pode desencadear em diagnósticos errôneos. (ARAÚJO, 2014)

Alguns transtornos classificados por globais no desenvolvimento foram unificados para um só diagnóstico Transtorno do Espectro Autismo (TEA) pois através da observação científica todos englobam os mesmos sintomas déficit na comunicação e interação social, padrões comportamentais e atividades repetitivas. Mesmo que alguns especialistas discordem do atual entendimento da APA a respeito do tema, onde alegam diferenças significativas entre os transtornos a APA por sua vez afirma que não há uma maneira mais simples de classificação para que o clínico não encontre dificuldades a ponto de ocasionar um erro em seu diagnóstico final. (ARAÚJO, 2014)

### 2.2.1 O papel dos pais e da equipe de saúde no diagnóstico

Crianças com TEA costumam evidenciar dificuldades no desenvolvimento, na faixa etária dos 12-24 meses, apesar de que os sinais podem ser identificados antes dos 12 meses de idade. Geralmente, os pais são os primeiros a observarem diferenças no desenvolvimentos dos seus filhos, porém, devido não terem o conhecimento sobre as etapas do desenvolvimento, acabam não procurando ajuda e, com isso, se faz cada vez mais necessário um olhar minucioso por parte dos profissionais da atenção primária em saúde, visto que geralmente são o primeiro contato com a população na rede de saúde, portanto, uma vez que estão atentos a sinais anormais no desenvolvimento das crianças, podem realizar o encaminhamento adequado, para que seja dado início as investigações. (GIRIANELLI et al. 2023).

### 2.2.2 A importância do diagnóstico precoce

Quando realizado o diagnóstico de forma rápida, maiores são as chances e oportunidades de intervir nos estágios iniciais do desenvolvimento da criança, de forma que possibilite um melhor desenvolvimento das habilidades na comunicação, cognição, melhor comportamento, autonomia e interação social. No mais, o diagnóstico realizado de forma precoce, aumenta as chances de um bom prognóstico, em razão da maior capacidade de reorganização neural, nos primeiros anos de vida, além de que será possível fazer uma melhor orientação aos pais, quanto aos cuidados com o paciente e evolução do tratamento. (GIRIANELLI et al. 2023).

### 2.3 Tratamento

No momento atual, a reabilitação tem se tornado um importante instrumento terapêutico, nesse sentido a fisioterapia tem contribuído para o ganho de liberdade funcional nas atividades de vida diária, além de treinar e trabalhar as capacidades em concentração, auto controle corporal, reduzindo assim os movimentos atípicos. (ARAÚJO, 2023)

Transtorno do espectro do autismo (TEA) se tornou um problema de saúde pública, onde majoritariamente crianças com este diagnóstico apresentam um maior tempo para seu desenvolvimento motor. Neste estudo o intuito de evidenciar o quão os exercícios fitoterápicos são capazes de aprimorar o desenvolvimento de suas habilidades motoras, após pesquisas realizadas dentro deste campo, observaram que de modo geral as atividades propostas demonstraram uma melhora geral no quadro de habilidades dos pacientes com TEA, portanto, estes resultados não apontam a prática clínica de como abordar o tratamento com estas crianças afim de obter através da fisioterapia mais facilidades em execuções de motricidade fina. (JI, YU-QIN et al. 2023).

