

## Efeito da fisioterapia clássica associada a reabilitação virtual em pacientes hemiparéticos

### *Effect of classic physical therapy associated with virtual rehabilitation in hemiparetic patients*

Marcus de Lemos Fonseca<sup>1</sup>, Fleury Ferreira Neto<sup>2</sup>, Roberto Paulo Correia de Araújo<sup>3</sup>, Eduardo Pondé de Sena<sup>4\*</sup>

*Fisioterapeuta. Docente do curso de Fisioterapia e coordenador da clínica escola de fisioterapia da Faculdade Social da Bahia (FSBA). Docente da Faculdade Maurício de Nassau (UNINASSAU).<sup>2</sup>Fisioterapeuta. Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Social da Bahia, Docente da Faculdade Maurício de Nassau (UNINASSAU), Docente da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.<sup>3</sup> Graduado em Odontologia pela UFBA. Especialização em Metodologia do Ensino Superior, Universidade Católica do Salvador (UCSAL), Livre Docente pela Universidade Gama Filho (UGF) e Doutor em Odontologia (UFBA).<sup>4</sup> Graduado em Medicina pela UFBA. Residência médica em Psiquiatria pela Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB). Mestrado. Doutorado em Medicina e Saúde pela UFBA.*

#### Resumo

**Introdução:** em meio a suas principais repercussões, a disfunção motora mais evidente do AVE é a hemiparesia, que pode causar déficit de estabilidade levando o paciente a manter-se em uma posição de assimetria postural, com distribuição do suporte do peso para o hemicorpo parético; esse fator e a dificuldade de transferir o peso para o lado afetado interferem na capacidade de manter o controle postural. **Objetivo:** analisar a descarga de peso em pacientes hemiparéticos após uma intervenção da fisioterapia clássica associada à reabilitação virtual. **Metodologia:** foram selecionados por conveniência 10 pacientes hemiparéticos pós-AVE, de ambos os sexos, com idades entre 30 e 65 e que tinham condições funcionais de permanecer na posição ortostática, sem apoio, por um período mínimo de 12 segundos. Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo I (apenas fisioterapia clássica) e grupo II (fisioterapia clássica em associação com reabilitação virtual através do Nintendo Wii). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica do Salvador sob o parecer 1.310.210. **Resultados:** a análise da descarga de peso após a intervenção verificou melhora na simetria nos dois grupos, porém sem diferença estatisticamente significativa. Os dados objetivos apontam que o grupo II (Fisioterapia + Wii) obteve uma melhora mais evidente na simetria, porém os pacientes do grupo I (Fisioterapia Clássica) também obtiveram melhora semelhante, provavelmente decorrente dos exercícios da fisioterapia clássica terem sido bem direcionados à descarga de peso em membros inferiores. **Conclusão:** esta pesquisa demonstra melhora na simetria corporal dos pacientes avaliados após uma única intervenção terapêutica, sem superioridade aparente entre os grupos.

**Palavras-chave:** Hemiparesia. Jogos de Vídeo. Suporte de Carga.

#### Abstract

**Introduction:** among its main repercussions, the most evident motor dysfunction of stroke is hemiparesis, which can cause a deficit of stability leading the patient to remain in a position of postural asymmetry, with distribution of weight support to the paretic hemibody; this factor and the difficulty of transferring weight to the affected side interfere with the ability to maintain postural control. **Objective:** to analyze the weight bearing in hemiparetic patients after an intervention of classical physiotherapy associated with virtual rehabilitation. **Methodology:** 10 post-stroke hemiparetic patients of both genders, aged between 30 and 65, who had functional conditions to remain in the orthostatic position without support for a minimum of 12 seconds were selected by convenience. The patients were divided into two groups: group I (only classical physiotherapy) and group II (classical physiotherapy in association with virtual rehabilitation through the Wii Nintendo). The research was approved by the Ethics Committee in Research of the Catholic University of Salvador under the number 1,310,210. **Results:** the weight bearing analysis after the intervention showed improvement in symmetry in both groups, but without statistically significant difference. Objective data indicate that group II (Physiotherapy + Wii) showed a more evident improvement in symmetry, but patients in group I (Classical Physiotherapy) also obtained similar improvement, since exercises of classical physiotherapy were probably well directed to the weight bearing in lower limbs. **Conclusion:** this study shows an improvement in the body symmetry of patients evaluated after a single therapeutic intervention, with no apparent superiority between the groups.

