UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE PSICOLOGIA

TAMINE TEIXEIRA DA COSTA CAPATO

Eficácia de um programa de treinamento motor para melhora do equilíbrio associado a pistas rítmicas e suas repercussões na marcha e aspectos não motores de pacientes portadores de Doença de Parkinson.

São Paulo
2007

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

TAMINE TEIXEIRA DA COSTA CAPATO

Eficácia de um programa de treinamento motor para melhora do equilíbrio associado a pistas rítmicas e suas repercussões na marcha e aspectos não motores de pacientes portadores de Doença de Parkinson.

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como exigência parcial para obtenção do título de mestre.
Área de concentração: Neurociências e Comportamento.

Orientadora: Maria Elisa Pimentel Piemonte

São Paulo
2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catalogação na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Capato, Tamine Teixeira da Costa.
Eficácia de um programa de treinamento motor para melhora do equilíbrio associado a pistas rítmicas e suas repercussões na marcha e aspectos não motores de pacientes portadores de Doença de Parkinson / Tamine Teixeira da Costa Capato; orientadora Maria Elisa Pimentel Piemonte. -- São Paulo, 2008.
151 p.
Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Neurociências e Comportamento) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Doença de Parkinson 2. Equilíbrio 3. Fisioterapia 4. Aprendizagem motora I. Título.

RC382

FOLHA DE APROVAÇÃO

Tamine Teixeira da Costa Capato

Eficácia de um programa de treinamento motor para melhora do equilíbrio associado a pistas rítmicas e suas repercussões na marcha e aspectos não motores de pacientes portadores de Doença de Parkinson.

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

A todos os pacientes que participaram deste estudo, motivo maior de sua realização.

"Onde há movimento, há vida"

Wanda Bambirra

AGRADECIMENTOS

À minha filha Layla por existir deixando os meus dias mais felizes e também por suportar pacientemente os períodos de minha ausência durante a elaboração desse estudo.

Ao meu marido e eterno companheiro Cláudio Jr, pelo seu amor e pelo incansável apoio ao longo do período da elaboração deste trabalho.

À minha orientadora Prof. Dra. Maria Elisa Pimentel Piemonte, pela oportunidade de pesquisa, paciência, compreensão nos momentos difíceis e principalmente por ter sido mestre me ensinando a trilhar os caminhos para meu crescimento científico.

À Associação Brasil Parkinson e funcionários pela permissão e auxílio para realização deste estudo.

Aos colegas do LAM pela convivência em especial Érika e Marina pela ajuda na coleta de dados.

Aos meus pais pelo amor e por favorecerem todas as oportunidades para chegar até aqui. Principalmente à minha mãe por acreditar em mim e cuidar da minha filha nas horas difíceis.

Aos meus irmãos Tanius pela companhia nos dias de correria e Michele que mesmo distante sempre me apoiou.

À Dra Mônica Santoro Haddad pelo incentivo e por acreditar no meu trabalho.

A todos os amigos e familiares que direta ou indiretamente me incentivaram durante o período desse estudo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... **19**

2. REVISÃO DA LITERATURA..... **23**
2.1. A Doença de Parkinson..... **23**
2.2. Anatomia e fisiopatologia..... **24**
2.3. Sintomas motores..... **26**
2.3.1. O tremor..... **27**
2.3.2. A rigidez..... **27**
2.3.3. A bradicinesia..... **28**
2.3.4. Instabilidade postural..... **30**
2.4. Sintomas cognitivos..... **35**
2.5. A relação da atenção com o controle da marcha e equilíbrio..... **36**
2.6. Tratamento na Doença de Parkinson..... **38**
2.6.1. Tratamento Medicamentoso **38**
2.6.2. Tratamento Cirúrgico..... **39**
2.6.3. Tratamento Fisioterapêutico..... **40**
2.6.3.1. As pistas externas no processo de Reabilitação na DP..... **43**

3. OBJETIVO..... **48**

4. METODOLOGIA..... **49**
4.1. Critério de seleção da amostra..... **49**
4.2. Sujeitos..... **51**
4.3. Local..... **51**
4.4. Material..... **53**
4.5. Procedimentos..... **53**
4.5.1. Avaliação (Antes do treinamento (AT))..... **54**
4.5.1.1. Aplicação das escalas..... **54**
4.5.1.2. Avaliação do estadiamento da doença..... **54**
4..5.1.3 Avaliação do desempenho motor e independência para as AVDs..... **54**
4.5.1.4. Avaliação da qualidade de vida..... **54**
4.5.1.5.Avaliação da depressão..... **55**
4.5.1.6. Avaliação da fadiga..... **55**
4.5.2. Avaliação do equilíbrio..... **56**
4.5.2.1. Avaliação do equilíbrio por meio dos ajustes compensatórios..... **56**
4.5.2.2. Teste 1 : desequilíbrio no quadril **56**
4.5.2.3. Teste 2: desequilíbrio em ombros..... **57**

4.5.2.4. Escala de equilíbrio funcional de Berg..... **58**
4.5.3. Avaliação da marcha **59**
4.5.3.1. Avaliação da velocidade da marcha - longa distância..... **59**
4.5.3.2. Avaliação da velocidade da marcha com mudança de direção - curta distância **60**
4.5.3.3.Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico..... **61**
4.6. Desenvolvimento do protocolo de treinamento motor..... **62**
4.7. Aplicação do Programa/ Treinamento..... **63**
4.8.Reavaliação dos pacientes após o treinamento **66**

5. RESULTADOS …… **67**
5.1. Análise Estatística..... **67**
5.2. Análise dos testes de Equilíbrio..... **70**
5.2.1. Análise do desempenho Postural Stress Test Quadril (PSTQ)..... **72**
5.2.2. Análise do desempenho Postural Stress Test Ombro (PSTO)..... **74**
5.2.3. Análise do desempenho Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG)..... **77**
5.3. Análise dos Testes de Marcha..... **77**
5.3.1. Análise do desempenho no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG)..... **77**
5.3.2. Análise dos resultados no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD) – Dual task..... **79**
5.3.3. Análise dos resultados no Teste de marcha (DA – deslocamento anterior)..... **81**
5.3.4. Análise dos resultados no Teste de marcha com distrator (DACD) Dual task..... **83**
5.3. 5. Análise dos resultados no Teste de marcha com distrator motor e (DAB) – Dual task..... **85**
5.3.6. Análise do desempenho no Teste TIME UP & GO (TUG) **87**
5.3.7. Análise do desempenho no Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD) **89**
5.4. Análise das escalas..... **92**
5.4.1. Análise dos resultados da UPDRS..... **92**
5.4.2. Análise dos resultados do inventário de Depressão de BECK..... **98**
5.4.3. Análise dos resultados da Escala de Fadiga FSS **100**
5.4.4. Análise da pontuação no Questionário da Qualidade de Vida da doença de Parkinson (PDQL)..... **102**

6. DISCUSSÃO..... **105**

7. CONCLUSÃO..... **116**

REFERÊNCIAS..... **117**

ANEXOS..... **132**

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS

	NOME
AG	Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico
AGCD	Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator
AVD	Atividade de vida diária
BECK	Inventário de Depressão de BECK
DA	Deslocamento anterior
DAB	Deslocamento anterior com bandeja
DABD	Deslocamento anterior com bandeja e com distrator
DP	Doença de Parkinson
FSS	Escala de Fadiga
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
GE	Grupo experimental
GEP	Grupo experimental com pista
GESP	Grupo experimental sem pista
GC	Grupo controle
GRUPO	Efeito de grupo
PDQL	Questionário da Qualidade de Vida na DP
PST	Postural Stress Test
PSTQ	Postural Stress Test Quadril
PSTO	Postural Stress Test Ombro
TUG	Teste TIME UP & GO
TUGCD	Teste TIME UP & GO com distrator
UPDRS	Unified Parkinson´s Disease Rating Scale

