

ANÁLISE DA FUNÇÃO MANUAL DE UMA CRIANÇA COM HEMIPARESIA ESPÁSTICA PRÉ E PÓS- TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO: ESTUDO DE CASO

ANALYSIS OF THE HAND FUNCTION OF A CHILD
WITH SPASTIC HEMIPARESIS PRE- AND POST-
PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENT: CASE STUDY

Simone de Paula *sdpaula@feevale.br*

Doutora em Saúde da Criança pela Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul (Porto Alegre/Brasil).

Professora da Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).

Daniela Klunck *danielaklunck@gmail.com*

Acadêmica de Fisioterapia da Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).

RESUMO

A alteração da função manual é um dos sintomas mais incapacitantes da hemiparesia espástica resultante da Paralisia Cerebral. O indivíduo pode apresentar alterações neuromusculoesqueléticas na extremidade superior acometida, como aumento do tônus muscular, diminuição da força e prejuízos na motricidade fina. Com base nisso, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da Fisioterapia na função manual de uma criança com hemiparesia espástica. Pesquisa quase-experimental, do tipo estudo de caso, com análise comparativa antes e depois do tratamento. A amostra foi composta pelo paciente G.N., de 6 anos de idade e portador de hemiparesia espástica à direita. O protocolo de intervenção foi constituído de 12 sessões de Fisioterapia, com frequência semanal e duração de 50 minutos. A Fisioterapia baseou-se na Terapia de Contensão Induzida, no Conceito Neuroevolutivo Bobath e na Gameterapia. Para a análise antes e depois da intervenção, a escala *Pediatric Motor Activity Log* (PMAL) foi aplicada no primeiro e último dia de atendimento a fim de avaliar a frequência e a qualidade de movimento do membro superior acometido. Os resultados da PMAL mostraram um aumento da média da pontuação de frequência de movimento e na média da pontuação de qualidade de movimento. O presente estudo de caso evidenciou que a Fisioterapia resultou em uma maior funcionalidade do membro superior direito da criança e favoreceu aquisições de novas habilidades motoras. Além da diversidade de estímulos para o aprendizado motor, a contribuição familiar foi determinante para o sucesso do tratamento.

Palavras-chave: Paralisia cerebral. Fisioterapia. Reabilitação. Extremidade superior.

ABSTRACT

Hand function impairment is one of the most disabling symptoms of spastic hemiparesis resulting from Cerebral Palsy. Patients may present neuromusculoskeletal disorders on the affected upper extremity, such as increase of the muscle tone, decrease of strength and losses on fine motor skills. Based on that, the goal of this study is to evaluate the effects of Physical Therapy on the hand function of a child with spastic hemiparesis. Quasi-experimental design, case-study research, with comparative analysis before and after the treatment. The sample was composed of a six-year-old patient with spastic hemiparesis on the right side. The intervention protocol was constituted of twelve Physical Therapy sessions, performed weekly and with 50 minutes duration. The Physical Therapy was based on the Constraint-induced Movement Therapy, Bobath Concept and Game Therapy. In order to measure outcomes before and after the intervention, the *Pediatric Motor Activity Log* (PMAL) scale was applied on the first and last session for assessment of the frequency and quality of movement on the affected upper limb. The PMAL's results showed an increase in the average movement frequency score and in the average movement quality score. This case study showed that Physical Therapy resulted in greater upper limb functionality to the child and favored the acquisition of new motor skills. Besides the diversity of stimuli for motor learning, the family contribution was determinant for the success of the treatment.

Keywords: Cerebral palsy. Physical therapy specialty. Rehabilitation. Upper extremity.

1 INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é uma condição secundária a uma lesão, danificação ou disfunção do Sistema Nervoso Central (SNC) que ocorre entre o período fetal e os dois anos de vida da criança. Também chamada de encefalopatia crônica da infância, a PC caracteriza-se por um grupo de afecções de caráter não-progressivo, que resulta em alterações do movimento, da postura, do equilíbrio e da coordenação motora com presença variável de movimentos involuntários. A incidência mundial é de, aproximadamente, 2 por 1000 nascidos-vivos e os principais fatores etiológicos são infecções ou traumas na gestação, alterações metabólicas, malformações congênitas, restrição do crescimento intra-uterino, prematuridade e asfixia perinatal (ZANINI *et al.*, 2009; CURY; BRANDÃO, 2010; STAVSKY *et al.*, 2017).

