

## ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA MARCHA ATÍPICA EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO INTEGRATIVA

**Bruna Ester Gonçalves Araújo<sup>1</sup>**

**Paola Gabrielli Teixeira de Siqueira<sup>1</sup>**

**Suzane Maria Almeida Loiola<sup>1</sup>**

**Victoria L. Saraiva Rosa<sup>1</sup>**

**Thalisson Henrique Martins Silva<sup>2</sup>**

**Resumo:** A paralisia cerebral (PC) é uma condição neuro-motora que afeta o desenvolvimento motor de crianças. Sendo um dos padrões usuais nos portadores a marcha em tesoura, caracterizada por movimentos anormais dos MMII durante a locomoção. Frequentemente acompanhados por distúrbios cognitivos e problemas musculoesqueléticos secundários. A GMFCS consiste em uma ferramenta baseada em evidências de cinco níveis que mede a função motora grossa de crianças com paralisia cerebral. As funções motoras grossas enfatizadas no GMFCS são sentar, andar e mobilidade em cadeira de rodas. A presente pesquisa tem como objetivo geral discutir a intervenção fisioterapêutica na marcha em tesoura em crianças com PC. Destacando os métodos de reabilitação fisioterapêuticos mais eficazes na recuperação do paciente com PC. **Métodos:** Foi feita uma busca sistemática nas bases de dados Pubmed, SciElo e PeDro, no idioma inglês, português e espanhol, onde selecionamos estudos que abordam o tema desta revisão. **Objetivos:** Identificar estratégias de intervenção fisioterapêutica que podem ser eficazes na melhoria da marcha em tesoura de crianças com PC. **Resultados e discussão:** Após a busca com descritores, foram selecionados sete artigos com estratégias que incluem exercícios de fortalecimento muscular, alongamentos, treino de equilíbrio e coordenação, uso de órteses e tecnologias assistivas. **Conclusão:** Visando atenuar os efeitos da espasticidade recorrentes em crianças com paralisia cerebral, a fisioterapia apresenta evidências na capacidade efetiva no tratamento da marcha em tesoura. Promovendo melhora funcional significativa e maior qualidade de vida.

Acadêmicas do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Una. Artigo apresentado como requisito parcial para conclusão do curso de Graduação em Fisioterapia da Una, 2023. Orientador: Prof. Thalisson Henrique Martins Silva<sup>2</sup>, PhD em Fisiologia.

**Palavras chave:** Paralisia cerebral, espasticidade, marcha em tesoura, marcha em tesoura em crianças com paralisia cerebral, fisioterapia na paralisia cerebral, terapia orientada.

**Summary:** Cerebral palsy (CP) is a neuro-motor condition that affects the motor development of children. One of the usual patterns in carriers is scissor gait, characterized by abnormal movements of the lower limbs during locomotion. Often accompanied by cognitive disturbances and secondary musculoskeletal problems. The GMFCS is a five-level evidence-based tool that measures gross motor function in children with cerebral palsy. The gross motor functions emphasized in the GMFCS are sitting, walking and wheelchair mobility. This research has the general objective to discuss the physiotherapeutic intervention in scissor walking in children with CP. Highlighting the most effective physiotherapeutic rehabilitation methods in the recovery of patients with CP. **Methods:** A systematic search was carried out in the Pubmed, SciElo and PeDro databases, in English, Portuguese and Spanish, where we selected studies that address the subject of this review. **Objectives:** To identify physiotherapeutic intervention strategies that can be effective in improving scissor gait in children with CP. **Results and discussion:** After searching with descriptors, 7 articles were selected with strategies that include muscle strengthening exercises, stretching, balance and coordination training, use of orthoses and assistive technologies. **Conclusion:** Aiming to attenuate the effects of recurrent spasticity in children with cerebral palsy, physiotherapy presents evidence of its effective capacity in the treatment of scissor gait. Promoting significant functional improvement and better quality of life.

**Keywords:** Cerebral palsy, spasticity, scissor gait, scissor gait in children with cerebral palsy, physiotherapy in cerebral palsy, guided therapy.