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama do experimento	53
Figura 2.	Postural Stress Test (PST)	58
Figura 3.	Ilustração do teste de velocidade da Marcha - longa distância	60
Figura 4.	Ilustração do Teste TIME UP & GO (TUG)	61
Figura 5.	Ilustração do Teste de agilidade	71
Figura 6.	Gráfico da Pontuação no Postural Stress Test Quadril (PSTQ).	73
Figura 7.	Gráfico da Pontuação no Postural Stress Test Ombro (PSTO).	75
Figura 8.	Gráfico da Pontuação na Escala de Equilíbrio de Berg (BERG).	78
Figura 9.	Gráfico do Desempenho do tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG).	80
Figura 10.	Gráfico do Desempenho do tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD) (AG).	82
Figura 11.	Gráfico do Desempenho do tempo de execução no Teste de marcha (DA).	84
Figura 12.	Gráfico do Desempenho do tempo de execução no Teste de marcha com distrator (DACD).	86
Figura 13.	Gráfico do Desempenho do tempo de execução no Teste de marcha com distrator motor (DAB).	88
Figura 14.	Gráfico do Desempenho do tempo de execução no Teste TIME UP & GO (TUG).	90
Figura 15.	Gráfico do Desempenho do tempo de execução no Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD).	93
Figura 16.	Gráfico da Pontuação na UPDRS Total	95
Figura 17.	Gráfico da Pontuação na UPDRS sessão II	97
Figura 18.	Gráfico da Pontuação na UPDRS sessão III	97
Figura 19.	Gráfico da Pontuação na escala de BECK	99
Figura 20.	Gráfico da Pontuação na Escala de Fadiga FSS	101
Figura 21.	Gráfico da Pontuação no Questionário PDQL	103

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 1-	Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo PSTQ	70
Tabela 2-	Análise de variância da pontuação no PSTQ	71
Tabela 3-	Comparação intragrupos da pontuação no PSTQ	72
Tabela 4-	Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo PSTO	72
Tabela 5-	Análise de variância da pontuação do PSTO	73
Tabela 6-	Comparação intragrupos da pontuação no PSTO	74
Tabela 7-	Médias e desvios-padrão da Escala de BERG	74
Tabela 8-	Análise de variância da pontuação na Escala de BERG	75
Tabela 9-	Comparação intragrupos da pontuação na Escala de BERG	76
Tabela 10-	Médias e desvios-padrão do Teste AG	77
Tabela 11-	Análise de variância do Teste AG	77
Tabela 12-	Desempenho do tempo no Teste AG	78
Tabela 13-	Médias e desvios-padrão do Teste AGCD	79
Tabela 14-	Análise de variância do tempo de execução no Teste AGCD	79
Tabela 15-	Comparação intragrupos da pontuação no Teste AGCD	81
Tabela 16-	Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste DA	81
Tabela 17-	Análise de variância do tempo de execução no Teste DA	81
Tabela 18-	Comparação intragrupos do tempo de execução no pelo Teste DA	82
Tabela 19-	Médias e desvios-padrão do Teste DACD	83
Tabela 20-	Análise de variância do tempo de execução no Teste DACD	83
Tabela 21-	Comparação intragrupos do Teste DACD	84
Tabela 22-	Médias e desvios-padrão do Teste DAB	85
Tabela 23-	Análise de variância do tempo de execução no Teste DAB	85
Tabela 24-	Comparação intragrupos do tempo de execução no Teste DAB	87
Tabela 25-	Médias e desvios-padrão do Teste TUG	87
Tabela 26-	Análise de variância do tempo de execução no Teste TUG	87
Tabela 27-	Comparação intragrupos do Teste TUG	88
Tabela 28-	Médias e desvios-padrão do Teste TUGCD	89
Tabela 29-	Análise de variância do Teste TUGCD	89
Tabela 30-	Comparação intragrupos do tempo de execução no Teste TUGCD	91
Tabela 31-	Médias e desvios-padrão da UPDRS Total	92
Tabela 32-	Análise de variância do desempenho da UPDRST	92
Tabela 33-	Comparação intragrupos da pontuação na UPDRST	93
Tabela 34-	Médias e desvios-padrão da UPDRS II	94
Tabela 35-	Análise de variância da pontuação da sessão II da UPDRS	94
Tabela 36-	Comparação intragrupos do desempenho na UPDRS II	96
Tabela 37-	Médias e desvios-padrão da UPDRS III	96

Tabela 38- Análise de variância da pontuação da sessão III da UPDRS 96
Tabela 39- Comparação intragrupos da pontuação na UPDRS III 98
Tabela 40- Médias e desvios-padrão na escala de BECK 98
Tabela 41- Análise de variância do desempenho BECK 99
Tabela 42- Comparação intragrupos do Inventário de Depressão de BECK 100
Tabela 43- Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pela na Escala FSS 100
Tabela 44- Análise de variância da Escala FSS 101
Tabela 45- Comparação intragrupos na Escala FSS 102
Tabela 46- Médias e desvios-padrão do Questionário PDQL 102
Tabela 47- Análise de variância do desempenho do Questionário PDQL 103
Tabela 48- Comparação intragrupos do desempenho pelo Questionário PDQL 104

RESUMO

CAPATO, T. T. C. **Eficácia de um programa de treinamento motor para melhora do equilíbrio associado a pistas auditivas e suas repercussões na marcha e aspectos não motores de pacientes portadores de Doença de Parkinson.** São Paulo, 2008. 151 p. Dissertação (Mestrado) Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.

Distúrbios de equilíbrio são sintomas da Doença de Parkinson (DP) que contribuem significativamente para a perda da independência e funcionalidade. Com a evolução da DP os distúrbios se agravam e prejudicam a qualidade de vida dos pacientes. A fisioterapia é uma ferramenta importante para o tratamento dessas alterações motoras da DP sendo indicada como recurso auxiliar ao tratamento medicamentoso. Evidências demonstram que o uso de pistas externas acarreta em melhoras motoras expressivas da marcha, embora os mecanismos pelos quais essas melhoras ocorrem, ainda permanecem sem esclarecimento. Poucos estudos investigam treinamentos para melhora do equilíbrio e pouco se sabe em relação ao uso de pistas externas auditivas para o treinamento do mesmo. O objetivo do estudo é verificar a eficácia de um programa de treinamento motor para melhora do equilíbrio associado a pistas auditivas e suas repercussões na marcha e sintomas não motores da DP como: fadiga, depressão e qualidade de vida. Para tal, foi avaliado por um examinador cego o equilíbrio e a marcha de 36 pacientes com DP, idade média de 65.91 anos (DV = 6,51), nos estágios 2 a 3 da Hoehn and Yahr Classification (HY), sendo 12 sujeitos controle pareados por idade e sexo, antes e depois de 10

sessões de treinamento (5 semanas com 45 minutos de duração). O desempenho do equilíbrio foi avaliado por meio do BERG test (BT) e Postural Stress Test (PST). O desempenho da marcha foi avaliado com e sem distrator por meio de do teste de agilidade (AG), teste Time Up Go (TUG) e a velocidade da marcha, a partir da posição sentada, num percurso de 21 metros com obstáculos em deslocamento anterior (DA). Os pacientes realizaram ainda avaliação da independência para as AVDs e desempenho motor por meio da seção II e III da UPDRS e da Qualidade de vida através da Parkinson's Disease Quality of Life (PDQL). Foram aplicadas as escalas de Fadiga (FSS) 36, Inventário de Depressão de Beck todos os pacientes foram esclarecidos e assinaram o termo de consentimento. Após a avaliação inicial, os pacientes foram distribuídos em dois grupos por ordem de chegada de acordo com os critérios de inclusão. Um dos grupos experimentais (GEP), realizou o programa motor para marcha e equilíbrio associados ao uso de pistas rítmicas auditivas e o outro grupo realizou o mesmo programa o sem pistas (GESP). O grupo controle (GC) permaneceu sem atividade física no mesmo período recebendo apenas orientações gerais. Os resultados mostram que, após o treinamento motor acoplado ao uso das pistas auditivas rítmicas (GEP) houve melhora significativa do equilíbrio do em relação ao treinamento controle (GESP) na pontuação média do BERG ($p< 0,00$), PSTQ ($p< 0,00$) PSTO ($p< 0,00$). Isso indica que o uso das pistas auditivas rítmicas proporciona melhora significativa do equilíbrio. Para os demais aspectos avaliados como os sintomas não motores e a marcha, foi encontrada diferença significativa de avaliação para ambos os grupos experimentais (GEP e GESP), mostrando que o treinamento