A hemiparesia espástica, caracterizada por alterações motoras importantes no membro superior e inferior contralateral à lesão cerebral, é um dos subtipos de PC mais comuns, constituindo cerca de 20 a 30% dos casos. A alteração da funcionalidade manual é um dos sintomas mais incapacitantes da hemiparesia. O indivíduo pode apresentar alterações neuromusculoesqueléticas na extremidade superior acometida, como aumento do tônus muscular (espasticidade), diminuição da força, encurtamentos e deformidades articulares, além de distúrbios sensoriais que podem afetar a motricidade fina (CURY; BRANDÃO, 2010; STAVSKY *et al.*, 2017).

Em virtude desses aspectos, os pacientes hemiparéticos tendem a não utilizar o membro superior afetado para as atividades cotidianas, tais como autocuidado, escola e lazer. Além disso, o sucesso do uso do membro superior contralateral (não-acometido) mascaram a habilidade do membro acometido, reforçando o déficit motor pela falta de uso – mecanismo conhecido como o não-uso aprendido (TAUB *et al.*, 2006). Baleotti *et al.* (2014) ainda acrescentam que, além de apresentar dificuldades no uso do membro superior afetado, o paciente com hemiparesia possui restrições para o desempenho de atividades bimanuais, gerando frustrações que reforçam o aprendizado de compensações ou a utilização do membro superior não afetado. Todos estes fatores acabam resultando numa diminuição da zona de representação no córtex motor do membro superior acometido, prejudicando a aprendizagem neuromotora.

Atualmente, a Fisioterapia dispõe de diferentes recursos para a melhora da função manual de indivíduos com hemiparesia espástica, incluindo a Terapia de Contensão Induzida, o Conceito Neuroevolutivo Bobath, a Terapia Espelho, entre outros métodos de reabilitação. Palácio *et al.* (2008) abordam que o tratamento fisioterapêutico de crianças com hemiparesia espástica deve incluir adequada intensidade e diferentes estímulos a fim de favorecer a plasticidade neuronal, ou seja, promover mudanças adaptativas do Sistema Nervoso Central.

Apesar das favoráveis evidências científicas, a literatura ainda carece de estudos nesta área. Com base nisso, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da Fisioterapia na função manual de uma criança com hemiparesia espástica.

2 MÉTODO

A pesquisa realizada foi quase-experimental, do tipo estudo de caso, com análise antes e depois da intervenção fisioterapêutica. O estudo foi realizado na clínica-escola de Fisioterapia do Centro Integrado de Especialidades em Saúde (CIES) da Universidade Feevale (Novo Hamburgo, Brasil) e a amostra foi composta pelo paciente G.N., de 6 anos de idade e portador de hemiparesia espástica à direita. O paciente e seus responsáveis consentiram formalmente em participar do estudo através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O paciente G.N. possui o nível I pela *Gross Motor Function Classification System (GMFCS)*, indicando limitações funcionais leves. Além disso, apresenta discreto aumento de tônus muscular em hemicorpo direito (1 pela Escala Modificada de Ashworth), com tendência à padrão flexor de cotovelo, punho e dedos do mesmo lado. Apesar da acentuada assimetria de uso do membro superior direito, o paciente não apresenta deformidades osteomusculares significativas neste segmento.

Do ponto de vista neuropsicomotor, o paciente apresenta um adequado desenvolvimento, sendo capaz de realizar todas as trocas posturais compatíveis com sua faixa etária, tais como ajoelhar, sentar, levantar e caminhar. Apesar do bom nível de independência funcional, é possível observar dificuldades para as reações de proteção para o lado direito e para atividades que envolvam a motricidade fina, tais como os movimentos de preensão manual e pinça com a mão direita.

O protocolo de intervenção foi constituído de 12 sessões de Fisioterapia, com frequência semanal e duração de 50 minutos. A Fisioterapia baseou-se na Terapia de Contensão Induzida (TCI), no Conceito Neuroevolutivo Bobath e na Reabilitação Virtual com o uso de *games* (Gamerateapia) (Figura 1).

