

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANNA KARLA SILVA DE SANTANA
ELYKA THAYANNE FREITAS DA SILVA
HEITOR RAFAEL WANDERLEY DA SILVA

**HABILIDADES MOTORAS E SUA IMPORTÂNCIA
PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA**

RECIFE/2025

**ANNA KARLA SILVA DE SANTANA
ELYKA THAYANNE FREITAS DA SILVA
HEITOR RAFAEL WANDERLEY DA SILVA**

**HABILIDADES MOTORAS E SUA IMPORTÂNCIA
PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Educação
Física do Centro Universitário Brasileiro
- UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador: Prof. Me. Tulio Guilherme
Martins Guimarães

RECIFE
2025

**ANNA KARLA SILVA DE SANTANA
ELYKA THAYANNE FREITAS DA SILVA
HEITOR RAFAEL WANDERLEY DA SILVA**

**HABILIDADES MOTORAS E SUA IMPORTÂNCIA
PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Titulação

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a Deus, por nos dar forças e saúde para concluir o TCC e ao nosso orientador Tulio Guilherme pelo suporte, paciência e pelos ensinamentos compartilhados ao longo deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho aborda a relação entre o desenvolvimento motor e o Transtorno do Espectro Autista (TEA), posicionando os atrasos motores não como meras comorbidades, mas como elementos centrais e precoces no quadro. Demonstrando na literatura que as dificuldades motoras que incluem controle postural, equilíbrio estático e dinâmico, planejamento e execução de movimentos são prevalentes na população com TEA, manifestando-se muitas vezes antes dos déficits sociais e comunicacionais estereotipados para este transtorno. Foi adotada uma busca baseada na síntese de uma ampla gama de estudos, que indicam que as limitações não se restringem apenas ao domínio motor, mas desencadeiam uma cascata de efeitos negativos. Os resultados desta análise indicam que habilidades motoras deficientes atuam como uma barreira crítica para o engajamento em atividades e interações sociais, limitando oportunidades cruciais de convívio e exploração ambiental, o que, consequentemente, exacerba os desafios nas áreas de comunicação, cooperação e autorregulação. Portanto, uma mudança de paradigma nas abordagens de intervenção atuais, propondo que os Programas de Intervenção Motora (MIP), podem funcionar como uma ferramenta terapêutica poderosa. A melhoria nas competências motoras é apresentada como um catalisador capaz de gerar benefícios não apenas na capacidade física, mas também ajuda a criar vias para o desenvolvimento social, cognitivo e emocional da criança com TEA.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; Desenvolvimento motor; Neurodesenvolvimento; Habilidades Motoras.

ABSTRACT

This work addresses the relationship between motor development and Autism Spectrum Disorder (ASD), positioning motor delays not as mere comorbidities, but as central and early elements in the condition. It demonstrates in the literature that motor difficulties—including postural control, static and dynamic balance, and motor planning and execution—are prevalent in the ASD population, often manifesting before the stereotypical social and communication deficits associated with this disorder. A search methodology based on the synthesis of a wide range of studies was adopted, indicating that the limitations are not restricted solely to the motor domain but trigger a cascade of negative effects. The results of this analysis indicate that deficient motor skills act as a critical barrier to engagement in activities and social interactions, limiting crucial opportunities for socialization and environmental exploration, which consequently exacerbates challenges in the areas of communication, cooperation, and self-regulation. Therefore, a paradigm shift in current intervention approaches is proposed, suggesting that Motor Intervention Programs (MIPs) can function as a powerful therapeutic tool. The improvement of motor competencies is presented as a catalyst capable of generating benefits not only for physical capacity but also of helping to create pathways for the social, cognitive, and emotional development of the child with ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Motor Development; Neurodevelopment; Motor Skills.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	13
2 Materiais e métodos.....	16
3 Resultados e discussão.....	16
<i>3.1 Desenvolvimento motor e sua importância.....</i>	<i>19</i>
<i>3.2 Impactos do TEA no desenvolvimento motor.....</i>	<i>19</i>
<i>3.3 Intervenções motoras e exercícios físicos.....</i>	<i>20</i>
4 Conclusões.....	21
Referências.....	22

