

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

O USO DA ESTEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DA MARCHA INDEPENDENTE
EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN DE 12 A 24 MESES: REVISÃO
LITERÁRIA

UBERLÂNDIA-MG

2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ANA VICTORIA MOTTA MOREIRA

O USO DA ESTEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DA MARCHA INDEPENDENTE
EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN DE 12 A 24 MESES: REVISÃO
NARRATIVA DA LITERATURA

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a JADIANE DIONÍSIO

UBERLÂNDIA-MG

2026

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	6
2.OBJETIVOS	7
3.METODOLOGIA.....	7
3.1.PROCEDIMENTOS.....	8
4.RESULTADOS	9
5.DISSCUSSÕES	11
6.CONCLUSÃO.....	12
7.REFERÊNCIAS	12

RESUMO

Introdução: A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética que acarreta atrasos no desenvolvimento motor grosso devido a características como hipotonia e frouxidão ligamentar, frequentemente dobrando o tempo necessário para a aquisição da marcha independente. **Objetivo:** Avaliar, por meio de uma revisão narrativa de literatura, se a utilização da esteira no treinamento fisioterapêutico favorece precocemente a marcha independente em crianças com SD. **Metodologia:** Consistiu em uma busca bibliográfica nos últimos cinco anos nas bases de dados Pubmed e Scielo, selecionando artigos originais com alta qualidade metodológica (escala PEDro 7). **Resultados:** Os resultados demonstram que a intervenção precoce com treinamento em esteira, especialmente em protocolos de alta intensidade, é capaz de antecipar o início do andar independente em aproximadamente dois a três meses. Além da antecipação temporal, observou-se uma melhora significativa nos parâmetros espaço-temporais e biomecânicos, incluindo o aumento da velocidade e do comprimento do passo, redução do tempo em duplo apoio e melhor planejamento motor para ultrapassar obstáculos. **Conclusão:** Conclui-se que o treinamento em esteira é uma estratégia terapêutica segura, eficaz e clinicamente relevante, para promover ganhos precoces funcionais e autonomia em crianças com Síndrome de Down.

Palavras-chave: desenvolvimento motor; Síndrome de Down (SD); esteira; treinamento; marcha.

ABSTRACT

Introduction: Down syndrome (DS) is a genetic condition that leads to delays in gross motor development due to characteristics such as hypotonia and ligamentous laxity, often doubling the time required to achieve independent walking. **Objective:** To evaluate, through a literature review, whether the use of a treadmill in physical therapy training facilitates the early onset of independent walking in children with DS. **Methodology:** A literature search covering the last five years was conducted in the PubMed and SciELO databases, selecting original articles of high methodological quality (PEDro scale score of 7). **Results:** The results demonstrate that early intervention with treadmill training, particularly using high-intensity protocols, can advance the onset of independent walking by approximately two to three months. In addition to this earlier onset, significant improvements were observed in spatiotemporal and biomechanical parameters, including increased walking speed and step length, reduced double-support time, and better motor planning for overcoming obstacles. **Conclusion:** Treadmill training is concluded to be a safe, effective, and clinically relevant therapeutic strategy for promoting functional gains and autonomy in children with Down syndrome.

Keywords: motor development; Down Syndrome; treadmill; training; gait.

