

Intervenções fisioterapêuticas no autismo com manejo em ABA: uma revisão integrativa da literatura

Physiotherapeutic interventions in autism with ABA management: An integrative review of the literature

Ana Victória Acioli Santos¹, Leylane Aklla De Lima Silva², Yasmin Vitória Alves de Souza³, Mayara Leite Alves da Silva⁴ & Anne Flavia Silva Galindo Santana⁵

¹Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Maceió - UNIMA/Afya, Maceió, Alagoas. ORCID: 0009-0006-2787-9475 e e-mail: anavacioli@gmail.com

²Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Maceió - UNIMA/Afya, Maceió, Alagoas. ORCID:0009-0004-6379-1337 e e-mail: leylane.aklla@souunit.com.br

³Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Maceió - UNIMA/Afya, Maceió, Alagoas. ORCID: 0009-0006-4554-2542 e e-mail: yas.alves07@gmail.com

⁴Mestrado em Ciências Médicas pela Universidade Federal de Alagoas- UFAL, Maceió, Alagoas. ORCID: 0000-0002-4683-0654 e e-mail: mayaraifal@gmail.com

⁵Doutorado em Ciências pela Fundação Antônio Prudente - Ac Camargo Câncer Center, Maceió, Alagoas. ORCID: 0009-0007-3385-4650 e e-mail: anne.santana@unit.afya.com.br

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma desordem do neurodesenvolvimento que se manifesta na primeira infância e pode gerar alterações persistentes na comunicação e interação social, assim como prejuízos da função em padrões de comportamentos restritos e repetitivos. Intervenções fisioterapêuticas com manejo em Análise do Comportamento Aplicada (ABA) estão sendo utilizadas como coadjuvantes no tratamento e nas evoluções motoras de pacientes autistas. O objetivo do trabalho é identificar as principais intervenções fisioterapêuticas no autismo com manejo em ABA. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada de acordo com a recomendação PRISMA. As buscas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas PubMed, LILACS, PEDro e SciELO. A estratégia de busca foi realizada com as seguintes combinações “physiotherapy” AND “autism spectrum disorder” OR “Applied behavior analysis”. O acesso e a análise dos dados ocorreram em novembro de 2023. Na busca inicial foram identificados um total de 159 artigos: 151 no PubMed, 3 no LILACS, 2 no SciELO e 3 no PEDro. Foram selecionados 157 artigos para leitura do resumo, 8 artigos foram lidos na íntegra e apenas 6 artigos foram selecionados para análise qualitativa e interpretação dos dados. Com isso, as principais intervenções fisioterapêuticas mais utilizadas em pacientes autistas foram a cinesioterapia com exercícios de força, coordenação e equilíbrio, assim como a equoterapia, realidade virtual e fisioterapia aquática. A realização da fisioterapia com manejo em ABA é de extrema importância para um melhor desempenho motor e adesão ao tratamento, embora as pesquisas de associação tenham sido escassas.

Palavras-chave: TEA. Fisioterapia. Análise do Comportamento Aplicada. Transtornos do Neurodesenvolvimento.

Abstract: Autism Spectrum Disorder (TEA) is a neurodevelopmental disorder that manifests itself in early childhood and can generate persistent changes in communication and social interaction, as well as impaired function in restricted and repetitive behavior patterns. Physiotherapeutic interventions with management in Applied Behavior Analysis (ABA) are being used as adjuvants in the treatment and motor developments of autistic patients. The objective of the work is to identify the main physiotherapeutic interventions in autism with ABA management. This is an integrative review of the literature carried out in accordance with the PRISMA recommendation. The searches were carried out in the electronic databases PubMed, LILACS, PEDro and SciELO. The search strategy was carried out with the following combinations “physiotherapy” AND “autism spectrum disorder” OR “Applied behavior analysis”. Data access and analysis took place in November 2023. In the initial search, a total of 159 articles were identified: 151 in PubMed, 3 in LILACS, 2 in SciELO and 3 in PEDro. 157 articles were selected for summary reading, 8 articles were read in full and only 6 articles were selected for qualitative analysis and data discussion. As a result, the main physiotherapeutic interventions most used in autistic patients were kinesiotherapy with strength, coordination and balance exercises, as well as hippotherapy, virtual reality and aquatic physiotherapy. Performing physiotherapy with ABA management is extremely important for better motor performance and adherence to treatment, although association research has been scarce.