## 1. INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é um distúrbio neuropediátrico definido como uma condição neurológica não progressiva, originada em razão de uma lesão no encéfalo imaturo que compromete, além de outros sistemas, o desenvolvimento postural e motor da criança (ALI *et al.*, 2019). Os distúrbios motores da paralisia cerebral são frequentemente acompanhados por distúrbios de sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários. (CHAUDHARY *et al.*, 2022).

A PC pode ser classificada por dois critérios: pelo tipo de disfunção motora presente, ou seja, o quadro clínico resultante, que inclui os tipos piramidal ou discinético (atetóide, coréico e distônico), atáxico, misto e espástico; e pela topografia dos prejuízos, ou seja, localização do corpo afetado, que inclui tetraplegia ou quadriplegia, monoplegia, paraplegia ou diplegia e hemiplegia. A forma espástica é a mais comum, frequente em 88% dos casos de PC. (REIS *et al.*, 2007). A diplegia ocorre em 10-30% dos pacientes, sendo a forma mais encontrada em prematuros. Trata-se de um comprometimento dos membros inferiores comumente evidenciando uma acentuada hipertonia dos adutores, que configura em alguns doentes o aspecto semiológico denominado síndrome de Little - postura com cruzamento dos membros inferiores e marcha “em tesoura”. (REIS *et al.*, 2007).

A PC é a causa mais comum de incapacidade motora na infância. De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) de Atlanta, os dados e estatísticas para Paralisia Cerebral em 2021, mostram que a estimativa de prevalência mundial de PC a partir de estudos de base populacional é de 1 a 4 por 1.000 nascidos vivos. (CHAUDHARY *et al.*, 2022). Devido à sua heterogeneidade e comorbidades associadas, a classificação clínica da PC com um consenso definitivo é um desafio. Atualmente, o Gross Motor Function Classification System (GMFCS) é a classificação funcional mais utilizada mundialmente.

A GMFCS consiste em uma ferramenta baseada em evidências de cinco níveis que mede a função motora grossa de crianças com paralisia cerebral. As funções motoras grossas enfatizadas no GMFCS são sentar, andar e mobilidade em cadeira de rodas. (YOUNG *et al.*, 2020). Crianças que realizam a marcha mesmo que utilizando dispositivos manuais de mobilidade são categorizadas na escala com nível 3, e nelas pode ser observado um padrão de marcha com uma acentuada hipertonia dos músculos adutores do quadril (adutor longo, adutor curto, adutor magno, grácil, e pectíneo) que podem comprometer a marcha, chamando assim, de marcha espástica ou popularmente conhecida como marcha em tesoura. (REIS *et al.*, s.d.)

As disfunções que comprometem a marcha em indivíduos com PC estão associadas a alterações nas propriedades periféricas e nas estruturas neuronais, como músculos enfraquecidos e enrijecidos, amplitude de movimento limitada e desenvolvimento lento da função motora. (SONGS *et al.*, 2021).

Para realizar o padrão normal da marcha requer estabilidade dinâmica, e depende do domínio de informações de fontes vestibulares, visuais e de propriocepção para identificar o

corpo no espaço. No treinamento da marcha além de estimular a propriocepção espacial, também facilita a ativação das respostas de apoio e equilíbrio necessárias para manter e ajustar a postura. (QUIAN *et al.*, 2023, SONG *et al.*, 2021)

A marcha típica é descrita como uma série de sete fases contínuas: Resposta de carga, postura média, postura terminal, pré-balanço, balanço inicial, balanço médio e balanço terminal. (Behboodi *et al.*, 2019). Já a marcha em tesoura em indivíduos com PC possui características como: Passos com comprimentos reduzidos, diminuição da velocidade da marcha e do tempo de passo e aumento das fases de apoio e balanço. (BUCKLEY *et al.*, 2016).

Diante do exposto, o presente estudo trata-se de uma revisão integrativa, a fim de analisar as intervenções fisioterapêuticas disponíveis na literatura, para o tratamento da marcha espástica em crianças com PC.