**Keywords:** Hemiparesis. Video Games. Weight-Bearing.

#### INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Acidente Vascular Encefálico (AVE) é definido como “sinal clínico de rápido desenvolvimento de perturbação focal da

**Correspondente/Corresponding:** \* Eduardo Pondé de Sena – Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Bahia – Endereço: Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, Vale do Canela, Salvador – BA. CEP: 40110-100. – Tel: (071) 99112-9031 – E-mail: [eduardopondedesena@gmail.com](mailto:eduardopondedesena@gmail.com)

função cerebral, de suposta origem vascular e com sinais de mais de 24 horas de duração”. O AVE isquêmico pode ser caracterizado como déficit neurológico resultante da insuficiência de suprimento sanguíneo cerebral, que pode ser transitório ou permanente e o AVE hemorrágico resultado de uma ruptura de um vaso. A doença cerebrovascular atinge 16 milhões de pessoas ao redor do globo a cada ano; dessas, seis milhões vão a óbito (ESCARCEL; MÜLLER; RABUSKE, 2010).

Em meio a suas principais repercussões, a disfunção motora mais evidente do AVE é a hemiparesia, que pode causar um déficit de estabilidade e há uma propensão de manter-se em uma posição de assimetria postural, com distribuição de peso alterada no hemicorpo parético; esse fator e a dificuldade de transferir o peso para o lado afetado interferem na capacidade de manter o controle postural, impedindo a orientação e estabilidade para realizar movimentos com o tronco e membros, podendo ocasionar quedas (TRINDADE et al., 2011).

Como possibilidade terapêutica nesses casos, a realização de movimentos repetitivos na reabilitação virtual, utilizando jogos como biofeedback no tratamento de pacientes após um AVE, pode proporcionar melhora cognitiva e motora. Através da prática extensiva novos padrões motores irão surgir com a experiência e serão memorizados e automatizados, facilitando as atividades diárias e possivelmente melhorando a qualidade de vida desses indivíduos

Com o uso da realidade virtual, a tecnologia vem ganhado importância no segmento de reabilitação com técnicas efetivas e atraentes, nas quais o paciente experimenta situações da vida real por meio de um computador, criando uma interface entre máquina e ser humano. A literatura atual referencia poucas evidências com videogames associados à fisioterapia clássica na reabilitação postural; diante das suas vantagens acredita-se que o seu uso na reabilitação de pacientes hemiparéticos possa promover ganhos adicionais na descarga de peso desses indivíduos (PAVÃO et al., 2013).

Desta forma, o presente estudo visou apresentar os efeitos da fisioterapia clássica associada à reabilitação virtual na descarga de peso de pacientes hemiparéticos comparados a outro grupo que realizou apenas a fisioterapia clássica.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Clínica Escola de Fisioterapia Maria Adelaide de Cicé, da Faculdade Social da Bahia, localizada na cidade do Salvador. Tratou-se de um estudo de intervenção envolvendo a comparação de dois grupos: um utilizando apenas a fisioterapia clássica e outro realizando a fisioterapia clássica associada à reabilitação virtual utilizando o Nintendo Wii, com o intuito de melhorar a simetria da descarga e transferência de peso nos pacientes com sequelas de AVE, a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Salvador sob o parecer 1.310.210.

Foram avaliados pacientes hemiparéticos com o diagnóstico clínico de AVE isquêmico ou hemorrágico, que faziam tratamento na Clínica Escola Maria Adelaide de Cicé. Para inclusão no estudo os pacientes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Encefálico (AVE) isquêmico ou hemorrágico que realizavam o tratamento fisioterapêutico na clínica escola, de ambos os sexos, com idade entre 30 e 65 anos, com hemiparesia, que tinham condição funcional de permanecer em ortostase independente por um período superior a 12 segundos e excluídos indivíduos cadeirantes e acamados, ou que não conseguiam interagir com o programa e a plataforma Wii Fit.

