

Análise do Equilíbrio através da Escala de Berg após Intervenção com Equoterapia em Indivíduos Portadores de Esclerose Múltipla

VARGAS, Fernanda de Moraes¹; COPETTI, Fernando²; TREVISAN, Claudia Moraes³

Fisioterapeuta, Especialista em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde do
Centro de Educação Física e Desporto - UFSM¹
Prof. Dr. Associado do Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas do
Centro de Educação Física e Desporto - UFSM²
Prof.(a) Dr.(a) Adjunta do Departamento de Fisioterapia do Centro de Ciências
da Saúde - UFSM³

Resumo

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença desmielinizante que acomete a substância branca do Sistema Nervoso Central (SNC), cujos sinais e sintomas são característicos e imprevisíveis. Tal patologia leva a diminuição da força muscular, espasmos musculares e diminuição da coordenação, o que causa tremores e perda de equilíbrio durante a marcha. O propósito do estudo foi investigar as possíveis variações de equilíbrio em portadores de EM submetidos às sessões de equoterapia, a fim de minimizar os efeitos da doença e melhorar a funcionalidade e a qualidade de vida destes indivíduos. Participaram do estudo oito indivíduos de 32 a 50 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico de EM com curso da doença estável. Concluíram a pesquisa seis indivíduos, sendo cinco mulheres e um homem. Após 30 sessões de equoterapia realizadas duas vezes por semana, durante 50 minutos, observou-se através da Escala de Berg, uma melhora no equilíbrio de quatro indivíduos, enquanto dois mantiveram os mesmos resultados após a intervenção. Esses resultados atestam que a equoterapia é capaz de proporcionar alterações favoráveis no equilíbrio funcional de portadores de EM, podendo ser indicada como uma prática terapêutica eficiente para esta população.

Palavras-Chave: Equoterapia, Esclerose Múltipla, Equilíbrio.

Abstract

The Multiple Sclerosis (MS) is a demyelinating disease which affects the white matter of the central nervous system, whose signals and symptoms are characteristic and unexpected. Such pathology takes to the muscular weakness, muscle spasms and coordination difficulties causing tremors and loss of balance during the march. This study investigated the possible variations of balance in MS carriers those submitted to hippotherapy sessions aiming to minimize the effect of the disease to improve the functionality and the life quality of these patients. In this study, have been taken part 8 individuals, both sexes, in the ages between 32 to 58 years old with MS diagnosed and clinically stable. From them, six individuals had concluded the research, being five women and 1 man. After 30 two times a week hippotherapy sessions with 50 minutes each, it was observed an improvement in the balance of four patients. Those, two individuals remains with the same results as before the intervention, applying the Berg's scale as comparison parameter. Nevertheless, it was possible to observe that the hippotherapy was able to provide favourable modifications to the functional balance of MS carriers showing to be efficient as a therapeutic practice for this population.

Key words: Hippotherapy, Multiple Sclerosis, Balance.

Introdução

A Esclerose Múltipla (EM) se caracteriza por ser uma doença neurológica crônica que afeta a substância branca do Sistema Nervoso Central, ocorrendo focos de desmielinização disseminados, o que acarreta falha na propagação de potenciais de ação axonais, causando sinais e sintomas clínicos peculiares da doença e imprevisíveis¹. O comprometimento de sistemas funcionais como o piramidal, cerebelar, sensitivo, visual, cognitivo e tronco encefálico é comum em pessoas com EM e pode acarretar o desenvolvimento de várias condições que, por sua vez, influenciam a capacidade funcional². A disfunção cerebelar na EM causa a diminuição da coordenação muscular em tronco e membros, caracterizada por tremores e diminuição do equilíbrio durante a marcha, levando o indivíduo a andar com os pés afastados a fim de aumentar sua base de sustentação².