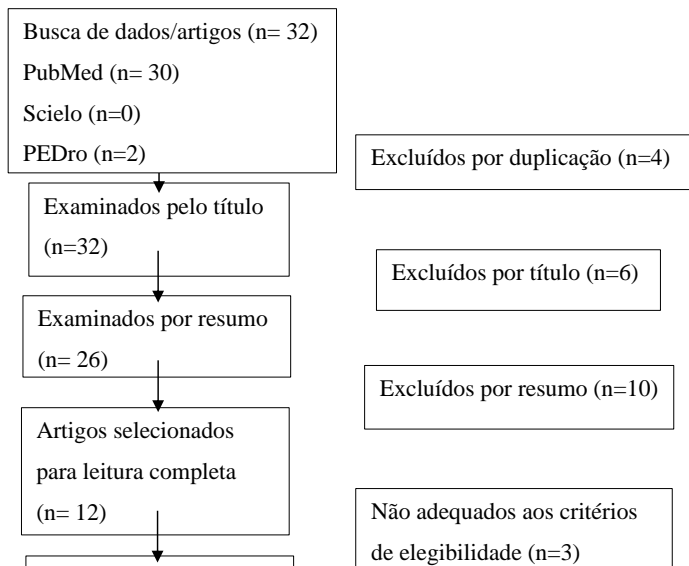
### 3. Metodologia

O presente estudo foi fundamentado em uma revisão bibliográfica na qual foram realizadas buscas nas plataformas Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), PUBMED, Physiotherapy Evidence Database (PEDRO). A realização da revisão de literatura foi feita com os seguintes critérios de inclusão: Artigos feitos de forma completa e incompleto com previsão de data para conclusão, nos idiomas Inglês e Português do Brasil, e no intervalo temporal de 2018 ao ano 2023. Quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos os artigos nos quais o idioma não fosse Inglês ou Português, não tivessem sua origem dentro do período determinado ou que fugissem da temática abordada.

**Palavras-chaves:** Physiotherapy; Fisioterapia; Autism; Autismo; Motor Skills; Habilidades Motoras.

**Comentado [LC3]:** O fluxograma precisa de um título: "EX: Quadro 1- fluxograma de artigos selecionados" e no final uma referência: elaborado pelos autores, 2023

A conta inda esta errada



Os artigos incluídos na pesquisa (n=10) foram selecionados após a exclusão dos artigos considerados resultados duplicados nas bases de pesquisas, títulos desconexos com objetivo do trabalho, resumos fora de contexto com tema abordado e documentos pagos os tornando inacessíveis.

#### 4. Resultados

Após pesquisas realizadas restaram 9 artigos disponibilizados nas seguintes revistas eletrônicas PUBMED, PEDRO E SCIELO sendo a resultante das palavras chaves *physiotherapy*, *autism*, *motor skills* (fisioterapia, autismo e habilidades motoras). Os artigos escolhidos para este trabalho foram passados pelo filtro citado na tabela anterior. Na lista dos artigos aceitos podemos notar que, 4 utilizaram avaliações em atividades físicas, 1 utilizou recursos eletroterapêuticos associados a atividade física, 1 avaliou a eficácia do método Spark, 1 teve como referência a utilização da equoterapia, 1 artigo comparou a aplicação da Yoga com atividades acadêmicas dentro de sala de aula, 1 comparou a efetividade de técnicas aquáticas com técnicas de Kata. Na tabela a seguir foi evidenciado os artigos selecionados (Tabela 1) com nomes, responsáveis e data de postagem, estratégias e desfecho destas obras com a finalidade de corroborar o estudo aqui executado.

No presente estudo, 4 artigos tiveram como principal recurso a atividade física com intuito de aprimorar as habilidades motoras; 1 artigo executou o estudo associando eletroterapia a atividades físicas objetivando melhorar as habilidades motoras; 1 artigo foi realizado com base no método Spark visando melhorias nas habilidades motoras grossas, equilíbrio e interação social; 1 artigo fez uso de técnicas com equinos com o objetivo de avaliar de forma geral as melhorias ao final do estudo; 1 estudo comparou o impacto tanto da Yoga como de atividades acadêmicas dentro de sala de aula explorando melhorias nas habilidades motoras finas, grossas, interação social e equilíbrio; 1 artigo fez a comparação do uso de técnicas aquáticas e técnicas do Kata para aprimorar habilidades motoras grossas, controle do equilíbrio e interação.



