

# AValiação E COMPARAÇÃO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO ENTRE CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN E CRIANÇAS NEUROTÍPICAS: RELATO DE CASO

Camila Ribeiro de Sousa Azevedo<sup>1</sup>

Mariana Bessa Marinho<sup>1</sup>

Henrique Costa Sardinha<sup>1</sup>

Pedro Augusto Silva Ribeiro<sup>1</sup>

Rodolfo Borges Parreira<sup>1</sup>

Dra. Claudia Santos Oliveira<sup>1,2</sup>

Priscila Maria Alvares Usevicius<sup>1,2</sup>

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA<sup>1</sup>

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP<sup>2</sup>

[miarardss17@gmail.com](mailto:miarardss17@gmail.com)

[marianabessamarinho032@gmail.com](mailto:marianabessamarinho032@gmail.com)

[henriquecostasardinha@gmail.com](mailto:henriquecostasardinha@gmail.com)

[pedro.ribeiro@gmail.com](mailto:pedro.ribeiro@gmail.com)

[csantos.neuro@gmail.com](mailto:csantos.neuro@gmail.com)

[rodolfo.fcmscsp@gmail.com](mailto:rodolfo.fcmscsp@gmail.com)

[priscila.usevicius@unievangelica.edu.br](mailto:priscila.usevicius@unievangelica.edu.br)

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Crianças com Síndrome de Down (SD) podem apresentar alterações na marcha decorrentes de diversos fatores, entre eles obesidade, déficit de equilíbrio, fraqueza muscular, hipotonia e frouxidão ligamentar, predispondo-as à lesões de desequilíbrios musculares e padrões de marcha alterados. **OBJETIVO:** realizar uma avaliação e comparação do equilíbrio estático, em forma de relato de caso, entre uma criança com síndrome de Down e uma criança neurotípica. **MÉTODO:** Estudo realizado com crianças recrutadas do Instituto Casa Joana e Colégio Couto Magalhães, entre idade de 6 a 9 anos e 11 meses de idade, com avaliação do equilíbrio estático através do Sistema SMART-D 140® (BTS *Engineering*). **RESULTADOS:** Não houve variação significativa entre as variações entre os centros de massa de cada participante. A participante com SD teve uma distância média maior de variação, podendo significar uma alteração no equilíbrio. **CONCLUSÃO:** São necessárias mais produções científicas com uma amostra maior de cada população para avaliar com melhor precisão as diferenças entre equilíbrio estático da população quando comparada à neurotípica.

**Palavras-chave:** Síndrome de Down; Equilíbrio Postural; Relatos de Casos; Pediatria Integrativa

## INTRODUÇÃO

A síndrome de Down é uma desordem genética caracterizada pela presença da trissomia no cromossomo 21, seja por uma não disjunção, translocação ou mais raramente, por um mosaicismos celular (Veríssimo, 2021). Sendo a causa mais prevalente de deficiência intelectual (Mourato; Villachan; Mattos, 2014). Tal alteração cromossômica provoca alterações no desenvolvimento do indivíduo, determinando algumas características físicas e cognitivas (Santos, 2018). As principais

características físicas são descritas como sinais cardinais de Hall e são a baixa estatura, retardo mental, dismorfia facial, prega simiesca, prega epicântica, hipotonia muscular generalizada (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2020).

O controle da postura tem dois fins principais: orientação e manutenção do equilíbrio postural (Horak, 2006). A postura está correlacionada ao posicionamento e como os segmentos corporais estão alinhados, em relação ao mundo externo. O equilíbrio é atingido quando as forças se balanceiam e permitem manter o corpo na posição e orientação pretendida. (Mattos *et al.*, 2024)

Alterações na marcha e instabilidade postural são frequentemente encontradas em indivíduos com SD, tendo um caráter progressivo e limitando severamente a qualidade de vida do paciente. Em relação aos fatores associados, são descritos pés planos valgos, com uma pronação acentuada (Deprá; Bisconsini; Vieira, 2017). Segundo Galli *et al.* (2015), a obesidade entra como fator de risco, já que crianças com SD obesas apresentam um maior tempo de apoio e uma capacidade de dorsiflexão limitada durante a fase balanço, quando comparada com crianças SD eutróficas.