A EM tem um curso progressivo e ainda não apresenta cura. Em consequência disso, os portadores demonstram impacto negativo em todas as dimensões da qualidade de vida relacionadas à saúde, com um comprometimento maior nos domínios de função física³. Contudo, estudos indicam que os sintomas podem ser minimizados através de tratamentos adequados que buscam diminuir o número e a intensidade de surtos e atenuar a permanência de sequelas.

O tratamento de reabilitação tem como tarefa maximizar a funcionalidade do indivíduo, capacitando-o a perceber seu potencial mais elevado e oferecer-lhe, de modo geral, uma melhor qualidade de vida. Sendo assim, se enfatiza, que a melhora e a manutenção da independência funcional é o principal objetivo de um programa de reabilitação^{2,4}.

A disfunção vestibular está presente na maioria dos casos de EM segundo evidencia um estudo realizado com 30 indivíduos com o diagnóstico da patologia, dos quais 76,7% apresentaram sinais de comprometimento vestibular, sendo o desequilíbrio o sintoma mais relatado pela maioria⁵.

O quadro clínico desta patologia é amplamente variável, pois pode apresentar diversas combinações de sinais e sintomas como: cansaço, fraqueza muscular, parestesia, deambulação instável (desequilíbrio), visão dupla, tremor, espasticidade, fadiga, ataxia e pode ocorrer também, distúrbio dos esfíncteres. Os sintomas apresentam um padrão complexo, variável e imprevisível, onde o quadro clínico desta doença,

conforme o nível de comprometimento, apresenta implicações diretas com as atividades de vida diária sendo o equilíbrio uma das variáveis mais afetadas^{2,6}.

Os sintomas vestibulares agudos como vertigem posicional grave, vômitos, ataxia e dores de cabeça são tipicamente vistos em desmielinização aguda do tronco cerebral⁶.

Abordagens terapêuticas como forma de reabilitação e tratamentos sequenciais em atividades funcionais, além do emprego de referências visuais e biofeedback, podem melhorar o equilíbrio e diminuir o tremor. Além disso, as medidas de reabilitação e tratamento devem favorecer ao máximo a independência funcional, minimizar complicações e dificuldades decorrentes da mobilidade deficiente, compensar a perda da função e maximizar a qualidade de vida⁷.

Dos portadores de EM, cerca de 78% apresentam anormalidades no equilíbrio. Encontramos nos estudos de Pavan, o possível resgate da capacidade de reabilitação vestibular nesses indivíduos, através de um programa de exercícios capazes de promover ou auxiliar no alívio dos sintomas vestibulares, onde esta reabilitação é determinada por mecanismos de adaptação, substituição e compensações neurais⁸.

Como formas de melhorar os sintomas gerados por esta patologia, vêm sendo utilizadas abordagens terapêuticas e dentre elas o tratamento fisioterápico convencional e o treinamento de equilíbrio⁹. Em um estudo realizado com 11 portadores de EM, os resultados mostraram que o equilíbrio foi a variável que mais apresentou melhora após um programa de intervenção equoterápica, sugerindo que o uso dessa modalidade terapêutica pode ser um instrumento útil e adequado para a reabilitação, em especial nos déficits de equilíbrio¹⁰.

O pressuposto desta terapia é que ela é um método terapêutico e educacional, que vem sendo utilizado e abordado em estudos, como forma de reabilitação capaz de agir na promoção de ganhos físicos. O cavalo é um recurso utilizado dentro de uma abordagem interdisciplinar nas áreas da saúde, educação e equitação, visando o desenvolvimento biopsicossocial em portadores de necessidades especiais¹¹.

O cavalo realiza um movimento tridimensional, a mecânica desse movimento desencadeia benefícios diversos, já que estimula o sistema vestibular, o sistema proprioceptivo, excita o sistema nervoso, aciona a musculatura e favorece o alinhamento postural, além de estimular as reações de equilíbrio e endireitamento e proporcionar uma facilitação e aumento do controle postural^{10, 12, 13}. A equoterapia atua no controle do equilíbrio, coordenação motora¹⁴ e relaxamento auxiliando na adequação

do tônus¹⁵ e na ruptura de padrões patológicos, principalmente por agir em regiões proximais como cintura pélvica e escapular, promovendo dissociações das mesmas e transferência de peso corpóreo e, ainda, obtém o aumento do equilíbrio¹⁶.