Tabela 1 : Síntese dos artigos selecionados na pesquisa

Número	Título	Autores - Ano	Método	Intervenção	Conclusão
1	Transcranial direct current stimulation to facilitate neurofunctional rehabilitation in children with autism spectrum disorder: a protocol for a randomized, sham-controlled, double-blind clinical trial	ARAÚJO et al., 2023	Ensaio clínico randomizado	Treinamento motor neurofuncional combinado com ETCC anódica sobre o córtex motor primário, região cerebelar e estimulação simulada na habilidade motora em crianças com TEA	A conclusão do estudo está prevista para março de 2024. Há indícios de melhorias nas habilidades motoras, mobilidade e equilíbrio funcional diretamente relacionado ao treino de marcha e equilíbrio.
2	Brief Report: Does Social Functioning Moderate the Motor Outcomes of a Physical Activity Program for Children with Autism Spectrum Disorders—A Pilot Study	BO et al., 2019	Estudo Piloto	Atividade física durante 2 semana para avaliar as habilidades motoras.	As crianças com TEA demonstraram melhorias globais nas habilidades motoras fundamentais após participarem do programa.
3	The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism	NAJAFABADI, et al., 2018	Ensaio Clínico	Método SPARK- Atividades de recreação	Após a conclusão da revisão foram identificadas melhorias no equilíbrio e

					coordenação motora
4	Creative Yoga Intervention Improves Motor and Imitation Skills of Children With Autism Spectrum Disorder	KAUR,et al., 2019	Ensaio Clínico	Comparação entre Yoga e atividades acadêmicas (sala de aula)	A intervenção com Yoga se mostra eficaz, tanto em ganho de habilidades generalizadas como específicas. Quando comparado os dois protocolos, os pais relatam terem observados melhoras em ambos.
5	Meta-Analysis on Intervention Effects of Physical Activities on Children and Adolescents with Autism	HUANG et al., 2020	Revisão bibliográfica	Condutas com atividade física	Na conclusão da revisão foi identificado que a atividade física melhora a interação social e habilidades motoras na criança com TEA, além de reduzir o grau do autismo.
6	The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static	ANSARI, et al., 2020	Ensaio Clínico	Comparação de efeitos benéficos das habilidades de equilíbrio entre as	Ambas as técnicas impactam positivamente e nas habilidades

	and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder			técnicas aquáticas e técnicas de Kata quando aplicadas a crianças com autismo.	de equilíbrio mas a técnica de Kata apresenta melhores resultados.
7	Effects of Equine-Assisted Activities and Therapies for Individuals with Autism Spectrum Disorder: Systematic Review and Meta-Analysis	XIAO, et al., 2023	Revisão Bibliográfica	Avaliar o impacto de atividades e terapias com equinos quando feitas com crianças com autismo	As atividades e terapias com equinos impactam no tratamento mas de forma substancial.
8	Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis	Ji, et al., 2023	Revisão Bibliográfica	Condutas com atividade física	As condutas com atividade física apresentam grandes melhorias nas habilidades motoras de crianças com o espectro autista
9	Feasibility of a virtual reality-based exercise intervention and low-cost motion tracking	HOCKING, et al., 2022	Ensaio Clínico	Condutas de atividade física fazendo uso de realidade virtual e	A aplicação da técnica envolvendo a realidade virtual e rastreamento de

	method for estimation of motor proficiency in youth with autism spectrum disorder			rastreamento de movimento	movimento foi efetiva
--	---	--	--	---------------------------	-----------------------

(Elaborado pelos autores, 2023)

Os estudos utilizados demonstram importante influência para conhecimento e aprimoramento da atuação fisioterápica nos casos abordados neste trabalho, visto que estão presentes em fontes idôneas. As conclusões de cada artigo selecionado são de teor relevante para o que pretendemos demonstrar nesta produção, pois são indexados em base de dados relevantes como PUBMED, SCIELO, Physiotherapy Evidence Database (PEDRO).

O intuito dos exames aqui apresentados é somar de forma embasada na ciência o que a fisioterapia pode agregar nos tratamentos de indivíduos com diagnóstico TEA, demonstrando então na prática clínica o que há de eficiente para aprimorar as habilidades motoras de cada pessoa.

Observado as principais falhas e/ou pontos negativos nestes estudos foram a baixa especificidade, pesquisas ainda não concluídas, falta de controle em alguns grupos devido alterações comportamentais, tamanho de amostra, falta de acesso a recursos de alto valor monetário e ausência de comparação entre técnicas e condutas fisioterápicas.

Gráfico 1 - Condutas Apontadas Pelos Estudos

**Comentado [LC4]:** Fazer o gráfico e logo após a explicação dele e depois colocar o outro gráfico e explicar. A explicação precisa ficar entre os gráficos.