## **2. METODOLOGIA**

Para o levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Pubmed, SciElo e PeDro. Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: “Crianças com paralisia cerebral”, “marcha espástica”, “Tratamento fisioterapêutico em crianças com paralisia cerebral”, “Marcha em tesoura” e “Fisioterapia na paralisia cerebral”. Usando os critérios de inclusão definidos para a seleção de artigos foram: artigos publicados em português, inglês e espanhol; artigos na íntegra que retratam a temática referente à revisão integrativa e artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos dez anos. Foram utilizados para a pesquisa, um número de cinco artigos.

## **3. RESULTADOS**

Após a busca com descritores, foram utilizados 5 artigos que expuseram crianças a diferentes programas de tratamentos para melhora da marcha espástica com estratégias que incluem exercícios de fortalecimento muscular, alongamentos, treino de equilíbrio,

coordenação e dupla tarefa, e uso de tecnologias assistivas. Os dados estão listados no quadro 1.

**Quadro 1** - Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão integrativa:

AUTOR/ANO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	TEMPO DE TRATAMENTO	DESFECHO
KHALIL <i>et al.</i> , 2023.	Trinta e nove pacientes.	As crianças receberam tratamento fisioterapêutico convencional, e oxigenoterapia.	6 meses. Sendo 5 vezes na semana, por 8 semanas.	O estudo comprova melhora significativa e imediata na marcha e no equilíbrio das crianças com paralisia cerebral.
LUCENA-ANTON <i>et al.</i> , 2018.	Quarenta e quatro pacientes.	Foram selecionadas crianças com paralisia cerebral espástica, onde foi dividido em dois grupos: o primeiro grupo foi o grupo de controle onde receberam a terapia convencional e o segundo grupo sendo de tratamento recebeu equoterapia além do tratamento	12 semanas, sendo 1 vez na semana, 45 min por sessão.	O estudo teve diferenças significativas nos escore, mas entre o grupo de tratamento e o grupo de controle ambos tiveram diferenças nos os adutores, após a intervenção da

		convencional.		equoterapia.
GALLI <i>et al.</i> 2022	Dezoito pacientes.	Foram selecionadas crianças com hemiplegia espástica foram recrutadas para este estudo para correr ao longo de uma trajetória reta de cerca de 12 m de um ponto de partida até um ponto de chegada. Foram divididas em duas condições: corrida descalça e corrida AFO + calçado ortopédico.	30 dias.	A presença da AFO pode modificar fortemente a biomecânica da corrida no tornozelo afetado e reduz o ângulo de flexão plantar durante a fase de balanço quanto na absorção e geração de energia em relação à condição descalça.
HILDERLE Y <i>et al.</i> 2022	Dezessete pacientes.	Foram selecionados participantes com PC, completando o programa de intervenção motora grossa e então foram direcionados para a realização de metas motoras físicas individualizadas.	De 4 a 6 meses.	Foram notadas melhorias após as intervenções feitas, sendo mantidas em acompanhamento.

ALI <i>et al.</i> 2019	Trinta pacientes.	Foram selecionadas crianças diplégicas espásticas distribuídas aleatoriamente e igualmente em dois grupos (estudo e controle), avaliadas antes e após o tratamento pelo sistema Walkway Pressure da Tekscan. Ambas receberam programa regular de exercícios terapêuticos por uma hora.	3 vezes na semana por 8 semanas sucessivas.	Houve diferenças significativas após o tratamento nos parâmetros espaciais e temporais de ambos os grupos, com mais melhora no grupo de estudo do que no controle.
---------------------------	-------------------	--	---	--

#### 4. DISCUSSÃO:

Diante do exposto observa-se que os padrões da marcha em tesoura em crianças com paralisia cerebral é causado por fatores como enfraquecimento muscular, hipertonia dos músculos adutores do quadril e dificuldade de coordenação motora grossa na realização da caminhada. Essas disfunções promovem padrões de marcha anormal, como flexão do joelho na fase de apoio, flexão excessiva do quadril e plantar do tornozelo, lordose lombar excessiva e marcha no plano sagital (RODDA *et al.*, 2004). Entretanto, tais alterações podem ser modificadas com diferentes tipos de intervenções fisioterapêuticas.

