

# CAPÍTULO 10

## AValiação DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL ASSISTIDAS NA OFICINA ORTOPÉDICA FIXA/LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA - UEPA

Thayná Maura da Costa Damasceno<sup>23</sup>

Vinicius de Freitas Cardoso<sup>24</sup>

Yegha da Silva Dias<sup>25</sup>

Jorge Lopes Rodrigues Júnior<sup>26</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A Paralisia Cerebral (PC) abrange um grupo de disfunções permanentes posturais e do movimento, ocasionados por lesão encefálica não progressiva que ocorre durante o desenvolvimento cerebral infantil, uma vez que a PC desencadeia dificuldades motoras de membros inferiores, faz-se necessária a utilização de órteses suropodálicas, conhecidas também como AFOs (*Ankle Foot Orthoses*).

**Objetivo:** Avaliar a função motora grossa de crianças com Paralisia Cerebral que utilizam órteses suropodálicas (AFOs) produzidas na Oficina Ortopédica Fixa (OOF)/Laboratório de Tecnologia Assistiva (Labta) da Universidade do Estado do Pará (UEPA). **Método:** Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e transversal, realizado na OOF/Labta da UEPA, com uma amostra de quatro crianças, com idades

---

<sup>23</sup>Acadêmica do curso de Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

<sup>24</sup>Acadêmico do curso de Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

<sup>25</sup>Acadêmica do curso de Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

<sup>26</sup>Prof<sup>o</sup> Dr. Adjunto da UEPA. Doutor em Doenças Tropicais PPG em Doenças Tropicais/NMT/UFPA. Coordenador e gerente do LABTA/OOF/UEPA (Orientador).

entre quatro e 12 anos, diagnosticadas com Paralisia Cerebral e que fazem o uso de órteses suropodálicas produzidas na instituição. Foram utilizados o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) e a Medida da Função Motora Grossa (GMFM) para avaliar a função motora. Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas, incluindo médias, frequências e desvios padrão, utilizando o programa BioEstat 5.3. **Resultados e discussão:** As crianças foram classificadas pelo GMFCS nos níveis I, II e III. A pontuação total da GMFM teve como média 77,8%. Os resultados revelaram que o uso das AFOs contribuiu para melhorias na estabilidade postural e mobilidade. Contudo, os maiores desafios foram observados em tarefas que exigem habilidades de caminhar, correr e pular, especialmente nas crianças com maior comprometimento motor (níveis II e III do GMFCS). **Considerações finais:** Os resultados sugerem que as AFOs têm um impacto positivo na função motora de crianças com Paralisia Cerebral, especialmente na melhoria da estabilidade postural e mobilidade funcional. No entanto, a eficácia das AFOs varia conforme o nível de comprometimento motor da criança.

**Palavras-chave:** Paralisia Cerebral; Tecnologia Assistiva; órtese de membros inferiores.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Cerebral Palsy (CP) encompasses a group of permanent postural and movement dysfunctions, caused by non-progressive brain damage that occurs during childhood brain development. Since CP triggers motor difficulties in the lower limbs, it is necessary to use ankle foot orthoses, also known as AFOs (Ankle Foot Orthoses). **Objective:** To evaluate the gross motor function of children with cerebral palsy who use foot orthoses (AFOs) produced at the Fixed Orthopedic Workshop (OOF)/Assistive Technology Laboratory (LABTA) of the State University of Pará (UEPA). **Method:** This is a descriptive, quantitative and cross-sectional study, carried out at the OOF/LABTA

of UEPA, with a sample of 4 children, aged between 4 and 12 years, diagnosed with cerebral palsy and who use foot orthoses produced at the institution. The Gross Motor Function Classification System (GMFCS) and the Gross Motor Function Measure (GMFM) were used to assess motor function. Data were analyzed using descriptive statistics, including means, frequencies and standard deviations, using the BioEstat 5.3 program. **Results and discussion:** The children were classified by GMFCS as levels I, II and III. The total GMFM score averaged 77.8%. The results revealed that the use of AFOs contributed to improvements in postural stability and mobility. However, the greatest challenges were observed in tasks requiring walking, running and jumping skills, especially in children with greater motor impairment (GMFCS levels II and III). **Final considerations:** The results suggest that OPAs have a significant positive impact on the motor function of children with cerebral palsy, especially in improving postural stability and functional mobility. However, the effectiveness of OFAs varies according to the child's level of motor impairment.