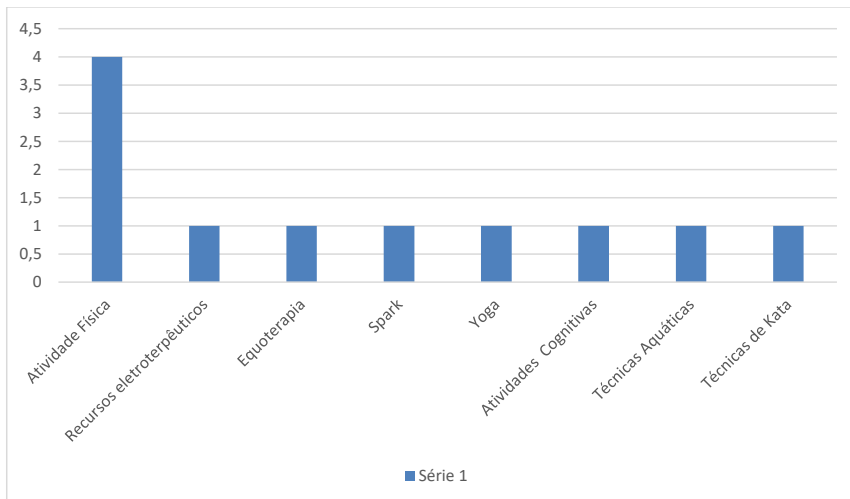
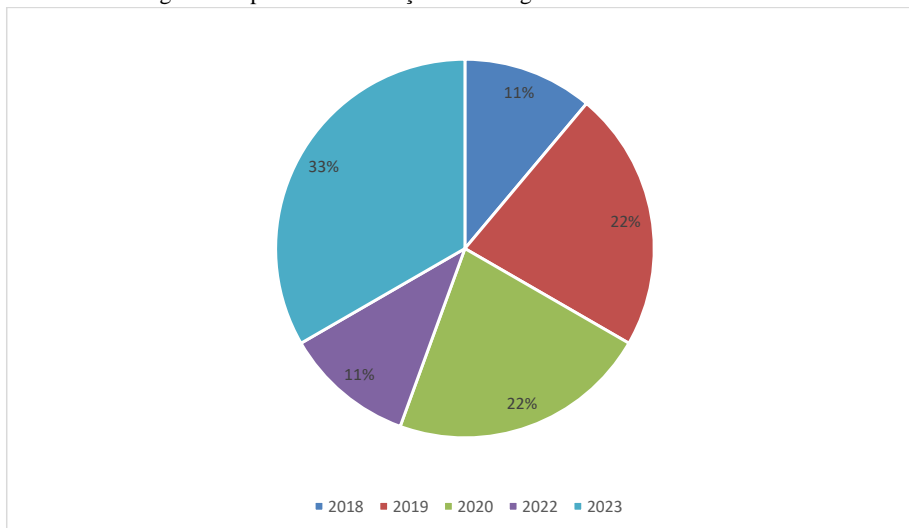


Gráfico 2 – Margem Temporal de Publicação dos Artigos



O primeiro gráfico apresenta todas as condutas descritas como forma de intervenção nas habilidades motoras de crianças com TEA. Houveram amostras com diferentes recursos, entre elas eletroterapia, equoterapia, spark, yoga, atividades cognitivas, técnicas aquáticas e de Kata. Revisando este gráfico, fica evidente que a maior parte dos estudos apontam a atividade física como meio de tratamento, de modo que se sobressai sobre os demais métodos. Todavia, é nítido a importância de todas elas como critério de comparação, para esclarecerem e evidenciar

quais apresentam melhores resultados, afim de serem introduzidas no tratamento de crianças com TEA

O segundo gráfico refere-se ao ano de publicação dos artigos utilizados nesta revisão. Verifica-se que nos últimos 5 anos, levando em consideração somente os anos que houveram publicações, é notório a deficiência quantitativa de resultados e conseqüentemente se faz necessário maiores estudos e aprofundamentos em torno da problemática. A maior quantidade de amostras são recentes, sendo dos anos de 2022 e 2023, onde totalizaram 5 dos 9 artigos escolhidos, somando mais de 50% do total. O gráfico foi apresentado para que fosse elucidada a escassez de estudos nessa margem temporal abordada, possibilitando assim a conclusão de que é necessário o aumento de estudos e ensaios clínicos acerca do tema, assim desenvolvendo cada vez mais a base científica.