1. Introdução

O desenvolvimento motor é a mudança contínua do comportamento motor ao longo do ciclo da vida, provocada pela interação entre as exigências da tarefa motora, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente ²⁸. Ele é fundamental para que a criança aprenda movimentos e ações básicas como rolar, sentar, engatinhar, andar, correr e pular. Com o passar do tempo, outras habilidades motoras mais complexas “controle fino” são adquiridas, escrever, tocar um instrumento, cozinhar e praticar esportes são habilidades que necessitam não só de características intrínsecas da criança, mas também de um contexto ^{2,3}. Portanto, desenvolvimento motor não se trata apenas de "amadurecimento" biológico, mas sim de um processo dinâmico e não linear de aprendizado influenciado por diversos fatores ⁴.

A presença de diversos fatores interfere no desenvolvimento motor da criança, sendo as características do próprio indivíduo, como peso corporal, força muscular ou a presença de uma comorbidade e componentes ambientais, como núcleo familiar, condições de moradia, estímulos familiares e a presença de brinquedos ou atividades de lazer ⁵. Ao se envolver em brincadeiras com outras pessoas, irmãos e cuidadores, o processo de aprendizagem motora e de repetição é impulsionado ¹. Segundo Meltzoff et al.⁶ o bebê não aprende apenas com suas próprias tentativas de erro, mas também se beneficia das ações realizadas pelos outros, através dos mecanismos neurais de espelhamento. Em outras palavras, a importância da experiência individual e do contexto social que a criança está inserida influenciam o seu desenvolvimento motor.

Busti Ceccarelli et al.⁷ utiliza o termo "habilidades motoras fundamentais" (HMF) frequentemente, usando para indicar os movimentos essenciais que permitem a uma pessoa realizar com sucesso uma variedade de atividades físicas, correr, pular, apanhar e lançar. O desenvolvimento das HMF tem sido associado à brincadeira ativa ao longo da infância. Habilidades motoras deficientes representam uma barreira à participação em atividades físicas, enquanto a dificuldade de comunicação e de envolver-se em brincadeiras ativas torna menos favoráveis oportunidades para o desenvolvimento das funções motoras, influenciando negativamente o domínio motor ^{7,8}.

O transtorno do espectro autista (TEA) refere-se a uma série de condições caracterizadas por desafios na interação social, na comunicação e por padrões atípicos de atividade e comportamentos, como dificuldades com transições, foco intenso em detalhes, respostas peculiares a estímulos que coexistem com padrões de interesse restritos e comportamentos repetitivos ⁹. Um levantamento realizado no ano de 2022 revela que aproximadamente 1 em cada 127 pessoas em todo o mundo foram diagnosticadas com TEA ¹⁰, com maior prevalência

no sexo masculino ¹¹. Embora não estejam incluídos nos critérios do Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-Quinta Edição (DSM-5) ¹², o TEA está frequentemente associado a extensas anormalidades motoras ⁷. Atrasos ou diferenças aparentemente pequenas nos comportamentos motores precoces podem desencadear uma cascata de efeitos diretos ou indiretos no desenvolvimento dos sistemas de comunicação e linguagem ¹³.

O TEA é classificado em três níveis de complexidade, determinados pela necessidade de suporte do indivíduo ²⁵. O nível 1 refere-se a indivíduos que necessitam de apoio leve, apresentando dificuldades sutis de comunicação social e flexibilidade comportamental ^{25,26}. O nível 2 envolve necessidade de apoio substancial, com prejuízos mais evidentes na interação e na adaptação a mudanças ^{25,27}. Já o nível 3 descreve indivíduos de apoio muito substancial, cujos déficits severos de comunicação e comportamento interferem significativamente na vida diária ^{25,28}.