**Keywords:** Cerebral Palsy; Self-Help Devices; lower limb orthoses.

## INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) abrange um grupo de disfunções permanentes posturais e do movimento, ocasionados por lesão encefálica não progressiva que ocorre durante o desenvolvimento cerebral infantil, acarretando em limitações funcionais para o indivíduo, afetando a autonomia e, conseqüentemente, a sua qualidade de vida (Palma, 2021).

Segundo o estudo de Paul *et al.* (2022), as abordagens terapêuticas integradas, combinando intervenções médicas, fisioterapia e Terapia Ocupacional, contribuem significativamente para a otimização de resultados funcionais e ampliando a participação social.

A Terapia Ocupacional utilizando da Tecnologia Assistiva como recurso terapêutico pode oferecer soluções eficazes para melhorar a independência, mobilidade e bem-estar dos pacientes (Coffito, 2015).

Dessa forma, uma vez que a Paralisia Cerebral desencadeia dificuldades motoras de membros inferiores, faz-se necessária a utilização de órteses suropodálicas, conhecidas também como AFOs (*Ankle Foot Orthoses*), que apresentam como principal função a melhora do desempenho funcional do membro comprometido, correção de deformidades e prevenção de contraturas.

A avaliação da funcionalidade motora é fundamental para o planejamento e monitoramento de intervenções terapêuticas e reabilitadoras, bem como para a definição de metas claras e mensuráveis, permitindo que os profissionais da saúde ajustem as abordagens de tratamento conforme as necessidades individuais de cada criança, além de promover recursos que visam desenvolver maior independência e participação nas atividades do cotidiano (Brasil, 2013).

Nesse âmbito, o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) destaca-se como um instrumento essencial na classificação da função motora grossa em casos de Paralisia Cerebral (PC), sendo baseado em cinco níveis de habilidades funcionais e limitações, que vão de função motora grossa independente (nível I) até uma função motora altamente dependente (nível V). Assim, esse sistema permite uma visão ampla das capacidades funcionais do paciente, além de orientar as intervenções terapêuticas, proporcionando uma base para a comparação de progressos ao longo do tempo. De forma complementar, a Medida da Função Motora Grossa (GMFM) avalia as habilidades motoras grossas de modo quantitativo, fornecendo conhecimento acerca do desempenho motor da criança e sua evolução (Gupta *et al.*, 2025).

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a função motora grossa de crianças com Paralisia Cerebral que utilizam órteses suropodálicas (AFOs) (Figura 1) produzidas na Oficina Ortopédica Fixa (OOF)/Laboratório de Tecnologia Assistiva (Labta), da Universidade do Estado do Pará (UEPA), contribuindo para a

qualificação da assistência e para o delineamento de estratégias terapêuticas eficazes e abrangentes.

Figura 1 - Usuário de *Ankle Foot Orthosis* (AFO) durante a avaliação



Fonte: elaborada pelos autores.

## MÉTODOS

A pesquisa se caracteriza como um estudo quantitativo, transversal e descritivo, realizada na Oficina Ortopédica Fixa (OOF)/Laboratório de Tecnologia Assistiva (labta) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), vinculada ao Centro Especializado em Reabilitação III (CER III) / Unidade de Ensino e Assistência em Fisioterapia e Terapia Ocupacional (UEAFTO), no período de março e abril de 2025. Os participantes da pesquisa foram selecionados através de uma seleção randomizada dos prontuários da oficina, e tratam-se de crianças com o diagnóstico de Paralisia Cerebral, com idade de quatro a 12 anos, que foram atendidas na OOF/Labta e utilizam órteses suropodálicas desenvolvidas na instituição. Esta pesquisa foi aprovada

pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) n. 86345724.9.0000.5174.

Após os responsáveis das crianças concordarem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), mediante a explanação acerca da proposta e aspectos da pesquisa pelos pesquisadores, foram utilizados dois instrumentos de avaliação funcional dos pacientes que fazem uso de órteses suropodálicas, sendo eles: o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) e a Medida de Função Motora Grossa (GMFM).

O Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) visa determinar o nível de habilidade motora de crianças com Paralisia Cerebral, no qual há existência de cinco níveis que buscam analisar as limitações funcionais e a necessidade de uso de tecnologias assistivas de mobilidade, como andadores, muletas, bengalas ou cadeira de rodas (Palisano *et al.*, 2007).