O equilíbrio na caminhada é melhorado pelo aumento do tempo de apoio unipodal. Há melhora significativa em vários parâmetros no treinamento de marcha em esteira no tratamento de crianças com PC, como aumento da cadência, comprimento do passo, velocidade de caminhada, e tempo de apoio unipodal (AMEER *et al.*, 2019). Outras evidências também confirmaram que o fortalecimento muscular pode melhorar o condicionamento físico, a deambulação, a mobilidade, a participação e a qualidade de vida,

mas é necessário combiná-lo com outras intervenções para obter um efeito positivo na mobilidade funcional ou em outras habilidades motoras grossas. (NOVAC *et al.*, 2020).

Um estudo com o intuito de investigar se o treinamento de força muscular poderia influenciar a função da marcha (medida pelo GMFM) e o padrão da marcha (cinemática e cinética) em crianças com PC entre 9 e 15 anos, utilizou métodos de resistência com manguitos de peso ajustável para as séries médias e pesadas, elásticos e peso corporal foram utilizados para o ajuste fácil e quando não era possível usar manguitos de peso. A resistência do peso aumentou durante o período de treinamento quando as crianças conseguiram fazer mais de 10 repetições com o peso de 10RM. O estudo comprovou que o aumento da força muscular, sem dúvidas, é um dos principais fatores para a melhora da função da marcha, os resultados analisados confirmam que o treinamento de força muscular melhora a marcha em crianças com PC (EEK PT *et al.*, 2008). Outro estudo também apresentou diferenças significativas a favor do programa de treinamento de força, porém constatou que o treinamento de força não altera ou tem efeitos adversos na espasticidade. (MERINO-André *et al.*, 2021).

Uma intervenção que vem sendo bastante utilizada para diminuir os espasmos musculares e conseqüentemente melhora da coordenação motora grossa e da marcha é o uso de toxina botulínica do tipo A, é um tratamento que tem a intenção de inibir a contração muscular local. (CARDOSO *et al.*, 2012). Estudos anteriores sobre a utilização da toxina botulínica mostraram que muitos dos parâmetros cinemáticos e cinéticos medidos em pacientes com PC se aproximaram da marcha típica em aproximadamente 1,5 meses após a injeção de BTX-A nos músculos da panturrilha. A BTX-A injetada no gastrocnêmio melhorando os movimentos do tornozelo e joelho 5 dias após a injeção. (KELLES *et al.*, 2022).

Outro tipo de intervenção fisioterapeuta que promove mudanças estatisticamente significativas na espasticidade dos adutores do quadril e no padrão de marcha em tesoura é a equoterapia em adição à terapia convencional, uma excelente ferramenta para melhorar e desenvolver o controle postural, a força do tronco e o equilíbrio, permitindo o aumento de força e resistência postural geral, e promovendo a sustentação de peso e planejamento motor (LUCELA-Anton *et al.*, 2018). Além disso, outros autores relataram que o calor, a forma do cavalo e o movimento rítmico e tridimensional da equitação melhoram a flexibilidade, a postura, o equilíbrio e a mobilidade do cavaleiro. (SOOK *et al.*, ZU14).

A hidroterapia também traz ótimos resultados na reabilitação da marcha , promovendo movimentos voluntários e passivos das crianças na água através da resistência, fluabilidade e pressão estática. Além disso o aquecimento da água, traz benefícios para a circulação sanguínea, e relaxamento dos músculos, promovendo assim o alívio de espasmos musculares e redução das tensões musculares, e conseqüentemente a capacidade de equilíbrio das crianças, aumentando a amplitude de movimento articular, melhorando o desempenho da coordenação motora grossa e assim da marcha (CHEN *et al.*, 2021). O impacto da gravidade também é reduzido, diminuindo as cargas articulares e permitindo máxima flexibilidade no posicionamento do indivíduo tratado (SCHMITTER *et al.*, 2020).