Keywords: TEA. Physiotherapy. Applied Behavior Analysis. Neurodevelopmental Disorders.

1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma desordem do neurodesenvolvimento que se manifesta na primeira infância e pode gerar alterações persistentes na comunicação e interação social, assim como prejuízos em

padrões de comportamentos restritos e repetitivos (DSM-V, 2014).

A gravidade dos sintomas para o TEA é dada a partir do nível de suporte necessário para a realização das atividades funcionais de acordo com os prejuízos neuropsicomotores apresentados como, nível 1 de suporte



que precisa de pouca ajuda na execução das tarefas, nível 2 de suporte que precisa de apoio substancial e nível 3 que necessita de muito apoio substancial (APA, 2019).

Estudos epidemiológicos demonstram que aproximadamente 1 em cada 100 crianças são diagnosticadas com TEA em todo o mundo (ZEIDAN et al., 2022). Segundo o Centro de Controle de Prevenção e Doenças a prevalência de autismo nos Estados Unidos até 2023 foi de 2,8% da população em geral com identificação de 1 criança autista em cada 36 crianças de 8 anos (CDC, 2023).

As causas do autismo são multifatoriais e estudos recentes mostram que mutações genéticas ocorrem na maioria dos indivíduos com autismo e cerca de 81% dos casos são genéticos herdados, 18% genético não herdado e apenas 1% a 3% são decorrentes de fatores ambientais (STYLES et al., 2020).

Alterações neuromotoras têm sido frequentes no TEA e o transtorno do desenvolvimento da coordenação é uma desordem presente em algumas crianças autistas que persiste na adolescência (BHAT, 2020). Estima-se que 80–90% das crianças com TEA apresentam alguma limitação motora (HILTON et al., 2012).

Crianças autistas além de manifestar alterações motoras, como hipotonia, podem também apresentar déficits de coordenação e equilíbrio, dificuldade na motricidade grossa e fina, alterações no controle postural, na marcha, no planejamento e no controle motor sendo imprescindível a intervenção fisioterapêutica com exercícios que favoreçam a aprendizagem motora e independência funcional (FORTI et al, 2011; MEIRELES, 2014).

O exercício físico tem um impacto positivo significativo na capacidade de interação social, capacidade de comunicação e habilidades motoras de crianças autistas (HUANG et al., 2020). As intervenções com exercícios específicos e individuais parecem ter efeitos benéficos nas funções executivas e atividades funcionais em crianças e adolescentes com TEA (LIANG et al., 2021).

A atuação da fisioterapia com exercícios direcionados às necessidades específicas de cada paciente traz benefícios no desempenho global das crianças diagnosticadas com TEA e apresentam melhora significativa na qualidade de vida e na sua funcionalidade (RODRIGUES et al, 2020).

A Análise do Comportamento Aplicada (ABA) é uma ciência utilizada nas intervenções terapêuticas a fim de diminuir comportamentos inadequados, como estereotípias, que podem vir a provocar alterações biomecânicas e lesões osteomioarticulares em crianças autistas devido ao processo de restrições e repetições dos movimentos (SANTOS et al., 2023).

O tratamento com evidência para pacientes autistas inclui a utilização da ciência ABA, que tem como base uma abordagem estruturada para a modificação de comportamento problema que interfere na aquisição de habilidade motora, no desempenho funcional e na qualidade de vida de pacientes com TEA (CARVALHO-FILHA et al., 2019).

Procedimentos terapêuticos com manejo em ABA estão sendo utilizados com autistas por diferentes profissionais, inclusive por fisioterapeutas sendo coadjuvante na prática clínica e tem demonstrado resultados positivos na adesão ao tratamento, evolução de habilidades

motoras, como também diminuição e extinção de comportamento problema que pode interferir na execução de determinadas tarefas funcionais (BENITEZ et al., 2020).

Diante do que foi exposto, o presente trabalho tem como objetivo identificar as principais intervenções fisioterapêuticas no autismo com manejo em ABA.

2. Materiais e Métodos

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura e foi realizada de acordo com a recomendação PRISMA, um protocolo de registros com um checklist de 27 itens que guia a escrita de uma revisão da literatura (MOHER et al., 2009).