A Medida de Função Motora Grossa (GMFM) tem como objetivo avaliar o desempenho motor da criança ao longo do tempo ou após a realização de uma intervenção terapêutica. O instrumento é dividido em cinco dimensões, relacionadas a habilidades neuromotoras: (A) deitar e rolar; (B) sentar; (C) engatinhar e ajoelhar; (D) ficar em pé; e (E) andar, correr e pular. Além disso, considera-se a pontuação-meta, que corresponde à média das dimensões C, D e E. Cada item é pontuado de 0 a 3, sendo: 0 - não inicia a função; 1- inicia; 2 - completa parcialmente; e 3 – completa totalmente (Russell *et al.*, 2002).

Desse modo, os dados obtidos foram analisados com o auxílio do programa BioEstat, versão 5.3. A análise descritiva dos resultados foi realizada por meio do cálculo da média aritmética, frequência absoluta, frequência relativa e desvio padrão dos resultados coletados.

## RESULTADOS

Um total de quatro pacientes, dois sexo feminino e dois do sexo masculino, com o laudo de Paralisia Cerebral foram avaliados com os instrumentos GMFCS e o GMFM. As crianças fazem o uso de órteses suropodálicas produzidas na Oficina Ortopédica Fixa (OOF)/Laboratório de Tecnologia Assistiva (Labta), utilizando o dispositivo há mais de três meses.

A paciente 1, com quatro anos de idade, se enquadra no nível II do GMFCS, tendo em vista que consegue desempenhar a mudança de postura de sentada para a posição em pé, contudo, necessita frequentemente de uma superfície fixa para usar como apoio.

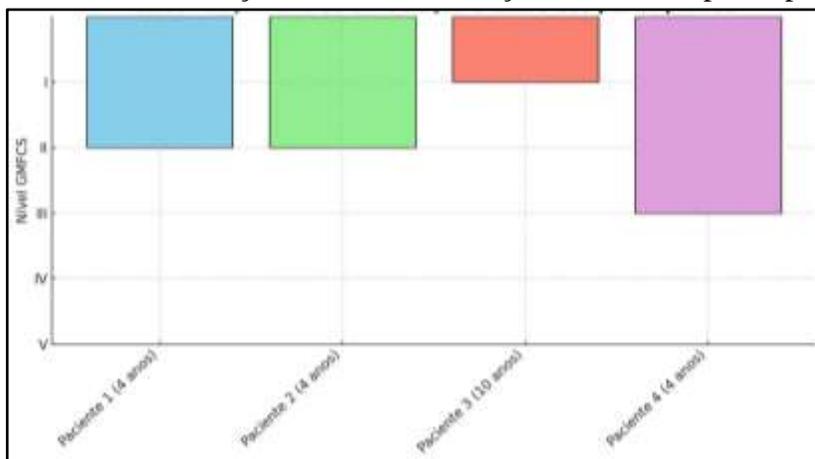
A paciente 2, também com quatro anos de idade, é classificada como nível II pelo GMFCS, uma vez que necessita de apoio apenas em algumas posturas, como correr ou pular. Ademais, se apresenta como uma criança bastante interativa e independente funcionalmente nas suas atividades, de acordo com o relato da responsável.

O paciente 3 possui 10 anos de idade e está classificado no nível I do GMFCS, visto que apresenta independência funcional para locomoção, sem necessidade de dispositivos auxiliares.

O paciente 4 tem quatro anos de idade e foi classificado no nível III do GMFCS, uma vez que necessita de dispositivos auxiliares para locomoção em ambientes internos e apresenta limitações nas atividades que envolvem controle postural mais complexo.

A análise do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) dos participantes mostrou uma relação consistente entre a idade e o nível funcional (Gráfico 1). As crianças mais novas, com quatro anos de idade (1, 2 e 4), apresentaram níveis de maior comprometimento motor (II e III). Já o paciente mais velho, com 10 anos de idade, apresentou o nível I, demonstrando independência funcional para a locomoção.

Gráfico 1 - Classificação GMFCS em relação à idade dos participantes



Fonte: elaborado pelos autores.

Ademais, as crianças foram avaliadas com o GMFM, o protocolo é dividido em dimensões relacionadas às trocas posturais que se espera que a criança realize (Gráfico 2).