Em 2022 o Censo Demográfico identificou 2,4 milhões de pessoas diagnosticadas com (TEA), o valor correspondente a 1,2% da população brasileira. Com maior prevalência na população masculina (1,5%) quando comparado a feminina (0,9%). O grupo etário de maior prevalência foi o de 5 a 9 anos (2,6%). Os dados indicam alta prevalência deste transtorno na sociedade brasileira e a relevância do seu estudo ¹⁴.

Dificuldades motoras em Transtorno do Espectro Autista (TEA) ocorrem nos primeiros anos de vida, sendo notados antes mesmo dos sinais de déficit nas habilidades sociais, agravando-se com o passar do tempo ¹⁵. Segundo Busti et al.⁷ a literatura atual reforça que o atraso do desenvolvimento motor pode ser um dos primeiros sinais relacionados ao TEA. Distúrbios motores na infância são aspectos cruciais para avaliação até mesmo a trajetória dos casos de TEA, fornecendo informações que podem diferenciar um caso típico de um caso regressivo de TEA ².

Consequentemente, os atrasos motores em crianças autistas não afetam apenas o domínio motor, mas também podem interferir de forma crítica em habilidades de cooperação, empatia, atenção compartilhada, autorregulação e bem-estar emocional ¹⁶. Giacomo Vivanti e Sally J. Rogers ¹⁷ apontam que distúrbios do sistema motor que envolvem organização e planejamento, estão associados à falta de desenvolvimento do sistema de neurônios-espelho e na limitação da capacidade de imitação, levando a uma falta de associação entre seus movimentos e de outras pessoas. Quanto às habilidades motoras finas em pessoas com TEA, essas estão consideravelmente reduzidas e possivelmente relacionadas às habilidades e comportamentos exploratórios, o que influencia a interação pessoa-pessoa e pessoa-ambiente

Crianças com TEA demonstram um pior controle motor e um baixo equilíbrio dinâmico quando comparadas às crianças com desenvolvimento neurotípico (DNT), e mesmo com a variação das faixas etárias a diferença entre os grupos TEA e controle permanecem significativas ¹⁹. Isso fomenta que embora não estejam incluídas nos critérios de diagnóstico para TEA, as habilidades motoras e o equilíbrio estático e dinâmico são críticos para o desenvolvimento de várias atividades da vida diária ^{19,20}.

Estudos mostraram que o exercício físico gera um efeito neuroprotetor no córtex cerebral, aprimorando a capacidade de aprendizagem por meio da plasticidade neural ^{21,22}, levando a uma melhora no desempenho cognitivo e comportamental das crianças. O exercício físico pode ser considerado uma potente ferramenta terapêutica, eficaz para a modulação comportamental ²³. Um princípio crucial no exercício físico para crianças é tornar a atividade física uma brincadeira lúdica e saudável, de forma que melhore as habilidades sensoriais e motoras, ao mesmo tempo que torna a interação com outras pessoas um estímulo agradável ²⁴.

Atualmente os programas de reabilitação geralmente focam em estimular a interação social, as habilidades comunicativas e a resolução das dificuldades comportamentais. No entanto, melhorar as habilidades motoras em crianças autistas poderia ter um efeito cascata benéfico no envolvimento em brincadeiras ativas, oferecendo, assim, oportunidades notáveis para as interações sociais mediadas pela atividade física ^{7,8,9}.

O objetivo do nosso trabalho foi realizado através do questionamento "de que forma as habilidades motoras influenciam o desenvolvimento de crianças com TEA?". O objetivo desta pesquisa foi analisar como as limitações motoras se manifestam em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), destacando a importância das habilidades motoras no processo de desenvolvimento e evidenciando de que forma o estímulo motor pode contribuir para a melhoria da autonomia, interação social e qualidade de vida dessas crianças.