Participaram do estudo 10 pacientes, cinco do sexo feminino e cinco do sexo masculino, os quais foram divididos por sorteio em dois grupos. Cada paciente teve uma ficha de avaliação, contendo dados de identificação, sinais vitais, uso de medicamentos, doenças associadas e a avaliação da descarga de peso através do software livre Wii Archery, que utiliza a plataforma Wii como medida avaliativa.

Os pacientes foram submetidos a seguinte intervenção terapêutica; no Grupo I foram submetidos ao protocolo de atendimento apenas com a fisioterapia clássica. As sessões tiveram duração de 60 minutos e foram realizadas condutas de alongamento da cadeia posterior com duração de 10 minutos, exercício de ponte bipodal, realizando-se 3 séries de 10 repetições por 15 minutos, exercício de transferência de sentado para de pé por 15 minutos, exercício de agachamento por 10 minutos e treino de ortostase com ajuste postural por 10 minutos.

Os pacientes do Grupo II realizaram o protocolo da fisioterapia convencional, onde foi realizado o alongamento da cadeia posterior com duração de 5 minutos, exercício de ponte bipodal, realizando 3 séries de 10 repetições por 10 minutos, exercício de transferência de sentado para de pé por 5 minutos, exercício de agachamento por 5 minutos e treino de ortostase por 5 minutos. Foi também feita a reabilitação virtual, utilizando-se um jogo do videogame Wii Fit. A duração foi de 30 minutos para fisioterapia convencional e 30 minutos para a reabilitação virtual. Para desenvolvimento do protocolo foi utilizado uma sala de 20 metros quadrados equipada por um Console da marca Nintendo, modelo Wii® e seus acessórios, uma plataforma Wii Fit Plus *Balance Board*, um notebook e um projetor multimídia. No momento de sua execução, o jogo foi projetado na parede com a altura de um metro e vinte, tendo o paciente contado com um ambiente livre de ruídos ou estímulos visuais externos.

Um dos jogos utilizados foi o *Penguin Slide*, no qual o objetivo é alcançar os peixes que saltam nas laterais do jogador, e com isso o jogador vai somando pontos. Esse jogo trabalha o deslocamento lateral do peso corporal, utilizando a estratégia do quadril para manter o centro de gravidade; um segundo jogo de nome *Soccer Heading*, cujo objetivo é ir com a cabeça em direção a bola e desviar de outros objetos, como chuteiras que fazem o jogador

perder pontos. O objetivo do jogo é o deslocamento lateral do peso corporal, utilizando a estratégia do quadril para manter o centro de gravidade. O paciente utiliza cada jogo por 10 minutos, tendo pausa de 10 minutos entre eles totalizando os 30 minutos da reabilitação virtual.

A avaliação da descarga de peso foi realizada antes e após a terapia por um programa próprio, o Wii Archery, que consiste em um software conectado através da via Bluetooth, que envia os dados captados pela plataforma para um programa de computador que os armazena. Posteriormente estes dados foram tabulados em planilhas específicas do Microsoft Excel® e apresentados através de estatística descritiva (frequência, média e desvio padrão).

## RESULTADOS

A amostra estudada tinha média de idade de 55 ± 12,62, 50% era do sexo feminino e 50% do sexo masculino, 50% eram casados e 50% eram solteiros; com relação à altura, ao peso e ao índice de massa corpórea estas variaram, em média, respectivamente 1,637778 ± 0,096; 69,18889 ± 12,63739; 25,72188 ± 3,686722. Todos os pacientes tinham diagnóstico clínico de AVE, sendo 30% do tipo hemorrágico e 70% do tipo isquêmico. Em 80% dos casos os pacientes apresentaram um único episódio de AVE; 10% dos pacientes tinham histórico de dois AVE's progressos, enquanto que 10% referiam mais de 3 episódios anteriores. Quanto ao hemicorpo afetado, 60% correspondiam ao lado esquerdo e 40% ao lado direito. (Tabela 1).