1.INTRODUÇÃO

O desenvolvimento motor pode ser visto como um processo natural que resulta na transformação do comportamento de um indivíduo, sendo influenciado por diversos fatores. Entre esses, destacam-se a complexidade das tarefas, as características do organismo como a predisposição genética, e fatores ambientais, culturais e sociais ligados ao meio onde a criança cresce e se desenvolve [1]. No caso de crianças com Síndrome de Down, elas podem alcançar habilidades motoras comparáveis às de crianças com desenvolvimento típico, ainda que o tempo necessário para atingir esses marcos seja até duas vezes maior, no entanto, o desenvolvimento dessas crianças não pode ser visto como um simples atraso em relação ao desenvolvimento típico, uma vez que apresentam diferenças neuromotoras, como hipotonia, frouxidão ligamentar, redução de força muscular, baixa estatura e comorbidades os quais interferem em seu desenvolvimento [2]. Estudos e pesquisas como a de Riquelme Agulló et al.2006 apontam atrasos significativos em marcos motores grossos, como alcançar, sentar-se, engatinhar e andar, [3] esses atrasos comprometem a atividade física, resultando em dificuldades de desenvolvimento em diversos aspectos. Além disso, as diferenças estruturais cerebrais, como redução da densidade neuronal (córtex cerebral, hipocampo, cerebelo, tronco cerebral) e menor densidade sináptica, com redução no número de neurotransmissores, são observadas em crianças com Síndrome de Down resultam em estratégias compensatórias ineficientes para a manutenção do equilíbrio, como o aumento da largura dos passos, maior deslocamento lateral do centro de pressão e rigidez no tronco [3,4].

A hipotonia, especialmente na musculatura do tronco, provoca alterações significativas no equilíbrio dinâmico e no controle postural. Além disso, acarreta dificuldades motoras, como a lentidão para se adaptar às tarefas e mudanças no ambiente, assim como uma capacidade reduzida de realizar ajustes posturais antecipatórios [7]. Portanto, entende-se que, esse comprometimento afeta tanto a locomoção quanto as funções cotidianas, agravando ainda mais as dificuldades enfrentadas por essa população.

Diversas abordagens fisioterapêuticas têm sido empregadas no tratamento de crianças com Síndrome de Down, visando aprimorar o desenvolvimento motor, a funcionalidade e a qualidade de vida. Destacam-se, principalmente, a fisioterapia motora convencional, que foca no fortalecimento muscular e no controle postural; e a equoterapia, que utiliza o movimento tridimensional dos cavalos para promover melhorias na postura, no equilíbrio e na função geral, tanto motora quanto sensorial. As evidências indicam que essa abordagem é uma intervenção eficaz e amplamente reconhecida clinicamente para a reabilitação de habilidades motoras grossas [8]. Além disso, abordagens como os sistemas de realidade virtual (RV) têm mostrado resultados positivos no fortalecimento muscular e na coordenação motora, auxiliando no desenvolvimento das habilidades perceptuais e motoras do paciente, além de incentivar sua participação ativa durante o tratamento fisioterapêutico, proporcionando uma experiência interativa em ambiente virtual e oferecendo feedback visual imediato [10].

Outra prática de tratamento motor evidenciada na literatura é o uso de treinamento locomotor com suporte de peso (BWSTT) na prática pediátrica para melhorar os

déficits de marcha, nível de atividade e participação [12], associando este a esteira como método universal de fisioterapia para apoiar o tratamento de várias condições. A fisioterapia incorpora o treinamento em esteira como meio de melhorar as funções locomotoras dos pacientes, o que é viabilizado pela plasticidade do sistema nervoso central. A ativação de fatores tróficos, neurogênese, sinaptogênese e angiogênese durante o treinamento em esteira leva a essa melhora, especialmente nos estágios iniciais de desenvolvimento [13]. Hoje na literatura, as evidências atuais mostram que a intervenção em esteira tem impacto significativo na promoção de um início mais precoce da marcha em bebês com SD, antecipando esse marco em aproximadamente dois a três meses em relação ao desenvolvimento esperado sem a intervenção [14]. O treinamento em esteira pode ajudar crianças com síndrome de Down a desenvolver padrões de caminhada e marcha em uma idade mais precoce, além de que, é seguro e fácil de implementar e tem o potencial de melhorar as funções físicas e cognitivas.