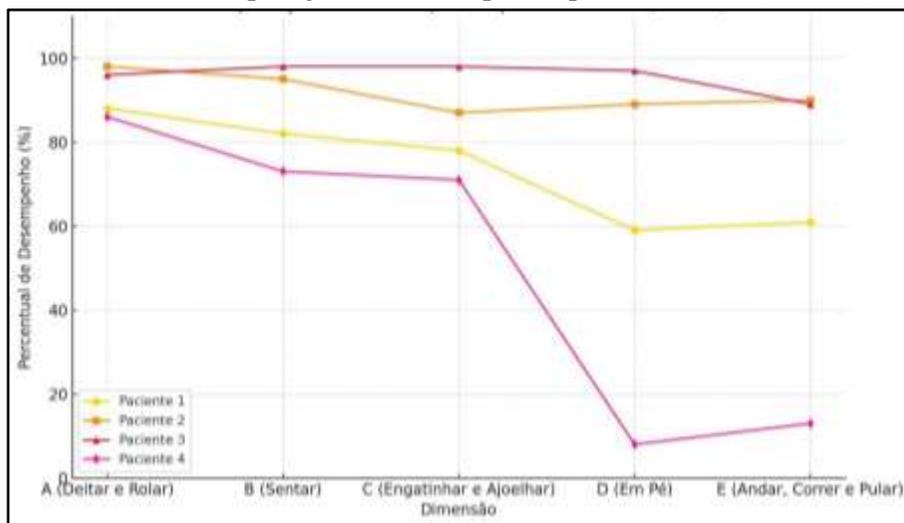
Desse modo, a criança 1, na dimensão A (deitar e rolar), pontuou 88%, na dimensão B (sentar), foi pontuado 82%. Além disso, na dimensão C (engatinhar e ajoelhar), D (em pé), E (andar, correr e pular) foi identificado o resultado de 78%, 59% e 61%, respectivamente. Logo, tendo como pontuação total, considerando todas as dimensões, o valor médio de 92%, também pontuou o valor de 66% na pontuação-meta (correspondente ao valor médio das dimensões C, D e E).

Diante disso, a paciente 2 teve a porcentagem de 98% na dimensão A, 95% na dimensão B, 87% na C, 89% na D e 90% na dimensão E. A criança apresentou como porcentagem média total de 92%, além de obter a pontuação-meta de 89%. Na avaliação, foi identificado um leve déficit de equilíbrio, principalmente durante a execução da marcha e nas atividades de pulo, o que evidencia a necessidade de apoio ou adaptação para a realização dessas funções mais complexas.

Na avaliação pelo GMFM, o paciente 3 obteve os seguintes resultados: 96% na dimensão A, 98% na dimensão B, 98% na dimensão C, 97% na dimensão D e 89% na dimensão E. Sua pontuação total foi de 95%, considerando todas as dimensões, e a pontuação-meta foi de 95%. Os resultados apontam um desempenho funcional elevado, com pequena variação apenas nas atividades que envolvem maior exigência de força, resistência e coordenação, como correr e pular.

Por fim, o paciente 4 obteve 86% na dimensão A, 73% na dimensão B, 71% na dimensão C, 8% na dimensão D e 13% na dimensão E. A pontuação total foi de 50% e a pontuação-meta foi de 31%. As dimensões que avaliam o controle postural em pé e a locomoção (D e E) apresentaram os menores valores, evidenciando um quadro de maior comprometimento motor, com necessidade de suporte contínuo nas atividades funcionais que envolvem as extremidades inferiores.

Gráfico 2 - Comparação do Desempenho por Dimensão (GMFM)



Fonte: elaborado pelos autores.

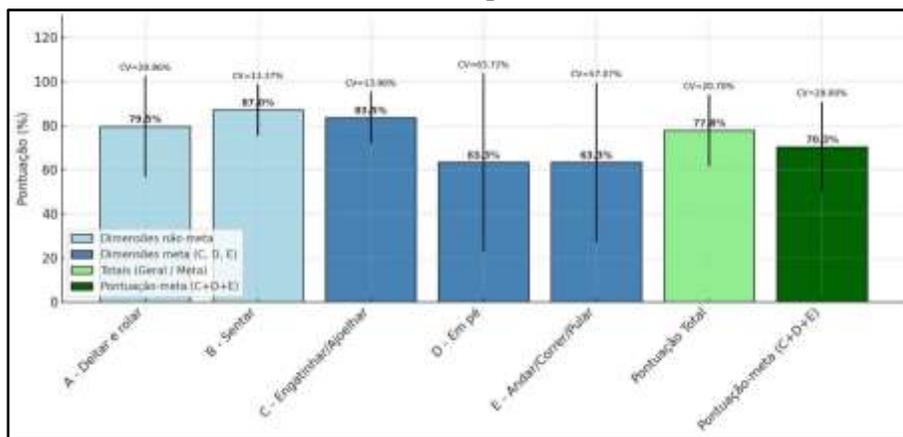
Os dados obtidos por meio da aplicação da Medida de Função Motora Grossa (GMFM) foram avaliados utilizando o programa

BioEstat 5.3, sendo analisados por medidas adicionais, como mediana, *quartis*, amplitude total, variâncias e médias geométrica e harmônica, o que fortalece a confiabilidade da descrição (Gráfico 3).