**Comentado [R5]:** Explicar o porque voces destacaram em grafico os anos de publicação? Qual a importancia disso no seus resultados? Ajuda a explicar os objetivos?

**Comentado [R6R5]:** Talvez outro grafico seja mais interessante

## 5. Discussão

Apontam, Najafabadi et al 2018, que a capacidade de controlar e se manter em equilíbrio é fundamental para que possam realizar atividades físicas diárias. Os sistemas do corpo humano representam de forma integrada um importante papel no equilíbrio, destacando-se o sistema nervoso, muscular e esquelético. Citaram a relevância de cada sistema, com base na situação espacial e com a finalidade do exercício. Corroborando com a ideia anterior, tendo em vista o

desenvolvimento das habilidades motoras, Araujo et al., 2023 citam que estimulação transcraniana de corrente contínua no córtex primário associado a realização de marcha dinâmica e exercícios para equilíbrio preveem um bom prognóstico para melhoria destes quadros dos pacientes com TEA, porém, os resultados finais deste estudo estarão disponíveis em 2024. Considerando então que por ainda não haver conclusões sobre a estimulação transcraniana fica evidente que o emprego das atividades físicas se demonstra mais seguros para replicação em ensaios clínicos. De acordo com Ansari et al 2020, o equilíbrio é um sistema que funciona pela integração de três sistemas sensoriais, que são sistema visual, vestibular e somatossensorial. O equilíbrio se mostra parte fundamental na vida das crianças, tenham elas um desenvolvimento típico ou não, e que crianças com autismo comumente apresentam dificuldades de equilíbrio, assim como apontam, Najabafadi et al 2018.

Foram observadas diferentes formas de avaliação de equilíbrio na revisão bibliográfica, de modo que em Kaur et al 2019, foi utilizado o Teste de Proficiência Motora Bruininks-Oseretsky – 2ª Edição (BOT-2), também utilizado em Hocking et al 2022. Najabafadi et al 2018, fizeram o uso do Teste de Proficiência Motora Bruininks-Oseretsky (BOTMP), assim como Xiao et al 2023. Já em Ansari et al 2020, o equilíbrio foi avaliado de forma dividida, avaliando equilíbrio estático e dinâmico, respectivamente com o teste de cegonha e teste de caminhada de calcanhar aos pés.

Para melhor desenvolvimento do equilíbrio de crianças com autismo foram revisadas diversas técnicas que pudessem impactar nesse sentido. Dessa forma, Ansari et al 2020, abordaram a técnica aquática como meio de intervenção por se tratar de um facilitador para que sejam realizados movimentos com maior fluidez visto que a água reduz ação gravitacional sobre o corpo. Mantendo o mesmo raciocínio Najabafadi, et al., 2018, expôs que as atividades aquáticas causaram a melhora da aptidão física. Endossando esta tese Ji, et al., 2023, evidencia que o treinamento aquático aprimora a motricidade grossa devido aos estímulos recebidos sensoriais térmicos e mecânicos.

A yoga é um recurso benéfico para crianças com TEA, conforme descrito por Kaur, et al., 2019 pois a melhora do funcionamento motor sendo associada ao desempenho da saúde musculoesquelética tendo em vista que ocorre melhor recrutamento de neurônios motores de forma alternada diminuindo as chances de fadiga muscular, promovendo maior produção capilar no tecido muscular, alongamento do tecido conjuntivo elástico e muscular e melhor percepção dos movimentos. Ao mesmo tempo Najabafadi, et al., 2018 mostram que há meios onde o exercício aprimora as habilidades motoras de indivíduos com TEA através do fortalecimento; várias execuções para se manter a disciplina; maior vontade decorrente de seus ganhos; aplicação de métodos que estimulam o cognitivo para melhor habilidade motora.

