

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

ANA KARLA ALMEIDA BORGES

**O USO DO CONCEITO BOBATH EM CRIANÇAS COM PARALISIA
CEREBRAL DO TIPO ESPÁSTICO**

Uberlândia

2020

ANA KARLA ALMEIDA BORGES

**O USO DO CONCEITO BOBATH EM CRIANÇAS COM PARALISIA
CEREBRAL DO TIPO ESPÁSTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Uberlândia, como parte das
exigências para a obtenção do título de bacharel em
Fisioterapia.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Jadiane Dionísio

Uberlândia

2020

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral (PC) descreve um grupo de distúrbios permanentes do desenvolvimento da postura e do movimento, causando limitação de atividade que são atribuídas a distúrbios não progressivos que ocorreram no desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil. **Objetivos:** Observar a melhora e aumento da função motora grossa através do Conceito Neuroevolutivo Bobath. **Metodologia:** Estudo prospectivo, longitudinal e de caráter avaliativo, composto por 5 crianças com diagnóstico médico de Paralisia Cerebral, com idade entre 4 a 8 anos de ambos os sexos, classificados com Gross Motor Function Classification System I, IV e V baseados nos critérios de inclusão e exclusão. Após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, realizou-se a coleta de dados através de uma ficha de avaliação estruturada e aplicação da escala Gross Motor Function Measure, pré e pós terapia. Em seguida, realizou-se oito terapias composta pelo protocolo com o Conceito Neuro evolutivo Bobath. **Resultados:** Ao comparar o score total, pré e pós tratamento, foi observado diferença significativa em todas as crianças ($F:142,31$; $P:0,0009$), assim como na comparação das dimensões da GMFM pré e pós-tratamento ($F:85,01$; $P:<0,0001$) intra-participante. Também foi realizado a comparação entre as crianças classificadas como GMFCS I com as crianças do GMFCS V, pós tratamento, sendo observado maior eficácia nas crianças classificadas como GMFCS I ($F:9,36$; $P:0,0022$). **Conclusão:** O tratamento longitudinal se mostrou eficaz em crianças com Paralisia Cerebral do tipo espástico, sendo o uso da técnica mais eficaz em crianças com topografia hemiplégica.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 METODOLOGIA.....	5
2.1 AMOSTRA.....	6
2.2 PROCEDIMENTOS.....	6
2.3 ANÁLISE DE DADOS.....	8
3 RESULTADOS.....	8
4 DISCUSSÃO.....	10
5 CONCLUSÃO.....	13
6 REFERÊNCIAS.....	13

1 INTRODUÇÃO

A Paralisia cerebral (PC) descreve um grupo de distúrbios permanentes do desenvolvimento do movimento e postura, causando limitação de atividade, que são atribuídas a distúrbios não progressivos que ocorreram no cérebro fetal ou infantil em desenvolvimento (Compagnone E et al, 2014). A PC possui várias etiologias, dentre elas estão anormalidades placentárias, baixo peso ao nascer, aspiração de mecônio, cesariana de emergência, asfixia no nascimento, convulsões neonatais e hipoglicemia (Colver A et al., 2014). Os distúrbios motores podem vir acompanhados por alterações da sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento, pela epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários (Rethlefsen et al., 2010).

O quadro clínico da PC também está associado a deficiências motoras, que dependem amplamente da localização da lesão cerebral, prejudicando o planejamento motor, a coordenação, a regulação da força muscular e as habilidades motoras finas (Graham, HK et al., 2016). Desse modo, pode ser classificado em relação à gravidade do comprometimento neuromotor, como leve, moderada ou severa (Costa et al., 2015). Em relação ao tônus muscular, incluem espasticidade (mais comuns), discinesias (como distonia, atetose, coreia), ataxia e em casos raros a hipotonia (Brandenburg, J.E, 2019). De acordo com a descrição topográfica em hemiplegia (um hemicorpo é afetado), diplegia (todos os membros são afetados, mas os membros inferiores com maior comprometimento), quadriplegia (todos os quatro membros e o tronco estão envolvidos) (Graham, HK et al., 2016).

