

---

# EFICIÊNCIA DO TREINO DE EQUILÍBRIO NA ESCLEROSE MÚLTIPLA

*Efficiency of balance training in multiple sclerosis*

---

Sara R. M. Almeida

Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia aplicada à Neurologia Adulto – FCM/Unicamp. Campinas – SP.  
e-mail: sararm@fcm.unicamp.br

Karina Bensuski

Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia aplicada à Neurologia Adulto – FCM/Unicamp. Campinas – SP.  
e-mail: karinabensu@yahoo.com.br

Enio Walker Azevedo Cacho

Fisioterapeuta, Mestre em Cirurgia – Pesquisa Experimental FCM/Unicamp. Campinas – SP.  
e-mail: enio@fcm.unicamp.br

Telma Dagmar Oberg

Fisioterapeuta, Doutora em Ciências Médicas – Neurologia FCM/Unicamp. Campinas – SP.  
e-mail: oberg@fcm.unicamp.br

---

## Resumo

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença crônica e progressiva, de causa desconhecida, que acomete adulto jovem, levando ao aparecimento de diversos sintomas e sinais neurológicos. O déficit de equilíbrio é um dos sintomas mais comuns, incapacitando os indivíduos a deambular e podendo levar a quedas. O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência do treino de equilíbrio em pacientes com EM. Foram selecionados 10 pacientes, aleatoriamente, do Serviço de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Unicamp, de ambos os sexos, na fase surto-remissão, entre 28 e 53 anos. As avaliações foram realizadas no início e no final do tratamento, por meio dos instrumentos de mensuração: Escala de Equilíbrio de Berg, Dizziness Handicap Inventory, Equiscale, Medida de Independência Funcional e Escala de Estado de Deficiência Expandida. A amostra foi dividida em dois grupos de cinco indivíduos: o grupo controle e o grupo de treinamento. A pesquisa revelou que não houve diferença estatística entre os grupos estudados, ocorrendo uma elevação nas pontuações médias de ambos os grupos. Porém foi possível a constatação clínica de melhora qualitativa no equilíbrio e atividades funcionais do grupo submetido ao treinamento de equilíbrio.

**Palavras-chave:** Esclerose múltipla; Equilíbrio; Treinamento; Fisioterapia.

## **Abstract**

*Multiple Sclerosis is a progressive and chronic disease, unknown reason that happens in young adults, resulting in a various neurologics signals and symptoms. The unbalance is one the most common symptoms, unable the individuals to walk and with creating possible falls. The objective of the study present was to evaluate the efficiency of the equilibrium practice in EM patients. To do so, 10 patients were included aleatoric of the Service Physiotherapy and Occupation Therapeutic the Unicamp, of both sexes, phase the occasion-remission, between 28 and 53 years old. The assessments were realizes a beginning and last of the treatment, through of the measure instruments: Scale Balance Berg, Dizziness Handicap Inventory, Equiscale e Measure Independent Functional and Expanded Disability Status Scale. The sample was divided in 2 groups the five individuals: the control group and the training group. The investigation divulged that don't happened statistic different between learned groups, occurring increase average punctuation of both groups. However, was possible the clinic verify the quality improvement group submitted equilibrium of practice.*

**Keywords:** *Multiple sclerosis; Balance; Training; Physiotherapy.*

## **INTRODUÇÃO**

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença crônica e progressiva, de causa desconhecida, que acomete adultos jovens com idade inferior aos 40 anos (1), levando ao aparecimento de diversos sintomas e sinais neurológicos e por áreas dispersas de inflamação e desmielinização, afetando o cérebro, nervos ópticos e medula espinhal (2).

Cerca de 50% dos indivíduos com EM tornam-se incapazes, exigindo auxílio para andar num período de aproximadamente 15 anos. A EM é raramente a causa de morte, tendo início dos sintomas perto dos 25 anos (3).

O desequilíbrio é um dos sintomas mais comuns, produzindo insegurança na marcha e quedas. A fraqueza muscular e a espasticidade favorecem para tal comprometimento (4). Devido à origem multifatorial das quedas entre pacientes neurológicos, não se tem valor estatístico específico para os portadores de EM. Ponichtera (5) relatou uma diminuição da mobilidade e da capacidade de realizar tarefas motoras rápidas, associada a uma alta predisposição a quedas.