Dessa forma, o presente estudo objetivou investigar as possíveis variações no equilíbrio de portadores de EM submetidos a um protocolo de intervenção equoterápica. Embora a intervenção não elimine o dano neurológico, ela pode atenuar a invalidez e favorecer a funcionalidade, que juntamente com o tratamento medicamentoso pode proporcionar a diminuição dos sintomas e uma melhor qualidade de vida.

Materiais e métodos

O grupo de estudo foi composto por 33 indivíduos, escolhidos intencionalmente, de ambos os sexos, integrantes da Associação dos Portadores de Esclerose Múltipla de Santa Maria e Região (APEMSMAR). Adotou-se como critérios de inclusão o diagnóstico médico de EM, faixa etária compreendida entre 20 e 60 anos, curso da patologia estável, marcha independente, liberação médica para a prática de equoterapia, ausência de problemas ortopédicos e sem experiência prévia com a terapia proposta. Foram excluídos os indivíduos que faziam uso de cadeira de rodas.

Foram selecionados e avaliados oito sujeitos com idade entre 32 e 58 anos e que estavam de acordo com os critérios estabelecidos. Destes, seis concluíram o estudo, sendo cinco do sexo feminino e um do sexo masculino, um paciente não aderiu ao tratamento e um não concluiu todas as etapas do estudo.

Os sujeitos foram esclarecidos quanto aos objetivos, procedimentos metodológicos e possíveis benefícios e/ou riscos do estudo através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, somente foram incluídos no protocolo de intervenção, após assinatura do mesmo.

Os métodos de avaliação e protocolos de intervenção utilizados foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria e acompanham as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, conforme parecer 0146.0.243.000-09.

A fim de verificar o histórico clínico da doença e características individuais dos sujeitos foi realizada uma anamnese seguida de avaliação antropométrica. Para a avaliação do equilíbrio foi utilizada a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) antes e após o tratamento.

A escala de Berg permite a descrição quantitativa da habilidade de equilíbrio funcional, acompanhamento do progresso dos pacientes e a avaliação da efetividade das intervenções na prática clínica e em pesquisas. É composta de 14 itens com atividades comuns na vida diária com grau de dificuldade progressivo. A pontuação máxima a ser alcançada é de 56 pontos e cada item é graduado de 0-4 pontos, baseados no tempo em que cada posição pode ser mantida, na distância em que o membro superior é capaz de alcançar à frente do corpo e no tempo para completar uma tarefa. Na pontuação de 56 a 54, cada ponto a menos está associado a um aumento de 3 a 4% para o risco de quedas. Na amplitude de 54 a 46 pontos uma alteração de um ponto é associada a um aumento de 6 a 8% no risco de quedas, uma pontuação inferior a 45 indica um equilíbrio pobre e abaixo de 36 o risco de queda é próximo dos 100%. A aplicação dura em média 15 minutos sendo necessário a utilização de alguns instrumentos como um banco, uma régua e um relógio^{17,18}.

As atividades de intervenção foram propostas para todos os indivíduos e estes foram submetidos a 30 sessões de equoterapia (duas sessões semanais) num período de 120 dias. As sessões foram conduzidas em duplas e tiveram duração média de 50 minutos, incluindo o tempo de aproximação, montaria e apeio, sendo cumpridos 30 minutos contínuos de atividades com o cavalo andando ao passo. As sessões foram estruturadas a proporcionar variações na velocidade da andadura do cavalo, o tipo de piso, mudanças de direção e de combinações de movimentos, sempre visando estimular o equilíbrio. Foram realizados exercícios com baliza, troca de cadência, figura de picadeiro, onde o nível de dificuldade das tarefas foi aumentado gradativamente, respeitando a capacidade individual. Os praticantes usaram capacete como forma de segurança e foram assistidos por auxiliares laterais e auxiliar guia. O cavalo foi equipado com rédeas, manta, estribos e cinchão.