2. Material e Métodos

A presente pesquisa será realizada um estudo de natureza qualitativa, com pesquisa bibliográfica e desenvolvida com base no material bibliográfico já elaborado e disponibilizado para sociedade, recolhendo e analisando as contribuições científicas sobre determinado fato, assunto ou ideia. O objetivo foi analisar como as limitações motoras se manifestam em crianças com TEA, mostrando a importância da aprendizagem das habilidades motoras para crianças e quais são as principais dificuldades motoras apresentadas por crianças com TEA. A busca bibliográfica foi realizada na base de dados eletrônicas (PubMed/Scielo, Scientific Electronic Library Online/BVS Biblioteca Virtual em Saúde) Como descritores para tal busca, serão utilizados os seguintes descritores: (Desenvolvimento motor OR Habilidades motoras AND Crianças AND Transtorno do espectro autista)

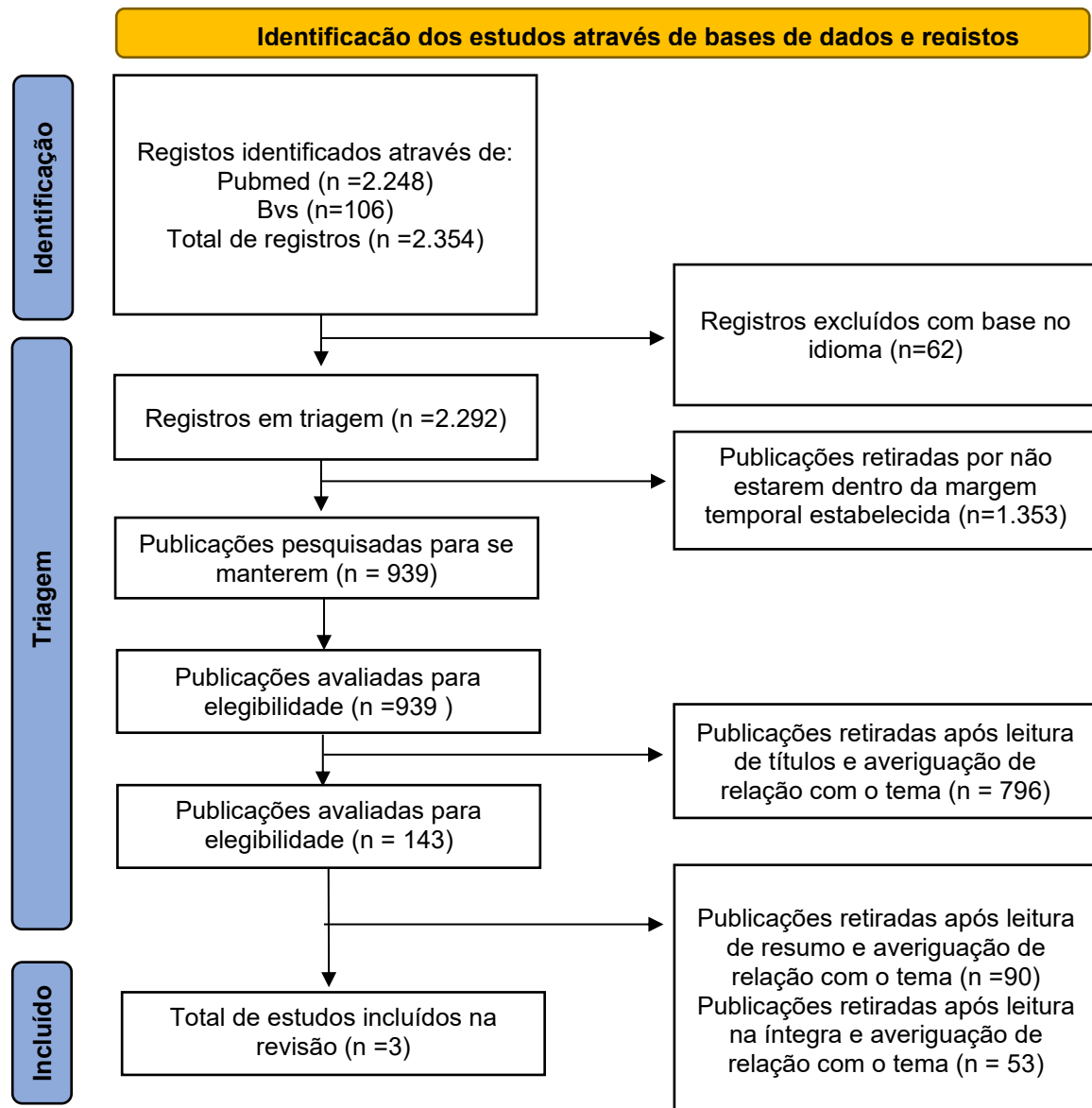
Os critérios de inclusão do uso dos artigos serão: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2016 a 2026; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa, Inglesa e espanhola; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos serão: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos repetidos.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos, apresenta a seguir o processo da seleção dos estudos incluindo conforme a diretriz do modelo PRISMA. O fluxograma permite a visualização de forma clara as etapas de identificação, triagem e inclusão de artigos analisados para o nosso estudo.