O treinamento em esteira foi escolhido como foco desta revisão por reunir características que o tornam uma intervenção terapeuticamente vantajosa para essa população, sendo capaz de estimular precocemente os padrões neuromusculares necessários à marcha, além de ser um recurso de baixo custo, seguro e de fácil aplicação em diferentes contextos clínicos. Diante desse cenário promissor, mas ainda pouco consolidado, justifica-se a realização de uma revisão de literatura que reúna e analise criticamente as evidências mais recentes sobre a eficácia do treinamento em esteira nessa população.

2.OBJETIVOS

Avaliar, por meio de uma revisão de literatura narrativa, se a utilização da esteira no treinamento fisioterapêutico irá favorecer precocemente a marcha independente das crianças com Síndrome de Down.

3.METODOLOGIA

A revisão de literatura foi realizada a partir de artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, de 2020 a 2025. A busca foi realizada nas bases de dados eletrônicas Pubmed e Scielo, além da análise das listas de referências dos estudos selecionados, a fim de identificar publicações relevantes adicionais.

Foram incluídos artigos originais, nacionais e internacionais, publicados no período correspondente aos últimos cinco anos, que abordem a temática proposta e estejam disponíveis na íntegra. A seleção dos descritores foi realizada por meio de consulta ao DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), sendo utilizados termos em língua portuguesa e inglesa, tais como: “Síndrome de Down”, “esteira”, “marcha”, “criança” e “fisioterapia”. Para o rastreamento das publicações, foram empregados os operadores booleanos “AND”, “OR” e “AND NOT”, de acordo com a estratégia de busca adotada.

A triagem inicial dos estudos foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos, selecionando aqueles que apresentarem relação direta com o tema. Posteriormente, os artigos elegíveis foram analisados na íntegra, considerando aspectos metodológicos como coerência entre objetivos e conclusões, tamanho e características da amostra, clareza dos resultados, análise estatística e relevância científica.

Como critérios de inclusão, foram considerados estudos com boa qualidade metodológica, avaliados por meio da escala PEDro, com pontuação mínima estabelecida, de 7 pontos, além da relevância científica dos periódicos.

A escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) é um instrumento utilizado para avaliar a qualidade metodológica e a validade interna de ensaios clínicos na área da fisioterapia. O PEDro possui três páginas de busca (Avançada, Simples e Consumidor). Ela é composta por 11 critérios, dos quais 10 contribuem para a pontuação final, analisando aspectos como randomização, alocação oculta, cegamento, análise por intenção de tratar e apresentação adequada dos resultados. Quanto maior a pontuação, melhor a qualidade metodológica do estudo, sendo amplamente empregada em revisões de literatura para selecionar evidências científicas mais robustas e confiáveis.

3.1.Procedimentos

Os artigos selecionados na íntegra foram analisados pelos pesquisadores em quatro partes principais: objetivo e hipóteses; metodologia; resultados estatísticos; e conclusão.

Objetivos e hipóteses: Foi avaliado o objetivo e as hipóteses dos estudos selecionadas focando se estes eram inéditos e de impacto para a área da saúde.

Metodologia: Avaliado os tipos de materiais empregados, público-alvo, critérios de inclusão, exclusão e descontinuidade e replica viabilidade da metodologia empregada.

Resultados estatísticos: Os pesquisadores analisaram se os estudos traziam resultados realizados com pacotes estatísticos e se estes apresentaram resultados significativos confiáveis.

Conclusões: Eram verificadas as conclusões realizadas pelos autores e se estas estavam de acordo com o objetivo corrente e se o mesmo trazia benefícios para a área.

4.RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, apenas um estudo foi incluído na presente revisão. O estudo selecionado trata-se de uma revisão sistemática que investigou as características da marcha em crianças com Síndrome de Down (SD) e os efeitos da intervenção precoce com treino em esteira.

Abaixo, a Figura 1 descreve o processo de identificação dos artigos selecionados para a revisão.