Resultados e discussão

Dentre as patologias neurológicas a Esclerose Múltipla (EM) é a principal causa de incapacidade em adultos jovens e de meia- idade, sendo que a maioria das pessoas tem em torno de 30 anos quando é feito o diagnóstico^{2,8}. Há predomínio no sexo feminino, em uma proporção de 2:1, como é possível evidenciar neste estudo onde a maioria da amostra é representada pelo sexo feminino e obteve o diagnóstico entre 20 e 40 anos, esses dados podem ser observados na Tabela 1, que mostra as características clínicas dos indivíduos.

Tabela 1: Descrição dos sujeitos investigados

Identificação	Sujeito					
	I	II	III	IV	V	VI
Sexo (fem./masc)	F	F	F	F	M	F
Idade (anos)	51	35	32	58	40	47
Massa (Kg)	75,1	49,5	67,8	57,6	101	64
Estatura (m)	1,70	1,65	1,69	1,43	1,7	1,51
Idade diagnóstico (anos)	48	21	27	30	34	46
Atividade Terapêutica*	1	2	1	1	0	1

*Atividade Terapêutica: 0-nenhuma, 1- Fisioterapia, 2 Yoga

O prognóstico varia assim como as manifestações clínicas, pois estas dependem da localização e extensão dos focos de desmielinização. Há quatro tipos que podem ser identificados: recidivante-remissiva, progressiva primária, progressiva secundária e progressiva recidivante. Tais nomenclaturas, com respectivo prognóstico, caracterizam as formas de evolução da doença⁶. Os indivíduos participantes desse estudo não apresentam diagnósticos quanto ao tipo de EM, porém é possível detectar de acordo com o estudo, que o tempo da doença, a partir do tempo de diagnóstico e escores obtidos na EES (Tabela 2), não está associado com o grau de comprometimento. O sujeito IV é portador da doença há mais tempo, obteve uma baixa pontuação na Escala de Berg assim como o sujeito I que apresenta um diagnóstico mais recente, sugerindo diferença no tipo de EM entre os indivíduos da amostra, dificultando compreender os efeitos do tempo da mesma e sua evolução. Os indivíduos I, II, IV e V aumentaram os escores, enquanto III e VI mantiveram os resultados na Escala de Berg. Possivelmente, estes últimos mantiveram a mesma pontuação pelo fato de já apresentarem escores elevados no pré-teste, evidenciando um menor grau de comprometimento.

Tabela 2: Escores da Escala Berg para o pré e pós tratamento com equoterapia

Sujeito											
I		II		III		IV		V		VI	
Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
40	50	48	51	53	53	32	34	36	41	52	52

A desmielinização ocorre frequentemente no cérebro e cerebelo, portanto sensações vestibulares anormais como vertigem e desequilíbrio são comuns no curso clínico da doença^{1, 6}, estas limitações relatadas na literatura são comprovadas em estudos realizados para investigar os principais sinais e sintomas gerados pela EM. Uma análise feita em 88 pacientes no Rio de Janeiro, a qual visava traçar o perfil clínico e evolutivo da doença mostrou que as manifestações motoras prevaleceram em 52,3% dos indivíduos¹⁹. Em trinta indivíduos com diagnóstico de EM, constataram que 76,7 % apresentaram sinais de comprometimento vestibular, sendo o desequilíbrio o sintoma relatado pela maioria dos pacientes, evidenciando que a disfunção motora está presente na maioria dos casos de EM⁵.