A dimensão A (deitar e rolar) obteve média de 79,5%, e a dimensão B (sentar) 87,0%, indicando bom controle postural em atividades com menor demanda das extremidades inferiores. Já as dimensões C (engatinhar e ajoelhar), D (em pé) e E (andar, correr e pular) apresentaram médias inferiores: 83,5%, 63,3% e 63,3%, respectivamente. A pontuação total no GMFM foi de 77,8%, com média de 70,3% nas dimensões C, D e E — áreas consideradas foco da pesquisa.

Esses dados indicam um bom desempenho nas dimensões A e B, relacionadas a habilidades posturais básicas, como rolar e sentar, com baixa variabilidade, conforme os coeficientes de variação (CV) de 28,86% e 13,37%, respectivamente. Isso sugere que os participantes tiveram desempenhos semelhantes nessas funções.

Gráfico 3 - Análise descritiva percentual das dimensões



Fonte: elaborado pelos autores.

Por outro lado, as dimensões que exigem maior controle de equilíbrio e uso das extremidades inferiores, como D e E, apresentaram maior dispersão dos dados, com CVs de 63,72% (D) e 57,07% (E),

refletindo diferenças significativas entre os participantes. Tais dimensões exigem maior força muscular, coordenação, controle postural dinâmico e integração sensório-motora, o que justifica a maior variabilidade entre os participantes, especialmente aqueles com maiores limitações nas extremidades inferiores.

A pontuação total da GMFM variou entre 50,0% e 95,0%, com média de 77,8% e desvio padrão de 20,7%. Já a pontuação-meta, que considera apenas as dimensões C, D e E (essenciais para a análise do impacto das órteses suropodálicas nas trocas posturais complexas), apresentou média de 70,3%, com variação entre 31,0% e 95,0% e desvio padrão de 29,0%.

Em síntese, os resultados encontrados se assemelham a achados de estudos já presentes na literatura, os quais indicam que embora ainda haja desafios nas habilidades motoras que exigem maior equilíbrio, força e coordenação — como a marcha, a corrida e os saltos —, o uso das órteses suropodálicas contribuiu de forma significativa para a melhoria da estabilidade postural, do alinhamento dos membros inferiores e da segurança na execução dos movimentos (Ricardo *et al.*, 2021; Lace; Błażkiewicz, 2021).

## **DISCUSSÃO**

O presente estudo buscou relacionar a função motora grossa das crianças atendidas na OOF/CER III que fazem o uso de órteses suropodálicas, por meio da avaliação desse componente através da utilização desses dois instrumentos, o GMFCS e o GMFM.

Nesse sentido, as pontuações das últimas três dimensões do GMFM (C, D e E), elencadas pelos pesquisadores como “pontuação-meta”, demonstram-se como as mais essenciais na pesquisa, uma vez que irá avaliar o desempenho dessas trocas posturais com o uso frequente da extremidade inferior e com o uso da órtese, tendo em vista o fato das alterações ortopédicas de membros inferiores influenciarem diretamente no equilíbrio e marcha do paciente.

O estudo de Liu *et al.* (2022), que analisou em 12 ensaios clínicos randomizados com a participação de 480 crianças que faziam o uso de órteses suropodálicas (*Ankle Foot Orthosis*), que houve uma mudança significativa na função motora com a utilização do dispositivo, algo que também foi observado nas crianças da oficina ortopédica do CER III da atual pesquisa, visto que o percentual da pontuação-meta foi de 70,3%.

Dessa forma, a partir dos resultados, foi observado que a criança que apresentou maior nível no GMFCS, em particular o paciente 4 (Nível III), demonstrou maior dificuldade na realização das trocas posturais com a pontuação média de todas as dimensões de 50% e a pontuação-meta de 31%, o que pode influenciar no desempenho das suas ocupações de autocuidado, bem como em Atividades de Vida Diária (AVDs), como comer, vestir e a realização da sua higiene pessoal (Gupta *et al.*, 2025).