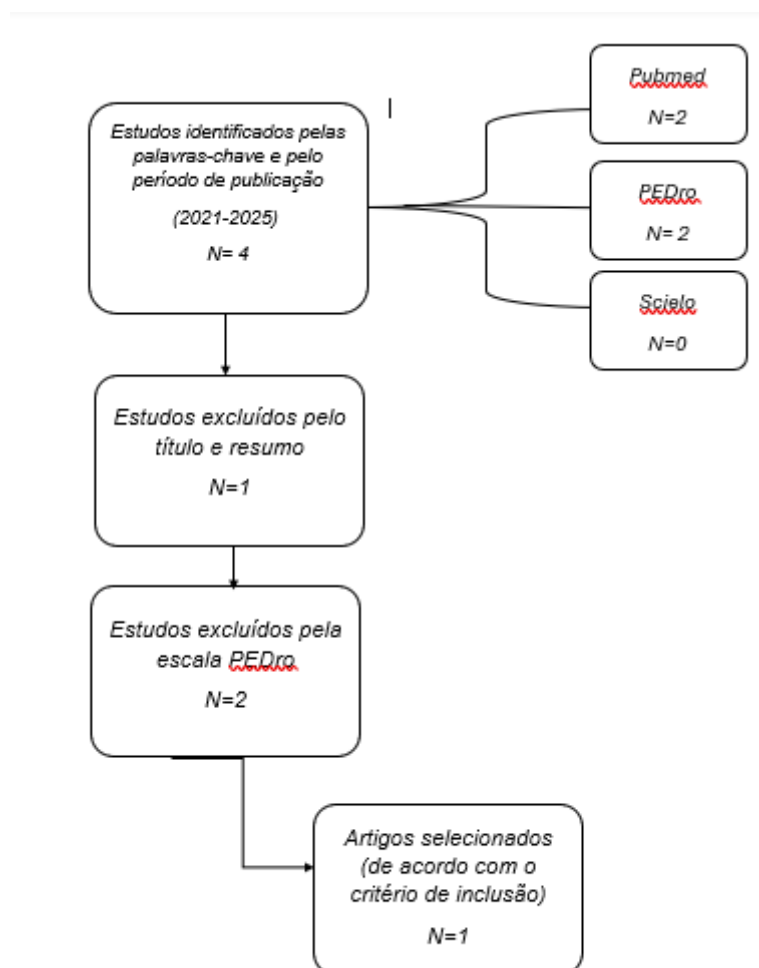


Figura 1: Fluxograma do procedimento de seleção dos estudos.

Após a análise minuciosa do artigo na íntegra apresentamos na tabela 1, o detalhamento do artigo, respectivamente, possui título do artigo, autor, ano, objetivos, e resultados do artigo.

Tabela 1: Resumo do artigo selecionado.

Título do artigo	Autor	Ano	Objetivo	Resultados
Características da marcha e efeitos da intervenção precoce na esteira em bebês e crianças pequenas com síndrome de Down: uma revisão sistemática	<i>Kinaci-Biber E et al</i>	2021	Analisar as características da marcha em crianças com Síndrome de Down (SD), por meio de instrumentos de análise tridimensional e avaliação dos parâmetros espaço-temporais, cinemáticos, cinéticos e eletromiográficos. Além disso, buscou investigar os efeitos da intervenção precoce com treinamento em esteira sobre o desenvolvimento da marcha nessa população, comparando diferentes intensidades de treinamento e seus impactos na aquisição da marcha independente, nos padrões biomecânicos e na evolução dos parâmetros ao longo do tempo.	Crianças com Síndrome de Down apresentam alterações significativas nos parâmetros da marcha quando comparadas a crianças com desenvolvimento típico, incluindo menor velocidade, menor comprimento de passo, menor cadência, maior largura de passo e maior tempo em duplo apoio, além de padrões diferenciados de ativação muscular, possivelmente relacionados à hipotonia e à instabilidade articular. Embora ocorra melhora progressiva de alguns parâmetros ao longo do desenvolvimento, determinadas características, como a largura do passo, tendem a permanecer aumentadas. Em relação à intervenção precoce com treinamento em esteira, os estudos indicaram efeitos positivos, especialmente quando aplicada em maior intensidade, com antecipação da marcha independente em aproximadamente dois meses, aumento do comprimento do passo, melhora da velocidade e cadência, redução do tempo em duplo apoio e aperfeiçoamento do padrão cinemático de quadril, joelho e tornozelo.