O equilíbrio é a base para toda habilidade motora voluntária (6), porém, necessita de um complexo controle no tônus e força muscular para manutenção da postura. O controle central do equilíbrio precisa manter o centro de massa corporal dentro dos limites controláveis da base de apoio (7).

A reabilitação física é comumente administrada nos pacientes com EM, mas pouca atenção tem sido dada para o desenvolvimento efetivo de estratégias de reabilitação (8). As avaliações nos diferentes aspectos do comprometimento motor e a determinação dos fatores predisponentes de quedas são necessárias para o desenvolvimento de programas preventivos (4).

Portanto, a melhora do equilíbrio e da estabilidade corporal faz-se necessária nesses pacientes, podendo gerar maior independência e propiciar menor custo financeiro e uma melhor manutenção de sua qualidade de vida. É necessária a utilização de técnicas terapêuticas que enfoquem a reabilitação do equilíbrio nesses pacientes, visando a minimizar os efeitos provocados pelo desequilíbrio.

Diante disso, o objetivo deste estudo é avaliar a eficiência do treino de equilíbrio em pacientes portadores de Esclerose Múltipla.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi um estudo prospectivo, em corte longitudinal, com um total de 10 pacientes, sendo cinco do grupo controle e cinco do grupo do treinamento de equilíbrio, selecionados aleatoriamente, no Ambulatório de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas.

Foram incluídos no estudo indivíduos portadores de Esclerose Múltipla que estavam na fase de surto-remissão, de ambos os sexos, na faixa etária de 20 a 60 anos, que adotassem a postura bípede e não apresentavam outras patologias associadas, obtendo uma pontuação máxima 6,5 pela escala de EDSS (9). Foram excluídos os que apresentavam outras patologias associadas, em surtos, com EDSS acima de 6,5 e que não conseguiam deambular com ajuda.

**Instrumentos de medida:** EDSS (Escala de Estado de Deficiência Expandida – *Expanded Disability Status Scale*): é uma escala de 10 pontos que tem por objetivo medir a função máxima e as limitações resultantes dos déficits neurológicos, juntamente com a pontuação de oito sistemas funcionais: piramidal, cerebelar, de tronco cerebral, sensorial, bexiga e intestino, visual, cerebral e funções variadas, que representam as alterações neurológicas que podem ser atribuídas às lesões (9).

Escala de Equilíbrio de Berg: avalia o desempenho do equilíbrio funcional com 14 itens comuns à vida diária com pontuação máxima de 56 pontos, tendo cada item cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos. Os pontos são 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 (10). 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%, uma alteração de um ponto é associada a um aumento de 6 a 8% no risco de quedas e abaixo de 36 o risco é próximo dos 100% (8).

**Dizziness Handicap Inventory (DHI):** é uma escala composta por 25 itens, sendo sete perguntas de caráter físico, nove de caráter emocional e nove de caráter funcional. O equilíbrio é avaliado por meio destes respectivos aspectos. O formato de respostas permite uma pontuação de 0 a 4, sendo 0 (zero) uma resposta negativa, 2 (dois) em algum momento e 4 (quatro) uma resposta positiva. Quanto maior a numeração, pior é o resultado e, quanto menor a pontuação, melhor é o resultado (11).

**Equiscale:** avalia o equilíbrio por meio de oito itens, sendo os itens 2,3 e 8 referentes à posição estática, o item 6 referente à resistência e perturbações externas e os itens 1, 4, 5 e 7 referentes à resistência à própria perturbação, com escores variando de 0 a 2. A pontuação máxima são 16 pontos (12).

**Medida de Independência Funcional (MIF):** com 18 itens que avaliam o quanto o paciente é independente para a prática de suas atividades diárias, como os cuidados pessoais, controle de esfíncteres, mobilidade e transferência, locomoção e cognição social. A pontuação vai da assistência total (um ponto) à independência total (sete pontos) (13).