Outra metanálise recente identificou efeitos significativos no método PediaSuit onde oferece os melhores recursos, tendo uma base sólida fundamentada na fisiologia do exercício, atuando na melhora da função motora grossa e do equilíbrio estático e dinâmico (SILVA *et al.*, 2020). As vestes da PediaSuit são comumente utilizadas no tratamento da marcha e se mostram eficazes como base para minimizar alterações articulares, alinhar o corpo e restabelecer o alinhamento correto do quadril e tronco das crianças com PC (CARVALHO *et al.*, 2021).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao exposto no presente artigo, conclui-se que a fisioterapia possui uma participação importante e relevante para o tratamento da marcha em tesoura em crianças com paralisia cerebral. Através das intervenções específicas e centradas para o tratamento da PC, encontramos como tratamento os exercícios de fortalecimento muscular, alongamentos, treino de equilíbrio e marcha, uso de órteses para o auxílio da marcha e da locomoção das crianças e uso de tecnologias mais avançadas. É possível melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade das crianças que estão em tratamento de PC.

No entanto, são necessárias mais pesquisas e estudos avançados para fornecer evidências importantes que contribuirão, de maneira positiva, no aprimoramento, eficácia e melhoria das intervenções fisioterapêuticas na marcha em tesoura em crianças com paralisia cerebral.

## 6. REFERÊNCIAS:

AMEER, Mariam A., *et al.* “Improving Spatiotemporal Gait Parameters in Spastic Diplegic Children Using Treadmill Gait Training”. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, vol. 23, no 4, outubro de 2019, p. 937–42. DOI.org (Crossref).

BEHBOODI, AHAD, *et al.* “Real-Time Detection of Seven Phases of Gait in Children with Cerebral Palsy Using Two Gyroscopes”. **Sensors (Basel, Switzerland)**, vol. 19, nº 11, junho de 2019, p. 2517. PubMed.

BUCKELY, ELLEN, *et al.* “A Systematic Review of the Gait Characteristics Associated with Cerebellar Ataxia”. **Gait & Posture**, vol. 60, fevereiro de 2018, p. 154–63. ScienceDirect.

CAMPBELL, RYAN; TIPPING, NICHOLAS; CARTY, CHRISTOPHER; WALSH, JOHN; JOHNSON, LIAM. Orthopaedic management of knee joint impairment in cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. **Gait & Posture**, [S.L.], v. 80, p. 347-360, jul. 2020. Elsevier BV.

CAMUNCOLI F, BARBONETTI A, PICCININNI L, DI STANISLAO E, CoORBETTA C, DELL ORTO G, BERTOZZI F, GALLI M. Analysis of Running Gait in Children with Cerebral Palsy: Barefoot vs. a New Ankle Foot Orthosis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. 2022; 19(21):14203.

CARVALHO, REGIANE LUZ, *et al.* “O efeito da veste PediaSuit na marcha de crianças com Paralisia Cerebral: Estudo de Casos / The effect of the PediaSuit vest in the gait of children with Cerebral Palsy: Case study”. **Brazilian Journal of Development**, vol. 7, no 11, novembro de 2021, p. 102085–96. DOI.org (Crossref),

CHAUDARY, SHIPRA, *et al.* “Profile of children with cerebral palsy at a tertiary hospital in eastern Nepal”. **BMC Pediatrics**, vol. 22, no 1, julho de 2022, p. 415. BioMed Central.

CHEN, XIAO-LIANG, *et al.* “Combined effect of hydrotherapy and transcranial direct-current stimulation on children with cerebral palsy”. **Medicine**, vol. 100, nº 49, dezembro de 2021, p. e27962. PubMed.

DA SILVA, G. D., DO NASCIMENTO TAVARES, A. C., BIANZON, J. C. L., ALCALDE, G. E., SIMIONATO, L. H., & BORTOLUCI, C. H. F. (2020). Efetividade do Pediasuit na paralisia cerebral: relato de caso. *CEP*, 17, 067.

HAN, YOUNG-GU, e CHANG-KYO YUN. “Effectiveness of Treadmill Training on Gait Function in Children with Cerebral Palsy: Meta-Analysis”. **Journal of Exercise Rehabilitation**, vol. 16, no 1, fevereiro de 2020, p. 10–19. DOI.org (Crossref)

HUSSEIN ZA, SALEM IA, ALI MS. Effect of simultaneous proprioceptive-visual feedback on gait of children with spastic diplegic cerebral palsy. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2019 Dec 1;19(4):500-506. PMID: 31789301; PMCID: PMC6944808.