Os indivíduos I, IV e V, na pré avaliação se encontravam dentro da zona de risco. O sujeito IV apresentava um risco para quedas de quase 100% e mesmo após a intervenção se manteve dentro dessa zona. Os sujeitos I e V aumentaram os escores na EEB após o tratamento e saíram da zona de risco, como é possível observar na Tabela 2.

É possível constatar que na bibliografia atual que tratamentos sequencias em atividades funcionais podem ajudar a melhorar o equilíbrio, além disso o emprego de referenciais visuais e biofeedback podem melhorar o equilíbrio e diminuir o tremor. Além do mais, as medidas de reabilitação e tratamento devem favorecer ao máximo a independência funcional, minimizar complicações e dificuldades decorrentes da mobilidade deficiente, compensar a perda da função e maximizar a qualidade de vida⁷.

A fim de investigar medidas terapêuticas que sejam eficientes e contribuam para o processo de reabilitação e diminuição da sintomatologia gerada pela EM, estudos vêm sendo realizados. Em um destes estudos, que investigou a capacidade de reabilitação vestibular nesses indivíduos através de um programa de exercícios, se constatou a possibilidade de promover ou auxiliar na melhora dos sintomas vestibulares. Percebeu-se uma melhora do equilíbrio funcional, quantificada pela escala de Berg, sugerindo que tal melhora seja determinada por mecanismos de adaptação, substituição e compensações neurais⁸, estando de acordo com nossos resultados.

Utilizando o tratamento convencional de fisioterapia, associado ao treino de equilíbrio em portadores de EM, mensurados pela escala de Berg, Almeida et al., observaram melhoras nos níveis de independência funcional e equilíbrio, o que, segundo os autores, se deve à oferta de um maior e melhor influxo sensorial, propiciando melhora nas atividades funcionais relativas à mobilidade e locomoção⁹. Já Louisa, ao investigar os efeitos de um programa de exercícios de resistência no equilíbrio, força e mobilidade de portadores de EM, não verificou mudanças nas medidas de equilíbrio e mobilidade, talvez pelo curto período de intervenção, que foi de oito semanas e/ou a técnica empregada não tenha sido a mais adequada para promover resultados positivos no equilíbrio e mobilidade desta população²⁰.

No campo da intervenção com equoterapia, estudos têm sido realizados contribuindo para mostrar a qualidade da estimulação que esta terapia tem sobre o equilíbrio, funcionalidade, marcha, entre outras limitações, em patologias distintas.

Sabemos que o Sistema Nervoso Central (SNC) é um órgão de reação ao invés de ação e reage aos estímulos que para ele convergem a partir de fora e de dentro do corpo. Na equoterapia um desequilíbrio constante é oferecido pelo movimento do cavalo, acionando um conjunto de estruturas que atuam na manutenção do equilíbrio, por meio da organização e do comando do SNC. Nesta atividade de movimentação os proprioceptores da região cervical são estimulados, a cabeça fica a procura de um eixo de estabilização visual e as informações da cabeça, em relação ao corpo, são transmitidas diretamente dos proprioceptores da região cervical e do corpo para os núcleos vestibulares e reticulares do tronco encefálico. As informações são transmitidas, também, pelo cerebelo e todo esse mecanismo é desencadeado na tentativa de manter a estabilidade corporal^{12,16}. A andadura do animal gera estímulos para todo o corpo desenvolvendo as reações de endireitamento e equilíbrio, facilitando e aumentando o controle postural¹⁰, alcançando os objetivos neuromotores da terapia como, adequação do tônus, alinhamento corporal, coordenação e força muscular, rompendo padrões patológicos, conquistando o aumento do equilíbrio¹⁶.

Neste sentido, a intervenção com Equoterapia tem se mostrado eficiente em diferentes grupos. Em crianças com Paralisia Cerebral (PC), mostrou-se eficiente na redução do grau de deficiência nas funções motoras grossas¹⁵, estimulando o controle de tronco, contribuindo para uma melhor estabilidade postural e equilíbrio²², assim como em pessoas com deficiência mental²³. Na funcionalidade de crianças com deficiências físicas ou algum atraso motor documentado, após seis meses de intervenção²¹.