A espasticidade é um comprometimento comum que interfere na função motora na PC e afeta o desenvolvimento, a exploração e o brincar em crianças, podendo afetar o crescimento muscular, alinhamento articular e pode aumentar em gravidade à medida que a criança envelhece (Yupeng et al., 2010). Esta é caracterizada pela síndrome do neurônio motor superior, que geralmente ocorre em distúrbios do sistema nervoso central (SNC). Sendo definido como uma resistência dependente da velocidade ao alongamento muscular (Black L, Gaebler-Spira D, 2018).

É o distúrbio mais comumente diagnosticado entre crianças com PC, sendo representada em 75% dos casos (Brianeze et al., 2009), podendo afetar o desenvolvimento motor levando a posturas e padrões de movimentos anormais, deformidades musculoesqueléticas e atrasos na aquisição das habilidades motoras, nos

quais incluem o sentar-se, o engatinhar, ficar em pé e o caminhar (Paula; Cargnin; Mazzitelli, 2003).

Existem vários métodos utilizados como forma de tratamento fisioterapêuticos para a PC, entre eles, o Método Bobath. É definido como uma abordagem terapêutica inclusiva e individualizada para otimizar a recuperação e desempenho motor em indivíduos após uma lesão no SNC. A intervenção se concentra na aquisição do movimento típico, minimizando o movimento atípico e compensatório, enquanto reconhece que os problemas de movimento são influenciados pelas experiências vividas (Vaughan-Graham J et al., 2019a).

O potencial para a plasticidade é reconhecido como a base para a aquisição e recuperação de habilidades desempenhadas pelos sistemas neurais e musculares, e dentro da abordagem Bobath, o comportamento motor baseia-se na influência entre o indivíduo, a tarefa e o meio ambiente, com interação dinâmica entre sistemas sensoriais, cognitivos e motor (Michielsen et al., 2017). Trabalhos recentes têm apontado resultados relevantes ao uso do conceito. Como o ensaio clínico realizado por Sah AK, Balaji GK, Agrahara, (2019), evidenciando que as atividades orientadas a tarefas baseadas em tratamento neuroevolutivo são superiores à fisioterapia convencional na melhoria do controle do tronco, equilíbrio e função motora grossa em crianças com paralisia cerebral.

Desta maneira o estudo demonstra sua relevância fornecendo informações sobre seus benefícios na aquisição e desempenho de marcos motores após a realização do método. Através disso, possibilitar uma melhora na execução das atividades de vida diária como tomar banho, vestir-se, se locomover e alimentar-se, e inclusive direcionar possibilidades adequadas para a criança aprender a interagir e a explorar o ambiente com mais funcionalidade e independência. Baseado nisto, o objetivo deste estudo foi observar a aquisição de marcos motores utilizando o Conceito Neuro evolutivo Bobath. Portanto, hipotetizamos que: A função motora grossa possa melhorar com o uso do método em um total de oito terapias; e se há diferenças no ganho após a técnica entre o nível de GMFCS leve e grave da PC.

2 METODOLOGIA

Estudo prospectivo, longitudinal, de caráter avaliativo sobre o uso do conceito Bobath em crianças com PC do tipo espástico, aprovado pelo Comitê de Ética em

Pesquisa (CAAE: 56816216.0.0000.5152), foi realizado na Clínica de Neuropediatria, da Universidade Federal de Uberlândia, situada na Rua Duque de Caxias, 285, Uberlândia- MG - CEP: 38400-142.

2.1 AMOSTRA

A amostra foi por conveniência, por meio da análise de prontuários dos pacientes que realizavam atendimento na Clínica de Fisioterapia da UFU e que se encaixavam nos critérios de inclusão, sendo o diagnóstico de PC, com idade entre 3 a 8 anos, cognitivo íntegro e a disponibilidade de duas vezes na semana para realização dos atendimentos.

Os critérios de não inclusão ou descontinuidade envolveram duas faltas, ou mais, consecutivas na fisioterapia, não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos pais ou responsáveis legais, presença de alterações estruturais e irreversíveis nos músculos, articulações ou tecidos moles, luxação de quadril, úlceras de pressão na região pélvica ou nos membros inferiores e epilepsia não controlada.

A partir dos critérios adotados, a amostra foi composta por cinco crianças com idade entre 4 a 8 anos, com diagnóstico de Paralisia Cerebral dos tipos diplegia, hemiplegia e quadriplégica, classificados segundo a escala GMFCS em níveis I, IV e V.