O objetivo deste estudo é realizar uma avaliação e comparação do equilíbrio estático, em forma de relato de caso, entre uma criança com síndrome de Down de 08 anos e 06 meses de idade e uma criança neurotípica, 08 anos e 07 meses de idade, ambas do sexo feminino.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo obedece às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos, formuladas pelo Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, estabelecidas em outubro de 1996 e atualizada na resolução 466 em 2012, no Brasil. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, Anápolis, GO (Parecer nº 5.628.137, CAAE: 56124522.6.0000.5076),).

Todos os responsáveis deverão ter um momento de diálogo com os pesquisadores envolvidos para compreensão de como será desenvolvido todos os procedimentos os benefícios e riscos da pesquisa, e deverão concordar com a participação do indivíduo que está sobre a sua responsabilidade, por meio da leitura

e posterior assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, tendo direito para recusar a participação do indivíduo no estudo.

No caso de aceite, deverá assinar o TCLE, onde irão declarar ter ciência do procedimento ao qual vão submeter o indivíduo que está sob a sua responsabilidade é voluntário. Além disso, será coletada a assinatura ou a digital no Termo de Assentimento do Menor lúdico que será narrado para a criança.

O estudo será desenvolvido no Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, Anápolis – Goiás. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UniEVANGÉLICA parecer: 4.585.636, em 11 de abril de 2021. A instituição UniEVANGÉLICA que possui capacidades técnicas e de infraestrutura, assim como apoio institucional suficiente para garantir a realização do projeto com o Laboratório de Análise do Movimento Humano - LAAMH com um sistema completo de Análise Tridimensional do Movimento Humano, composto por um sistema SMART-D®- BTS Engineering, um computador SMART-D INTEGRATED WORKSTATION®11 com 32 canais analógicos, duas plataformas de força Kistler Plataforma model 9286BA e um Eletromiógrafo FREEEMG®– BTS Engineering, com oito canais contendo amplificador de sinais bioelétricos, transmissão de dados sem fio (sistema wireless) e eletrodos bipolares com um ganho total de 2000 e dentro de uma frequência de 20-450 Hz.

Com o objetivo de se avaliar o equilíbrio estático com perturbação proprioceptiva será utilizado o Sistema SMART-D 140® (BTS Engineering) que contém duas plataformas de força Kistler Plataforma model 9286BA, na qual é possível analisar a estabilometria baseada nas oscilações do centro de pressão (COP). A frequência de aquisição da plataforma será de 100 Hz, capturado por quatro sensores piezoelétricos posicionados nas extremidades da plataforma de força medindo 400/600 mm.

## **RESULTADOS**

A avaliação de cada criança foi realizada a partir da aferição da estabilometria, baseada nas variações dos centros de pressão. Visando a anonimidade, cada participante foi denominada com uma letra do alfabeto de forma aleatória, sendo respectivamente K a criança neurotípica e U a criança com SD. Diversas tentativas

foram feitas para assegurar a acurácia do teste. A participante K tem 8 anos, 126 cm de altura e 26 kg, já a participante U tem 8 anos, 107 cm de altura e 16 kg.