HYUN, CHEOLHWAN., *et al.* The Short-term Effects of Hippotherapy and Therapeutic Horseback Riding on Spasticity in Children With Cerebral Palsy: a meta-analysis. *Pediatric Physical Therapy*, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 172-178, 18 fev. 2022. **Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health)**.

KAYA KELES, CEMRE SU, E FILIZ. “Botulinum Toxin Intervention in Cerebral Palsy-Induced Spasticity Management: Projected and Contradictory Effects on Skeletal Muscles”. **Toxins**, vol. 14, nº 11, novembro de 2022, p.mpi.

KHALIL, MOHAMED E., *et al.* “Long-Term Effect of Hyperbaric Oxygen Therapy on Gait and Functional Balance Skills in Cerebral Palsy Children—A Randomized Clinical Trial”. *Children*, vol. 10, no 2, fevereiro de 2023, p. 394. DOI.org (Crossref)

LAI, CHI-JOU, *et al.* “Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed with Cerebral Palsy of Various Motor Severities”. **Journal of Child Neurology**, vol. 30, nº 2, fevereiro de 2015, p. 200–08. PubMed.

LUCENA-ANTÓN, DAVID; ROSETY-RODRÍGUEZ, IGNACIO; MORAL-MUNOZ, JOSE A.. Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. **Complementary Therapies In Clinical Practice**, [S.L.], v. 31, p. 188-192, maio 2018. Elsevier BV.

MARCOSONIELIANE, *et al.* “EQUOTERAPIA: SEUS BENEFÍCIOS TERAPÊUTICOS MOTORES NA PARALISIA CEREBRAL”. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, dezembro de 2012, p. 78–90. [periodicos.uniarp.edu.br](http://periodicos.uniarp.edu.br),

MERINO-ANDRÉS, J., *et al.* “Effect of Muscle Strength Training in Children and Adolescents with Spastic Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis”. **Clinical Rehabilitation**, vol. 36, nº 1, janeiro de 2022, p. 4–14. PubMed.

MOREAU, N.G., *et al.* “Effectiveness of Rehabilitation Interventions to Improve Gait Speed in Children With Cerebral Palsy: Systematic Review and Meta-analysis”. **Physical Therapy**, vol. 96, nº 12, dezembro de 2016, p. 1938–54. PubMed.

OKUR, E.O., *et al.* Dual-task training effect on gait parameters in children with spastic diplegic cerebral palsy: preliminary results of a self-controlled study. **Gait & Posture**, [S.L.], v. 94, p. 45-50, maio 2022. Elsevier BV.

PARK, E.S, *et al.* “Effects of Hippotherapy on Gross Motor Function and Functional Performance of Children with Cerebral Palsy”. **Yonsei Medical Journal**, vol. 55, nº 6, novembro de 2014, p. 1736–42. PubMed.

PARK, EY. “Stability of the Gross Motor Function Classification System in Children with Cerebral Palsy for Two Years”. **BMC Neurology**, vol. 20, no 1, maio de 2020, p. 172. PubMed.

QIAN, G.; *et al.* “Which gait training intervention can most effectively improve gait ability in patients with cerebral palsy? A systematic review and network meta-analysis”. **Frontiers in Neurology**, vol. 13, janeiro de 2023, p. 1005485. PubMed.

SHIDELER, B.L., BULEA, T.C., CHEN, J. *et al.* Toward a hybrid exoskeleton for crouch gait in children with cerebral palsy: neuromuscular electrical stimulation for improved knee extension. *J NeuroEngineering Rehabil* 17, 121 (2020).

SONG, J.; *et al.* “Changes in Intersegmental Stability during Gait in Patients with Spastic Cerebral Palsy”. **Gait & Posture**, vol. 88, julho de 2021, p. 264–71. ScienceDirect.

TELES, MS.; MELLO E.M.C.L. “Toxina botulínica e fisioterapia em crianças com paralisia cerebral espástica: revisão bibliográfica”. **Fisioterapia em Movimento**, vol. 24, março de 2011, p. 181–90. SciELO.