Em seguida, o quadro 1 mostra as principais características metodológicas e os estudos achados e selecionados, destacando autores, objetivos, tipo de estudos, amostras e resultados relevantes para o entendimento de que forma as habilidades motoras influenciam o desenvolvimento de crianças com TEA.

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos, baseado no PRISMA.



Quadro 1: Resultados encontrados no levantamento bibliográfico.

AUTORES (ANO)	OBJETIVO DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS RESULTADOS
Özcan (2024)	O objetivo deste estudo foi examinar o efeito do programa de intervenção motora (MIP) no índice autista, habilidades pré-acadêmicas, habilidades motoras e habilidades sociais de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).	Ensaio Clínico Controlado	34 participantes entre as idades de 3-6, 17 no grupo controle e 17 no grupo experimental	Este resultado demonstra que o PIM é uma prática eficaz que proporciona um ambiente favorável para que crianças autistas desenvolvam múltiplas habilidades.
Montenegro LC (2023)	O presente estudo examinou o impacto de um programa estruturado de exercícios físicos em comparação ao tratamento usual nas habilidades motoras brutas de crianças diagnosticadas com transtorno do espectro autista (TEA)	Ensaio Clínico Controlado	20 crianças com TEA, entre 4 e 7 anos de idade.	O grupo experimental exibiu melhorias significativas nas habilidades motoras brutas em comparação ao grupo controle. Este estudo sugere que programas estruturados de exercícios físicos podem melhorar as habilidades motoras brutas em crianças com TEA.
Dong L (2021)	O estudo atual avaliou a eficácia de um programa motor que visava especificamente habilidades motoras fundamentais (FMS) em crianças com TEA	Estudo experimental longitudinal.	O grupo experimental 21 grupo controle 29	Essas descobertas destacam a importância de uma intervenção de desenvolvimento motor de longo prazo e uma abordagem individualizada para avaliar a melhora da FMS entre crianças com TEA.

3.1 O Desenvolvimento Motor e sua importância

Nos primeiros anos de vida, o desenvolvimento motor representa um dos principais indicadores do crescimento infantil, pois reflete a maturação neurológica e a capacidade da criança de explorar e interagir com o ambiente. As chamadas habilidades motoras fundamentais (HMF) como correr, saltar, arremessar e apanhar constituem a base para o envolvimento em atividades físicas, recreativas e sociais. Conforme destacam Busti Ceccarelli et al., a proficiência nessas habilidades está diretamente relacionada à saúde física, à autoconfiança e à socialização da criança, servindo como um alicerce para o desenvolvimento global.