Em crianças com Síndrome de Down, resultados favoráveis sobre a mecânica da marcha e o equilíbrio, promovidos por um maior controle motor, aumento do tônus muscular, reeducação do mecanismo de reflexos posturais, reações de equilíbrio e a percepção espaço-temporal dos vários segmentos corporais no espaço, somados a um fortalecimento muscular¹⁴. Além disso, também contribui para um melhor alinhamento biomecânico e conseqüentemente ativação e sinergia muscular adequadas, permitindo a otimização do equilíbrio estático²⁴.

Na população idosa também apresenta resultados significativos, comprovando a eficiência para diminuir o risco de quedas, melhorando o equilíbrio de indivíduos da terceira idade, pois a repetição seguida de aprendizado de uma tarefa leva a uma melhoria da atividade motora²⁵.

Especificamente em pessoas com EM, a equoterapia tem se mostrado eficaz como intervenção terapêutica na reabilitação do equilíbrio. Em um estudo²⁶ que avaliou o efeito desta intervenção após um período de 14 semanas, foram observadas melhorias significativas no comportamento do equilíbrio pós tratamento. Da mesma forma, outro estudo¹⁰ realizado com onze indivíduos portadores de EM, apresentaram melhoras no equilíbrio após a equoterapia. Conforme os autores, as reações de equilíbrio e endireitamento são estimuladas com o movimento realizado pelo cavalo, dessa forma existe uma facilitação e aumento do controle postural. As melhorias registradas no estudo não foram transitórias após a intervenção, comprovando que o uso dessa prática terapêutica foi um instrumento útil e adequado para a reabilitação nos déficits de equilíbrio.

Considerações finais

O propósito deste estudo foi verificar se a equoterapia é capaz de promover melhoras no equilíbrio de pessoas com Esclerose Múltipla. A dificuldade de homogeneizar grupos de pessoas que possuam este tipo de patologia, a definição clínica do tipo de EM, bem como a aderência ao tratamento são fatores que dificultam a realização de pesquisas neste campo. Apesar disso, os casos estudados permitiram observar uma resposta positiva após serem submetidos aos estímulos gerados pela equoterapia, os quais se mostraram capazes de proporcionar alterações favoráveis no equilíbrio funcional de indivíduos com EM.

Quando o grau de comprometimento no equilíbrio é pouco evidente, a intervenção não se mostrou capaz de promover alterações nos resultados. Neste sentido, merece ser investigado se a sensibilidade da Escala de Equilíbrio de Berg é capaz de detectar pequenas alterações no equilíbrio nestes indivíduos, ou se nesses casos a equoterapia realmente tem pouco a contribuir.

Referências Bibliográficas

1. FURTADO, O.L.P.C; TAVARES, M.C.G.C.F. Orientação de exercícios físicos para pessoas com esclerose múltipla. **Revista Digital**- Buenos Aires- Ano 11- n 99 – Agosto de 2006 <http://www.efdeportes.com/>.
2. FRANKEL, D. Esclerose Múltipla. In: UMPHERED, D. A. **Reabilitação neurológica**. 4ª ed. Barueri, SP: Manole, 2004.
3. MORALES, R. R. et al. Qualidade de vida e portadores de esclerose múltipla **Arquivo de Neuropsiquiatria**, 65(2-b): 454-460, 2007.
4. Associação Brasileira de Esclerose Múltipla (ABEM). <http://www.abem.org.br>. acessado em 14 de agosto de 2010.
5. TOMAZ, A. et al. Sinais e Sintomas associados a alterações otoneurológicas diagnosticadas ao exame vestibular computadorizado em pacientes com esclerose múltipla. **Arquivo Neuropsiquiatria** 2005; 63 (3-B): 837-742.
6. JANET CARR; ROBERTA SHEPHERD. **Reabilitação Neurológica: otimizando o desempenho motor**. Barueri – SP, Ed. Manole, 2008.
7. ALLISON, L.; FULLER, K. Equilíbrio e desordens vestibulares. In: UMPHERED, D. A. **Reabilitação neurológica**. 4ª ed. Barueri, SP: Manole, 2004.
8. PAVAN, K. et al. Reabilitação vestibular em pacientes com Esclerose Múltipla remitente- recorrente. **Arquivo Neuropsiquiatria** v.65 (2A) São Paulo June, 2007.
9. ALMEIDA, S.R.M. et al. Eficiência do treino de equilíbrio na Esclerose Múltipla. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.20,n. 2, p.41-48, abr.jun.,2007.