motor é eficaz para esses aspectos. Porém não houve efeito de grupo e mostrando que a melhora do equilíbrio com o uso das pistas, não se repercutiu para a marcha. Provavelmente a melhora da marcha se deu por meio dos aspectos mais gerais do treinamento como: a melhora da força muscular, flexibilidade, agilidade e *endurance*. O grupo controle não apresentou nenhuma modificação significativa em relação aos resultados. Conclui-se que o treinamento motor acoplado ao uso das pistas auditivas rítmicas proporciona melhora do equilíbrio e maior eficácia dos ajustes compensatórios e antecipatórios na DP. A melhora do equilíbrio obtida com o treinamento associado a pistas rítmicas não se repercute para a marcha e aspectos não motores.

Palavras chave: 1. Doença de Parkinson 2. Equilíbrio 3. Fisioterapia 4. Aprendizagem Motora

ABSTRACT

CAPATO, T. T. C. **Efficiency of a motor training program to improve balance related to auditory rhythmical cues and its effects in gait and no motors aspects in DP patients.** São Paulo, 2008. 151 p. Dissertação (Mestrado) Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.

Balance disturbances are DP symptoms which contribute significantly to the loss of independence and functionality. As DP evolves, disturbances worsen and compromise the patients´ quality of life. Physiotherapy is an important resource for treating such motor alterations as well as an additional to pharmaco approach. Evidences have shown that the use of external cues can bring important motor recovery to the gait, although the mechanisms, in which these recoveries occur, have no explanations yet. Few studies investigate balance improvement training as well as the use of auditory external cues as a resource for training balance itself. So, the aim of the present study is to verify the efficiency of a motor training program to improve balance related to auditory cues and its effects in gait and no motors aspects in DP like: fatigue, depression and life quality. Thus, a blinded examiner carried out an assessment in the balance and gait of 36 DP patients, with a mean age of 65.91years (DV=6, 51), at stages 2 to 3 of the Hoehn and Yahr Classification (HY). The subjects were matched by age and sex, before and after 10 training sessions (5 weeks – 45 minutes' sessions). Balance performance was assessed using the BERG Test

(BT) and Postural Stress Test (PST). Performance in gait was assessed, with and without concurrent tasks , through agility test (AG), TIME UP GO (TUG) test and gait velocity, starting in sit position, with 21 meters trajectory with obstacles at a anterior displace (DA). Patients were also assessed for independence to DLA (Daily Life Activities) and motor performance using section II and III of the UPDRS and for Quality of Life using the Parkinson's disease Quality of Life (PDQL). Fatigue Scale (FSS) 36 were carried out, and for emotional state Beck's Depression Inventory (BDI); evey patient was elucidated and had to sign a permission term. After an initial assessment, patients were divided in two groups, for order of arrival, according inclusion rules. Assigned into one of 3 groups: one of the experimental groups, receiving motor training to gait and balance, associated auditory rhythmical cues (ET); the other, performed the same motor training without cues (MT). The control group received general orientations but remained without physical activity. The results show that there was significant recovery of balance after a motor training connected to the use of rhythmical and auditory cues (GEP) in relation to the control training (GESP) BERG average score ($p<0,00$), PSTQ ($p<0,00$) PSTO ($p<0,00$). It means that: rhythmical and auditory cues improve balance. In relation to no motors symptoms and gait, significant assessment difference was shown to both experimental groups (GEP and GESP), concluding that motor training is efficient to these aspects. But, there was no group effect and, the improvement with the use of the cues, didn't reflect directly in the gait. Probably, the improvement of the gait occurred through general aspects of the training like: muscular strength improvement, flexibility, agility and endurance. The control group presented no

significant changes. Conclusion: motor training connected to rhythmical and auditory cues improves balance and a greater efficiency of the compensators and anticipators adjusts in DP. Balance improvement obtained with training related to rhythmical cues don't work to gait and no motor aspects.

Key words: 1. Parkinson Disease 2. Balance 3. Physiotherapy 4. Motor Learning

1. INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é caracterizada pela presença dos quatro sinais clássicos: tremor de repouso, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. A patologia se desenvolve quando neurônios da substância negra apresentam um processo progressivo de degeneração. Esses neurônios são responsáveis pela produção de dopamina, importante neurotransmissor que atua na comunicação entre estruturas envolvidas no controle dos movimentos. Assim, a DP tem como principal característica os distúrbios de movimento. Os sintomas motores da DP levam a distúrbios progressivos do equilíbrio (ASHBURN et al., 2001; MULLER et al., 1997) e marcha (MORRIS, 2000) que limitam a independência nas atividades funcionais e a qualidade de vida dos pacientes.

Como ainda não é conhecida a cura para a DP, inúmeros estudos investigam novas possibilidades de tratamento, para minimizar os sintomas motores provocados pela perda dopaminérgica dos neurônios estriatais. A fisioterapia é freqüentemente prescrita em associação ao tratamento medicamentoso, com o objetivo de minimizar os prejuízos funcionais acarretados pelas alterações motoras da DP. Recentemente foi realizada, uma revisão criteriosa que apresentou como objetivo, a classificação de evidências cientificas medicamentosas e de terapias não medicamentosas utilizadas para o tratamento da DP. Foi observado, que dentre os estudos, a fisioterapia foi destacada como treinamento funcional mais adequado para melhora das dificuldades motoras. Apresenta nível III - IV de classificação de evidência

científica, indicando que são provavelmente efetivos (nível B de recomendação). Estudos mostram também que a atividade física em altos níveis parece diminuir o risco de DP em homens (HORSTINK et al., 2006).

Evidências demonstram benefícios funcionais proporcionados aos pacientes que realizam fisioterapia convencional. Contudo, um conjunto de trabalhos recentes, afirma que o uso de pistas rítmicas pode melhorar de forma mais efetiva os padrões temporais do movimento, para a marcha e atividades de vida diária dos pacientes (MORRIS, 2006). Os treinamentos propostos por estudos anteriores, exploraram o uso das pistas externas diretamente acopladas a marcha. Assim, os pacientes treinam trocar passos seguindo pistas visuais, auditivas ou táteis (LIM et al., 2005; RUBINSTEIN et al., 2002; MORRIS, 2000).

Permanece ainda sem esclarecimento, os mecanismos de ação das pistas externas. Atualmente existem 3 grandes hipóteses :

1. Existem várias evidências, de que existe um modelo interno integra a aferência recebida pelo córtex antes da execução do movimento, com as aferências sensório-motoras recebidas durante ou após a execução dos movimentos (JAHN et al., 2001; MORRIS et al., 2000).
2. Estudos indicam que as pistas poderiam minimizar as deficiências na geração de sinais internos deflagrados pelos núcleos na base que teriam como função guiar as seqüências de movimentos previamente aprendidos. Assim, devido à depleção de dopamina, os pacientes com DP apresentariam dificuldades em executar de forma automática movimentos seqüenciais, dificuldade esta que poderia ser minimizada

pela utilização desses sinalizadores externos (VAN HEDEL et al., 2006 MORRIS et al., 2000; GEORGIOU et al., 1994)

3. Outro provável mecanismo é o aumento do engajamento atencional para o movimento. Como a deficiência nos sinais internos afeta a execução automática dos movimentos, as estratégias atencionais permitem um maior controle atentivo da tarefa, minimizando os prejuízos no desempenho (ASHBURN et al., 2007; MORRIS, 2000).