A pergunta norteadora desta pesquisa foi formulada da seguinte maneira: “Quais são as principais intervenções fisioterapêuticas utilizadas em pacientes com TEA baseada em ABA?”

2.1 Procura literária

As buscas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas via National Library of Medicine (PubMed), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). A estratégia de busca foi a mesma para todas as bases de dados por meio dos termos Medical Subject Headings (*MeSH*) e do operador booleano AND e OR com as seguintes combinações “physiotherapy” AND “autism spectrum disorder” OR “Applied behavior analysis”. O acesso e a análise dos dados foram realizados em novembro de 2023.

2.2 Critérios de inclusão

Os critérios de elegibilidade foram ensaios clínicos que identificaram intervenções fisioterapêuticas no processo de reabilitação de pacientes autistas que mencionavam ou não a utilização da ABA na condução dos atendimentos, artigos publicados em inglês e português de acesso livre e com restrição de tempo de publicação entre 2015 e 2023.

2.3 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão são artigos de revisão, relatos de casos, cartas ao editor, capítulos de livros, monografias, estudos em animais e estudos duplicados.

2.4 Extração dos dados

Uma análise inicial foi realizada por dois revisores independentes com base nos títulos dos manuscritos e uma segunda avaliação foi realizada com base nos resumos de todos os artigos que atendiam aos critérios de inclusão ou que não podiam ser claramente descartados. Após a análise dos resumos, todos os artigos selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade foram recuperados e posteriormente examinados na íntegra. As discordâncias, que por ventura ocorreram, foram resolvidas por consenso na presença de um terceiro revisor.

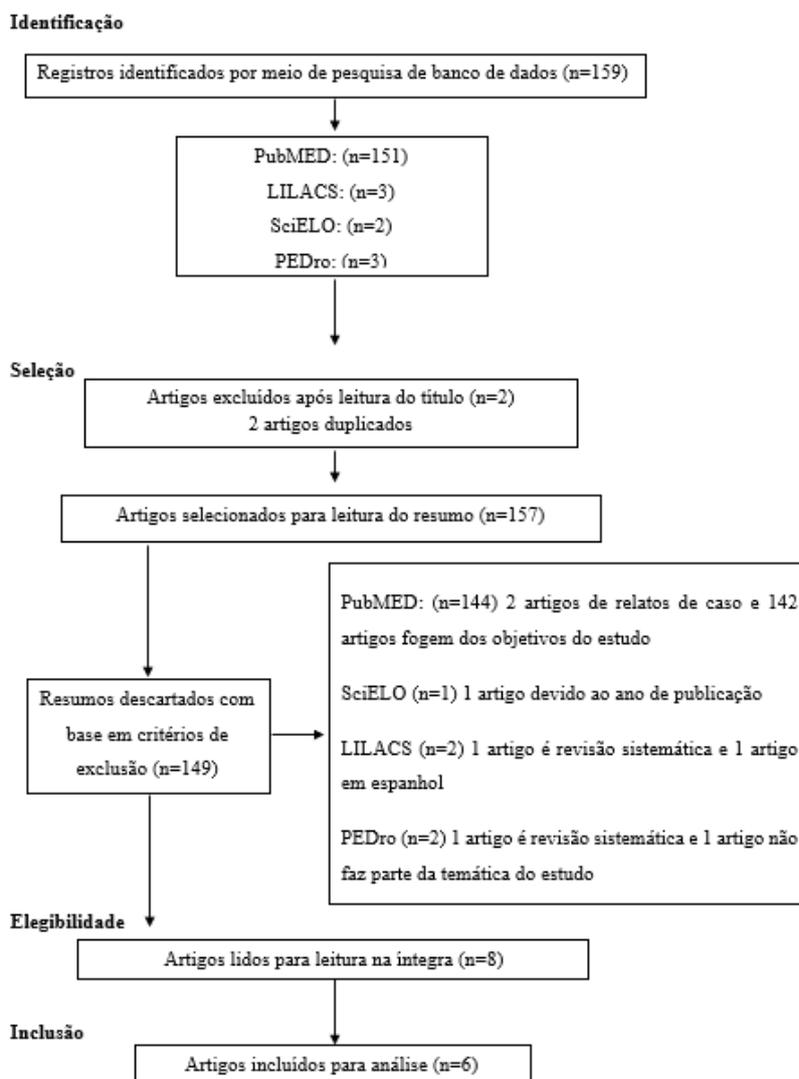
As informações definidas para serem extraídas dos estudos foram: nomes dos autores e ano de publicação, amostra (número da amostra, sexo, idade, grupo de intervenção), tempo de tratamento, principais intervenções e resultados obtidos. A figura 1 apresenta o processo de busca e seleção de acordo com o protocolo PRISMA.