Segundo Özcan (2024), intervenções motoras planejadas de forma estruturada contribuem para o aprimoramento das habilidades motoras e sociais, evidenciando a estreita relação entre movimento e comportamento adaptativo. Montenegro (2023) acrescenta que o treino motor regular pode promover avanços expressivos na coordenação, no equilíbrio e no controle postural, refletindo positivamente na autonomia e na funcionalidade da criança. Além disso, Dong et al. (2021) ressaltam que programas contínuos e personalizados de estimulação motora são essenciais para consolidar padrões de movimento e potencializar o desenvolvimento físico e neurológico.

3.2 Impactos do TEA no desenvolvimento motor

No estudo de Özcan (2024), realizado com 34 crianças entre 3 e 6 anos, observou-se que os participantes com TEA apresentavam níveis motores e sociais mais baixos antes da implementação do Programa de Intervenção Motora (MIP). Mesmo após a intervenção, o autor constatou que as crianças continuavam a apresentar dificuldades significativas na coordenação global e nas habilidades motoras finas, o que repercutia na comunicação e na interação social. Esses resultados reforçam que os prejuízos motores estão profundamente ligados às características centrais do espectro, interferindo também no desempenho escolar e na autorregulação emocional.

De modo semelhante, Montenegro (2023) avaliou 20 crianças com TEA, de 4 a 7 anos, e identificou déficits marcantes nas habilidades motoras grossas, especialmente em tarefas que envolviam equilíbrio e locomoção. O grupo controle, que não recebeu intervenção específica, apresentou baixo progresso motor, sugerindo que as dificuldades relacionadas ao TEA tendem a ser persistentes e não se amenizam de forma espontânea. Esse achado indica que as limitações motoras fazem parte da estrutura do transtorno e demandam acompanhamento terapêutico contínuo e direcionado.

Já o estudo de Dong et al. (2021) apontou que crianças com TEA demonstravam menor competência nas habilidades motoras fundamentais (HMF), como correr, saltar e arremessar, quando comparadas a crianças neurotípicas. O autor destacou ainda que essas limitações tendem a permanecer ao longo do desenvolvimento, prejudicando a aprendizagem de novos padrões motores e reduzindo a motivação para o engajamento em atividades físicas.

3.3 Intervenções Motoras e Exercício Físico

No estudo de Özcan (2024), com 34 crianças entre 3 e 6 anos, revelou que a aplicação de um Programa de Intervenção Motora (MIP) provocou avanços expressivos nas habilidades motoras, sociais e pré-acadêmicas em comparação ao grupo controle. O estudo destacou que a prática motora estruturada cria um ambiente favorável ao aprendizado e à socialização, reforçando a importância de incorporar a atividade física como ferramenta terapêutica no tratamento do TEA.

Seguindo mais um estudo, Montenegro (2023) avaliou 20 crianças com TEA entre 4 e 7 anos e demonstrou que programas de exercícios físicos organizados e regulares proporcionaram melhorias significativas nas habilidades motoras brutas, quando comparados ao tratamento usual. O autor observou que o engajamento em atividades motoras planejadas aumenta o controle corporal e o equilíbrio, além de contribuir para a melhora da atenção, da interação e do comportamento adaptativo. Esses resultados reforçam o potencial do exercício físico como um mediador entre desenvolvimento motor e regulação comportamental.

Por sua vez, Dong et al. (2021), analisaram a eficácia de uma intervenção voltada especificamente às habilidades motoras fundamentais (FMS) e constataram ganhos significativos no desempenho motor de crianças com TEA após a participação em um programa contínuo e individualizado. O autor enfatizou que a duração e a personalização das atividades são fatores determinantes para a manutenção dos progressos obtidos e para a consolidação das novas habilidades motoras.