Como as pistas agem principalmente nos aspectos temporais da programação e na ativação dos movimentos, e aparentemente, os parkinsonianos apresentam como principal disfunção dificuldade em ativar reações de equilíbrio no tempo correto (STACK, ASHBURN & JUPP, 2006), portanto, é plausível que se use as pistas rítmicas para a melhora do equilíbrio. Apesar disto, não foram encontrados estudos que tenham usado pistas rítmicas especificamente para o equilíbrio na DP. Os estudos encontrados relatam treinamento convencional para o equilíbrio, associados a treinamento de força muscular e exercícios para a melhora da mobilidade articular (HIRSCH et al., 2003).

Assim sendo, o objetivo desse trabalho foi verificar os efeitos entre um treinamento motor acoplado a pistas auditivas e o mesmo treinamento motor sem pistas sobre o equilíbrio de pacientes com DP. Verificar também os possíveis efeitos sobre a marcha, bem como aspectos não motores como: fadiga, depressão e qualidade de vida dos pacientes com DP

A hipótese principal é que as pistas favorecem respostas antecipatórias e compensatórias favorecendo eficiência de equilíbrio. Isso poderia repercutir

positivamente sobre a marcha em curta e longa distância, com e sem distrator. Logo, hipóteses que podem levar a uma melhora na independência das atividades de vida diária e aspectos não motores como a fadiga, depressão e qualidade de vida. Para testar essas hipóteses foram elaborados dois tipos de treinamento, um puramente motor e o outro seguindo o mesmo protocolo motor, porém acoplado a pistas rítmicas.

Para avaliar o efeito desse treinamento realizado em grupo de pacientes com DP em 10 sessões ao longo de 5 semanas, foram utilizados testes de equilíbrio antecipatórios e compensatórios, marcha à curta e longa distância com e sem distrator, escalas para avaliar a na independência das atividades de vida diária e aspectos não motores como a depressão, fadiga e qualidade de vida. Para excluir a possibilidade do efeito da pré-exposição aos testes nas avaliações, já que os mesmos foram aplicados antes e depois do treinamento, acrescentamos um grupo controle, que não recebeu nenhum tipo de treinamento, apenas orientações gerais dentro dos mesmos critérios de seleção da amostra. O treinamento motor elegeu uma forma generalizada de intervenção e baseado em exercícios de controle postural, movimentos ativos globais, visando amplitude de movimento membros superiores e membros inferiores, com ênfase em movimentos rotacionais de tronco, equilíbrio e velocidade da marcha.

Acreditamos assim, que os resultados do presente estudo forneçam evidências inéditas de uma proposta eficaz de tratamento clínico fisioterapêutico para equilíbrio na DP.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A Doença de Parkinson

A Doença de Parkinson (DP) idiopática é um dos distúrbios do movimento que produz grande incapacidade (LUDWIG et al., 2007), o quadro clínico é definido pelos quatro sinais semiológicos: (i) tremor de repouso; (ii) rigidez; (iii) bradicinesia e (iv) instabilidade postural (DENNISON et al., 2007). Estudos apontam que a perda neuronal acima de 60% causa os chamados sinais cardinais da DP (OLANOW et al. , 1998).

Há alteração do padrão de marcha em velocidade e assimetria dos passos, ou seja, apresentando variabilidade (diminuição do tamanho do passo e lentificação da marcha). Também é evidente a dificuldade de ativação (iniciação), progressão e finalização da marcha (MORRIS, 2006).

É uma patologia de alta incidência e diversos autores apontam a prevalência de 1% da população com mais de 55 anos (BENITO-LÉON et al., 2004; LAU et al., 2004;). No Brasil, a prevalência é de 3%, e esse índice aumenta conforme a idade (BARBOSA et al., 2004).

A etiologia da DP permanece desconhecida, sendo definida como idiopática, sem origem genética conhecida. Entretanto supõe-se a participação de vários mecanismos etiopatogênicos, tais como: fatores genéticos (PANKRATZ & FOROUD, 2004), neurotoxinas ambientais, estresse oxidativo, anormalidades mitocondriais e excitotoxicidade (SCHAPIRA, 2006).

Por esses motivos, estudos sobre sua etiologia, epidemiologia, fisiopatologia e, principalmente, sobre seu tratamento, estão constantemente sendo realizados.

Diante das afirmações acima descritas, a seguir será feita uma breve descrição de anatomia e fisiologia dos núcleos da base. A análise desses circuitos nos guiará a compreender os mecanismos neurais dos sintomas motores da Doença de Parkinson, principalmente da marcha e equilíbrio.

2.2. Anatomia e Fisiopatologia

Os núcleos da base formam um conjunto de estruturas subcorticais, que por meio do tálamo modulam a atividade cortical. Existem 4 principais núcleos, são eles : (i) estriado (dividido em caudado, putâmen e estriado ventral); (ii) o globo pálido (interno e externo); (iii) a substância negra (parte reticulada e parte compacta) e (iv) o núcleo subtalâmico (onde se localizam as células glutamatérgicas que são as únicas projeções excitatórias dos núcleos da base) (KANDEL et al., 2003).

O estriado recebe as aferências corticais, do tálamo e tronco encefálico. O putâmen é um grande sítio de integração do movimento e da retroalimentação de informação sensória relacionada com o movimento, uma vez que recebe informações córtex primário, córtex pré-motor, área motora suplementar e das áreas somatossensórias 3,1,2 e 5. As informações são projetadas para os núcleos de saída que são o globo pálido interno e a

substância negra (parte reticulada). A projeção estriatal para os núcleos de saída se dá por duas vias: direta e indireta, que modulam a eferência inibitória. A via direta transmite informação do estriado ao globo pálido interno e substância negra e sua ação resulta em uma desinibição (menor inibição) do tálamo que aumenta a atividade tálamo-cotical, facilitando o movimento, ou seja, uma retroalimentação positiva. Já a via indireta, leva a informação do estriado ao globo pálido externo, e a partir daí, para o núcleo subtalâmico e então para o globo pálido interno. A ativação da via indireta inibe ainda mais o tálamo, conseqüentemente inibe o movimento, gerando dessa forma uma retroalimentação negativa. Os neurônios estriatais que projetam seus axônios para os núcleos efetores possuem receptores dopaminérgicos D1, que facilitam a transmissão da informação, enquanto os que se projetam indiretamente possuem receptores D2, que reduzem a transmissão da informação (UC & FOLLET, 2007).

A depleção da dopamina no estriado que ocorre na DP pode acarretar em dificuldade de movimento determinando o aparecimento das manifestações motoras da DP. Sem a ação da dopamina no estriado, a atividade dos núcleos de saída aumenta, conseqüentemente aumenta a inibição dos neurônios tálamo-corticais, que normalmente estão facilitando a iniciação do movimento (UC & FOLLET, 2007).

Os núcleos da base e o cerebelo podem ser vistos como elementos-chave de dois sistemas paralelos de reentrada, que recebem aferências e retornam as suas influências para o córtex cerebral por porções discretas e separadas do tálamo ventro-lateral. Essas estruturas também influenciam o

tronco encefálico e, por último, os mecanismos espinhais (KANDEL et al., 2003). A as projeções do tálamo para o córtex motor e pré-motor se dão por meio do núcleo ventral intermédio (que é uma parte do núcleo ventral-lateral do tálamo), que com a depleção da dopamina, também serão ainda mais inibidas. Portanto, o núcleo talâmico ventral, não é considerado apenas um *relay,* mas também um ponto de convergência para o trajeto da aferência de estruturas subcorticais provenientes do globo pálido interno e cerebelo (HOSHI et al., 2005; PINTER et al., 1999). Portanto, aparentemente a diminuição de dopamina pode interferir indiretamente na retroalimentação cerebelar por meio do tálamo.