3. Resultados

Na busca inicial com as combinações dos descritores elegíveis, foram identificados inicialmente um total de 159 artigos: 151 no PubMed, 3 no LILACS, 2 no SciELO e 3 no PEDro. Foram selecionados 157 artigos para leitura do resumo e apenas 8 artigos foram lidos na íntegra. Após a

leitura, foram incluídos 6 artigos para análise qualitativa dos dados. A maior parte das pesquisas foi realizada entre 2015 e 2023. O fluxograma descreve as etapas da seleção dos artigos e está presente na figura 1.

Figura 1 | Fluxograma detalhando a seleção dos estudos incluídos de acordo com as diretrizes do protocolo PRISMA.



3.1 Características dos estudos incluídos

Um número total de participantes nos estudos incluídos nesta revisão integrativa foi de 240 crianças autistas com idade entre 6 e 12 anos. As características amostrais dos estudos incluídos foram diversificadas, contudo todos os artigos mostraram que as principais

intervenções fisioterapêuticas em crianças autistas foram através de cinesioterapia (n=3) com exercícios de força direcionados para cada demanda funcional, seguida de realidade virtual (n=1), fisioterapia aquática (n=1) e equoterapia (n=1). As principais informações extraídas dos artigos selecionados para análise estão descritas no quadro 1.

Quadro 1: As principais informações extraídas dos artigos selecionados para análise e discussão dos dados.

Estudo (autores e ano)	Amostra	Tempo de tratamento	Principais intervenções	Resultados
BHAGWASIA; KAUR	60 crianças com autismo. O Grupo experimental	12 semanas	Cinesioterapia (Grupo experimental recebeu um programa	O grupo experimental apresentou bons resultados em comparação ao grupo

(2023)	(n=30) e o Grupo controle (n=30).	(sessões de 45 minutos 3 vezes na semana).	de treinamento sensório-motor multimodal - atividades motoras, exercícios e experiências sensoriais. O grupo controle também recebeu uma intervenção de fisioterapia convencional.	controle na melhoria do comportamento estereotipado. O grupo controle também apresentou melhora nos resultados. Porém, ao comparar os dois grupos, o treinamento sensório-motor multimodal foi mais eficaz.
BORGI et al. (2016)	28 crianças autistas com idade entre 6 e 12 anos.	25 semanas (1 vez por semana com sessão de 60 minutos).	Equoterapia (Cavalgando e treino de equilíbrio e coordenação e socialização com outros grupos).	Melhora no funcionamento social e efeito suave nas habilidades motoras e nas funções executivas.
CASTANÕ et al. (2023)	20 crianças, autistas. Grupo experimental (n = 10) e um Grupo controle (n = 10).	8 semanas (3 vezes na semana com duração de 60 minutos).	Cinesioterapia O grupo experimental recebeu um programa estruturado de exercícios físicos. O grupo controle recebeu fisioterapia convencional.	O grupo experimental exibiu melhorias significativas nas habilidades motoras grossas em comparação com o grupo controle.
MILAJERDI et al. (2021)	60 crianças com idade entre 6 e 10 anos foram divididas em 3 grupos. Grupo com recreação ativa (n=20), grupo Kinect (n=20) e grupo controle (n=20).	8 semanas.	Realidade virtual e Cinesioterapia (exercícios recreativos e gameterapia- Kinect).	Exercício físico direcionado à habilidade motora específica melhoram a função motora em crianças com TEA e realidade virtual pode ser eficaz para melhorar a função executiva.
MILLS et al. (2020)	8 crianças autistas de 6 a 12 anos. Grupo experimental (n=4) e Grupo controle (n=4).	8 semanas (1 vez na semana com 45 minutos de sessão).	Fisioterapia aquática (aquecimento, exercícios direcionados de equilíbrio e coordenação durante a hidroterapia e desaquecimento com tarefas cognitivas).	A fisioterapia aquática pode ser positiva e melhora o bem-estar, assim como diminui os comportamentos inadequados em crianças com TEA.
TOSCANO et al. (2017)	64 crianças com TEA de 6 a 12 anos. Grupo experimental (n= 46) e Grupo controle (n= 18).	48 semanas (2 vezes na semana com 40 minutos de sessão).	Cinesioterapia (Grupo experimental foi realizado um programa de exercícios básicos de coordenação e força e no grupo controle (níveis habituais de atividade funcional sem exercícios adicionais).	O grupo experimental mostrou efeitos positivos significativos nos indicadores metabólicos e redução de estereotípias e qualidade de vida comparada com aqueles em um grupo controle.