4. Conclusão

Os estudos examinados indicam que a aquisição de habilidades motoras é crucial para o desenvolvimento integral da criança, estando intimamente relacionada ao seu progresso social, emocional e cognitivo. Em crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), as limitações motoras surgem desde os primeiros anos e impactam de maneira significativa a autonomia, a comunicação e a interação social. As investigações conduzidas por Özcan (2024), Montenegro (2023) e Dong et al. (2021) evidenciam que intervenções motoras bem estruturadas, continuadas e personalizadas para as necessidades individuais de cada criança resultam em melhorias consideráveis nas aptidões motoras, sociais e comportamentais. Portanto, é essencial incorporar programas de estímulo motor no tratamento do TEA, visando não apenas o aprimoramento das habilidades físicas, mas também o desenvolvimento global da criança, sua inclusão social e uma qualidade de vida superior.

5. Referências

1. Hadders-Algra M. Early human motor development: from variation to the ability to vary and adapt. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;90:411-27. doi: 10.1016/j.neubiorev.2018.05.009.
2. Hadders-Algra M. Neural substrate and clinical significance of general movements: an update. *Dev Med Child Neurol*. 2018;60(1):39-46. doi: 10.1111/dmcn.13540.
3. Hellendoorn A, Wijnroks L, van Daalen E, Dietz C, Buitelaar JK, Leseman P. Motor functioning, exploration, visuospatial cognition and language development in preschool children with autism. *Res Dev Disabil*. 2015;39:32-42. doi: 10.1016/j.ridd.2014.12.033.
4. Müller A, Djerassi M, Koukou M, Sapountzis A, Roussos P. The experiences of motor skill development in children with autism spectrum disorder (ASD) reflected through parental responses. *Children*. 2024;11(10):1238. doi: 10.3390/children11101238.
5. Lv J, Wang F, Qiu J, Yuan Q, Li W, Liu L. The epigenetic switches for neural development and psychiatric disorders. *J Genet Genomics*. 2013;40(7):339-46. doi: 10.1016/j.jgg.2013.04.007.
6. Meltzoff AN, Kuhl PK, Movellan J, Sejnowski TJ. Foundations for a new science of learning. *Science*. 2009;325(5938):284-8. doi: 10.1126/science.1175626.
7. Busti Ceccarelli S, Ferrante C, Gazzola E, Marzocchi GM, Nobile M, Molteni M. Fundamental motor skills intervention for children with autism spectrum disorder: A 10-year narrative review. *Children*. 2020;7(11):250. doi: 10.3390/children7110250.
8. Reinders NJ, Branco A, Wright K, Fletcher PC, Bryden PJ. Scoping review: Physical activity and social functioning in young people with autism spectrum disorder. *Front Psychol*. 2019;10:120. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00120.
9. Estrugo Y, Bar Yehuda S, Bauminger-Zviely N. Motor, cognitive, and socio-cognitive mechanisms explaining social skills in autism and typical development. *Autism Res*. 2024;17(11):2319-32. doi: 10.1002/aur.3215.
10. Murray CJL. The global burden of disease study at 30 years. *Nat Med*. 2022;28(10):2019-26. doi: 10.1038/s41591-022-01990-1.
11. Hatipoğlu Özcan G, Özer DF, Pınar S. Effects of motor intervention program on academic skills, motor skills and social skills in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2025;55(8):2628-42. doi: 10.1007/s10803-024-06384-5.
12. Bandyopadhyay Prasanta S, Ananth M. American Psychiatric Association, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: Dsm-5, Washington, DC, American Psychiatric Publishing, 2013. Ananth Mahesh, In defense of an evolutionary concept of health nature, norms, and human biology, Aldershot, England, Ashgate. *Philosophy*. 2014;39(6):683-724.
13. Iverson JM, Northrup JB, West KL, Leezenbaum NB. Early development in autism: How developmental cascades help us understand the emergence of developmental