A DP idiopática não se restringe apenas uma deficiência dopaminérgica e isso explica porque alguns sintomas clínicos não são responsivos à levodopa (JÖBGES et al., 2007). Portanto, os acometimentos axiais (marcha e postura) parecem ser agravados pelas lesões de neurônios não dopaminérgicas como a serotonina e a noradrenalina (LEVY et al., 2000; LEVY et al., 2005).

2.3. Sintomas motores

Como já descritos anteriormente, os sintomas motores clássicos que se manifestam na DP são: tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Interferem nas atividades motoras voluntárias, principalmente nas atividades automáticas. Podem ficar mais evidentes em atividades de tarefas motoras finas como abotoar roupas, amarrar sapatos,etc. A seguir serão apresentados esses sintomas.

2.3.1. O tremor

O tremor na DP é descrito como de repouso, exacerbando-se em situações de stress emocional, durante a marcha, no esforço cognitivo e diminuindo com a movimentação voluntária do segmento afetado e desaparecendo com o sono (HUGHES et al., 1992).

A freqüência varia de quatro a seis ciclos por segundo e costuma envolver preferencialmente as mãos, alternando entre pronação e supinação ou flexão e extensão dos dedos (ANDRADE, 1999).

O tremor limita o paciente funcionalmente nas atividades de manusear zíper, barbear, maquiar, cortar unhas e principalmente manuseio de talheres. Prejudica a escrita por torná-la menos legível.

2.3.2. A rigidez

A rigidez é uma anormalidade motora quase sempre presente na DP, denominada como hipertonia plástica. A resistência à movimentação passiva pode ser contínua ou intermitente, não é dependente da velocidade de execução do movimento e apresenta o fenômeno conhecido como “roda dentada” (BROUSSOLLE et al., 2007).

Outra característica da hipertonia plástica é o acometimento preferencial da musculatura flexora, determinando alterações típicas da postura, com ântero-flexão do tronco e semiflexão dos membros (postura simiesca). O tempo

de latência dos reflexos de estiramento está aumentado na DP e dessa forma contribuem potencialmente para a rigidez (HONG, et al., 2007; BERARDELLI et al., 2001).

A rigidez limita o paciente funcionalmente nas atividades funcionais de higiene, vestimenta e alimentação, acentuando seu impacto quando associada à bradicinesia.

2.3.3. A bradicinesia

A bradicinesia é descrita como uma lentificação da performance do movimento, na ausência de paralisia, podendo se manifestar como a acinesia, caracterizada por pobreza de movimentos e lentidão na iniciação e na execução de atos motores voluntários e automáticos. Manifesta-se por exemplo como hipomimia ou redução de movimentos associados (balanço dos braços durante a marcha). Esse tipo de desordem motora, pode englobar incapacidade de sustentar movimentos repetitivos, fadiga anormal e dificuldade de realizar atos motores simultâneos. A acinesia súbita, ou congelamento (freezing), caracteriza-se pela perda abrupta de capacidade de iniciar ou sustentar uma atividade motora específica, mantendo-se as demais inalteradas (veja adiante) (BERARDELLI et al., 2001).

Embora sua fisiopatologia ainda não seja completamente conhecida (MARSDEN, 1982), a hipótese que recebe sustentação no maior número de estudos propõe que a bradicinesia é conseqüência da redução da ativação da área motora suplementar pelos circuitos estriado-cortical. Assim, como a área

motora suplementar é responsável pela ativação e transmissão dos ajustes da informação motora, todos os movimentos cotidianos que envolvem seqüências de movimentos como: virar-se na cama, levantar da cadeira e vestimenta, são afetados na DP (BERARDELLI et al., 2001).

Sendo assim, podemos explicar duas deficiências primárias na DP, a primeira é que o movimento executado não é ideal porque as pistas rítmicas internas não estão bem fornecidas e por isso o paciente pode apresentar bradicinesia. A outra, é que há deficiência na integração da informação motora, durante a execução dos movimentos (RUBINSTEIN et al. , 2002).

A bradicinesia manifesta-se também na iniciação, progressão e finalização da marcha; nas adaptações às variações do ambiente (obstáculos, batente da porta ou mobília); nas alterações sensoriais como diminuição da aferência visual (iluminação, cores) ou proprioceptiva (mudança de piso) (VAN HEDEL et al., 2006 ; CONSTANTINESCU et al., 2007).

Já nos estágios iniciais os pacientes com DP têm a tendência a ter uma marcha mais lenta quando comparados com indivíduos normais. Com a evolução da DP, a bradicinesia piora e nos estágios mais tardios, acarreta em festinação, diminuição do tamanho dos passos e da velocidade e assimetria dos passos (variabilidade) (HAUSDORFF et al., 2003; EBERSBACH et al., 1999; HAUSDORFF et al., 1998). A rigidez de tronco, postura em flexão e a redução da amplitude de movimento de membros superiores, formam um conjunto de fatores que podem exacerbar o prejuízo funcional. Os prejuízos funcionais relacionados a bradicinesia da marcha são: lentificação, freezing e os

episódios de quedas, já que a inércia tende a manter o corpo em movimento (VISSER et al., 2007; MORRIS, 2006; SCHAAFSMA et al., 2003).

2.3.4. Instabilidade postural

A instabilidade postural é um dos maiores problemas clínicos que afetam os pacientes com DP, por ser de difícil tratamento, torna-se muito incapacitante e compromete a habilidade de manter o equilíbrio nas atividades funcionais que requerem grande estabilidade postural, tais como: deambulação, as transferências de postura (levantar-se de uma cadeira, alcance funcional) e o ato de virar-se (ASHBURN et al., 2001; MULLER et al., 1997). A perda funcional ocorre progressivamente (MORRIS, 2000).

A instabilidade postural está intimamente relacionada às quedas, freqüentemente vivenciadas tanto em indivíduos idosos saudáveis como nos pacientes com DP (LOUIS et al., 2006; BEHRMAN, 2002; MARTIN et al., 2002). Os pacientes com DP apresentam um risco de quedas recorrentes nove vezes maior do que os idosos normais pareados pelo sexo e idade. O medo de outras quedas é ainda mais incapacitante para estes pacientes, que por sua vez leva a uma restrição às atividades físicas e até mesmo o isolamento social. O medo de cair pode inclusive levar a alterações nas estratégias de controle postural (BLOEM et al., 2001). A freqüência das quedas pode desestimular o paciente a realizar as atividades de vida diária independentemente, reforçando a imobilidade (MORRIS et al., 1999). O maior problema dessas quedas são as complicações secundárias como fraturas ósseas, hematomas intracranianos ou

aumento da morbidade, por isso a prevenção é muito importante (BALASH et al., 2005).

Berg (1989), classificou as situações que exigem equilíbrio em 3 categorias distintas: (i) manutenção de uma posição; (ii) ajustes posturais de movimentos voluntários (auto-iniciados); e (iii) reação à desequilíbrios externos. Rogers (1989), chamou a habilidade de antecipar as mudanças internas do corpo em movimento, de ajustes posturais antecipatórios, definidos como a interação coordenada de eventos neuromusculares que garantem a estabilidade corporal durante o movimento voluntário. Os ajustes posturais antecipatórios ocorrem antes e durante o já esperado desequilíbrio gerado por um movimento voluntário, e são organizados baseados em experiências corporais e espaciais previamente vivenciadas.