2.2 PROCEDIMENTOS

Todos os integrantes da equipe realizaram o treinamento, onde aprenderam a executar a técnica de forma adequada, sendo que aquelas que realizavam a avaliação pela escala não atendiam os pacientes avaliados, para diminuir o viés e interferência do pesquisador sobre o resultado.

Ao chegar à clínica com a criança, o responsável foi informado sobre todos os procedimentos que seriam realizados no decorrer do tratamento. Para se dar início a coleta os responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, e em seguida foi utilizada uma ficha de avaliação estruturada contendo toda a anamnese, patologia de base, história pregressa da moléstia atual, tratamentos atuais, entre outros.

Após o preenchimento dos campos da ficha de avaliação, foi aplicado a escala Gross Motor Function Measure (GMFM-88) que tem como objetivo medir as

mudanças que ocorrem, com o passar do tempo, na função motora grossa de crianças com Paralisia Cerebral. A GMFM é dividida em 5 dimensões: deitar e rolar; sentar; engatinhar e ajoelhar; ficar em pé; andar, correr e pular. E seu Score é de 0 = não inicia; 1 = inicia (<10% da tarefa); 2 = completa parcialmente (10% a <100% da tarefa); 3 = completa (executa a tarefa de acordo a descrição); NT = não testado (Alotaibi et al., 2013).

Para classificação do desempenho funcional foi utilizada a escala Gross Motor Function Classification System (GMFCS). É um sistema de classificação de 5 níveis com base em seus movimentos auto iniciados, com ênfase particular em sentar, andar e mobilidade sobre rodas. O nível I inclui crianças e jovens com PC que caminham sem limitações, e o nível II inclui limitações para caminhar longas distâncias e se equilibrar. No Nível III, o indivíduo caminha com auxílio de aparelho de mobilidade manual (bengalas, muletas, andadores). Crianças e jovens no nível IV são mais propensos a serem transportados em uma cadeira de rodas manual ou usar mobilidade motorizada. No Nível V, os indivíduos têm limitações severas no controle de cabeça e tronco e requerem ampla tecnologia assistida e assistência física. O GMFCS inclui quatro faixas etárias (menos de 2 anos, 2 a 4 anos, 4 a 6 anos e 6 a 12 anos). O GMFCS Expandido e Revisado (GMFCS E&R) contempla faixa etária para jovens de 12 a 18 anos (Silva, Daniela B.R et al., 2013).

Aplicamos duas dimensões da escala GMFM para cada criança de acordo com seu nível de GMFCS, sendo os classificados no nível de GMFCS I aplicado as dimensões D e E, para os de nível IV foi aplicado a B e C, e para aqueles com GMFCS V as dimensões A e B.

Os oito atendimentos composto pelo protocolo com o Método Neuro evolutivo Bobath, ocorreram duas vezes na semana com duração de 50 minutos, sendo utilizado materiais como: bola suíça, rolo, tatame, espaldar, esteira ergométrica, tala extensora de MMII e brinquedos.

As fisioterapias eram compostas inicialmente com alongamentos passivos de membros inferiores e superiores, descarga de peso em membros superiores, execução do alcance de objetos alvos com movimentos rotacionais de tronco ou acima de 90°, transferência de posturas de prono para sentado (GMFCS IV e V) e sentado para em pé (GMFCS I), exercícios direcionados às reações de equilíbrio, de proteção e ajustes posturais. E ao final praticava 15 minutos de reeducação da marcha funcional na esteira

em crianças do nível I e o ortostatismo no espaldar nas crianças GMFCS IV e V. Lembrando que as condutas eram direcionadas sempre ao membro plégico.

O fisioterapeuta a todo momento facilitava e guiava os movimentos quando necessário, diminuindo o auxílio cada vez que a criança conquistava mais controle e apresentava antecipação de requisito postural e motor.

Ao finalizar os oito atendimentos as crianças foram submetidas à reavaliação pela escala GMFM pelo mesmo avaliador inicial, levando em torno de 15 a 20 minutos.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

As variáveis contínuas foram tratadas em forma de média e desvio padrão, enquanto que as categóricas em forma de porcentagem.