**Tabela 1 – Dados sociodemográficos do Grupo I e do Grupo II**

| Característica           | N | %     | Média    | DP       |
|--------------------------|---|-------|----------|----------|
| <i>Sexo</i>              |   |       |          |          |
| Masculino                | 5 | 50,0  | –        | –        |
| Feminino                 | 5 | 50,0  | –        | –        |
| <i>Estado civil</i>      |   |       |          |          |
| Solteiro                 | 5 | 50,0  | –        | –        |
| Casado                   | 5 | 50,0  | –        | –        |
| <i>Escolaridade</i>      |   |       |          |          |
| Analfabeto               | 2 | 20,0  | –        | –        |
| Fundamental              | 3 | 30,0  | –        | –        |
| Médio                    | 5 | 50,0  | –        | –        |
| <i>Tipo de ACV</i>       |   |       |          |          |
| Isquêmico                | 7 | 70,0  | –        | –        |
| Hemorrágico              | 3 | 30,0  | –        | –        |
| <i>Hemicorpo afetado</i> |   |       |          |          |
| Direito                  | 4 | 40,0  | –        | –        |
| Esquerdo                 | 6 | 60,0  | –        | –        |
| <i>Nº de episódios</i>   |   |       |          |          |
| Um                       | 8 | 80,00 | –        | –        |
| Dois                     | 1 | 10,0  | –        | –        |
| Três ou Mais             | 1 | 10,0  | –        | –        |
| Idade                    | – | –     | 55       | 12,62933 |
| Altura                   | – | –     | 1,637778 | 0,096667 |
| Peso                     | – | –     | 69,18889 | 12,63739 |
| Imc                      | – | –     | 25,72188 | 3,686722 |

Legenda: IMC – Índice de Massa Corpórea.

Na comparação entre o lado acometido e o não acometido, observou-se que 80% dos pacientes distribuem mais peso no lado do hemicorpo não afetado e apenas 20% distribuem mais peso no lado acometido. No momento da avaliação de descarga de peso, os indivíduos não puderam ter acesso à tela do computador, evitando que os mesmos tentassem equilibrar sua distribuição de peso.

Foi observada melhora na simetria dos pacientes do Grupo I, que realizaram fisioterapia convencional com um protocolo de exercícios, visando uma melhor transferência de peso nos membros inferiores (Tabela 2).

**Tabela 2 – Pacientes que realizaram fisioterapia convencional**

| Antes da Intervenção | Hemicorpo Acometido | Descarga de Peso a Esquerda | Descarga de Peso a Direita | Percentual no Membro Acometido |
|----------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Paciente 1           | Esquerdo            | 28,07                       | 33,48                      | 46%                            |
| Paciente 2           | Esquerda            | 29,43                       | 23,92                      | 55%                            |
| Paciente 3           | Direita             | 28,35                       | 22,13                      | 44%                            |
| Paciente 4           | Direita             | 27,95                       | 25,09                      | 47%                            |
| Paciente 5           | Direita             | 46,82                       | 38,79                      | 45%                            |

  

| Após Intervenção | Hemicorpo acometido | Descarga de Peso a Esquerda | Descarga de Peso a Direita | Percentual no Membro Acometido |
|------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Paciente 1       | Esquerdo            | 29,99                       | 31,99                      | 48%                            |
| Paciente 2       | Esquerda            | 27,92                       | 25,07                      | 53%                            |
| Paciente 3       | Direita             | 27,33                       | 22,15                      | 45%                            |
| Paciente 4       | Direita             | 26,91                       | 26,13                      | 49%                            |
| Paciente 5       | Direita             | 44,63                       | 41,26                      | 48%                            |

A intervenção utilizando a reabilitação virtual com o Wii Fit em conjunto com fisioterapia clássica (GRUPO II) foi considerada satisfatória, pois conseguiu otimizar a diminuição da assimetria da descarga de peso nos membros inferiores dos indivíduos hemiparéticos aparentemente com resultados superiores. (Tabela 3).