Os meios intervenções realizadas afim de melhorias nas habilidades motoras e equilíbrio foram amplas e variadas. Kaur et al 2019, apresentaram aplicações diferentes em um mesmo estudo abordando a prática de yoga e atividades acadêmicas. Em contrapartida Xiao et al 2023 demonstraram intervenções que envolvem a participação de equinos. No estudo de Najabafadi et al 2018, foi aplicado o método SPARK, no qual se há um foco na atividade física com viés recreativo. Envolvendo uma forma diferente de se abordar o tratamento de crianças com TEA,

Hocking et al 2022, tiveram aplicada a atividade física guiada por realidade virtual e detectores de movimento, como por exemplo o dispositivo “Kinect”.

Em Huang et al 2020, foram utilizados 12 artigos e observou-se em grupos de crianças entre 4 – 12 anos de idade que houve uma melhora nas questões desportivas após melhora em suas habilidades motoras, equilíbrio e interação social porém o mesmo não ocorreu no grupo de adolescentes. O primeiro ciclo de intervenção foi de 12 a 32 semanas com períodos de 45 a 75 minutos de 1 a 2 vezes por semana, concluindo que as intervenções efetivas requerem longos prazos, mas são eficientes para melhora das habilidades motoras e interações sociais. Apoiando esta ideia, o artigo de Ji et al 2023, a revisão sistêmica e meta análise encontraram 2.696 estudos onde após as exclusões restaram apenas 13 artigos elegíveis para inclusão. Decorrentes introduções de exercícios foram realizadas e avaliadas por 6 critérios de exames. As intervenções se deram por diferentes meios nos quais avaliaram inúmeras atividades como correr, saltar, arremessar, sentar e levantar enfim diversos meio dos quais notaram que após períodos de longas aplicações alcançaram êxito na melhora das habilidades motoras dos indivíduos com TEA. Ressaltando a falha comum entre estes está claro que há poucos estudos específicos em torno do tema, assim sendo a maioria descartados. A falta de acompanhamento após a finalização dos estudos demonstra pouca clareza com relação ao tempo que duraram as melhoras apresentadas. Ao final as publicações nos mostram aprimoramento nas habilidades motoras através de exercícios gerais, mas sem especificidade fisioterápica, demonstrando ainda que existem problemáticas a serem consideradas e refletidas para futuras pesquisas.

No estudo de Hocking et al 2023 são apresentadas limitações no estudo quanto ao tamanho de grupo de amostra. Também em Bo et al 2019, é possível notar que o tamanho atual da amostra de nove crianças pode ser considerado pequeno para este procedimento. Portanto a análise de moderação é exploratória e os resultados preliminares requerem replicações futuras com tamanho de amostra muito maior. A segunda limitação relacionou-se aos critérios de exclusão. Seis dos 15 participantes que frequentavam o programa de atividade física foram excluídos da análise dos dados.

Conforme descrito em Najabafadi, et al., 2018, instabilidade postural é encontrada nos pacientes com TEA podendo ser uma das causas do desequilíbrio. Neste sentido, Ansari et al 2020, concluem que as artes marciais promovem benefícios quanto ao equilíbrio estático e dinâmico, pois exigem movimentos característicos do caratê que demandam maior consciência corporal como por exemplo chutes e bloqueios que estimulam o alinhamento corporal e intensificando os estímulos visuais.



## 6. Conclusão

O presente trabalho buscou compreender o papel da fisioterapia na melhora das habilidades motoras em crianças com transtorno do espectro autista (TEA), para entender quais intervenções fisioterapêuticas devem ser utilizadas no tratamento, a partir de revisão bibliográfica.

Afim de evidenciar quais intervenções fisioterapêuticas são mais eficientes no tratamento das crianças com TEA, definiu-se como objetivo geral a melhora das habilidades motoras que inclui questões como equilíbrio e coordenação. Verificou-se que o fisioterapeuta tem um papel importante no tratamento das crianças com TEA, principalmente para ganhos motores em razão da possibilidade de adaptações em exercícios e técnicas para este público, no entanto, não fica evidente quais as condutas fisioterápicas utilizadas. Há poucos estudos sobre as intervenções e, a grande maioria aborda a atividade física de forma generalizada. Sendo assim, não foi possível traçar uma conduta e/ou conjunto de condutas fisioterapêuticas específicas. Chegamos à conclusão que, existe uma necessidade de maiores estudos com enfoque principal em condutas específicas da fisioterapia, de modo que este profissional possa ter um melhor direcionamento quanto as técnicas utilizadas no tratamento e consequentemente obter melhores resultados.