Em adição, os dados foram tabulados e transportados para o programa Bioestat 5.3 para comparação pré e pós tratamento, sendo este realizado através do teste Anova two-way e valor de p igual ou inferior a 0,05.

3 RESULTADOS

Dentre as cinco crianças avaliadas foi observado uma média de 5,4 ($\pm 1,49$) de idade (em anos).

Tabela 1. Caracterização da amostra

Variáveis categóricas		N (%)
Gênero	Feminino	3 (60)
	Masculino	2 (40)
GMFCS	I	2 (40)
	IV	1 (20)
	V	2 (40)
Diagnóstico Neurofuncional	PC Hemiplégico	2 (40)
	PC Diplégico	1 (20)
	PC Quadriplégico	2 (40)
Tônus muscular	Espasticidade	5 (100)

PC: Paralisia Cerebral; GMFCS: Gross Motor Function Classification System

Ao comparar o score total, pré e pós tratamento, foi observado diferença significativa em todas as crianças (F: 142,31; P: 0,0009).

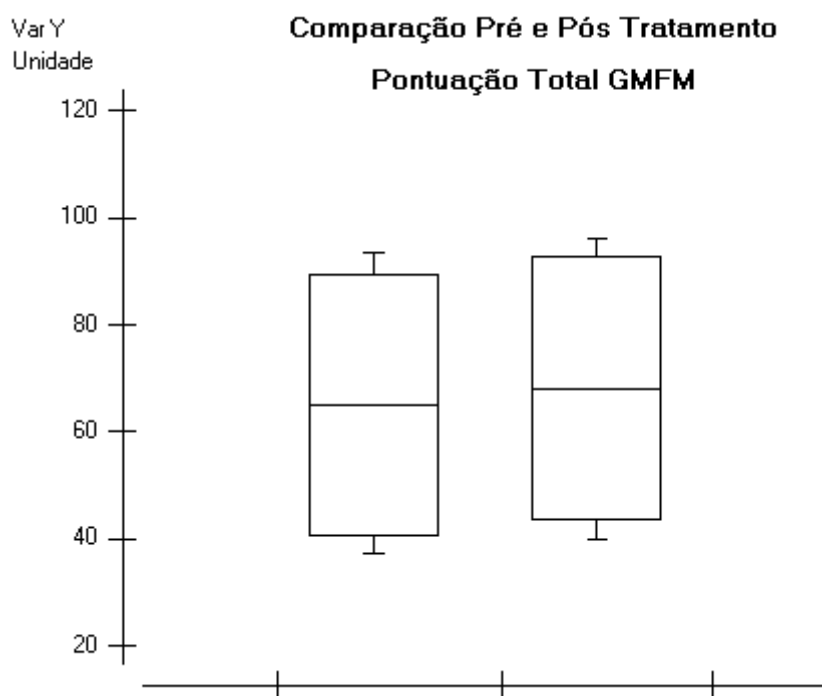


Figura 1. Pontuação total da GMFM em comparação pré e pós tratamento (F: 142,31; P: 0,0009).

O mesmo notou-se ao comparar as dimensões da GMFM pré e pós-tratamento (F:85,01; P:<0,0001).