**Tabela 3 – Pacientes que realizaram fisioterapia convencional, associado ao Wii Fit**

| Antes da Intervenção | Hemicorpo acometido | Descarga de Peso a Esquerda | Descarga de Peso a Direita | Percentual no Membro Acometido |
|----------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Paciente 1           | Esquerdo            | 17,81                       | 45,46                      | 28%                            |
| Paciente 2           | Esquerda            | 21,20                       | 42,91                      | 33%                            |
| Paciente 3           | Esquerda            | 31,86                       | 34,25                      | 48%                            |
| Paciente 4           | Direta              | 20,38                       | 35,52                      | 63%                            |
| Paciente 5           | Esquerda            | 32,09                       | 44,97                      | 42%                            |

  

| Após Intervenção | Hemicorpo acometido | Descarga de Peso a Esquerda | Descarga de Peso a Direita | Percentual no Membro Acometido |
|------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Paciente 1       | Esquerdo            | 21,20                       | 42,91                      | 34%                            |
| Paciente 2       | Esquerda            | 31,61                       | 32,11                      | 49%                            |
| Paciente 3       | Esquerda            | 30,78                       | 35,23                      | 47%                            |
| Paciente 4       | Direta              | 24,15                       | 31,89                      | 57%                            |
| Paciente 5       | Esquerda            | 34,97                       | 43,58                      | 46%                            |

Não foi observada diferença significativa entre o Grupo I e o Grupo II na simetria da descarga, possivelmente por se tratar de uma amostra pequena e pouco homogênea, com apenas uma intervenção e dos dados serem trabalhados em porcentagem.

## DISCUSSÃO

Na presente amostra, observa-se faixa etária de 55 ± 12,62, sendo o resultado deste estudo similar ao que a literatura refere. Apesar de uma ampla faixa etária, este estudo demonstrou uma tendência de maior ocorrência de AVE em pessoas mais idosas (MAZZOLA et al., 2006; BOETTCHER et al., 2013). Em relação ao sexo, a literatura refere que o AVE acomete predominante pessoas do sexo masculino e com idade mais avançada (MAZZOLA et al., 2006; PEREIRA et al., 2009). O resultado encontrado neste estudo apresenta características diferentes às da literatura quanto ao gênero, pois se demonstrou um equilíbrio percentual de 50% entre o sexo masculino e o feminino, fato que pode ser explicado certamente pelo pequeno tamanho da amostra.

A literatura cita que o AVE isquêmico representa na população nacional, segundo diferentes estatísticas, cerca de 80% dos casos, concordando com os dados desta pesquisa (CHING-HSIANG; MAN-LING; CHING-TIEN, 2010; MAZZOLA et al., 2006; ROSA, 2015).

No campo da ciência, destaca-se a necessidade de se obter dados quantitativos objetivos sobre aspectos pesquisados, contudo em muitos casos os equipamentos que são capazes de fazer esta captação são de altos valores financeiros e muitas vezes inacessíveis ao grande público. Neste tocante, a plataforma do videogame Wii figura como uma possibilidade interessante, uma vez que é de baixo custo e oferece dados objetivos fidedignos se comparados aos equipamentos considerados como padrão ouro.

No caso da transferência e descarga de peso, a plataforma de força é considerada o melhor método para a avaliação, contudo por conta do seu alto custo se torna muitas vezes uma barreira para pesquisadores e clínicos. Todavia, Clark et al. (2010), em estudo comparando dados referentes ao equilíbrio utilizando a Plataforma de Força e o *Wii Balance Board*, apresentaram a segunda como uma forma válida de mensuração.