Comentado [LC7]: Resumir

Com isso, a hipótese de que a fisioterapia melhorasse as habilidades motoras de crianças com TEA através de condutas específicas se refuta, porém, há confirmação de melhoras por meio de um conjunto multidisciplinar, onde o fisioterapeuta está incluído.

Para que a fisioterapia contribua de modo direto na melhora das habilidades motoras deste grupo seriam necessários mais estudos com abordagens pontuais exercidas por fisioterapeutas e então analisar os resultados apresentados.

Para os próximos estudos se faz necessário um maior número de amostras, com grupos e subgrupos melhor delimitados que obedeçam a um padrão, de forma que possa identificar a influência da(s) técnica(s), visando um maior e melhor resultado final no tratamento. Além disso, será necessário maior especificidade nas técnicas fisioterapêuticas aplicadas para o grupo avaliado, inclusão de crianças do sexo feminino e de diferentes raças. Para um melhor desenvolvimento das pesquisas, é fundamental que tenha investimentos financeiros no campo de pesquisa.

Comentado [LC8]: Resumir

Foi possível concluir também que a maioria dos artigos em que foram realizados ensaios clínicos não realizou um acompanhamento eficiente após a aplicação das técnicas, assim

deixando o questionamento do quão duradouro foram as mudanças apresentadas durante os estudos.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem a toda a equipe presente durante a pesquisa e por toda a efetividade no trabalho em equipe.

**Comentado [LC9]:** Esse agradecimento é SOMENTE na folha de agradecimento. Não pode estar aqui!

## REFERÊNCIAS

**Comentado [R10]:** Fazer a formatação correta das referências com base na ABNT

DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE PEDIATRIA DO DESENVOLVIMENTO E COMPORTAMENTO. **Transtorno do espectro do autismo**. Manual de Orientação, 2019. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/Ped.\\_Desenvolvimento\\_-\\_21775b-MO\\_-\\_Transtorno\\_do\\_Espectro\\_do\\_Autismo.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Ped._Desenvolvimento_-_21775b-MO_-_Transtorno_do_Espectro_do_Autismo.pdf)

JUSSARA COELHO. **O que é criança?** Comunica.ufu.br , 2020. Disponível em: <https://comunica.ufu.br/noticias/2020/10/o-que-e-crianca>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Transtorno do espectro autista**. Paho.org , 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/transtorno-do-espectro-autista#:~:text=Estima%2Dse%20que%2C%20em%20todo,tem%20transtorno%20do%20espectro%20autista>

PAULA GIROTTO. **Tipos de coordenação motora**. Dra. Paula Giroto Neuropediatria, 2019. Disponível em: <https://drapaulagirotto.com.br/tipos-de-coordenacao-motora/>

YASMINE MARTINS. **Método Denver para intervenção precoce em autistas**. Autismo e Realidade, 2022. Disponível em: <https://autismoerealidade.org.br/2022/03/25/metodo-denver-para-intervencao-precoce-em-autistas/>

CARLINE NOGUEIRA DE CARVALHO. **Fisioterapia: importante aliada no tratamento das crianças com autismo**. Crefito 4, 2020. Disponível em: <https://crefito4.org.br/site/2020/03/19/fisioterapia-importante-aliada-no-tratamento-das-criancas-com-autismo/>

VANIA REIS GIRIANELLI, JEANE TOMAZELLI, COSME MARCELO FURTADO PASSOS DA SILVA, CONCEIÇÃO SANTOS FERNANDES. **Diagnóstico precoce do autismo e outros transtornos do desenvolvimento, Brasil, 2013–2019**. Revista Saúde Pública 57, 2023. Disponível: <https://www.scielosp.org/article/rsp/2023.v57/21/pt/>