5.DISSCUSSÕES

Crianças com desenvolvimento típico adquirem a marcha independente, em média, por volta dos 12 meses de idade, conforme parâmetros estabelecidos por instrumentos de avaliação do desenvolvimento motor infantil, como o Denver II [15,16] e o Perfil Motor do Lactente (Infant Motor Profile) [17]. Crianças com Síndrome de Down apresentam esse marco de forma expressivamente mais tardia, geralmente, em média, 24,1 meses [20]. Os resultados desta revisão indicam que o treinamento locomotor em esteira pode beneficiar a aquisição e o desenvolvimento da marcha em crianças com Síndrome de Down (SD), especialmente quando implementado de maneira precoce e com maior intensidade. Progressivamente, observa-se que essa intervenção não apenas antecipa o marco do andar independente, mas também refina a qualidade do movimento. Estudos como o de Wu et al. [18] demonstram que protocolos de alta intensidade, caracterizados pelo aumento progressivo da velocidade da esteira, por sessões de maior duração e pela adição de pesos nos tornozelos, ajustados individualmente à evolução de cada criança, resultam em uma idade de início da marcha significativamente menor quando comparados a protocolos de baixa intensidade e ao grupo controle: a idade média de início da marcha foi de 19,2 meses no grupo de alta intensidade, 21,4 meses no grupo de baixa intensidade e 23,9 meses no grupo controle sem intervenção, evidenciando uma antecipação de até aproximadamente 4,7 meses e uma resposta dose-dependente do sistema motor. Notou-se, ainda, melhoria em parâmetros espaço-temporais, como o aumento da velocidade e do comprimento do passo, bem como a diminuição do tempo em duplo apoio, sugerindo um possível progresso na organização do padrão locomotor. Além disso, a literatura aponta que essa evolução se estende a contextos funcionais complexos; crianças submetidas ao treinamento em esteira mostram maior eficiência na adoção de estratégias para ultrapassar obstáculos, indicando um ajuste locomotor superior e melhor planejamento motor [14]. A eficácia dessa prática pode ser ainda mais potencializada pela combinação com recursos assistivos. Pesquisas de Looper & Ulrich [19] sugerem que o uso concomitante de órteses supramaleolares durante o treinamento pode oferecer estabilidade adicional, favorecendo o desenvolvimento de habilidades motoras grossas, embora o momento exato de introdução dessas órteses ainda seja objeto de debate clínico. Contudo, apesar de tais resultados, a robustez das evidências disponíveis é comprometida pela escassez de ensaios clínicos, amostras pequenas e fragilidades metodológicas, que incluem limitações na randomização e falta de grupos de controle robustos. Além disso, a diversidade dos protocolos empregados torna difícil a padronização de parâmetros como intensidade, frequência e duração do treinamento.

A manutenção dos efeitos a longo prazo é outro aspecto importante. Persistem dúvidas sobre a durabilidade dessas melhorias funcionais e seu impacto real na autonomia e participação social da criança em suas atividades diárias. Portanto, embora o treino precoce em esteira seja uma estratégia promissora e clinicamente relevante, os dados atuais ainda não permitem estabelecer diretrizes definitivas. É indispensável a realização de estudos com maior rigor científico, acompanhamento longitudinal e desfechos voltados à funcionalidade para consolidar a prática baseada em evidências na fisioterapia para crianças com SD.