- differences. *Adv Child Dev Behav.* 2023;64:109-34. doi: 10.1016/bs.acdb.2022.10.005.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022: Pessoas com Deficiência e Pessoas Diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista – Resultados Preliminares da Amostra. Rio de Janeiro: IBGE; 2025 [citado 2025 Abr 10]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102178>
 15. Shahane V, Kilyk A, Srinivasan SM. Effects of physical activity and exercise-based interventions in young adults with autism spectrum disorder: A systematic review. *Autism.* 2024;28(2):276-300. doi: 10.1177/13623613231169058.
 16. Vivanti G, Rogers SJ. Autism and the mirror neuron system: insights from learning and teaching. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2014;369(1644):20130184. doi: 10.1098/rstb.2013.0184.
 17. Castaño PRL, López MJR, García JCM, Pérez JAM. Effects of physical exercise on gross motor skills in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 2024;54(8):2816-25. doi: 10.1007/s10803-023-06031-5.
 18. Hellendoorn A, Wijnroks L, van Daalen E, Dietz C, Buitelaar JK, Leseman P. Motor functioning, exploration, visuospatial cognition and language development in preschool children with autism. *Res Dev Disabil.* 2015;39:32-42. doi: 10.1016/j.ridd.2014.12.033.
 19. Williams EN, Carroll SG, Reddihough DS, Phillips BA, Galea MP. Investigation of the timed 'up & go' test in children. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(8):518-24. doi: 10.1017/S0012162205001027.
 20. Martín-Díaz P, Méndez-Sánchez R, Menescardi C, Villafaina S. Balance and motor skills differences between children and teenagers with autism spectrum disorder and neurotypically developing. *Autism Res.* 2024;17(8):1545-55. doi: 10.1002/aur.3181.
 21. Ballesteros S, Piccardi L, Goh JOS. Effects of Physical Exercise on Brain and Cognitive Functioning. *Front Hum Neurosci.* 2022;16:939112. doi: 10.3389/fnhum.2022.939112.
 22. Ji YQ, Wang J, Chen YJ, Wang L, Chen J. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry.* 2023;14:1132074. doi: 10.3389/fpsy.2023.1132074.
 23. 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;24(3):544-68. doi: 10.1177/1362361319885215.
 24. Wu Y, Wang Z, Yang L, Liu Y, Chen J. The effect of physical exercise therapy on autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res.* 2024;339:116074. doi: 10.1016/j.psychres.2024.116074.
 25. American Psychiatric Association. *DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.* 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.

26. Lai MC, Lombardo MV, Baron-Cohen S. Autism. *Lancet*. 2014;383(9920):896–910.
27. Howlin P, Magiati I. Autism spectrum disorder: outcomes in adulthood. *Curr Opin Psychiatry*. 2017;30(2):69–76.
28. Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2013). *Compreendendo o desenvolvimento motor-: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. AMGH editora.
29. Zwaigenbaum L, Penner M. Autism spectrum disorder: advances in diagnosis and evaluation. *BMJ*. 2018;361:k1674. Özcan GH, Özer DF, Pınar S. Effects of motor intervention program on academic skills, motor skills and social skills in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2025 Aug;55(8):2628-2642. doi: 10.1007/s10803-024-06384-5.
30. Lerma Castaño PR, Montealegre Suárez DP, Roldán González E, Robledo-Castro C, Hederich-Martínez C, Garzón Cadena HP, Samudio Vargas PA, González Montenegro LC. Efeitos do exercício físico nas habilidades motoras brutas em crianças com transtorno do espectro autista. *J Autism Dev Disord*. 2024 Ago;54(8):2816–25. doi: 10.1007/s10803-023-06031-5.
31. Dong L, Shen B, Pang YL, Zhang M, Xiang Y, Xing Y, Wright M, Li D, Bo J. FMS Effects of a Motor Program for Children With Autism Spectrum Disorders. *Percept Mot Skills*. 2021 Aug;128(4):1421-1442. doi: 10.1177/00315125211010053.