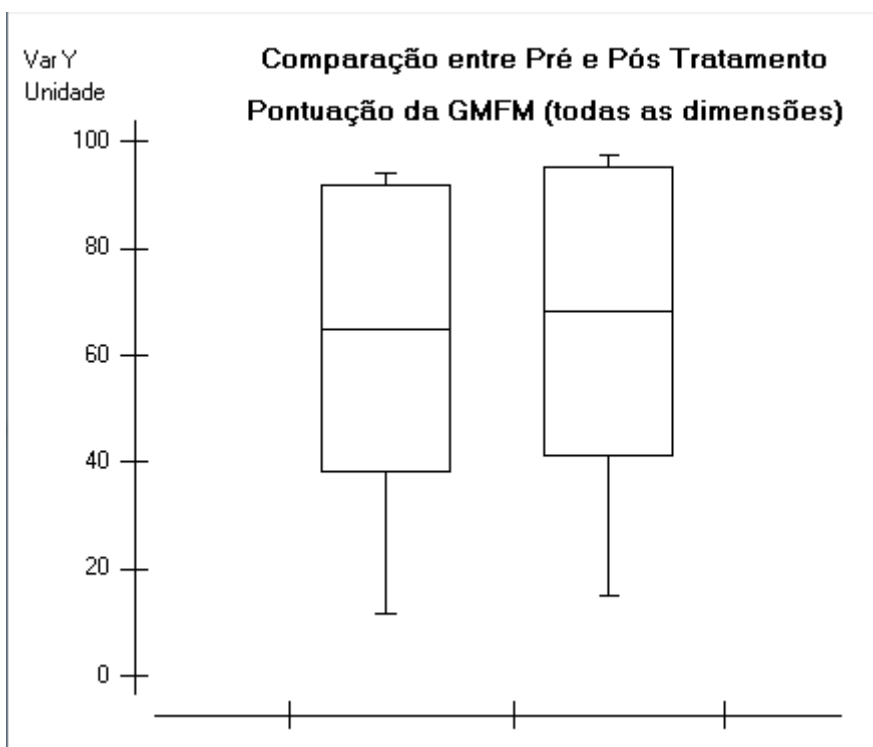


Figura 2. Pontuação das amostras de cada dimensão antes e após o tratamento (F: 85,01; P: < 0,0001).

Para melhor compreensão dos dados e análise específica, foi então realizado a comparação entre as crianças classificadas como GMFCS I com as crianças do GMFCS V, pós tratamento, sendo observado maior eficácia nas crianças classificadas como GMFCS I (F:9,36; P:0,0022).

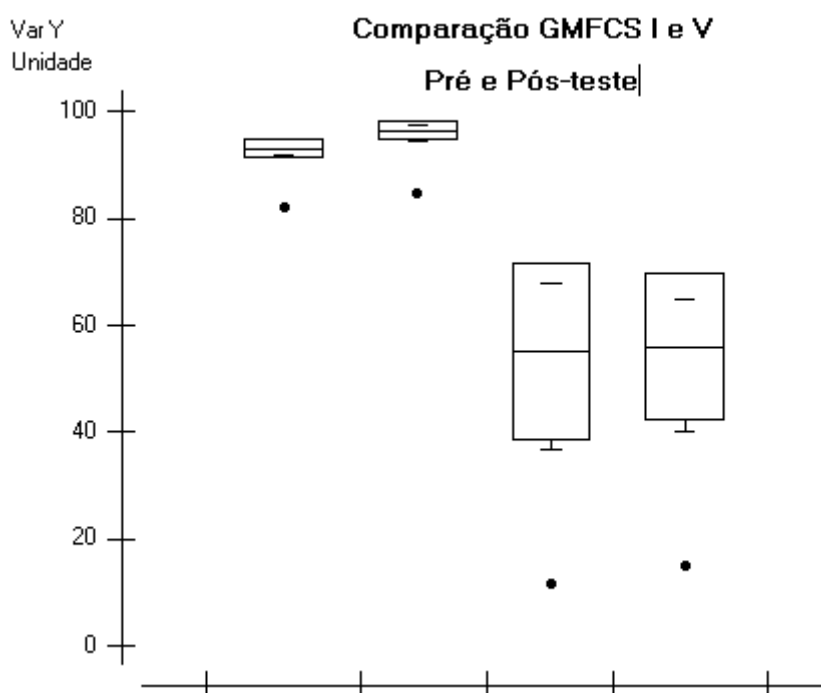


Figura 3: Comparação entre GMFCS I com V (Anova com Tukey) (F:9,36; P:0,0022).

4 DISCUSSÃO

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de determinar se um protocolo de fisioterapia, baseado no Conceito Neuro evolutivo Bobath aplicado em crianças com paralisia cerebral do tipo espástico nos níveis de GMFCS I-IV-V se apresenta eficaz.

De acordo com os resultados encontrados, pode-se observar que houve aumento na função motora grossa em todas crianças avaliadas após oito atendimentos, trazendo benefícios funcionais no score total de cada participante. Este resultado se deve ao princípio do tratamento, que de maneira geral é facilitar movimentos repetidos e ativos, envolvendo controle postural com objetivos funcionais (Yonetsu R et al., 2015). Segundo Sah AK, Balaji GK, Agrahara, (2019) é possível que essa resposta se deva às experiências que foram concedidas, e que possui o potencial de modular a estrutura e a função cortical por meio de mudanças na tarefa, indivíduo ou ambiente, que resultam na adaptação e reorganização do sistema nervoso e muscular.