4. Discussão

A partir da análise dos artigos selecionados, pode-se compreender sobre as principais intervenções

fisioterapêuticas utilizadas em crianças autistas. Embora seja necessário a capacitação em ABA dos fisioterapeutas para um bom desempenho nas atividades e adesão ao tratamento,

nenhum artigo deixa explícito a utilização e condução dos atendimentos fisioterapêuticos com manejo em ABA.

Para um bom direcionamento na atuação profissional, o manejo das intervenções com ABA é de grande valia para uma evolução satisfatória, visto que a ABA é uma ciência utilizada cientificamente no direcionamento de intervenções terapêuticas com crianças autistas (YU et al., 2020).

Nesse sentido, os princípios básicos subjacentes à ABA surgiram da pesquisa de Skinner, que leva em consideração a mudança do comportamento humano através de um processo de seleção por consequência (MORRIS; PETERSON, 2022). Esse procedimento acontece por intermédio da manipulação dos antecedentes, preparando o ambiente antes das intervenções terapêuticas, reforçando positivamente os comportamentos favoráveis na aquisição de novas habilidades motoras e aqueles comportamentos estereotipados que podem interferir em alterações biomecânicas e provocar lesões osteomioarticulares são reforçados negativamente a fim de diminuir ou extinguir esses comportamentos inadequados (ROANE et al., 2016).

Os terapeutas de crianças autistas devem estar familiarizados com os princípios básicos e aplicações da ABA durante as intervenções, pois é importante para uma melhor prestação de serviço através de um tratamento individualizado e direcionado de acordo com cada demanda do paciente, manejo adequado desse público alvo, como também um bom desempenho e evolução (CHOI et al., 2022).

A cinesioterapia foi a intervenção mais recrutada nas atividades individualizadas de acordo com as demandas de cada criança através de exercícios de força, coordenação e equilíbrio, como também a utilização de gameterapia, fisioterapia aquática e terapia assistida por cavalos.

Nos estudos selecionados nesta pesquisa, a cinesioterapia foi muito utilizada na intervenção fisioterapêutica de crianças autistas com o objetivo de evoluir o paciente em habilidades motoras através da aplicação de exercícios de força global, devido a fraqueza muscular e hipotonia que muitos pacientes autistas apresentam, como também treino de equilíbrio e coordenação. No estudo de Toscano, o grupo experimental com cinesioterapia teve diferença significativa nos indicadores metabólicos, redução de estereotípias e qualidade de vida comparada com aqueles do grupo controle, sem a realização de protocolos de exercícios específicos (TOSCANO et al., 2017). Evidências científicas apoiam a prática regular de exercícios físicos como uma ferramenta eficaz na redução da intensidade e frequência de movimentos estereotipados e inadequados em crianças com diagnóstico de TEA (FERREIRA et al., 2019).

A equoterapia apresentou uma melhora nas habilidades sociais de crianças com TEA pela exposição ao cavalo e contato com outras crianças durante a terapia, assim como efeito positivo no desempenho motor de atividades executivas. Os movimentos provocados pelo cavalo no corpo do paciente podem interferir positivamente em seu controle postural, melhorando a mobilidade geral e o desempenho motor funcional. No estudo de Steiner e Kertesz, a equoterapia foi utilizada como terapia alternativa em crianças autistas e houve melhora no ciclo da marcha sendo mais estável no plano sagital (STEINER; KERTESZ, 2015).

