

Artigo Original

# Equilíbrio funcional em indivíduos com doença de Parkinson e sua relação com a qualidade de vida.

Functional balance in people with Parkinson's disease and its relationship to quality of life.

José Adolfo Menezes Garcia Silva<sup>(1)</sup>, Ricardo Martines Módolo<sup>(2)</sup>, Flávia Roberta Faganello<sup>(3)</sup>.

## Resumo

**Introdução:** A Doença de Parkinson (DP) é caracterizada por um conjunto de quatro sintomas motores: Tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Estes déficits podem predispor os indivíduos as limitações resultantes de quedas e suas conseqüências secundárias. **Objetivo:** Avaliar o equilíbrio funcional e a qualidade de vida (QdV) em indivíduos com DP e analisar se há correlações entre o desempenho nos testes de equilíbrio com a QdV. **Método:** O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus de Marília e foi aprovado sob o protocolo de número 1806/09. Participaram deste estudo indivíduos com diagnóstico médico de DP entre os níveis um e quatro da escala de Hoen e Yahr. Os indivíduos foram avaliados segundo o equilíbrio funcional e QV, respectivamente pelos instrumentos: Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB), teste Time Up and Go (TUG), e Parkinson Disease Questionary-39 (PDQ-39). Para realizar a análise estatística foi utilizado o programa GraphPad Prism 5. Para efetuar as correlações as variáveis passaram por análise de normalidade através do teste de Shapiro-Wilk. Como as variáveis mostraram-se não-paramétricas foi utilizado o teste de Spearman. Durante a análise estatística o valor de significância foi considerado como  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** Foram avaliados 25 indivíduos com idade entre 54 e 85 anos ( $71,20 \pm 8,50$ ), tempo de diagnóstico entre um e 39 anos ( $6,54 \pm 7,71$ ) de doença. Foi constatada moderada correlação entre a EEFB com a QdV ( $r = -0,6$ ), e o TUG com a QdV ( $r = 0,6836$ ). Dentre os aspectos relativos a QdV o equilíbrio mostrou uma maior correlação com os domínios "Mobilidade" (TUG  $r = 0,6768$ ; EEFB  $r = -0,6155$ ) e "Atividade de vida diária" (TUG  $r = 0,7357$ ; e EEFB  $r = -0,6521$ ). **Conclusão:** Os indivíduos com doença de Parkinson apresentam déficits de equilíbrio e QdV. Os déficits de equilíbrio apresentam alta correlação entre si e se mostram como aspectos relevantes a QdV.

**Palavras-chaves:** Doença de parkinson; equilíbrio; qualidade de vida.

## Abstract

**Introduction:** Parkinson's Disease (PD) is characterized by a set of four motor symptoms: tremor, rigidity, bradykinesia and postural instability. These deficits may predispose individuals to limitations resulting from falls and their secondary consequences. **Objective:** To evaluate the functional balance and quality of life (QoL) in individuals with PD and determine whether there is correlation between performance on tests of balance with the QoL. **Method:** The project was referred to the Ethics Committee in Research of Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" Campus de Marília and was approved under protocol number 1806/09. Participated in this study with individuals diagnosed with PD between levels one and four in the Hoen and Yahr scale. The subjects were evaluated according to functional balance and QoL, respectively by the instruments: Functional Balance Scale Berg (EEFB), Time Up and Go test (TUG), and Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39). To perform the statistical analysis used the GraphPad Prism 5. To perform the correlation analysis for the variables passed normality by the Shapiro-Wilk. Since the variables were non-parametric test was used Spearman. During the analysis the statistical significance level was considered  $p \leq 0,05$ . **Results:** We studied 25 individuals aged between 54 and 85 years ( $71.20 \pm 8.50$ ), time of diagnosis between one and 39 years ( $6.54 \pm 7.71$ ) disease. Moderate correlation was found between the EEFB with QoL ( $r = -0.6$ ), and TUG with QoL ( $r = 0.6836$ ). Among the aspects of QoL balance showed a higher correlation with the domains "mobility" (TUG  $r = 0,6768$ ; EEFB  $r = -0.6155$ ) and "Activities of daily living" (TUG  $r = 0,7357$ , and EEFB  $r = -0.6521$ ). **Conclusion:** Patients with Parkinson's disease show deficits in balance and QoL. The balance disorders have a high correlation among themselves and show how aspects of QoL.