Os parâmetros analisados são descritos nas tabelas abaixo:

**Tabela 1.** Parâmetros de equilíbrio participante K

Dados	Raio (mm):	Número de picos:	Amplitude média (s)	Tempo médio (s)	Distância média (mm)	Velocidade de oscilação (mm/s)
Sensor 1	2,5	36	0.377 ± 0.160	(s): 0.860 ± 0.407	7.776 ± 4.454	24.637
Sensor 2	2,5	36	0.281 ± 0.147	0.854 ± 0.336	14.058 ± 7.822	32.915
Sensor 3	2,5	36	0.531 ± 0.260	0.831 ± 0.511	13.638 ± 35.955	30.224
Sensor 4	2,5	31	0.426 ± 0.240	0.997 ± 0.522	8.339 ± 4.966	22.446

Fonte: Autores, 2025

**Tabela 2.** Parâmetros de equilíbrio participante U

Dados	Raio (mm):	Número de picos:	Amplitude média (s)	Tempo médio (s)	Distância média (mm)	Velocidade de oscilação (mm/s)
Sensor 1	2,5	31	0.168 ± 0.064	0.997 ± 0.480	85.535 ± 127.839	208.595
Sensor 2	2,5	36	0.237 ± 0.096	0.860 ± 0.391	11.453 ± 7.324	39.755
Sensor 3	2,5	32	0.247 ± 0.147	0.971 ± 0.400	24.443 ± 24.930	70.939
Sensor 4	2,5	26	0.185 ± 0.107	1.204 ± 0.492	36.294 ± 28.080	118.162

Fonte: Autores, 2025

## CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que há variação no equilíbrio estático entre criança neurotípica e a com SD, apesar de mínima. Tal variação sofre influência do tempo que a criança conseguiu permanecer em pé na plataforma e também da quantidade e velocidade das oscilações tidas durante o teste. Não diferenças significativas entre a variação do baricentro entre ambas participantes. Portanto, faz-se necessário estudos com nº maior de participantes de cada grupo, possibilitando uma melhor comparação e análise estatística com melhor reprodutibilidade e rigor metodológicos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) pelo apoio que possibilitou a realização do presente estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> DEPRÁ, P. P.; BISCONSINI, C. R.; VIEIRA, L. F. DELAY ON GAIT PATTERNS ON DOWN SYNDROME CHILDREN. **Journal of Physical Education**, v. 28, n. 1, 2017.

<sup>2</sup> HORAK, F. B. Postural Orientation and equilibrium: What Do We Need to Know about Neural Control of Balance to Prevent falls? **Age and Ageing**, v. 35, n. 2, p. ii7–ii11, set. 2006

<sup>3</sup> MATTOS, H. M. DE et al. ANÁLISE DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO EM CRIANÇAS ATRAVÉS DA BAROPODOMETRIA COMPUTADORIZADA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 7, p. e5118, 16 jul. 2024.

<sup>4</sup> MOLINARI, S. et al. Endocrine, auxological and metabolic profile in children and adolescents with Down syndrome: from infancy to the first steps into adult life. **Frontiers in endocrinology**, v. 15, 8 abr. 2024

<sup>5</sup> MOURATO, F. A.; VILLACHAN, L. R. R.; MATTOS, S. DA S. Prevalence and profile of congenital heart disease and pulmonary hypertension in Down syndrome in a pediatric cardiology service. *Revista paulista de pediatria: órgão oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, v. 32, n. 2, p. 159–163, 2014.

<sup>6</sup> Rio de Janeiro: Departamento científico de genética, 2020. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Diretrizes de Atenção à Saúde de Pessoas com Síndrome de Down. Rio de Janeiro: SBP, 2020.

<sup>7</sup> SANTOS, M. F. A INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO TRATAMENTO MOTOR DA SÍNDROME DE DOWN: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Revista Campo do Saber**, v. 4- n.1, p. 67–74, 2018.

<sup>8</sup> VERÍSSIMO, Thereza Cristina Rodrigues Abdalla. Diagnóstico e classificação da Síndrome de Down. UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Atenção à Pessoa com Deficiência: transtornos do espectro do autismo, síndrome de Down, pessoa idosa com deficiência, pessoa amputada e órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção. **Atenção à Pessoa com Síndrome de Down**. São Luís: UNA-SUS; UFMA, 2021.