**Procedimento:** Todos os sujeitos incluídos foram informados quanto aos procedimentos do estudo e assinaram, em seguida, o termo de consentimento de forma livre e esclarecida, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNICAMP (n. 688/2004).

Os pacientes foram avaliados pelas escalas citadas acima, antes e após o período de tratamento. As escalas foram aplicadas por um avaliador cego, especialista em Fisioterapia aplicada à Neurologia e experiente com as normas e procedimentos das escalas. Este fez a avaliação no início e no fim do treinamento, não possuindo vínculos com a pesquisa.

Os pacientes foram divididos em dois grupos de cinco indivíduos: o grupo controle, que realizou 20 sessões de tratamento fisioterapêutico convencional, e o grupo de treinamento, que realizou 20 sessões de tratamento convencional (duas vezes por semana) associado ao treino de equilíbrio.

**Tratamento:** O tratamento convencional foi realizado pelos seguintes objetivos: manutenção da amplitude articular normal de movimento, adequação do tônus muscular, facilitação dos movimentos voluntários normais, incentivos e facilitação das atividades funcionais e habilidades motoras.

O treinamento de equilíbrio utilizou-se dos seguintes recursos: foram utilizados óculos com gel na postura bípede e na marcha, para limitar o campo visual e oferecer informações visuais errôneas, a fim de estimular a utilização e potencialização dos demais sistemas sensitivos (proprioceptivo e vestibular).

O sistema vestibular foi treinado por meio do protocolo descrito por Shailesh e Champa (14). Pistas visuais, tais como espelhos, fitas adesivas e pêndulos foram utilizados para orientação e conscientização corporal.

O treinamento contou ainda com um suporte parcial de peso corpóreo composto por um colete e de armações que sustentavam o indivíduo na postura bípede e proporcionava a realização de manobras de desestabilização. Nesse suporte foram realizados exercícios que facilitavam a bipedestação na ausência de informações visuais e/ou com o oferecimento de informações proprioceptivas errôneas (superfícies de diferentes texturas e espessuras, prancha de equilíbrio). Tarefas de alcance e preensão em vários planos também foram realizadas. As manobras de desestabilização focaram o retorno das estratégias de equilíbrio do tornozelo, quadril e do passo, por meio de leves toques em nível do quadril, produzindo a desestabilização e mudanças na largura da base de apoio. No treinamento das estratégias de passo, eram demarcados círculos em torno do paciente, nos quais eles utilizavam como referências para o passo.

A análise estatística utilizada para a avaliação dos dados foi o teste t para amostras pareadas com comparação de médias. Foi comprovada a significância dos resultados por meio do p-valor, sendo p-valor < 0,05 estatisticamente significante.

## RESULTADOS

As características clínicas e demográficas dos 10 pacientes estão apresentadas na Tabela 1.

Não foi observada diferença significativa em nenhum instrumento utilizado entre os grupos estudados. Entretanto, notou-se um aumento significativo na pontuação da *Equiscale* para ambos os grupos (grupo de treinamento de 11,03 ( $\pm 2,65$ ) para 12,80 ( $\pm 3,11$ ); e controle de 8,33 ( $\pm 5,63$ ) para 8,40 ( $\pm 6,58$ ) (Gráfico 1a).

Na D.H.I. houve uma melhora no grupo de treinamento, com uma diminuição média de 50,14 ( $\pm 22,40$ ) para 41,20 ( $\pm 29,14$ ) pontos, e no grupo controle que passou de 64,74 ( $\pm 4,10$ ) para 53,12 ( $\pm 12,77$ ) pontos (Gráfico 1b).

Em relação à Escala de Equilíbrio de Berg, o Gráfico 2a mostra aumento da pontuação em ambos os grupos. No grupo de treinamento, a média foi de 44,20 ( $\pm 10,47$ ) para 51,20 ( $\pm 4,44$ ) e no grupo controle de 30,60 ( $\pm 18,15$ ) para 39,40 ( $\pm 13,59$ ).