**Keywords:** Parkinson disease; balance; quality of life.

Artigo recebido em 25 de outubro de 2010 e aceito em 3 março de 2011.

1 Mestrando do Curso de Desenvolvimento Humano e Tecnologias, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, São Paulo, Brasil.

2 Fisioterapeuta graduado na Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília, São Paulo, Brasil.

3 Docente do Curso de Fisioterapia, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília, São Paulo, Brasil.

## Endereço para correspondência:

Av. Hygino Muzzi Filho, n. 737 – Campus Universitário. CEP: 17525-900 - Marília/SP. Fone: (14) 3402-1331 Fax: (14) 3402-1302. Departamento de Educação Especial. E-mail: josemegasi2@hotmail.com; frfaganello@marilia.unesp.br

## INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença de progressão lenta que afeta principalmente pessoas acima de 50 anos. É caracterizada por uma degeneração progressiva de neurônios localizados na *pars compacta* da Substância Negra<sup>(1)</sup>, e representa a segunda desordem neurodegenerativa mais comum na população mundial com prevalência estimada de 150 casos por 100.000 habitantes<sup>(2)</sup>.

A DP é caracterizada classicamente por um conjunto de quatro sintomas motores: Tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural<sup>(3)</sup>. A instabilidade postural, ou perda de "reflexos posturais" é definida como uma deficiência do equilíbrio devido à redução dos ajustes posturais, tanto os compensatórios como em especial os que antecipam os movimentos voluntários<sup>(3,4)</sup>. Diversos pesquisadores<sup>(5,6)</sup> relatam que os distúrbios posturais manifestam-se devido à perda de reflexos posturais, à alteração da propriocepção muscular e articular o que leva à incapacidade de manutenção das respostas musculares corretas. Dessa forma o parkinsoniano fica suscetível a desequilíbrios e consequentes quedas, tornando-o dependente de auxílio<sup>(7)</sup>.

Os sujeitos com DP apresentam um risco de quedas nove vezes maior do que os idosos saudáveis pareados pelo sexo e idade. O medo de outras quedas é ainda mais incapacitante para estes indivíduos, pois gera restrição das atividades físicas e até mesmo promove o isolamento social<sup>(8,10)</sup>. Tal fato pode desestimular o paciente a realizar as atividades de vida diária independentemente, reforçando a imobilidade.

Outro fator importante são as lesões secundárias às quedas. Segundo Wielinski et al.<sup>(11)</sup>, 65% das quedas acarretarão lesão secundária, dentre estas 33% serão fraturas, e ainda 75% dos indivíduos necessitarão da utilização de serviços de cuidado à saúde. Outros fatores resultantes das quedas serão dor, redução da mobilidade o que predispõe redução secundária na força muscular e condicionamento cardiovascular, comprometendo a qualidade de vida (QdV)<sup>(9,12)</sup>.

Baseado no fato de que indivíduos com DP apresentam déficits posturais que aumentam os riscos de quedas, este estudo teve como objetivo avaliar o equilíbrio e a QdV em indivíduos com DP e verificar se existe correlação entre estes fatores.

## MÉTODO

### Participantes

Participaram deste estudo 25 indivíduos com Doença de Parkinson, de ambos os gêneros. Para participar da pesquisa os sujeitos deveriam possuir o diagnóstico de DP realizado por um médico neurologista, não possuir doenças crônicas descompensadas e sem tratamento, não possuir queixas de labirintopatias, ser capaz de seguir instruções verbais, ter ingerido a dosagem habitual da medicação para o controle dos sintomas da DP a pelo menos uma hora; não encontrar-se no período que antecede a ingestão de uma nova dose ou primeira dose

do remédio, para controle da sintomatologia da DP, em uma hora, não encontrar-se acamado, estar entre os estágios I e IV da escala de estadiamento da DP de Hoehn e Yahr e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (protocolo número 1806/09).