A recuperação do movimento é um aspecto fundamental da neuroreabilitação, sendo que o desempenho do movimento é um componente essencial (Vaughan-Graham, J et al., 2019b). Segundo Farjoun, N et al., (2020) ao reabilitar as crianças com PC, a tipicidade não é um objetivo real a ser alcançado, mas sim um guia de como a qualidade de movimento e função podem ser melhorados. Por meio da repetição e da participação ativa, a criança se beneficia mais do movimento, reconhecendo que a recuperação baseada no movimento compensatório pode limitar a restauração do comportamento típico e pode trazer prejuízos e deformidades.

Além disso, conceito Bobath é definido como inclusivo e individualizado, abordando toda a pessoa, suas funções sensoriais, motoras e cognitivas, e não apenas um segmento corporal (membro superior ou membro inferior), dentro do contexto dos objetivos e do ambiente do indivíduo (Vaughan-Graham J et al., 2019a). E através do desenvolvimento dessas habilidades adquire-se como objetivo final capacitar as crianças com PC a desempenhar de forma mais independente as atividades essenciais à sua vida, melhorando atividade, participação e qualidade de vida (Vedoato, R.T., 2008).

As crianças com PC não são apenas heterogêneas em seu nível de função, mas também em etiologia, classificação topográfica, comorbidades e resposta ao tratamento (Halma; et al., 2020), assim como a topografia e nível de GMFCS observado nos participantes deste grupo, foi observado ganhos funcionais em todos, concretizando a suposta capacidade de evolução perante uma abordagem específica para seu nível de GMFCS.

O mesmo resultado foi evidenciado ao analisar os valores de reavaliação segundo as dimensões da escala GMFM. Neste estudo, os resultados mostraram que a terapia foi eficaz para todas as crianças em todas dimensões aplicadas. Provavelmente o uso do protocolo utilizando o Bobath proporcionou maiores experiências motoras, o que foi representado pelo aumento na performance das habilidades motoras grossas através da escala GMFM-88.

Tendo em vista os resultados, verifica-se que este artigo corrobora com o estudo desenvolvido por Tekin F, Kavlak E, Cavlak U, et al (2018) que obteve como objetivo buscar os efeitos do método Bobath no controle postural e no equilíbrio em crianças com PC do tipo diparética e hemiparética. Apresentando resultados satisfatórios na melhora na função motora grossa dos participantes avaliados pela escala (GMFM-88) em habilidades de controle postural e equilíbrio, favorecendo uma independência em atividades de vida diária, mostrando bons resultados em um curto período de 8 semanas.

Neste estudo também foi realizada a comparação do resultado pós terapia entre as crianças com níveis I e V, evidenciando que crianças classificadas com níveis I (hemiplégicas) foram as que obtiveram maior ganho com a técnica em comparação ao nível V (quadriplégicas). Acredita-se que isso ocorra devido ao grau de comprometimento neuromotor, pois quanto maior a gravidade, maior será a presença de fatores limitantes que possam restringir a funcionalidade das crianças com PC. Tais fatores, incluem não só características intrínsecas, mas também aspectos extrínsecos (fatores ambientais), limitando as possibilidades funcionais dessas crianças no desempenho de atividades diárias (Mancini MC et al., 2004).

No estudo de Saleh M et al., (2019) crianças com quadriplegia nos níveis IV e V apresentaram maiores comprometimentos e limitações nas atividades de transferência e mobilidade funcional, enquanto as crianças com hemiplegia e diplegia foram as que tiveram poucas limitações funcionais. Também evidenciando que crianças com quadriplegia apresentam maior risco de comprometimentos secundários, restrição de participação e isolamento social. É provável que estes sejam mais limitados em termos

de participação na sociedade e na escola devido à sua incapacidade de usar livremente o corpo e os membros na maioria das vezes, além de assistência excessiva fornecida pelos cuidadores (Lee BH, 2017).