O fato de apenas um estudo ter preenchido todos os critérios de elegibilidade desta revisão, incluindo pontuação igual ou superior a 7 na escala PEDro, evidencia tanto o rigor metodológico adotado quanto uma lacuna importante na literatura recente: embora existam diversos estudos sobre Síndrome de Down, poucos consistem em ensaios clínicos controlados e randomizados com alta qualidade metodológica publicados nos últimos cinco anos. Essa escassez é ainda mais acentuada pela especificidade dos critérios adotados: a janela etária de 12 a 24 meses e o foco estrito no treinamento em esteira, o que restringe consideravelmente o número de publicações robustas disponíveis e reforça a necessidade urgente de novos estudos primários com maior controle de variáveis. Essa mesma limitação amostral constitui a principal fragilidade desta revisão, à qual se soma a variabilidade nos protocolos utilizados entre os estudos, que dificulta a padronização de diretrizes clínicas definitivas para a prática profissional.

A presente revisão, permitiu compreender que o treinamento em esteira demonstra ser, mais que um exercício repetitivo, é uma estratégia terapêutica eficaz e segura para favorecer a aquisição precoce da marcha independente em crianças com Síndrome de Down (SD). Os dados analisados no estudo demonstram que essa intervenção pode antecipar o início da marcha independente em aproximadamente 2 a 3 meses, o que é clinicamente relevante dado o atraso motor característico dessa população decorrente da hipotonia e frouxidão ligamentar. Além da antecipação temporal, o treinamento em esteira promove melhorias qualitativas significativas nos padrões biomecânicos e parâmetros espaço-temporais da marcha.

Um ponto determinante para o sucesso da intervenção é a intensidade do protocolo. As evidências mostram que o sistema motor dessas crianças responde melhor a protocolos de maior intensidade e uma resposta dose-dependente mais robusta do sistema motor em comparação a protocolos de baixa intensidade. Apesar dos benefícios evidentes, ainda alguns pontos necessitam de atenção, relacionados a padronização quanto à frequência e duração ideal dos treinamentos.

6.CONCLUSÃO

Segundo a análise realizada, sugere-se que utilização da esteira no treinamento fisioterapêutico irá favorecer precocemente a marcha independente das crianças com Síndrome de Down, principalmente com treinamento mais intensivos.

Implicações Clínicas

O treinamento em esteira deve ser incentivado precocemente, preferencialmente antes dos 24 meses, utilizando protocolos de alta intensidade para maximizar a neuroplasticidade. O fisioterapeuta deve focar não apenas na antecipação temporal da marcha, mas também no ganho qualitativo.

7.REFERÊNCIAS

- [1] TRINDADE, A. S., & NASCIMENTO, M. A. do. (2016). Avaliação do Desenvolvimento Motor em Crianças com Síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 22(4), 577–588. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382216000400008>
- [2] BONOMO, Livia Maria Marques e ROSSETTI, Claudia Broetto. Aspectos percepto-motores e cognitivos do desenvolvimento de crianças com síndrome de Down. *Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.* [online]. 2010, vol.20, n.3, pp.723-734. ISSN 0104-1282.
- [3] Imaculada Riquelme Agulló¹, Beatriz Manzanal González². Fatores que influenciam o desenvolvimento motor em crianças com síndrome de Down, *REVISTA MÉDICA INTERNACIONAL SOBRE A SÍNDROME DE DOWN* 2006: vol. 10, número 2, pp. 18-24
- [4] PALISANO, R. J. et al. Gross motor function of children with down syndrome: Creation of motor growth curves. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 82, n. 4, p. 494–500, abr. 2001.
- [5] Lauteslager PEM, Volman MCJM, Lauteslager T, Van den Heuvel ME, Jongerling J, Klugkist IG. Basic Motor Skills of Children With Down Syndrome: Creating a Motor Growth Curve. *Pediatr Phys Ther.* 2020;32(4):375-80.
- [6] Antonarakis, S. E., Skotko, B. G., Rafii, M. S., Strydom, A., Pape, S. E., Bianchi, D. W., Sherman, S. L., & Reeves, R. H. (2020). Síndrome de Down. *Revisões da natureza. Primers para doenças*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0143-7>
- [7] Lauteslager, P., Vermeer, A., & Helders, P. (1998). *Distúrbios no Comportamento Motor de Crianças com Síndrome de Down: A necessidade de um referencial teórico. Fisioterapia*, 84(1), 5–13. DOI:10.1016/s0031-9406(05)65896-8
- [8] Kaya, Y., Saka, S. & Tuncer, D. Efeito da equoterapia no equilíbrio, mobilidade funcional e independência funcional em crianças com síndrome de Down: ensaio clínico randomizado. *Eur J Pediatr* 182, 3147–3155 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00431-023-04959-5>
- [9] AL-Nemr, A., Reffat, S. Efeito dos exercícios de Pilates no equilíbrio e na coordenação motora grossa em crianças com síndrome de Down. *Acta Neurol Belg* (2024). <https://doi.org/10.1007/s13760-024-02517-w>
- [10] MELLO, B.; RAMALHO, T. Use of virtual reality in the physical therapeutic treatment of individuals with Down Syndrome. *Revista Neurociências*, v. 23, n. 01, p. 143–149, 30 mar. 2015.
- [11] Wu X, Dickin DC, Bassette L, Ashton C, Wang H. Clinical gait analysis in older children with autism spectrum disorder. *Sports Med Health Sci.* 2023 Nov 22;6(2):154-158. doi: 10.1016/j.smhs.2023.10.007. PMID: 38708319; PMCID: PMC11067783.