## Procedimentos

### Escala de Hoehn e Yahr

A Escala de Hoehn e Yahr avalia o estadiamento da DP, é rápida e prática ao indicar o estado geral do paciente. Em sua forma original, compreende cinco estágios de classificação para avaliar a severidade da Doença de Parkinson e abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade. Os sinais e sintomas incluem instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia. Os pacientes classificados nos estágios I, II e III apresentam incapacidade leve a moderada, enquanto os que estão nos estágios IV e V apresentam incapacidade mais grave<sup>(8)</sup>.

Os resultados referentes à classificação dos sujeitos quanto ao estadiamento da doença realizado pela escala de Hoehn e Yahr foram utilizadas apenas para classificar os sujeitos e atender os critérios de inclusão.

### Avaliação do equilíbrio funcional

Para a avaliação do equilíbrio funcional, foram utilizados a Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB)<sup>(13,14)</sup> e o teste Time Up and Go (TUG)<sup>(15)</sup>. A EEFB é uma escala que consiste de 14 tarefas baseadas na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e tempo para completar as tarefas que representam as atividades de vida diária como sentar, levantar, inclinar se para frente, virar se entre outras. A pontuação de cada uma das 14 tarefas é graduada de 0 (incapaz de realizar a tarefa) a 4 (capaz de realizar a tarefa independente) em 5 itens cada tarefa. Ao final são somados os pontos sendo que a pontuação geral pode variar de 0, equilíbrio severamente prejudicado, a 56, equilíbrio excelente<sup>(16)</sup>.

O TUG avalia mobilidade funcional básica. Nele é analisado o tempo gasto pelo indivíduo para se levantar de uma cadeira com braços, andar por uma distância de três metros e retornar à cadeira. Maiores valores de tempo representam maior risco de quedas<sup>(17)</sup>. O TUG deve ser realizado com o uso de seus calçados habituais e se necessário de bengala. Os indivíduos partem da posição inicial com as costas apoiadas na cadeira, e são instruídos a se levantar, andar um percurso linear de três metros até um ponto pré-determinado marcado no chão, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira. O paciente é instruído a não conversar durante a execução do teste e realizá-lo numa velocidade habitual auto-selecionada, de forma segura. É considerado pelos autores como desempenho normal

para adultos saudáveis um tempo até 10 segundos; entre 10,01 e 20 segundos considera-se normal para idosos frágeis ou com deficiência, os quais tendem a ser independentes na maioria das atividades de vida diária; no entanto, acima de 20 segundos gastos para a realização da tarefa, é necessária avaliação mais detalhada do indivíduo para verificar o grau de comprometimento funcional<sup>(17)</sup>.

### Avaliação da qualidade de vida (QdV)

A QV dos sujeitos foi avaliada pelo Parkinson Disease Questionary-39 (PDQ-39) é composto por 39 questões distribuídas em oito dimensões: mobilidade (dez itens), atividades de vida diária (seis itens), bem-estar emocional (seis itens), suporte social (três itens), desconforto corporal (três itens), estigma (quatro itens), cognição (quatro itens) e comunicação (três itens). Cada item pode ser respondido segundo cinco respostas pré-determinadas sendo estas: nunca, raramente, algumas vezes, freqüentemente e sempre. A pontuação de cada item varia de zero a quatro pontos, e sua pontuação total de zero a 100, onde o menor escore reflete maior QdV.

É uma escala cuja tradução para o português do Brasil, foi realizada na Health Services Research Unit (Department of Public Health and Primary Care - University of Oxford), em 2005, é uma escala de fácil aplicação e vem sendo largamente usada em pesquisas sobre a qualidade de vida dos indivíduos com a doença de Parkinson<sup>(13)</sup>.

### Análise estatística

O estudo caracteriza-se como um estudo transversal, simples cego e quase randomizado. Para a realização da análise estatística foi utilizado o programa GraphPad Prism 5. Para efetuar as correlações todas as variáveis passaram por uma análise de normalidade através do teste de Shapiro-Wilk. Como as variáveis mostraram-se não normais foi utilizado teste não paramétrico de Spearman para realizar as análises de correlações entre as variáveis. A magnitude das correlações foi baseada na classificação de Munro<sup>(18)</sup> (baixa = 0,26-0,49; moderada = 0,50-0,69; alta = 0,70-0,89; muito alta = 0,90-1,00) para interpretação dos coeficientes de correlação. O nível de significância foi estabelecido em  $p \leq 0,05$ .