Figura 1 – Exemplo de atividade com o uso do Nintendo Wii® (jogo de remo) para o estímulo do membro superior direito



Fonte: Elaborado pelos autores

Durante as sessões também foram realizados alongamentos passivos de flexores de cotovelo, punho e dedos do membro superior direito; posicionamento em *side sitting* (sentar de lado) (Figura 2) com estímulo à reação de proteção direita e transferências de peso utilizando princípios de facilitação/inibição do Conceito Bobath; exercícios ativos para estímulo da função bimanual através de jogos do NintendoWii®, tais como boliche, remo e arremesso de *frisbee*; atividades lúdicas, funcionais e intensivas para o estímulo da motricidade fina e da preensão manual (*shaping*) (Figura 3).

Figura 2 – Exemplo de atividade utilizando a posição de *side sitting*. Nesta tarefa, o paciente foi solicitado a

realizar o movimento de prensão manual para abrir e/ou fechar o brinquedo



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 3 – Exemplos de *shapings* (atividades lúdicas, funcionais e intensivas) para estímulo da função manual do membro superior direito



Fonte: Elaborado pelos autores

Para a análise antes e depois da intervenção fisioterapêutica, a escala *Pediatric Motor Activity Log* (PMAL) foi aplicada no primeiro e último dia de atendimento. A PMAL avalia a função do membro superior em crianças de até 8 anos e possui ótima sensibilidade para detectar a participação de pacientes com hemiparesia em atividades diárias, antes e após intervenções (BALEOTTI *et al.*, 2014). Neste estudo, o instrumento foi aplicado com a mãe responsável pelo paciente G.N., que respondeu a 22 perguntas relacionadas às atividades diárias distintas da criança, contemplando aspectos de frequência e de qualidade do movimento do membro superior acometido. As tarefas incluíram atividades como “comer com a mão”, “escovar os dentes”, “tirar os sapatos”, entre outras. Para os escores, a pontuação da frequência variou de zero a cinco (zero: não usa; um: muito raramente; dois: raramente; três: às vezes; quatro: frequentemente; cinco: normal). Do mesmo modo, a classificação da qualidade variou de zero a cinco (zero: não usa; um: muito pobre; dois: pobre; três: moderado; quatro: quase normal; cinco: normal). De forma qualitativa, o motivo para a não utilização do membro superior direito também foi registrado no instrumento. Por fim, para a análise e interpretação dos escores finais realizou-se a média da pontuação das 22 atividades da escala de qualidade e de frequência do uso do membro superior acometido, conforme descrito na literatura (USWATTE *et al.*, 2012; PAULA *et al.*, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo apontam que a média dos escores finais da PMAL foi maior após 12 sessões de Fisioterapia, indicando efeitos positivos da intervenção tanto para a frequência quanto para a qualidade do movimento do membro superior direito do paciente G.N. (Tabela 1).

Tabela 1 – A média dos escores finais da PMAL antes e depois da intervenção fisioterapêutica

PMAL	Antes	Depois
Frequência de movimento	1,27	1,54
Qualidade de movimento	1,09	1,59

Fonte: Elaborado pelos autores

Pode ser observado que o aumento mais significativo foi na qualidade do movimento, demonstrando que houve uma satisfatória melhora na função motora do membro superior afetado, repercutindo no aumento da participação deste segmento corporal nas atividades de vida diária. As atividades que apresentaram as melhores pontuações foram: “pegar objetos pequenos”, “tirar os sapatos ou meias” e

“arremessar uma bola ou objeto”. É importante destacar também que, na avaliação pré-tratamento, o paciente não utilizava o membro superior afetado para 11 atividades da escala. Após a intervenção, este número foi reduzido para 6 tarefas, das quais: “usar canetinha ou giz de cera”, “encaixar um objeto”, “usar talher para comer”, “escovar os dentes”, “virar a página de um livro” e “alcançar objeto acima da cabeça”. Conforme análise qualitativa da PMAL, o principal motivo referido pela mãe para o não-uso do membro superior direito foi que “ele realiza com o braço mais forte”.

Em um estudo semelhante realizado com um paciente hemiparético de 11 anos, os resultados também demonstraram melhora na frequência de uso e qualidade do movimento do membro superior acometido após um protocolo de Fisioterapia intensiva. Os autores atribuem os achados à melhora na agilidade do movimento, estabilização do ombro, diminuição das reações associadas e melhora do posicionamento do membro superior parético (ASSIS *et al.*, 2007). A partir disso, a abordagem fisioterapêutica do presente estudo incluiu algumas atividades intensivas baseadas na Terapia por Contensão Induzida (TCI). A TCI faz uma restrição ao uso do membro superior não afetado induzindo a uma maior utilização do outro membro nas atividades para aumentar sua representação no córtex motor e reverter o não-uso aprendido (CHIU; ADA, 2016). No entanto, foi utilizada com G.N. somente a metodologia do *shaping* e do *task practice* visto que não houve aceitação do paciente para o uso da luva de restrição do membro superior não afetado.