YU-QIN JI, HAO TIAN, ZE-YU ZHENG, ZHUO-YAN YE, QIANG YE. **Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis**. Front. Psychiatry, Sec. Autism Volume 14, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2023.1132074/full>

ÁLVARO CABRAL ARAÚJO, FRANCISCO LOTUFO NETO. **A nova classificação Americana para os Transtornos Mentais - o DSM-5**. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, vol.16, no.1, 2014. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-55452014000100007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-55452014000100007)

SANTOS, GISLAINNE THAICE DA SILVA; MASCARENHAS, MILLENA SANTANA; OLIVEIRA, ERIK CUNHA DE. **A contribuição da fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças com transtorno do espectro autista.** Cad. Pós-Grad. Distúrb. Desenvolv., São Paulo, v. 21, n. 1, p. 129-143, jun. 2021. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1519-03072021000100008](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1519-03072021000100008)

MARCELA O. ARAUJO, PRISCILA TAMPLAIN, NATÁLIA A. C. DUARTE, ANDRÉA C. M. COMODO, GISELLE O. A. FERREIRA, AMANDA QUEIRÓGA, CLAUDIA S. OLIVEIRA, LUANDA A. COLLANGE-GRECCO. **Transcranial direct current stimulation to facilitate neurofunctional rehabilitation in children with autism spectrum disorder: a protocol for a randomized, sham-controlled, double-blind clinical trial.** Front. Neurol, Sec. Neurorehabilitation Volume 14, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2023.1196585/full>

MAHBOUBEH GHAYOUR NAJAFABADI, MAHMOUD SHEIKH, RASOUL HEMAYATTALAB, AMIR-HOSSEIN MEMARI, MARYAM REZAI ADERYANI, SINA HAFIZI. **The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism.** Pediatrics and Neonatology, Volume 59, Issue 5, p427-540, 2018. Disponível em: [https://www.pediatr-neonatol.com/article/S1875-9572\(16\)30405-3/fulltext](https://www.pediatr-neonatol.com/article/S1875-9572(16)30405-3/fulltext)

SOLEYMAN ANSARI, ABBAS ALI HOSSEINKHANZADEH, FAHIMEH ADIBSABER, MASOUMEH SHOJAEI, AFKHAM DANESHFAR. **The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder.** Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol 51, pg 3180–3186, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33206268/>

DARREN R. HOCKING, ADEL ARDALAN, HISHAM M. ABU-RAYYA, HASSAN FARHAT, ANNA ANDONI, RHOSHEL LENROOT, STAN KACHNOWSKI. **Feasibility of a virtual reality-based exercise intervention and low-cost motion tracking method for estimation of motor proficiency in youth with autism spectrum disorder.** J Neuroeng Rehabil. 2022 Jan 7;19(1):1. doi: 10.1186/s12984-021-00978-1. Erratum in: J Neuroeng Rehabil. 2022 Jun 24;19(1):62. PMID: 34996473; PMCID: PMC8742363. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34996473/>

XIAO N, SHINWARI K, KISELEV S, HUANG X, LI B, QI J. **Effects of Equine-Assisted Activities and Therapies for Individuals with Autism Spectrum Disorder: Systematic Review and Meta-Analysis.** Int J Environ Res Public Health. 2023 Feb 1;20(3):2630. doi: 10.3390/ijerph20032630. PMID: 36767996; PMCID: PMC9915993. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9915993/>

HUANG J, DU C, LIU J, TAN G. **Meta-Analysis on Intervention Effects of Physical Activities on Children and Adolescents with Autism.** Int J Environ Res Public Health. 2020 Mar 17;17(6):1950. doi: 10.3390/ijerph17061950. PMID: 32192008; PMCID: PMC7142971. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32192008/>

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. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37377477/>

BO J, PANG Y, DONG L, XING Y, XIANG Y, ZHANG M, WRIGHT M, SHEN B. **Brief Report: Does Social Functioning Moderate the Motor Outcomes of a Physical Activity Program for Children with Autism Spectrum Disorders-A Pilot Study.** *J Autism Dev Disord.* 2019 Jan;49(1):415-421. doi: 10.1007/s10803-018-3717-4. PMID: 30136114. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30136114/>