Em uma pesquisa realizada por Beckung et al., (2007) evidenciou que a maioria das crianças do estudo foram classificadas nos níveis I e II do GMFCS e representou principalmente por crianças com hemiplegia espástica ou diplegia. O desenvolvimento motor bruto não difere muito entre esses dois subtipos de PC nesses níveis. No entanto, a faixa de pontuação GMFM foi maior para crianças com hemiplegia de Nível I em comparação com crianças com diplegia no mesmo nível, demonstrando sua superioridade na função motora grossa em relação a outras classificações topográficas.

No presente estudo, mesmo sendo realizado oito atendimentos, o que pode ser considerado um número baixo, foram observados benefícios na função motora grossa dessas crianças, contudo vale destacar a importância de dar continuidade no tratamento utilizando o conceito Bobath. Ho, Pei-Chi et al (2017) em seu estudo descreve que alterações na capacidade motora ao longo do tempo foram geralmente insignificantes nos níveis GMFCS I-III, enquanto nos participantes dos níveis IV-V sofreram um declínio significativo da capacidade motora ao longo do tempo. Por esse motivo, o tratamento deve manter-se constante para desacelerar o declínio da capacidade motora principalmente aqueles dos níveis GMFCS IV-V.

Considera-se que o estudo possa contribuir para o conhecimento que vem sendo produzido na área, mas é importante destacar suas limitações em relação ao número reduzido de participantes da pesquisa, com isso não foi possível ter a inclusão de grupo controle. Sugerimos que pesquisas adicionais sejam realizadas englobando um tamanho amostral maior, com um número maior dias de atendimentos, contendo todos os níveis do GMFCS e com diversas classificações topográficas.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que o tratamento longitudinal com intervenção de oito atendimentos, utilizando o Conceito Neuro evolutivo Bobath se mostrou eficaz em crianças com Paralisia Cerebral do tipo espástico, pois as crianças submetidas à mesma tiveram uma melhora significativa na função motora grossa. Através da análise estatística observamos um ganho superior

aos pacientes classificados com GMFCS nível I em comparação às do nível V, mostrando maior eficácia em crianças com topografia hemiplégica.

6 REFERÊNCIAS

1. ALOTAIBI, M. et al. The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature review, **Disability and Rehabilitation**, v. 36, p. 617-27, (2014).
2. BECKUNG, E., CARLSSON, G., CARLSDOTTER, S., UVEBRANT, P. The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.49, p.751-756, (2007).
3. BLACK L, GAEBLER-SPIRA D. Nonsurgical Treatment Options for Upper Limb Spasticity. **Hand Clin.**;34(4):455-464. doi:10.1016/j.hcl.2018.06.003. (2018).
4. BRANDENBURG, J. E., FOGARTY, M. J., & SIECK, G. C. A Critical Evaluation of Current Concepts in Cerebral Palsy. **Physiology (Bethesda)** 34(3), 216–229. (2019).
5. BRIANEZE, Ana Carolina Gama e Silva, A. et al. Efeito de um programa de fisioterapia funcional em crianças com paralisia cerebral associado a orientações aos cuidadores, estudo preliminar. **Fisioterapia e Pesquisa** v. 16, n. 1, p. 40–45, (2009).
6. COLVER, A., FAIRHURST, C., & PHAROAH, POD et al. Cerebral Palsy. **The Lancet**, 383 (9924), 1240–1249. doi: 10.1016 / s0140-6736 (13) 61835-8. (2014).
7. COMPAGNONE E, MANIGLIO J, CAMPOSEO S, et al. Functional classifications for cerebral palsy: correlations between the gross motor function classification system (GMFCS), the manual ability classification system (MACS) and the communication function classification system (CFCS). **Res Dev Disabil.** (2014).
8. COSTA, R. et al. Influência do Conceito Bobath na função muscular da paralisia cerebral quadriplégica espástica. **Revista Neurociência**, v. 23, n. 4, p. 595–602, (2015).
9. FARJON, N., MAYSTON, M., FLORENCIO, L. L., FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C., & PALACIOS-CEÑA, D. Essence of the Bobath concept in the treatment of children with cerebral palsy. A qualitative study of the experience of Spanish therapists. **Physiotherapy Theory and Practice.** (2020).