A abordagem do *shaping* é baseada numa repetição de partes da tarefa funcional, visando ganhar movimentos-chave (SILVA; RIBEIRO, 2018). As atividades de encaixe de peças e de motricidade fina realizadas neste protocolo forneceram reforço positivo durante o desempenho das tarefas, especialmente pelo uso de parâmetros de progressão criando novos desafios a cada tarefa concluída. Já a *task practice* são tarefas menos estruturadas e mais livres, como o treino de tarefas funcionais diárias (abrir e fechar a porta, lavar e secar as mãos, etc) (PAULA *et al.*, 2014). Estas foram desempenhadas durante as sessões de Fisioterapia, mas também foram estimuladas através da orientação à família a fim de que pudessem ser realizadas no ambiente da criança. Cabe considerar que, no presente estudo, optou-se pela flexibilização e personalização das abordagens terapêuticas aplicadas neste caso. Na literatura, formas modificadas da técnica da TCI já têm sido desenvolvidas para o paciente e sua família. Similarmente ao nosso estudo, Paula *et al.* (2014) e Baleotti *et al.* (2014) demonstram que os protocolos modificados da TCI promoveram melhora na qualidade e frequência de movimento do membro superior afetado conforme os resultados apresentados pela escala PMAL.

As estratégias atuais de tratamento da hemiparesia utilizam o princípio da neuroplasticidade uso-dependente, sendo que, quando o objetivo do tratamento é melhorar o nível de atividades funcionais,

a intervenção deve incluir o treino de tarefas específicas e um grande número de repetições (SHARMA *et al.*, 2013). Umphred (2009) ainda acrescenta que a aprendizagem do movimento é obtida quando há fatores que favorecem a execução correta da ação por meio da interação, da percepção, da cognição e do ambiente. Assim, quando o paciente consegue realizar uma ação hábil, mostra que um novo modo de perceber e agir foi aprendido. Isso só é possível, principalmente, pela repetição da atividade e outras variáveis, como quantidade, duração e intensidade do treinamento visando o aprendizado. Portanto, é necessário o estímulo a mudanças plásticas no Sistema Nervoso Central, gerando novas redes/conexões entre as sinapses corticais. Após feitas essas novas ligações, a ação é fixada, podendo ser reativada e transferida para as atividades de vida diária, obtendo-se ganho de funcionalidade (SÁ *et al.*, 2004).

A partir destes aspectos, o protocolo de intervenção proposto neste estudo incluiu diferentes estímulos sensoriais e abordagens terapêuticas, sempre na perspectiva de executar atividades funcionais com adequada intensidade e repetição. Além disso, as atividades sempre estiveram associadas a ajustes e à modulação do tônus muscular, a fim de proporcionar qualidade de movimento. Neste contexto, é importante considerar que o paciente G.N. apresenta hipertonía elástica (espasticidade), um distúrbio motor caracterizado pelo aumento do tônus muscular, dependente da velocidade, associado à exacerbação do reflexo miotático. A espasticidade está associada com a redução da capacidade funcional, limitação da amplitude do movimento articular, desencadeamento de dor, aumento do gasto energético metabólico e prejuízo nas tarefas diárias, como alimentação, locomoção, transferências (mobilidade) e cuidados de higiene (CHINELATO *et al.*, 2010). As principais técnicas da Fisioterapia que promovem o relaxamento muscular, a redução do tônus e da hiperatividade muscular são os alongamentos, a transferência de peso e a tomada de peso, além da terapia manual (UMPHRED, 2009; CURY; BRANDÃO, 2010).

Na perspectiva de se obter melhora na qualidade e na frequência de uso do membro superior acometido, abordagens baseadas no Conceito Neuroevolutivo Bobath também foram utilizadas neste estudo de caso. O método criado pela fisioterapeuta Berta Bobath e seu marido, médico Karel Bobath, tem como objetivo proporcionar uma maior funcionalidade através da facilitação de posturas/habilidades funcionais e da inibição de movimentos anormais. Desta forma, o fisioterapeuta controla o movimento buscando o padrão mais normal possível, através de pontos-chave de controle que podem ser distais ou proximais (PERES *et al.*, 2009).