### RESULTADOS

Participaram deste estudo 25 indivíduos (12 homens e 13 mulheres) com idade média de  $71,2 \pm 8,5$  anos, e tempo médio de evolução da doença de  $6,54 \pm 7,71$  anos. Dentre os indivíduos analisados, 6 (24%) encontravam-se no estágio I da escala de Hoehn e Yahr, 9 (36%) no estágio II, 4 (16%) no estágio III e 6 (24%) no estágio IV.

A tabela 1 mostra a pontuação mínima, máxima, média e desvio padrão do resultado encontrado na aplicação das avaliações do equilíbrio (EEFB e TUG) e da QdV (PDQ-39).

**Tabela 1.** Pontuação mínima, máxima, média e desvio padrão das escalas: EEFB, TUG e PDQ-39.

Escalas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
EEFB	5	55	36,56	$\pm 14,77$
TUG	11	70	29,32	$\pm 15,83$
PDQ-39	1,55	84,36	39,14	$\pm 19,96$

TUG = Time Up and Go; PDQ-39 = Parkinson Disease Questionnaire-39.

Na tabela 2 pode-se observar o resultado do teste de correlação (correlação de Spearman) e classificação segundo Munro das escalas: EEFB, TUG e PDQ-39.

**Tabela 2.** Correlação e classificação segundo Munro das escalas: Berg, TUG, PDQ-39 e Hoehn e Yahr.

Correlação	r	Classificação	P
EEFB - TUG	-0,71	Alta	$P < 0,0001$
EEFB - PDQ-39	-0,60	Moderada	0,0015
TUG - PDQ-39	0,68	Moderada	0,0002

TUG = Time Up and Go; PDQ-39 = Parkinson Disease Questionnaire-39.

A seguir as tabelas 3 e 4 demonstram a correlação entre o escore obtido nos testes TUG e EEFB com a pontuação dada em cada domínio do PDQ-39.

**Tabela 3.** Correlação entre TUG e os domínios do PDQ-39.

Correlações	r	P
TUG x "Mobilidade"	0,6768	0,0002
TUG x "AVD"	0,7357	$< 0,0001$
TUG x "BEE"	0,6007	0,0015
TUG x "Estigma"	0,2468	0,2343
TUG x "Suporte social"	0,5827	0,0022
TUG x "Cognição"	0,3864	0,0564
TUG x "Comunicação"	0,5437	0,0050
TUG x "Desconforto corporal"	0,2101	0,3134

TUG = Time Up and Go.

**Tabela 4.** Correlação entre a escala de EEFB com os domínios do PDQ-39.

Correlações	r	P
EEFBx "Mobilidade"	-0,6155	0,0011
EEFBx "AVD"	-0,6521	0,0004
EEFBx "BEE"	-0,5874	0,0020
EEFBx "Estigma"	-0,1638	0,4339
EEFBx "Suporte social"	-0,3261	0,1116
EEFBx "Cognição"	-0,2609	0,2077
EEFBx "Comunicação"	-0,3852	0,0572
EEFBx "Desconforto corporal"	-0,3924	0,0524

EEFB = Escala de Equilíbrio funcional de Berg.

### DISCUSSÃO

Neste estudo foram avaliados 25 sujeitos com diagnóstico médico de DP, com idade média de  $71,2$

± 8,5 anos, entre os estágios I e IV da escala de estadiamento de Hoen e Yahr. Os sujeitos apresentaram déficit de equilíbrio, verificado tanto pela EEFB (36,56 ± 14,77) como pelo TUG (29,32 ± 15,83), e prejuízo na QV (PDQ-39: 39,17 ± 19,96).

A deficiência do equilíbrio em indivíduos com DP pode ser ocasionada pela redução dos ajustes posturais, tanto os compensatórios como em especial os que antecipam os movimentos voluntários<sup>(22,26)</sup>. Em consequência destas alterações, estes indivíduos tendem a deslocar seu centro de gravidade para fora da base de suporte, e por serem incapazes de realizar movimentos compensatórios para readquirir equilíbrio, estão predispostos a sofrer quedas<sup>(27)</sup>. Balash *et al.*<sup>(19)</sup> mostram que, junto à outros sintomas cardinais da DP, as quedas podem ser vistas como característica da progressão da DP e como resultado da instabilidade postural, déficit de equilíbrio e marcha desrítmica. De acordo com Scorza, Henriques e Albuquerque<sup>(20)</sup> as alterações posturais e de marcha costumam aparecer em fases tardias e constitui a maior causa de limitação, perda de equilíbrio e quedas em indivíduos com DP.