Nashner (1989), afirmou que o equilíbrio é mantido por um processo envolvendo: o sistema sensorial (na percepção do movimento corporal), a integração da informação sensorial dentro do SNC e as respostas músculo esqueléticas apropriadas. Essas informações sensorias são fornecidas pelos sistemas visual, proprioceptivo e vestibular; portanto, o controle postural automático depende da retroalimentação visual e de outras pistas externas para promover uma saída de informação motora efetiva (MITRA, 2004; JAHN et al., 2001).

Sendo o controle postural um processo sensório motor, conta com mecanismos subcorticais para a manutenção do equilíbrio. São eles: os controles mediados pela medula, pelos sistemas cerebelar, vestibular, sensorial e estriatal; enquanto o controle cortical para a manutenção da postura é

mediado pelo córtex sensório-motor, área motora suplementar e córtex pré-motor (MORRIS et al., 2000).

Há evidências de que os pacientes com DP apresentam deficiência de integração sensorial, que ocasiona dificuldade em recrutar no tempo correto as reações de equilíbrio, repercutindo funcionalmente na dificuldade em manter a postura (BROWNA et al, 2006). Sabe-se também que o planejamento motor é um importante componente para o controle postural na DP, possibilitando as respostas antecipatórias que dão sustentação aos movimentos. As respostas antecipatórias são complexas e envolvem vários grupos musculares sinergistas. Podem ocorrer de forma automática ou voluntária, sendo deflagradas por movimentos intencionais específicos (DENNISON et al., 2007).

Ainda não é claro o mecanismo pelo qual as alterações de equilíbrio ocorrem, no entanto, inúmeros estudos investigam as alterações envolvidas na deficiência de equilíbrio na DP. Analisando esses estudos em conjunto, podemos identificar pelo menos cinco alterações fisiopatológicas que possivelmente alteram o equilíbrio na DP : (I) aumento do tempo de latência das respostas antecipatórias; (II) inabilidade em modular as respostas das diferentes demandas posturais (CARPENTER et al., 2004); (III) lentificação para iniciar o escalonamento da amplitude das respostas posturais voluntárias (SCHENKMAN et al., 2000); (VI) execução anormal da estratégia compensatória (MARCHESE et al., 2003); diminuição da integração das modalidades sensoriais (ZIA et al., 2000; KHUDADOS et al., 1999; WATERSTON et al., 1993; FLASH et al., 1992).

Em estudo recente, foi observado que a dificuldade em virar-se, ou mudar de direção, tem características de limitações espaço temporais (STACK, ASHBURN & JUPP, 2006). Portanto, todas essas anormalidades podem estar associadas a deficiências em selecionar adequadamente os programas motores, impedindo a ativação de ajustes antecipatórios dos movimentos e dificultando as reações compensatórias durante a execução do movimento (CARPENTER et al., 2004) .

Em um estudo utilizando eletrodos de superfície, foi observado que durante o apoio unipodal, grandes respostas são detectadas na musculatura flexora e extensora induzindo uma co-contração, que causa a estabilização do membro. Essa co-contração é integrada durante a execução do movimento. Foi identificado nesse estudo que na DP, há diminuição do tempo de reação mediante o estímulo, conseqüentemente, há lentificação no tempo de resposta, acarretando em prejuízo do equilíbrio dinâmico na fase de apoio da marcha (NIEUWENERIJZEN et al., 2006).

Como o equilíbrio dinâmico requer mudanças sinérgicas rápidas e constantes de acordo com a demanda do controle do equilíbrio, na DP, os *pools* de motoneurônios não promovem facilitação adequada dos centros motores corticais por meio dos núcleos da base, logo, os pacientes não conseguem ativar adequadamente a musculatura durante a execução do movimento. Dessa forma, os movimentos se tornam mais lentos e com amplitude diminuída (CHONG et al., 2001).

A somatória dos distúrbios motores supra citados, favorecem o aparecimento de sintomas secundários, entre eles a fadiga, que provavelmente

prejudicam a qualidade de vida dos pacientes (HERLOFSON & LARSEN, 2003; FRIEDMAN & FRIEDMAN, 1993). A qualidade de vida abrange diversos aspectos, considerando-se a aceitação da própria doença, a satisfação pessoal com a vida e os aspectos morais dos pacientes (HOSHINO et al., 1995), bem como os fatores educacionais, comportamentais e psicológicos (CUBO et al., 2002). Os pacientes com DP também apresentam sintomas cognitivos que podem interferir nas atividades funcionais. A seguir serão abordados esses fatores.

2.4. Sintomas cognitivos

As perdas cognitivas apresentadas pelos pacientes portadores de DP podem estar presentes desde os estágios iniciais da patologia. Estão envolvidas nas funções executivas como: memória operacional, iniciação e execução de movimentos dependentes de processamento interno da informação (GURD et al., 2001; REKTOROVÁ et al., 2005). Também estão presentes prejuízos de memória implícita, percepção visuo-espacial, conhecimento da orientação do corpo no espaço e localização dos objetos, assim como dificuldade em modificar comportamentos quando aumenta o grau de dificuldade das tarefas (ZGALJARDIC et al., 2003; PILLON et al., 2003, RAUCH et al., 1997; KREBS et al., 1998).

Evidências sugerem a relação entre depressão e apatia na DP (KUZIS et al., 1997), porém os sintomas podem dissociar individualmente nos pacientes (PLUCK et al., 2002). Sabe-se que a depressão na DP se apresenta em graus

variados e em alguns casos, aparece antes dos sintomas clássicos da doença (OERTEL et al., 2001; BARBOSA et al., 1997). Tende a ser mais intensa em estágios mais avançados da doença (ZGALJARDIC et al., 2003).

Nos idosos, a depressão pode estar associada ao aumento risco de quedas, mas, as razões para isso, ainda não são claras. No entanto, em estudos recentes sugerem que a depressão pode estar associada às variações do tamanho do passo, principalmente durante as mudanças de direção, predispondo as quedas (HAUSDORFF et al. , 2004; SCHAAFSMA et al., 2003; HAUSDORFF et al., 2001; MAKI, 1997; NAKAMURA et al., 1996).

Estudos demonstram que a aprendizagem e a retenção de tarefas motoras estão prejudicadas na DP (GHILARDI et al., 2007; KREBS et al., 2001). Porém o grau de comprometimento da aprendizagem motora ainda permanece sem esclarecimento (JESSOP et al., 2006). No entanto, sabe-se que os pacientes com DP podem aprender seqüências de movimento, mas necessitam de uma prática distribuída por vários dias para que haja retenção da aprendizagem (SMILEY-OYEN et al., 2006). A prática da atividade levará à iniciação e execução mais rápida de movimentos. Sendo assim, a prática de tarefas como estratégias de reabilitação melhoram o desempenho motor de pacientes com DP (BEHRMAN et al., 2000).

2.5. A relação da atenção com o controle do equilíbrio dinâmico

A atenção pode ser definida como a capacidade do indivíduo processar a informação que envolve a concentração e o foco da atividade mental, intencional ou habitual. Pode ser facilitada com o uso de pista que torna menor a latência perceptiva de estímulos (SQUIRE et al., 2003). Sabe-se que é possível focalizar a atenção em qualquer modalidade sensorial porém, a maior parte dos estudos investiga a atenção visual. O direcionamento da atenção é acompanhado pelo movimento dos olhos, da cabeça ou do corpo (atenção explicita), mas também é possível orientar a atenção para determinado local sem direcionar o olhar (atenção implícita) (POSNER, SNYDER & DAVISON, 1980).

Há evidências de que para que o controle postural seja eficiente, são necessários recursos atencionais (orientação da posição do corpo no espaço em relação ao ambiente). Tais recursos são solicitados por meio de demanda atencional durante a recuperação da estabilidade postural (WOOLLACOTT & SHUMWAY – COOK, 2002).