Por outro lado, sugere-se que as crianças mais velhas (paciente 3) tendem a ter uma classificação menor no GMFCS, essa distribuição corrobora com a hipótese de que a evolução motora tende a ocorrer com o avanço da idade, possibilitando maiores habilidades funcionais, especialmente em indivíduos que recebem intervenção precoce e contínua, já que, segundo Campos (2022), o tratamento multiprofissional traz benefícios consideráveis para crianças com PC, inclusive aquelas com piores níveis de função motora.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo evidenciou que o uso de órteses suropodálicas constitui um recurso terapêutico fundamental na reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral, promovendo ganhos significativos na estabilidade postural, na mobilidade funcional e na segurança durante a realização de movimentos. Observou-se que, embora todas as crianças tenham se beneficiado da utilização das órteses, o impacto do dispositivo é modulável conforme o nível de comprometimento motor, reforçando a necessidade de avaliações individualizadas e contínuas.

A análise da Medida da Função Motora Grossa (GMFM) e do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) permitiu identificar que crianças com níveis funcionais mais preservados apresentaram melhores desempenhos nas dimensões que exigem maior controle de tronco e extremidades inferiores, enquanto crianças com maiores limitações motoras demonstraram maior dependência e dificuldade nas Atividades de Vida Diária (AVDs).

Assim, conclui-se que a intervenção com órteses, associada a programas terapêuticos integrados e adaptados às necessidades individuais, potencializa a aquisição de habilidades motoras e contribui para o aumento da autonomia e da participação social das crianças. A continuidade do acompanhamento interdisciplinar e a utilização de instrumentos padronizados de avaliação são fundamentais para o ajuste das estratégias terapêuticas e para o monitoramento da evolução funcional ao longo do tempo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes Brasileiras de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013.

CAMPOS, C. M. de. **Evolução da função motora em uma amostra de crianças com paralisia cerebral em tratamento fisioterapêutico**. 2022. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/268234/001187444.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 abr. 2025.

COFFITO. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução nº 458, de 20 de novembro de 2015. Dispõe sobre o uso da tecnologia assistiva pelo terapeuta ocupacional e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, 9 dez. 2015.

Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3221>. Acesso em: 29 abr. 2025.

GUPTA, V. K. *et al.* A Correlation of GMFM, GMFCS, MACS in Cerebral Palsy Children. **International Journal Of Medical And Pharmaceutical Research**, Punjab, v. 1, n. 6, p. 45-50, jan. 2025.

Disponível em:

<https://ijmpr.in/article/A+CORRELATION+OF+GMFM%2C+GMFCS%2C+MACS%2CIN+CEREBRAL+PALSY+CHILDREN>. Acesso em: 27 abr. 2025.

LACE, K. L. V.; BŁAŻKIEWICZ, M. A review of the effect of a Walker ankle-foot orthosis on gait biomechanics in healthy individuals. **Advances in Rehabilitation**, London, v. 35, n. 2, p. 40-50, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5114/areh.2021.104905>.

LIU, G. *et al.* Ankle-foot orthoses improve motor function of children with cerebral palsy: a meta-analysis based on 12 randomized controlled trials. **Chinese Journal of Tissue Engineering Research**, Beijing, v. 26, n. 8, p. 1299, 2022.

PALISANO, R. J. *et al.* Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. **Dev Med Child Neurol**, v. 50, n. 10, p. 744-750, Oct. 2008. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.03089.x.

PALMA, R. K. da. Paralisia Cerebral e Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde para Crianças e Jovens (CIF-CJ). *In*: UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. **Atenção à pessoa com deficiência II: Mulheres com deficiência, saúde bucal da pessoa com deficiência, pessoa com acidente vascular encefálico, pessoa com traumatismo cranioencefálico, pessoa com paralisia cerebral, reabilitação visual, Triagem Auditiva Neonatal (TAN) e Triagem Ocular Neonatal (TON). Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral**. São Luís: UNA-SUS; UFMA, 2021.

PAUL, S. *et al.* A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity** , p. 1-20, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/2622310>.

RICARDO, D. *et al.* Effects of ankle foot orthoses on the gait patterns in children with spastic bilateral cerebral palsy: a scoping review. **Children**, Basel, v. 8, n. 10, p. 903, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/children8100903>.

RUSSELL, D. J. *et al.* **Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) User's Manual**. London, UK: Mac Keith Press, 2002. 230 p.