Foi analisada neste estudo a correlação entre os dois testes de equilíbrio realizados (EEFB X TUG), e o resultado apontou alta correlação negativa entre os testes ( $r = -0,71$ ;  $p < 0,0001$ ), o que sugere que quanto pior o desempenho no teste TUG, maior tempo para executar a tarefa, mais baixa e a pontuação na EEFB, que indica pior equilíbrio. Dessa maneira podemos sugerir que os dois testes aplicados avaliam de maneira satisfatória o equilíbrio de pessoas com DP.

Em relação a QdV, verificamos nos sujeitos avaliados baixa percepção da QdV, o que pode ser consequência dos comprometimentos motores acarretados pela doença. Esse fato pode ser confirmado pela correlação significativa entre o equilíbrio e a percepção da QdV, que aponta que quanto pior o equilíbrio, pior também é a percepção de QdV. Ao correlacionar o TUG e a EEFB com a QdV foi constatado um nível de correlação moderado entre as escalas (respectivamente  $r = 0,68$  e  $r = -0,60$ ). Estes resultados reforçam a idéia de que comprometimentos no equilíbrio influenciam negativamente o nível de funcionalidade do indivíduo e contribuem para piorar a QdV.

A correlação entre equilíbrio e QdV já foi sugerida por outros autores. O estudo realizado por Schrag *et al.*<sup>(21)</sup>, que também utilizou o PDQ-39 para a avaliação da qualidade de vida, mostrou que indivíduos com instabilidade postural, história de quedas e dificuldade de marcha apresentaram escores significativamente piores quando comparados a indivíduos sem essas características. Segundo Perracini<sup>(17)</sup>, a associação entre o risco de queda e a instabilidade postural tem grande impacto no prognóstico e qualidade de vida do paciente.

A análise da correlação dos domínios do PDQ-39 e os testes de equilíbrio mostrou correlação dos dois tes-

tes de equilíbrio com os domínios Mobilidade, Atividades de Vida Diária (AVD) e Bem Estar Emocional (BEE).

O domínio mobilidade mostrou moderada correlação com o EEFB ( $r = -0,61$ ,  $p = 0,0001$ ) e TUG ( $r = 0,67$ ,  $p = 0,0002$ ), o que indica que quanto pior for o equilíbrio do indivíduo, pior será sua percepção à qualidade de vida em relação à mobilidade.

Camargos *et al.*<sup>(23)</sup> afirmaram que a redução da QdV relacionada ao comprometimento da função física é comum tanto em idosos hígidos como em idosos que apresentam DP. Entretanto, o estudo de Gage *et al.*<sup>(24)</sup> indicou que a dimensão física apresenta maior impacto na QdV de portadores da DP quando comparados a idosos sem a doença. De acordo com Schenkman *et al.*<sup>(25)</sup>, os marcantes comprometimentos motores relacionados à mobilidade, a limitação física progressiva e a deficiência no desempenho funcional fazem dos aspectos físicos um dos grandes responsáveis pela piora da QdV dos indivíduos portadores da DP.

O domínio AVD apresentou alta correlação com o TUG ( $r = 0,73$ ;  $p < 0,0001$ ) e moderada correlação com o EEFB ( $r = -0,65$ ;  $p = 0,0004$ ), ou seja, quanto pior for o equilíbrio do indivíduo, pior será sua qualidade de vida relacionada à AVD.

De acordo com Scorza *et al.*, Henriques e Albuquerque<sup>(20)</sup>, os pacientes parkinsonianos, em uma fase mais avançada, evoluem com dificuldade progressiva para realizar funções simples relacionadas às AVDs, tornando-se cada vez mais dependentes. Gaudet<sup>(28)</sup> afirma em seu estudo que os sintomas principais da DP, como rigidez, bradicinesia e tremor, podem acarretar limitação das AVDs já na fase inicial da doença.