Segundo Pereira, Botelho e Martins (2010), em um estudo que buscou associação entre a simetria corporal na descarga de peso e o alcance funcional de quatorze pacientes com hemiparesia espástica, verificou-se que 4 destes 14 indivíduos descarregavam peso para o lado afetado, achado similar ao do presente estudo, em que 80% dos sujeitos descarregavam mais peso para o lado não afetado e 20% para o lado acometido. Faz-se necessária uma análise individual em relação à predominância dessa descarga, que pode ter ocorrido por utilização de dispositivo de auxílio de marcha, algum tipo de transtorno de negligência ou até mesmo a síndrome de Pusher. Estu-

dos demonstraram que o diagnóstico desta Síndrome pode estar presente em pacientes com hemiplegia/hemiparesia leve, embora seja altamente incapacitante semelhante aos dados do presente estudo (PAMINI, 2013).

Não foram encontrados estudos sobre a eficácia da reabilitação virtual na descarga de peso em pacientes hemiparéticos, porém um ensaio clínico randomizado controlado de Barcala et al. (2011) incluiu 12 pacientes (05 homens e 07 mulheres) com idade média de 58 anos e com tempo de lesão por AVE de 14 meses. Após uma divisão aleatória em dois grupos, seis pacientes realizaram fisioterapia convencional por uma hora (procedimentos não informados), enquanto os outros seis além da intervenção tradicional que possuía duração de trinta minutos, realizaram ainda um treino de equilíbrio através do Nintendo® Wii, também por trinta minutos. Os atendimentos foram realizados duas vezes durante a semana, por cinco semanas consecutivas. Os resultados obtidos, assim como no presente estudo, demonstraram que os dois grupos obtiveram maior controle do equilíbrio estático e dinâmico.

Segundo Veronezi et al. (2004), indivíduos que apresentavam hemiplegia há mais de dois anos tinham discreta evolução motora, desencadeando desmotivação por parte do paciente, estudo que discorda da presente investigação em que foi possível verificar uma melhora de pacientes crônicos realizando-se apenas a fisioterapia convencional, na qual todos os exercícios propostos visaram a uma melhor utilização dos membros inferiores por parte do paciente na descarga de peso, otimizando esse resultado e a motivação dos pacientes através da reabilitação virtual.

No presente estudo, foi observado que houve uma melhora quantitativa na descarga de peso dos pacientes com hemiparesia após treinamento com a utilização do Nintendo® Wii e a fisioterapia clássica; corroborando com nossa pesquisa, Ding et al. (2013), em estudo realizado com 3 pacientes com sequela de AVE submetidos a tratamento com utilização da realidade virtual, relataram melhora da descarga de peso no membro hemiparético, além da melhora da simetria postural e a realização das atividades propostas pelo jogo.

Em outro estudo realizado com o *Wii Balance Board*, verificou-se a funcionalidade da correção da postura em pé, isto é, ajustar ativamente a postura anormal do pé. Foi avaliado se duas pessoas com múltiplas deficiências seriam capazes de corrigir a sua postura ativa em pé de acordo com a estimulação. Os dados mostraram que ambos os pacientes aumentaram significativamente a duração do tempo de manter a postura correta em pé, ativando os sistemas de controle postural (CHING-HSIANG; MAN-LING; CHING-TIEN, 2010; DING et al., 2015).

A literatura cita ainda uma quantidade razoável de estudos realizados em que se verifica a crescente abordagem da reabilitação virtual como recurso lúdico e interativo, podendo proporcionar uma motivação a mais nas sessões de fisioterapia. A fisioterapia clássica mantém sua

importância, uma vez que o grupo submetido a esse tipo de tratamento também obteve resultados promissores na reabilitação (BARCALA et al., 2011).

Futuros estudos são importantes para a comprovação mais aprofundada da eficácia desse modelo de reabilitação e seus benefícios.

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa demonstra melhora na simetria corporal de todos pacientes avaliados após uma única intervenção terapêutica. Acredita-se que o grupo II (Fisioterapia + Wii) obteve uma melhora mais evidente na simetria, porém os pacientes do grupo I (Fisioterapia Clássica) também obtiveram melhora considerável, decorrentes dos exercícios da fisioterapia clássica terem bem direcionado a descarga de peso em membros inferiores.