Quanto aos valores referentes à MIF, não houve mudanças significativas para o grupo de treinamento entre a pontuação média inicial e final, sendo de 125,60 ( $\pm 0,89$ ) para 125,40 ( $\pm 0,89$ ). Já no grupo controle, houve aumento na pontuação final, onde a média passou de 115,40 ( $\pm 8,79$ ) para 121,20 ( $\pm 3,11$ ) (Gráfico 2b).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Ashburn (15), a fisioterapia é essencial para manter ou melhorar as funções motoras dos pacientes com EM. As intervenções terapêuticas que têm probabilidade de serem mais benéficas são aquelas programadas de tal forma que não provoquem fadiga, obtendo-se liberdade e independência para a locomoção e para o equilíbrio. Acredita-se, então, que a abordagem fisioterapêutica é instrumento fundamental na manutenção e no aperfeiçoamento das atividades funcionais dos indivíduos portadores de EM, aliviando suas limitações e queixas.

O presente estudo consolida as observações acima, demonstrando que todos os indivíduos do grupo controle e do treinamento experimentaram uma melhora do equilíbrio funcional quantificada pelas Escalas de Equilíbrio de Berg e *Equiscale*.

A melhora do equilíbrio funcional percebida por essas duas escalas reflete a manutenção do centro de massa corporal dentro dos limites da base de apoio (7), garantindo, assim, juntamente com a postura, a estabilidade corporal para diferentes atividades de vida diária (16). Isso demonstra uma melhora na pontuação para determinadas tarefas solicitadas, como sentar, levantar com os olhos fechados, inclinar-se, pegar um objeto no chão, rodar o corpo e manutenção da postura, onde é solicitado o equilíbrio estático, antecipatório e reativo.

A manutenção do equilíbrio requer um influxo sensorial adequado (17) do sistema visual, vestibular, proprioceptivo e somatossensorial (18). Como os indivíduos com EM podem apresentar essas alterações sensoriais, foram utilizadas no grupo de treinamento terapias que enfocassem tais déficits.

O equilíbrio, além de precisar de um adequado influxo sensorial e de um mecanismo controlador central, necessita de um eficiente sistema efetor dos músculos e articulações (18). Por isso, foi treinado com os indivíduos o equilíbrio em diversas posturas, solicitando as estratégias do tornozelo, quadril e passo.

A oferta de um maior e melhor influxo sensorial e o treinamento do equilíbrio e da capacidade motora propiciam uma melhora nos níveis das atividades funcionais, relativas à mobilidade, transferência, cuidados pessoais e locomoção. No presente trabalho, isso pôde ser percebido nos resultados da MIF, onde mesmo não-significativos ambos os grupos tiveram aumento na pontuação final após o tratamento, principalmente no grupo controle, em decorrência possivelmente de um maior déficit inicial.

A disfunção do equilíbrio decorrente da vertigem e tontura nos indivíduos com EM parte da desmielinização das regiões dos núcleos vestibulares e áreas circunvizinhas (19). A DHI (11) quantificou o impacto da tontura e vertigem em três diferentes níveis: funcional, físico e emocional, e observou que ambos os grupos de pacientes obtiveram decréscimo na pontuação final da DHI, ou seja, melhora nos três níveis avaliados.

A DHI propiciou a percepção de quanto o estado emocional dos indivíduos interfere nas atividades diárias e na própria terapia. Apesar de estarem com déficits significativos, os pacientes de ambos os grupos relataram, após o tratamento, um progresso físico e funcional decorrentes de um melhor estado emocional que encorajava e incentivava-os à realização de tarefas não antes alcançadas.

Os aspectos emocionais, como descritos por Shumway-cook e Woolacott (20), influenciam a realização de atividade de vida diária, com perda da capacidade de movimentação ativa e de uma mudança na percepção da auto-imagem de uma pessoa jovem, saudável e apta, para uma pessoa doente e incapaz.

Como demonstrado na Tabela 1, os grupos estudados enquadravam-se em um mesmo patamar disfuncional (21). Porém acreditamos que as pontuações médias apresentadas pelos grupos influenciaram nos resultados do aproveitamento da terapia física, além de observamos uma grande variabilidade entre os indivíduos de um mesmo grupo e de grupos separadamente. Estas diferenças podem, em parte, ser justificadas pela dificuldade em selecionar pacientes. Outro fator que contribuiu foi a indisponibilidade dos indivíduos para a realização do tratamento, em decorrência da dificuldade no transporte ao serviço de fisioterapia e/ou de acompanhantes. Assim, não houve como avaliar de forma contundente a diferença entre o tratamento convencional e o tratamento com acréscimo do treino de equilíbrio.