- [12] Alotaibi A, Ibrahim A, Ahmed R, Abualait T. Eficácia do treinamento em esteira com suporte de peso corporal parcial em vários resultados em diferentes contextos entre crianças e adolescentes com paralisia cerebral: uma revisão sistemática e meta-análise. *Crianças (Basileia)*. 20 de dezembro de 2023; 11(1):9. DOI: 10.3390/children11010009. PMID: 38275430; PMCID: PMC10813858.
- [13] Kamińska K, Ciołek M, Krysta K, Krzystanek M. Benefícios do treinamento em esteira para pacientes com síndrome de Down: uma revisão sistemática. *Brain Sci*. 2023 16 de maio; 13(5):808. DOI: 10.3390/brainsci13050808. PMID: 37239280; PMCID: PMC10216428.
- [14] Wu, J., Ulrich, D.A., Looper, J. *et al.* Adoção de estratégia e ajuste locomotor na eliminação de obstáculos de crianças recém-deambulantes com síndrome de Down após diferentes intervenções em esteira. *Exp Brain Res* 186, 261–272 (2008).
- [15] Sabatés, A. L., Lamônica, D. A. C., Perissinoto, J., Brêtas, J. S., Silva, M. G. B., Rezende, M. A., ... & Isotani, S. M. (2013). Teste de triagem do desenvolvimento Denver II: adaptação transcultural para a criança brasileira. *Com autorização do autor Frankenburg WK. São Paulo*
- [16] Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Brensnick. The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Referências bibliográficas 15 screening test. *Pediatrics*. 1992;89(1):91-7.)
- [17] Heineman, K., Bos, A. F., & Mijna Hadders-Algra. (2008). The Infant Motor Profile: a standardized and qualitative method to assess motor behaviour in infancy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(4), 275–282. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02035.x>.
- [18] Wu, J., Looper, J., Ulrich, B., Ulrich, D. & Angulo-Barroso, R. (2007). Exploring effects of different treadmill interventions on walking onset and gait patterns in infants with Down syndrome. *Developmental medicine and child neurology*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00839.x>
- [19] Looper J, Ulrich DA. Effect of treadmill training and supramalleolar orthosis use on motor skill development in infants with Down syndrome: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2010 Mar;90(3):382-90. doi: 10.2522/ptj.20090021. Epub 2010 Jan 14.
- [20] Candel I. Atenção Precoce, crianças com síndrome de Down e outros problemas de desenvolvimento. Madri: FEIDS; 2003.