Sugerimos a realização de novos estudos mais abrangentes e com estratégia metodológica mais relevante, visto que até a validação da presente pesquisa não são encontrados muitos estudos na literatura que abordem quantitativamente a evolução na simetria postural de pacientes com sequela de AVE, tratados pela fisioterapia clássica ou através da realidade virtual.

## REFERÊNCIAS

1. BARCALA, L. et al. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. **Fisioter. mov., (Online)**, Curitiba, v. 24, n. 2, p. 337-343, jun. 2011.
2. BOETTCHER, A. P. et al. **Avaliação da marcha e do risco de queda de pacientes após acidente vascular cerebral**. Congresso de Pesquisa e Extensão da FSG, Caxias do Sul, v. 3, n. 3, p.1-7, set. 2013.
3. CARRUBA, L. B. **Avaliação do equilíbrio, da simetria corporal e da funcionalidade em pacientes hemiparéticos submetidos ao treino por biofeedback visual**. 2010. 128 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Nove de Julho, São Paulo. Disponível em: <[http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Dissertação\\_LucianaBarcalaCarruba.pdf](http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Dissertação_LucianaBarcalaCarruba.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2014.
4. CHING-HSIANG, S.; MAN-LING, C.; CHING-TIEN, S. A limb action detector enabling people with multiple disabilities to control environmental stimulation through limb action with a Nintendo® Wii Remote

Controller. **Res. dev. disabil.**, Elmsford NY, v. 31, n. 5, p. 1047-1053, 2010.

5. CLARK, R. A. et al. Validity and reliability of the Nintendo® Wii Balance Board for assessment of standing balance. **Gait. posture**, Oxford, v. 31, n. 3, p. 307-310, 2010.

6. DING, Q. et al. Motion games improve balance control in stroke survivors: a preliminary study based on the principle of constraint-induced movement therapy. **Displays**, [s.l.], v. 34, n. 2, 7 p., 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.displa.2012.08.004>> Acesso em: 17 out. 2015.

7. ESCARCEL, B. W.; MÜLLER, M. R.; RABUSKE, M. Análise do controle postural de pacientes com AVC Isquêmico próximo a alta hospitalar. **Rev. neurociênc.**, Pelotas, v. 4, n. 18, p. 498-504, 2010.

8. MAZZOLA, D. et al. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da universidade de passo fundo. **Rev. bras. prom. saúde**, Passo Fundo, v. 1, n. 20, p. 22-27, dez. 2006.

9. PAMINI, S. Síndrome de Pusher em pacientes com AVC e sua associação com gravidade clínica e dependência funcional. **Rev. neurociênc.**, Porto Alegre, v. 1, n. 21, p. 69-76, fev. 2013.

10. PAVÃO, S. L. et al. Virtual environment as an interface device in post-stroke rehabilitation: case report. **Fisioter. mov.**, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 455-462, abr./jun. 2013.

11. PEREIRA, A. B. C. N. da G. et al. Prevalência de acidente vascular cerebral em idosos no Município de Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil, através do rastreamento de dados do Programa Saúde da Família. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 25, p. 1929-1936, set. 2009.

12. PEREIRA, L. C.; BOTELHO, A. C.; MARTINS, E. F. Correlação entre simetria corporal na descarga de peso e alcance funcional em hemiparéticos crônicos. **Rev. Bras. fisioter.**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 259-266, maio 2010.

13. ROSA, T. S. M. Características clínico-demográficas de pacientes hospitalizados por acidente vascular cerebral. **Rev. neurociênc.**, Santa Maria, v. 3, n. 23, p. 405-412, ago. 2015.

14. TRINDADE, A. P. N. T et al. Influência da simetria e transferência de peso nos aspectos motores após Acidente Vascular Cerebral. **Rev. neurociênc.**, Araxá, Trimestral, v. 1, n. 19, p. 61-67, 06 jul. 2011.

15. VERONEZI, A. M. G. et al. Avaliação da performance da marcha de pacientes hemiplégicos do projeto hemiplegia. **Fisioter. mov.**, Curitiba, v. 17, n. 1, p. 31-38, 2004.

Submetido em: 07/10/2016

Aceito em: 10/11/2016