A gameterapia como recurso da realidade virtual pode ser eficaz para melhorar a função executiva e habilidades motoras, pois através de jogos virtuais e educativos as áreas corticais cognitivas e motoras são estimuladas e desenvolvidas (MILAJERDI et al., 2021). Em crianças autistas a resposta a um comando é reduzida devido ao comprometimento cerebral de percepção dos estímulos, interpretação dos dados e resposta motora e neste estudo experimental, houve um melhor desempenho no tempo de reação a tarefa após a utilização de um jogo virtual controlado por movimentos em pessoas autistas (ANTÃO et al., 2020).

A fisioterapia aquática pode auxiliar no incentivo à prática de exercício físico. A água promove a facilitação do movimento, fortalecimento, equilíbrio e coordenação, oferecendo também interação social por meio de jogos e atividades aquáticas. Mills e seus colaboradores realizaram um estudo que apontou a eficácia da fisioterapia aquática na influência comportamental e melhora da saúde mental e bem-estar do autista (MILLS et al., 2020). Estudos demonstram algumas melhorias nas interações sociais e nos comportamentos estereotipados e repetitivos após sessões de fisioterapia aquática baseada em Halliwick (MORTIMER et al., 2014).

Tendo em vista as principais intervenções fisioterapêuticas analisadas, é possível destacar a evolução neuropsicomotora de crianças autistas com maior independência funcional e melhora da qualidade de vida. Devido às limitações de estudos de associação entre intervenções fisioterapêuticas e ABA em crianças com TEA, novas pesquisas que enfatizem a importância da fisioterapia com manejo em ABA em crianças autistas são necessárias para um melhor aporte teórico prático para os profissionais durante as intervenções fisioterapêuticas e uma evolução mais eficaz desse público alvo.

O estudo em questão apresentou algumas limitações de escrita devido à falta de diretrizes claras de protocolos de exercícios fisioterapêuticos com manejo em ABA em crianças autistas aumentando o risco de viés de seleção durante as buscas dos artigos. Escassez de estudos que mencionam informações detalhadas da amostra, como dados epidemiológicos, nível de suporte das crianças autistas, presença de doenças associadas ao TEA, tipos de exercícios e técnicas utilizados na fisioterapia, como também uso de medicamentos que pudessem interferir no desempenho e na aprendizagem das tarefas.

5. Conclusão

As principais intervenções fisioterapêuticas mais utilizadas na prática clínica do atendimento com crianças autistas foram a cinesioterapia com exercícios de força, coordenação e equilíbrio, seguidos de equoterapia, realidade virtual e fisioterapia aquática, como intervenções alternativas no tratamento. A realização da fisioterapia com manejo em ABA é de extrema importância para uma melhor adesão ao tratamento, desempenho motor e, conseqüentemente, uma melhor evolução do paciente, apesar de que pesquisas de associação entre fisioterapia e ABA tenham sido escassas, faz-se necessário novos estudos sobre essa temática para melhor desenvolvimento e atuação profissional.

REFERÊNCIAS

ANTÃO, J. Y. F. L. et al. Use of Augmented Reality with a Motion-Controlled Game Utilizing Alphabet Letters and Numbers to Improve Performance and Reaction Time Skills for People with Autism Spectrum Disorder. **Cyberpsychol Behav Soc Netw**. 2020 Jan;23(1):16-22.

BHAT, A. N. Is motor impairment in autism spectrum disorder distinct from developmental coordination disorder? A report from the SPARK study. **Physical therapy**, v. 100, n. 4, p. 633-644, 2020.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA. Living with Autism: Journey to Adulthood. [s. l.]. 09 de Abril de 2019. Disponível em: <https://www.psychiatry.org/News-room/APA-Blogs/living-with-autism-journey-to-adulthood>.

BENITEZ, P. et al. Centro de aprendizagem e desenvolvimento: Estudo de caso interdisciplinar em ABA. **Revista Psicologia: Teoria e Prática**, v. 22, n. 1, p. 332-367, 2020.

BHAGWASIA, H.; KAUR, B. Effect of multimodal sensorimotor training on the stereotypical behavior in children with autism spectrum disorder. **Physiotherapy - The Journal of Indian Association of Physiotherapists - Volume 16, Issue 2, July-December 2023**.

BORGI, M. et al. Effectiveness of a Standardized Equine-Assisted Therapy Program for Children with Autism Spectrum Disorder. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, 46(1), 1–9.2016.