Além das abordagens terapêuticas já mencionadas, a Gameterapia também foi utilizada em algumas sessões de Fisioterapia do paciente G.N. O console Nintendo Wii® possui um controle sem fio e um sensor que detecta os movimentos do jogador, que são repassados para a tela e interagem com o jogo. Inicialmente, a proposta terapêutica foi incentivar o uso do membro superior direito (acometido). No

entanto, o paciente somente aderiu a esta abordagem usando as duas mãos. Em virtude disso, a função bimanual foi estimulada com jogos do Wii Sports®, resultando em aumento da adesão, motivação e engajamento durante a Fisioterapia – fatores essenciais para o aprendizado motor.

Estudos mostram que o uso de jogos durante a reabilitação traz benefícios neuropsicomotores para crianças com paralisia cerebral por se tratar de um recurso lúdico e interativo (SEGALA *et al.*, 2014; ZOCCOLILLO *et al.*, 2015; BEZERRA; SOUZA, 2018). A Gameterapia é uma ferramenta que melhora o desempenho físico e estimula também as funções cognitivas. Corroborando nossos achados, Silva *et al.* (2011) e Silva *et al.* (2016) acrescentam que o uso de jogos na terapia pode aumentar o movimento dos dedos e da função da mão, melhorando a funcionalidade de membros superiores, além das habilidades motoras, perceptuais, cognitivas e visuais; e ainda aumentar o interesse e prazer na realização da terapia. Os autores complementam que a Gameterapia pode gerar neuroplasticidade e promover melhoras motoras progressivas, como em fatores de velocidade e complexidade do movimento. Além disso, a técnica possibilita um *feedback* em tempo real com sentimento de recompensa e auto eficácia. O grande fator de todos esses benefícios é o lúdico dos jogos, que são brincadeiras divertidas e desafiantes, que estimulam a criatividade e imaginação com a interatividade de tomar decisões e criar táticas para melhores resultados. De forma complementar, na revisão da literatura de Segala *et al.* (2014), os autores enfatizam que há melhores resultados quando há a associação da técnica com a fisioterapia convencional.

Por fim, é importante considerar que, além do conhecimento das abordagens terapêuticas para a reabilitação de pacientes com hemiparesia, a participação e envolvimento da família são requisitos essenciais para o sucesso do tratamento. O desempenho da criança na terapia está relacionado não só com as características da mesma, mas também pelo ambiente e pela família que a criança convive. No estudo de Brianeze *et al.* (2009), foi demonstrado que a Fisioterapia associada a orientações à família aumentou o nível de independência das crianças em relação ao cuidador devido ao maior ganho de habilidades funcionais. Além disso, a terapia voltada para atividades de vida diária é muito importante para que a criança consiga atender suas demandas e aperfeiçoar suas habilidades. Além das orientações dadas à família, a aplicação da escala PMAL com a responsável pelo paciente G.N. neste estudo proporcionou a conscientização e a sensibilização sobre o uso do membro superior direito. Segundo relato da família, os pais procuraram estimular mais a participação do filho em tarefas cotidianas, favorecendo de forma intensiva e no ambiente da criança o uso do membro superior acometido.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo de caso evidenciou que as 12 sessões de Fisioterapia resultaram em uma maior funcionalidade do membro superior direito da criança e aquisições de novas habilidades motoras, anteriormente não observadas pela mãe. A associação de vários métodos terapêuticos foi benéfica, proporcionando uma diversidade de estímulos para o aprendizado motor, com adequada intensidade e repetição. Além disso, a contribuição familiar foi determinante para que o tratamento fosse continuado no ambiente do paciente, visando a repetição e incorporação dos estímulos à vida diária da criança. Estudos adicionais, com metodologias mais consistentes e um maior número amostral, devem ser realizados para que os achados desta pesquisa possam ser validados e aplicados na prática clínica da Fisioterapia voltada para pacientes com hemiparesia.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, R. D. *et al.* Terapia de restrição para uma criança com paralisia cerebral com hemiparesia: estudo de caso. **Acta Fisiátrica**, v. 14, n. 1, p. 62-65, 2007.
- BALEOTTI, L. R.; GRITTI, C. C.; SILVA, B. C. Efeitos de um protocolo modificado da terapia por contensão induzida em criança com paralisia cerebral hemiparética. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 25, n. 3, 2014.
- BEZERRA, T. D. F.; SOUZA, V. L. V. D. O uso da realidade virtual como um recurso terapêutico ocupacional na reabilitação neurológica infanto-juvenil. **Rev. Interinst. Bras. Ter. Ocup**, v. 2, n. 2, p. 272-291, 2018.
- BRIANEZE, A. C. G. E. S. *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, 2009.
- CHINELATO, J. C. D. A.; PERPÉTUO, A. M. D. A.; KRUEGER-BECK, E. Espasticidade – aspectos neurofisiológicos e musculares no tratamento com toxina botulínica do tipo A. **Rev Neurocienc** v. 18, n. 3, p. 395-400 2010.