Estudos demonstram que indivíduos normais são capazes de aumentar o dispêndio atencional nos pontos críticos do movimento, otimizando dessa forma a manutenção do equilíbrio durante uma *dual task* (BLOEM et al., 2006; BLOEM et al., 2001). No entanto, os pacientes com DP durante a *dual task,* apresentam dificuldade em gerenciar (dividir) a atenção, conseqüentemente, perdem a efetividade do controle cortical. Essas dificuldades se dão por causa do prejuízo

na compensação da retroalimentação proprioceptiva, discutida anteriormente (MARCHESE et al., 2003).

Exatamente por essa razão, os pacientes com DP podem apresentar aumento da demanda atencional alocada no processo de busca central, justamente por estarem a todo tempo, retroalimentando o movimento, principalmente em atividades que previamente seriam controlados automaticamente, como a marcha e equilíbrio (ROCHESTER et al., 2004).

Estudos demonstram que uma segunda tarefa prejudica a execução da tarefa motora primária na DP pela deficiência no processo de gerenciamento (divisão) da atenção entre duas tarefas. Desta forma, prejudica a performance motora e piora com a complexidade da tarefa (YOGEV et al., 2005; HAUSDORFF et al., 2003). Esse prejuízo é traduzido por diminuição da velocidade da marcha e do tamanho do passo (O' SHEA, 2000). Portanto, a compreensão da relação entre atenção e o controle da postura é muito importante para a intervenção fisioterapêutica, porque pode ser uma estratégia para diminuir o risco de quedas (MORRIS, 2000).

2.6. Tratamento na Doença de Parkinson

2.6.1. Tratamento Medicamentoso

O tratamento da DP pode ser dividido em sintomático e neuroprotetor. A terapia sintomática visa o controle das manifestações clínicas da doença por

meio de intervenções farmacológicas, que atuem na disfunção do circuito estriato-pálido-tálamo cortical, decorrentes da insuficiência dopaminérgica na via nigro estriatal. Portanto, esse tipo de intervenção, por meio do aumento da atividade dopaminérgica e da redução da atividade colinérgica, tem como objetivo minimizar o desequilíbrio de neurotransmissores em nível estriatal. Dentre as drogas que aumentam a atividade dopaminérgica devemos destacar a Levodopa (precursores de dopamina), Tolcapone, Entacapone (inibidores da COMT reduzem o metabolismo da levodopa prolongando a ação de cada dose de levodopa) e Antidepressivos tricíclicos (Bloqueadores da recaptação de dopamina) e Biperideno (Agonistas dopaminérgicos) (BARBOSA, 2003).

A terapia neuroprotetora, aponta alguns estudos realizados com Riluzole, Coenzima Q10 (CoQ) e derivados de nurotróficoglial (GDNF) sendo que nenhum deles sustentou a teoria de que essas drogas seriam neuroprotetoras. Relatam também que a Selegilina adia a necessidade de tratamento dopaminérgico por aproximadamente 6 meses, indicando uma lentificação na progressão da deficiência. Porém esses avanços não são substanciais e as evidências insuficientes para concluir que a Selegilina tem efeito neuroprotetor na DP. A Rasaligina tem sido demonstrada em estudos de acompanhamento de pacientes que demoram um tempo maior para apresentar declínio funcional. Esses estudos demonstram que os pacientes tratados com Rasagilina por 12 meses demonstram declínio de perda funcional após 6 meses sugerindo o efeito neuroprotetor. Amantadina age nos receptores glutamatérgicos (NMDA) e possivelmente, induz à melhora sintomática por curto tempo (HORSTINK et al., 2006).

2.6.2. Tratamento Cirúrgico

Para realização de um procedimento cirúrgico-funcional para minimizar os sintomas da DP, existem alguns critérios pré-estabelecidos, ou seja, a indicação para qualquer procedimento cirúrgico é baseada na condição clínica do paciente e na expressão da doença frente aos tratamentos medicamentosos e reabilitação. As técnicas cirúrgicas abrangem técnicas ablativas (tem como alvo estruturas específicas como tálamo, globo pálido interno e o núcleo subtalâmico) e técnicas de neuroestimulação (aos alvos são os mesmos citados anteriormente) (MENEZES e TEIVE, 2003).

O Neurotransplante é uma técnica nova e que ainda requer muitas pesquisas, pois ainda há dúvidas se o tecido embrionário pode constituir uma boa fonte de dopamina ou de fatores neurotróficos. Os Neurotransplantes são alvos de pesquisas avançadas mas o que se sabe é que teoricamente permitem restabelecer as unidades neuronais degeneradas (TEIXEIRA, 2004).

Como as neurocirurgias funcionais conseguem boas respostas para os sintomas parkinsonianos, mas são técnicas muito caras e invasivas acarretando riscos e só são indicadas para um número pequeno de pacientes que já passaram por vários tipos de tratamento sem sucesso (SIDEROWF & STERN, 2003).

2.6.3. Tratamento Fisioterapêutico

Já algum tempo é de senso comum entre os autores que os distúrbios de marcha apresentados pelos pacientes com DP melhoram com medicamentos, no entanto, com o uso prolongado, em um determinado momento deixa de ser eficaz, logo, a terapia dopaminérgica deve ser acompanhada de tratamento não medicamentoso, como a fisioterapia (HORSTINK et al., 2006; GILARDI et al., 1992; WEINWER & SINGER, 1989; KNUTSSON, 1972). A fisioterapia possibilita minimizar os efeitos dos sintomas motores em associação ao tratamento medicamentoso (LUN et al., 2005), além de auxiliar o aproveitamento da dose ótima da medicação (LIM et al., 2005).

A fisioterapia visa independência funcional do indivíduo em sua rotina diária que representa um aspecto crucial na saúde global do paciente (ARNADOTTIR & MERCER, 2000). Evidências demonstram que a fisioterapia convencional proporciona melhora em diversos aspectos da DP como: marcha, força e resistência muscular, amplitude de movimento, coordenação e motricidade fina (ROGERS et al., 2001; SCHENKMAN et al., 2000).

Poucos estudos investigam o treinamento do equilíbrio na DP, e os mesmos apontam o treinamento do equilíbrio de forma convencional, associados a treinamento e força muscular (HIRSCH, M. A. et al., 2003), mas estudos recentes de revisão sistemática, concluíram que não há evidências que dão suporte para um método eficaz de treinamento para equilíbrio (KEUS, et al., 2007; DE GODE et al., 2001)

Em um estudo recente, foi avaliada a efetividade de um programa de exercícios domiciliares (fortalecimento muscular e amplitude de movimento), e prestar atenção em determinadas situações funcionais para prevenir o risco de quedas. Houve uma redução significativa no número de quedas após a aplicação do programa e isso se repercutiu até 6 meses após o treinamento (ASHBURN et al., 2007)

Alguns estudos usam intervenções fisioterapêuticas convencionais com variação de intensidade e investigaram número ideal de sessões de exercício por semana. Afirmam que, nos estágios iniciais da DP, 2 sessões por semana de exercícios fisioterapêuticos, seriam suficientes para obter melhoras motoras em aspectos funcionais (SCANDALIS et al., 2001; REUTER et al., 1999). Outros autores afirmam que o período ideal para aparecerem os efeitos do treinamento são 4 semanas de reabilitação. Se os pacientes deixarem de dar continuidade na realização dos exercícios, após 6 meses, retornarão ao score da avaliação inicial (COMELLA et al., 1994). Isso enfatiza a importância da atividade física regular (LUN et al., 2005).

Um estudo recente realizou um treinamento em grupo de 20 pacientes com DP em estágios iniciais, conduzidos por um fisioterapeuta em um período de 12 semanas (total de 36 sessões). Foi utilizada uma música apropriada para a atividade e um programa de exercícios de condicionamento aeróbico e fortalecimento muscular, exercícios de alongamento, mobilidade do tronco e membros. O estudo demonstrou resultados significativos na pontuação da avaliação da UPDRS após o treinamento fisioterapêutico, evidenciando ganhos na qualidade de vida, reações emocionais e habilidades físicas dos sujeitos

testados. Essa melhora pode ser devido à quebra o ciclo de imobilidade melhorando a capacidade funcional (De PAULA et al., 2006).