10. HAMMER, A. et al. Evaluation of therapeutic riding (Sweden)/ hippotherapy (United States). A single- subject experimental design study replicated in eleven patients with multiple sclerosis. **Physiotherapy theory and Practice**, 21 (1): 51-77, 2005.
11. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EQUOTERAPIA – BRASIL (ANDE-BRASIL), 2007. Disponível em: <http://www.ande.org.br>. Acesso em 4 agos. 2010.
12. MEDEIROS; DIAS, E. **Equoterapia: Bases e fundamentos**, Rio de Janeiro, Revinter, 2002.
13. TEIXEIRA, J.S. Caracterização dos Movimentos do Tronco na marcha e sobre o cavalo ao passo: um estudo cinemático comparativo. Monografia de Especialização, PPGCMH. Universidade Federal de Santa Maria – RS.
14. COPETTI, F. et al. Comportamento angular do andar de crianças com Síndrome de Down após intervenção com equoterapia. **Rev.bras.fisioter.**, São Carlos, v.11,n.6,p.503-507,nov./dez.2007.
15. STERBA, J.A. et al. Horseback riding in children with cerebral palsy: Effect on gross motor function. **Developmental medicine & child Neurology** 2002, vol 44:301-308.
16. UZUN, A.L.L. **Equoterapia: aplicação em distúrbios do equilíbrio**. São Paulo: Editora Vetor, 2005.
17. MIYAMOTO, S.T. et al. Brazilian version of the Berg balance scale. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research** (2004) 37:1411-1421.
18. BERG KO, NORMAN KE. Functional assessment of balance and gait. **Clinics in Geriatrics medicine**, v. 12 (4), p. 705-723, 1996.
19. PAPAIS-ALVARENGA, R. M.; ALVARENGA H. Esclerose Múltipla manifestações clínicas, aspectos epidemiológicos e critérios diagnósticos. **Revista brasileira de Neurologia**, 31 (2):61-70, 1995.
20. LOUISA, S.D; JEFFREY, A.M. The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with Multiple Sclerosis. **Arch Phys Med Rehabil** vol 85, February 2004.

21. MURPHY, D. et al. The effect of hippotherapy on functional outcomes for children with disabilities: A pilot study. **Pediatr Phys Ther** 2008;20:264-270.
22. KUCZYNSKI, M.; SLONKA, K. Influence of artificial saddle riding on postural stability in children with cerebral palsy. **Gait and Posture** 10 (1999) 154-160.
23. BIERY, M.J; KAUFFMAN, N. The effects of therapeutic horseback riding on balance. **Adapted Physical activity quarterly** 1989, 6, 221-229.
24. MENEGHETTI, C.H.Z. et al. Intervenção da equoterapia no equilíbrio estático de criança com síndrome de Down. **Rev Neurocienc** 2009; 17(4):392-6.
25. TOIGO, T. et al. O uso da equoterapia como recurso terapêutico para melhora do equilíbrio estático em indivíduos da terceira idade. **Rev Bras Gerontolo**, 2008;11 (3):391-403.
26. SILKWOOD-SHERER; WARMBIER H. Effects of hippotherapy on postural stability in persons with multiple sclerosis: a pilot study. **JNPT** 2007;31: 77-84.