Outro domínio do PDQ-39 que apresentou correlação com os testes de equilíbrio foi domínio bem estar emocional (BEE) (TUG:  $r = 0,60$ ;  $p = 0,0015$ ; EEFB:  $r = -0,58$ ;  $p = 0,0020$ ), o que indica que, quanto pior for o equilíbrio do indivíduo, pior será também sua percepção à qualidade de vida relacionada ao BEE. Segundo Camargos *et al.*<sup>(23)</sup> o comprometimento mental, emocional, social e econômico relacionado aos sinais e sintomas físicos e às complicações secundárias da doença determinam o nível de incapacidade do indivíduo e contribuem para uma piora na qualidade de vida do mesmo<sup>(23)</sup>. A relação entre depressão e atividade cognitiva é ainda relatada no estudo de Schrag *et al.*<sup>(21)</sup>, no qual indivíduos com altos níveis de depressão e comprometimento cognitivo apresentavam escores significativamente piores no PDQ-39 quando comparados a indivíduos sem essas características. Os aspectos emocionais/mentais foram, então, considerados o principal fator relacionado à pobre percepção de QdV<sup>(23)</sup>. Estudos apontam que as doenças crônicas podem interferir na auto-estima de pessoas idosas em razão das alterações do estado emocional, como tristeza, desânimo, desmotivação, nervosismo, aborrecimento, perda de prazer, insegurança, sensação de

inutilidade e insatisfação com a autoimagem<sup>(8)</sup>.

Embora as dimensões que afetam a QV na DP tenham sido descritas separadamente, há uma estreita associação entre elas, como destacado em alguns estudos. No estudo de Chrischilles et al.<sup>(29)</sup>, sintomas físicos como tremor e rigidez apresentaram maior associação com a dimensão mental e social, respectivamente. Em outro estudo, sintomas como dor e fadiga influenciaram tanto a mobilidade e a vitalidade quanto o bem-estar emocional e social do indivíduo com DP<sup>(23)</sup>.

## CONCLUSÕES

Os participantes apresentam déficits de equilíbrio

funcional, tanto em nível estático representado pela EEFB quanto em nível dinâmico representado pelo TUG. Diversos aspectos relevantes a QdV, entre eles a mobilidade, a capacidade de executar as atividades de vida diária e o bem estar emocional, mostraram ser influenciadas pelo nível de equilíbrio funcional.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Dr. Valdeci de Oliveira S. Rigolin coordenador das atividades da Liga de Geriatria e Gerontologia da cidade de Marília pelo seu auxílio durante o recrutamento dos indivíduos que compõem o estudo.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lana, R.C.; Álvares, L.M.R.S.; Prudente, N.C.; Goulart, F.R.P.; Salmela, T.L.F.; Cardoso, F.E. Percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de parkinson através do PDQ-39. *Rev. Bras. Fisioter.*, 2007, 11(5):397-402.
2. Schapira, A.H.V. Science, medicine and the future: Parkinson's disease. *BMJ*, 1999, 318(7179):311-314.
3. Jankovic, J. Parkinson's Disease: Clinical Features and Diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2008, 79(4):368-376.
4. Klockgether, T. Parkinson's disease: clinical aspects. *Cell and Tissue Research*. 2004, 318(1):115-120.
5. Dimitrova D, Nutt J, Horak FB. Abnormal force patterns for multidirectional postural responses in patients with Parkinson's disease. *Exp Brain Res*, 2004, 156(2):183-95.
6. Dimitrova, D.; Horak, F.B.; Nutt, J.G. Postural muscle responses to multidirectional translations in patients with Parkinson's disease. *J Neurophysiol*, 2004, 91(1):489-501.
7. Twelves, D.; Perkins, K.S.; Counsell, C. Systematic review of incidence studies of Parkinson's disease. *Mov Disord*, 2003, 18(1):19-31.
8. Goulart, F.; Pereira, L.X. Main scales for Parkinson's disease assessment: use in physical therapy. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2004, 11(1):49-56.
9. Perracini, M.R. Equilíbrio e controle postural em idosos. *Rev Brás Post Mov*, 1998, 2(4):130-42.
10. Scalzo, P.L.; Nova, I.C.; Perracini, R.M.; Sacramento, D.R.C.; Cardoso, F.; Ferraz, H.B.; Teixeira, A.L. Validation of the Brazilian version of the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*, 2009; 67(3-B):831-835.
11. Wielinski, C.L.; Erickson-Davis, C.; Wichmann, R.; Walde-Douglas, M.; Parashos, S.A. Falls and injuries resulting from falls among patients with Parkinson's disease and other parkinsonian syndromes. *Mov Disord*, 2005, 20(4):410-415.
12. Adkin, A.L.; Frank, J.S.; Jog, M.S. Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. *Mov Disord*, 2003, 18(5):496-502.
13. Myamoto, S.T, Lombardi, J.I.; Berg, K.O.; Ramos, L.R.; Natour, J. Brazilian version of the Berg Balance Scale. *Braz J Med Biol Res*, 2004, 37(8):1411-1421.
14. Soares, M.A.; Sacchelli, T. Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. *Rev. Neurociencia*, 2008, 16(2):97-100.
15. Christofoletti, G.; Oliani, M. M.; Gobbi, L.T.B.; Gobbi, S.; Stella, F. Risk of falls among elderly people with Parkinson's disease and Alzheimer's dementia: a cross-sectional study. *Rev. Bras. Fisioter*, 2006, 10(4):429-433.
16. Podsiadlo, D.; Richardson, S. The timed Up & Go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 1991, 39(2):142-148.
17. Perracini, M.R.; Gazzola, J.; Okuma, L.; Medeiros, P.R.S. Levantar e Caminhar Cronometrado (Timed Up and Go). Disponível em: <<http://pequi.incubadora.fapesp.br/portal/testes/TimedUpAndGo>>. Acesso em 04 de setembro de 2009.
18. Munro, B.H. Correlation. IN: MUNRO BH. *Statistical methods for health care research*. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott; 2001, 223-243.
19. Balash, Y.; Peretz, C.; Leibovich, G.; Herman, T.; Hausdorff, J.M.; Giladi, N. Falls in outpatients with Parkinson's disease: frequency, impact and identifying factors. *J Neurol*, 2005, 252(11):1310-1315.