Entretanto, os pacientes que receberam treino de equilíbrio obtiveram aumento final das médias em todas as escalas, sugerindo que o treino melhorou seu déficit de equilíbrio, mesmo não podendo ser comprovado estatisticamente.

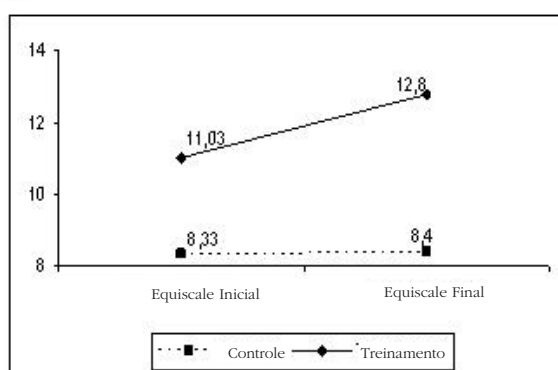
O resultado disso deu-se ao fato de a extensa variabilidade das pontuações, sendo estas muito distintas entre os indivíduos de cada grupo e entre os dois grupos, não sendo possível avaliar estatisticamente se ocorreu diferença entre o tratamento convencional e o tratamento com treino de equilíbrio, após o período proposto de tratamento.

O tratamento fisioterápico convencional associado ao treinamento de equilíbrio melhora os níveis de independências funcionais, de equilíbrio e diminui as queixas de tonturas nos pacientes com Esclerose Múltipla, tornando o emprego das técnicas de treinamento do equilíbrio nestes pacientes uma medida indispensável ao processo de reabilitação.

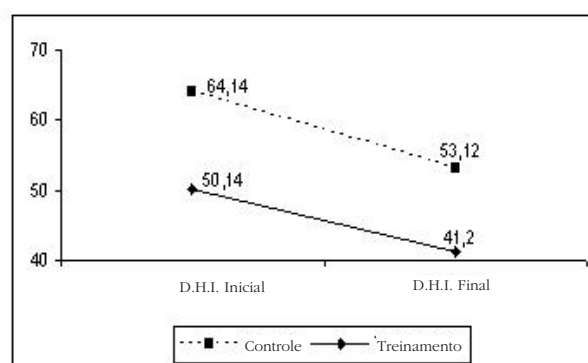
TABELA 1 - Caracterização da amostra em grupo de treinamento e controle pela idade, sexo, tempo médio de doença e EDSS média

	Treinamento	Controle
Pacientes	5	5
Idade média (mínima e máxima)	35,8 (28 – 42)	37,8 (31 – 53)
Sexo (Masculino/Feminino)	1/4	2/3
Tempo médio de doença (anos)	9,8	7,4
Média EDSS	3,6 (0,82)	4,9 (1,29)

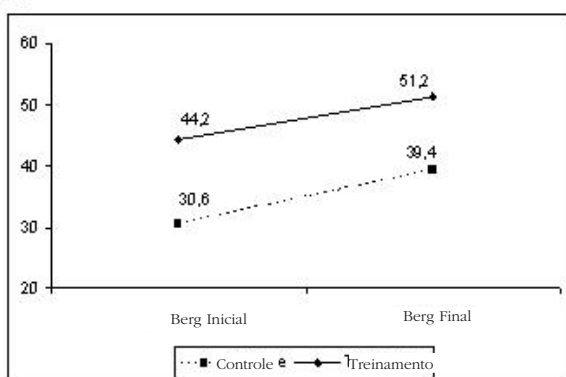
1a



1b

GRÁFICO 1A - Pontuação obtida na *Equiscale* pelo grupo de treinamento e grupo controle na 1ª e 2ª avaliação. 1b. Pontuação obtida na DHI pelo grupo de treinamento e grupo controle na 1ª e 2ª avaliação