CHIU, H. C.; ADA, L. Constraint-induced movement therapy improves upper limb activity and participation in hemiplegic cerebral palsy: a systematic review. **J Physiother**, v. 62, n. 3, p. 130-7, Jul 2016.

CURY, V. C. R.; BRANDÃO, M. D. B. **Reabilitação em Paralisia Cerebral**. São Paulo Medbook, 2010.

PALÁCIO, S. G.; FERDINANDE, A. K. S.; GNOATTO, F. C. Análise do desempenho motor de uma criança com hemiparesia espástica pré e pós-tratamento fisioterapêutico: estudo de caso. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 7 n. 1, p. 127-131, 2008.

PAULA, T. O. D. *et al.* A efetividade da terapia por contensão induzida no membro superior de pacientes com paralisia cerebral. **Fisioterapia Brasil**, v. 15, n. 4, 2014.

PERES, L. W.; RUEDELL, A. M.; DIAMANTE, C. Influência do conceito neuroevolutivo bobath no tônus e força muscular e atividades funcionais estáticas e dinâmica sem pacientes diparéticos espásticos após paralisia cerebral. **Saúde**, v. 35, n. 1, p. 28-33, 2009.

SÁ, C. S. C. D.; SANTOS, F. H. D.; XAVIER, G. F. Mudanças motoras, sensoriais e cognitivas em crianças com paralisia cerebral espástica diparética submetidas a intervenção fisioterapêutica pelas abordagens Kabat ou Bobath. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 11, n. 1, p. 56-65, 2004.

SEGALA, M.; OLIVEIRA, G. D. C.; BRAZ, M. M. Utilização do Nintendo Wii® como recurso terapêutico no tratamento da paralisia cerebral. **Saúde**, v. 40, n. 1, 2014.

SHARMA, N.; CLASSEN, J.; COHEN, L. G. Neural plasticity and its contribution to functional recovery. **Handb Clin Neurol**, v. 110, p. 3-12, 2013.

SILVA, L. D. O. S. E.; RIBEIRO, M. F. Terapia por contensão induzida na paralisia cerebral hemiparética. **Psicologia e Saúde em Debate**, v. 4, n. 1, p. 106-118, 2018.

SILVA, M. Z. *et al.* **Efetividade da gameterapia no controle postural de uma criança com paralisia cerebral hemiplérgica espástica**. Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial. Londrina 2011.

SILVA, M. Z.; FROTA, J. B.; BRACCIALLI, L. M. P. Participação de crianças com paralisia cerebral em programa de gameterapia. **Revista da Sobama**, v. 17, n. 1, p. 13-18, 2016.

STAVSKY, M. *et al.* Cerebral Palsy-Trends in Epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. **Front Pediatr**, v. 5, p. 21, 2017.

TAUB, E. *et al.* The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. **Eura Medicophys**, v. 42, n. 3, p. 241-56, Sep 2006.

UMPHRED, D. **Reabilitação Neurológica**. São Paulo Elsevier, 2009.

USWATTE, G. *et al.* The pediatric motor activity log-revised: assessing real-world arm use in children with cerebral palsy. **Rehabil Psychol**, v. 57, n. 2, p. 149-158, May 2012.

ZANINI, G.; CEMIN, N. F.; PERALLES, S. N. Paralisia Cerebral: causas e prevalências. **Fisioter. Mov.**, v. 22, n. 3, p. 375-381, 2009.

ZOCCOLILLO, L. *et al.* Video-game based therapy performed by children with cerebral palsy: a cross-over randomized controlled trial and a cross-sectional quantitative measure of physical activity. **Eur J Phys Rehabil Med**, v. 51, n. 6, p. 669-76, Dec 2015.