20. Scorza, F.A.; Henriques, L.D.; Albuquerque, M. Doença de Parkinson: tratamento medicamentoso e seu impacto na reabilitação de seus portadores. *Mundo Saúde*, 2001, 25(4):365-370.
21. Schrag, A.; Jahanshahi, M.; Quinn, N. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *Parkinsonism Relat Disord*, 2004;10(7): 399-405.
22. Samii, A.; Nutt, J.G.; Ransom, B.R. Parkinson's Disease. *The Lancet*, 2004, 363:1783-1793.
23. Camargos, A. C. R.; Copio, F. C. Q.; Sousa, T. R. R.; Goulart, F. The impact of Parkinson's disease in quality of life: a review of literature. *Rev. Bras. de Fisioter.*, 2004, 8(3):267-272.
24. Gage, H.; Kaye, J.; Owen, C.; Trend, P.; Wade, D. Evaluating rehabilitation using cost-consequences analysis: an example in Parkinson's disease. *Clin Rehabil*, 2006, 20(3):232-238.
25. Schenkman, ML.; Clark, K.; Xie, T.; Kuchibhatla, M.; Shinberg, M.; Ray, L. Spinal movement and performance of a standing reach task in participants with and without Parkinson disease. *Phys Ther*, 2001, 81(8):1400-11.
26. Carpenter, M.G.; Allum, J. H. J.; Honegger, F.; Adkin, A. L.; Bloem, B.R. Postural abnormalities to multidirectional stance perturbations in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75(9):1245-1254.
27. Nichols, D.; Miller, L.; Colby, L.; Pease, W. Sitting balance: its relation to function in individuals with hemiparesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1996, 77(9):865-869.
28. Gaudet, P. Measuring the impact of Parkinson's disease: an occupational therapy perspective. *Can J Occup Ther*, 2002, 69(2):104-113.
29. Chrischilles, E.A.; Lemke, J.H.; Wallace, R.B.; Drube, G.A. Prevalence and characteristics of multiple analgesic drug use in an elderly study group. *J Am Geriatr Soc*, 1990, 38(9):979-984.