CARVALHO FILHA, F. S. S. et al. Análise do comportamento aplicada ao transtorno do espectro autista: aspectos terapêuticos e instrumentos utilizados-uma revisão integrativa. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, v. 8, n. 4, p. 525-536, 2019.

CASTAÑO, P.R.L. et al. Effects of Physical Exercise on Gross Motor Skills in Children with Autism Spectrum Disorder. **Journal of Autism and Developmental Disord**, 2023.

CHOI, K. R. et al. Patient outcomes after applied behavior analysis for autism Spectrum disorder. **Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP**, v. 43, n. 1, p. 9, 2022.

CENTRO PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES (CDC). Prevalencia del autismo más alta, según los datos de 11 comunidades de la Red de ADDM. **Departamento de Relaciones con los Medios de Comunicación de los CDC** [s. l.]. 23 de Março de 2023. Disponível em: https://www.cdc.gov/spanish/mediosdecomunicacion/comunicados/p_autismo_032323.html

DSM-5 American Psychiatric Association. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais [recurso eletrônico]: Dados eletrônicos–Porto Alegre: Artmed, 2014.

FERREIRA, J. P. et al. Effects of Physical Exercise on the Stereotyped Behavior of Children with Autism Spectrum Disorders. **Medicina (Kaunas)**. 2019 Oct 14;55(10):685.

FORTI, S. et al. Motor planning and control in autism. A kinematic analysis of preschool children. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 5, n. 2, p. 834-842, 2011.

HILTON, C. L. et al. Motor impairment in sibling pairs concordant and discordant for autism spectrum disorders. **Autism**, v. 16, n. 4, p. 430-441, 2012.

HUANG, J. et al. Meta-analysis on intervention effects of physical activities on children and adolescents with autism. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 6, p. 1950, 2020.

LIANG, X. et al. The effects of exercise interventions on executive functions in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 52, n. 1, p. 75-88, 2021.

MEIRELES, T. M. Análise Biomecânica do Padrão de Marcha nas Perturbações do Espectro Autista. 2014, 99 p. **Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física**, apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

MILAJERDI, H. R. et al. The Effects of Physical Activity and Exergaming on Motor Skills and Executive Functions in Children with Autism Spectrum Disorder. **Games for Health Journal** 2021 10:1, 33-42.

MILLS, W. et al. Does hydrotherapy impact behaviours related to mental health and well-being for children with autism spectrum disorder? a randomised crossover-controlled pilot trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 2, p. 558, 2020.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International journal of surgery**, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2009.

MORTIMER, R. et al. The effectiveness of hydrotherapy in the treatment of social and behavioral aspects of children with autism spectrum disorders: a systematic review. **J Multidiscip Healthc**. 2014 Feb 3;7:93-104.

MORRIS, C.; PETERSON, S. M. Teaching the History of Applied Behavior Analysis. **Perspectives on Behavior Science**, v. 45, n. 4, p. 757-774, 2022.

RODRIGUES, J. A. L. et al. Atuação da Fisioterapia no Transtorno do Espectro Autista. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2020.

ROANE, H. S.; FISHER, W. W.; CARR, J. E. Applied Behavior Analysis as Treatment for Autism Spectrum Disorder. **The Journal of pediatrics**, v. 175, p. 27-32, 2016.

SANTOS, M. C.; PEREIRA, R. C.; SOUZA, W.S. Intervenção Fisioterapêutica no Transtorno do Espectro Autista (TEA): **Revisão integrativa. Artigo de TCC**, Centro Universitário Aages. 2023.

STEINER, H.; KERTESZ, Z. Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. **Acta Physiol Hung**. 2015 Sep;102(3):324-35.

STYLES, M. et al. Risk factors, diagnosis, prognosis and treatment of autism. **Front. Biosci.** (Landmark Ed), [s. l.]. 2020, 25(9), 1682–1717.

TOSCANO, C. V. et al. Exercise Effects for Children With Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic Traits, and Quality of Life. **Perceptual and Motor Skills**. Physical Education Course, Federal University of Alagoas, 2017.

YU QIAN. et al. Efficacy of Interventions Based on Applied Behavior Analysis for Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis. **Psychiatry Investig**. 2020 May;17(5):432-443.

ZEIDAN, J. et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. **Autism research**, v. 15, n. 5, p. 778-790, 2022.