2a



2b

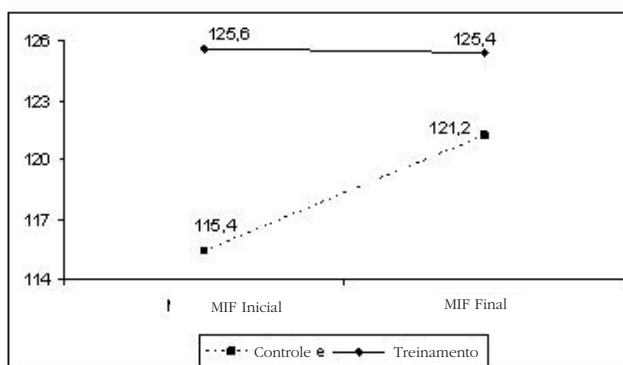


GRÁFICO 2A - Pontuação obtida na Escala de Equilíbrio de Berg pelo grupo de treinamento e grupo controle na 1ª e 2ª avaliação. 2b. Pontuação obtida na MIF pelo grupo de treinamento e grupo controle na 1ª e 2ª avaliação



---

**REFERÊNCIAS**

1. Matthews WB. Clinical aspects. In Compston DAS, editor. *McAlpine's multiple sclerosis*. London. 1998; 43-251.
2. Herrera WG. Vestibular and other balance disorders in multiple sclerosis. *Neurol Clin*. 1990; 8:407-421.
3. Berg K, Wood-Dauphinnee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy*. 1989; 41:304-311.
4. Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T. Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83:864-867.
5. Ponichtera-Mulcare JA. Exercise and multiple sclerosis. *Méd Sci Sports Exerc*. 1992; 4:451-465.
6. Massion J. Movement, posture and equilibrium: interaction and coordination. *Prog Neurobiol*. 1992; 38:35-56.
7. Lanzetta D, Cattaneo D, Pellegatta D, Cardini R. Trunk control in unstable sitting posture during functional activities in healthy subjects and patients with multiple sclerosis. *Arch Med Phys Rehabil*. 2004; 85:279-283.
8. Shapiro RT. The rehabilitation of multiple sclerosis. *J Neurol Rehabil*. 1990; 4:215-217.
9. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis. Na expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*. 1983; 33:1444-1452.
10. Miyamoto ST, Lombardi Jr I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2004; 37:1411-1421.
11. Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990; 116:424-427.
12. Tesio L, Perucca L, Franchiglioni PF, Battaglia MA. A short measure of balance in multiple sclerosis: validation through Rasch analysis. *Funct Neurol*. 1997; 12:255-265.
13. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Batistella LR. Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. *Acta Fisiatr*. 2004; (2):72-76.
14. Ponichtera-Mulcare JA. Exercise and multiple sclerosis. *Méd Sci Sports Exerc*. 1992; 4:451-465.
15. Ashburn A, De Souza LH. An approach to the management of multiple sclerosis. *Physiother Pract*. 1988; 4:139-45.
16. Wiles CM, Newcombe RG, Fuller KJ, Shaw S, Furnival-Doran J, Pickersgill TP et al. Controlled randomized crossover trial the effects of physiotherapy on mobility in chronic multiple sclerosis. *Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001; 70:174-179.
17. Granger CV, Cotter AC, Hamilton BB, Fiedler RC, Hens MM. Functional assessment scales: a study of persons of multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 1990; 71:870-875.
18. Horak FB, Shupert CL, Mirka A. Components of postural dyscontrol in the elderly: a review. *Neurobiology of Ageing*. 1989; 10:727-738.
19. McConvey J, Bennett SE. Reability of the dynamic gait index in individuals with multiple sclerosis. 2005; 86:130-133.

20. Shumway-cook A, Woollacott MH. Motor control: theory and practical applications. 2001; 10:249-269.
21. Cella DF, Dineen K, Arnason B, Reder A, Webster KA, Karabatsos G. et al., Validation of the functional assessment of multiple sclerosis quality of life instrument. Neurology. 1996; 47:129-139.

Recebido em: 28/09/2006

*Received in:* 09/28/2006

Aprovado em: 18/11/2006

*Approved in:* 11/18/2006