10. GRAHAM, HK, ROSENBAUM, P., PANETH, N., Dan, B., Lin, J.-P., Damiano, DL, ... Lieber, RL. Cerebral palsy. **Nature Reviews Disease Primers**, 15082. doi: 10.1038 / nrdp.2015.82. (2016).
11. HALMA E, BUSSMANN JBJ, VAN DEN BERG-EMONS HJG, et al. Relationship between changes in motor capacity and objectively measured motor performance in ambulatory children with spastic cerebral palsy. **Child Care Health Dev.** (2020).
12. HO PC, CHANG CH, GRANLUND M, HWANG AW. The Relationships Between Capacity and Performance in Youths with Cerebral Palsy Differ for GMFCS Levels. **Pediatr Phys Ther.** (2017).
13. LEE BH. Relationship between gross motor function and the function, activity and participation components of the International Classification of Functioning in children with spastic cerebral palsy. **J Phys Ther Sci.** (2017).
14. MANCINI MC, ALVES ACM, SCHAPER C, FIGUEREDO EM, SAMPAIO RF, COELHO ZA, et al. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. **Rev Bras Fisioter.** (2004).
15. MICHIELSEN, M. et al. The Bobath concept – a model to illustrate clinical practice. **Disability and Rehabilitation**, v. 0, n. 0, p. 13, (2017).
16. PAULA, A.; CARGNIN, M.; MAZZITELLI, C. Proposta de Tratamento Fisioterapêutico para Crianças Portadoras de Paralisia Cerebral Espástica, com Ênfase nas Alterações Musculoesqueléticas. **Revista Neurociência** v. 11, n. 1, p. 34–39, (2003).
17. RETHLEFSEN, S. A.; RYAN, D. D.; KAY, R. M. Classification Systems Cerebral Palsy. **Orthopedic Clinics of NA**, v. 41, n. 4, p. 457–467, (2010).
18. SAH AK, BALAJI GK, AGRAHARA S. Effects of task-oriented activities based on neurodevelopmental therapy principles on trunk control, balance, and gross motor function in children with spastic diplegic cerebral palsy: A single-blinded randomized clinical trial. **J Pediatr Neurosci** (2019).
19. SALEH M, ALMASRI NA, MALKAWI SH, ABU-DAHAB S. Associations between impairments and activity limitations components of the international classification of functioning and the gross motor function and subtypes of children with cerebral palsy. **J Phys Ther Sci.** (2019).
20. SILVA, D B. R.; PFEIFER, LUZIAL.; FUNAYAMA, CAROLINA A. R... Gross Motor Function Classification System Expanded & Revised (GMFCS E & R): reliability between therapists and parents in Brazil. **Braz. J. Phys. Ther.**, São Carlos, (2013).
21. TELKIN F, KAVLAK E, CAVLAK U, et al. Effectiveness of neuro-developmental treatment (Bobath concept) on postural control and

- balance in cerebral palsied children. **J Back Musculoskelet Rehabil**; 31:397-403 (2018).
22. VAUGHAN-GRAHAM, J., CHERYL, C., HOLLAND, A., MICHELSSEN, M., MAGRI, A., SUZUKI, M., & BROOKS, D. *Developing a revised definition of the Bobath concept: Phase three. Physiotherapy Research International*. doi:10.1002/pri.1832. (2019a).
 23. VAUGHAN-GRAHAM, J., PATTERSON, K., ZABJEK, K., & COTT, C. A. *Important Movement Concepts: Clinical Versus Neuroscience Perspectives. Motor Control*. doi:10.1123/mc.2017-0085. (2019b).
 24. VEDOATO, R.T; CONDE, A.R; PEREIRA, K. Influência da intervenção fisioterapêutica na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral diplégica: estudo de caso. **Conscientide Saúde**. 7(2): 241-250, (2008).
 25. YONETSU R, IWATA A, SURYA J, UNASE K, SHIMIZU J. Sit-to-stand movement changes in preschool-aged children with spastic diplegia following one neurodevelopmental treatment session-a pilot study. **Disabil Rehabil**. (2015).
 26. YUPENG, Y. W. U. et al. Characterization of spasticity in cerebral palsy: dependence of catch angle on velocity. **Developmental Medicine & Child Neurology**, p. 563–569, (2010).