Em um outro estudo, foram destacadas evidências que a atividade física de intensidade moderada, pode induzir o aumento do nível de dopamina, beneficiando os pacientes com DP. Afirmam que a intervenção precoce acarreta em uma preservação da performance funcional do paciente, conseqüentemente, previne instalação de complicações secundárias e diminuindo assim a morbidade (CRIZZLE & NEWHOUSE, 2006).

Em estudos comparativos de fisioterapia convencional e fisioterapia com pistas externas, observaram melhora da marcha mais significativa após o treinamento com pista. No *follow up* de um período de três meses, os grupos que treinaram com pista conseguiram manter o efeito do treinamento. Baseados nessas informações, autores puderam inferir que a estimulação da repetição sensorial e o aumento da atenção seletiva podem produzir "*inputs*" suficientes para ativar mecanismos que facilitam o aprendizado motor e a retenção (MARCHESE et al., 2000; DAM et al. , 1996). Assim sendo, o treinamento pode facilitar a retroalimentação proprioceptiva, promovendo ajustes para o equilíbrio postural e uma boa integração do planejamento do movimento durante a locomoção (KLAUS et al., 2001).

Em síntese, inúmeros de trabalhos foram desenvolvidos com o objetivo de implementar as sessões de fisioterapia, devido ao fato de haver lacunas a serem preenchidas em relação à generalização do treinamento em ambiente clínico para as atividades funcionais. A seguir, discutiremos de forma mais abrangente a importância e aplicação do uso das pistas externas.

2.6.3.1. As pistas externas no processo de Reabilitação na DP

O uso de pistas externas na prática clínica Fisioterapêutica para pacientes com DP, há tempos vem sendo investigado visto que, os pacientes conseguem realizar os movimentos voluntários mais facilmente guiados por pistas externas (VAN HEDEL et al., 2006). Em estudo recente, de grande relevância clínica, autores distinguiram 4 tipos de tratamentos específicos recomendados para a DP, como: (i) estratégias com pistas para melhorar a marcha; (ii) estratégias atencionais (cognitivas) para melhorar as transferências; (iii) exercícios para melhorar o equilíbrio e (iv) treinamento da mobilidade articular e força muscular para melhorar a capacidade física. Destacam um conjunto de evidências que sugerem que, as melhoras motoras são mais expressivas quando a fisioterapia é realizada acoplada ao uso de pistas externas (KEUS et al., 2007).

As pistas são estímulos externos ou gerados pelo paciente que podem ser usados conscientemente ou não, para facilitar movimentos automáticos e repetitivos. Esses estímulos contextuais ou espaciais são associados ao comportamento, para que este possa ser executado por meio de experiências prévias. Ainda não é completamente claro o mecanismo de ação das pistas, mas, tomados em conjunto, os estudos indicam que as pistas podem substituir sinais internos gerados pela área motora suplementar, que estão deficientes devido à diminuição de atividade do circuito estriati-tálamo-cortical (LIM et al.,

2005; RUBINSTEIN et al., 2002; MORRIS et al., 2000; GEORGIOU et al., 1994).

Outros trabalhos sugerem que as pistas externas facilitam a alocação da atenção para o movimento, minimizando os problemas de automatização presentes na DP (MORRIS, 2006; YOGEV et al., 2005; CUNNINGTON et al., 1999)

Clinicamente são utilizadas de 4 formas são elas: (I) visuais, (II) prorpioceptivas, (III) cognitivas e (IV) auditivas. A maioria desses estudos discute o uso das pistas visuais sobre a marcha. Para as visuais (I) são delimitadas faixas coloridas no chão (AZULAY et al., 2006; SUTEERAWATTANANON et al., 2004; NIEUWBOER, 2001; MARCHESE et al., 2000; MORRIS et al., 1996; MORRIS et al., 1994). Tomados em conjunto, mostram a efetividade do treinamento com pistas visuais para melhora do tamanho do passo e cadência. Um número menor de estudos explora o uso das (II) pistas proprioceptivas que pode ser realizada com *tapping* no quadril ou membro inferior para facilitar a marcha (DIBBLE et al., 2004, BURLIGH-JACOBS et al., 1997).

Já os estudos com (III) pistas cognitivas (reproduzir mentalmente o tamanho do passo) e estratégias atencionais, discutem o direcionamento do foco atencional para aspectos críticos dos movimentos que necessitam de regulação (como: a transferência de peso de uma perna para outra, a rotação axial durante mudança de direção). Tomados em conjunto, esses estudos sustentam a idéia de que os pacientes com DP são dependentes dos mecanismos corticais para ativar e sustentar o movimento. Mostram a eficiência

das pistas para facilitar a ativação do movimento próximo do padrão de normalidade em velocidade e amplitude (LEWIS et al., 2000; MORRIS, 2000; BERHMAN et al., 1998; BAGLEY et al., 1991; DIETZ et al., 1990). Portanto, as estratégias atencionais quando utilizadas durante o movimento, permitem movimentos compensatórios, minimizando o risco de queda (ASHBURN et al., 2007).

As (IV) pistas rítmicas têm como objetivo promover uma normalização na ativação do tempo exato de execução do movimento (MORRIS, 2006). A imposição rítmica funciona como uma pista externa, facilitando a organização espaço-temporal (RAMOS et al., 1998). Como se sabe, processo de aprendizagem motora é facilitado por estímulos externos que irão favorecer movimentos coordenados, precisos e funcionais. O ritmo facilita a memorização de seqüência de passos, concretiza a intenção do movimento e aumenta a capacidade de concentração. Portanto, o estímulo sonoro pode ser usado em atividades que visam auxiliar na melhora do equilíbrio dinâmico, agilidade, flexibilidade, elasticidade muscular, manutenção de ADM e resistência à fadiga (PACCHETTI et al., 2000; NANNINI, 1995; CUNHA, 1992).

Estudos dividem os estímulos rítmicos em auditivos, visuais e (táteis estimulo cutâneo na perna ou quadril). Os auditivos são impostos com estimulação sonora (com walkman, música ou metrônomo; sem walkman, apenas com a batida do metrônomo; o próprio paciente ou outra pessoa pode cantar uma música ou realizar uma contagem numérica para cadenciar os passos). Já os estímulos rítmicos visuais, são impostos da seguinte maneira: o paciente seguir uma outra pessoa andando em um ritmo diferente; caminhar

com pistas visuais projetadas com uma ponteira laser (VAN HEDEL et al., 2006; LIM et al., 2005; DIBBLE et al., 2004; KOMPOLITI et al., 2000; NIEUWBOER, 2001; MARCHESE et al., 2000; McINTOSH et al., 1997; THAUT et al., 1996; Mac INTOSH et al., 1994). Esses trabalhos tomados em conjunto, verificaram uma melhora significativa da velocidade da marcha após o treinamento com pistas auditivas durante o treino de marcha. Comentam também que ainda não é claro como o estímulo auditivo pode ser capaz de melhorar a marcha, porém, os autores sugerem, que a estimulação rítmica auditiva pode promover um ritmo externo capaz de compensar uma deficiência de ritmo interno dos núcleos da base. Sabe-se também que nem todos os pacientes se beneficiam da mesma maneira com o uso das pistas (KEUS et al., 2007).

As pistas foram investigadas até o momento sobre a velocidade (ELLIS et al., 2005; LIM et al., 2005), cadência (RUBINSTEIN et al., 2002; MORRIS et al., 1996) e variabilidade da marcha (NIEUWBOER et al., 2007). Tomados em conjunto, a maioria dos trabalhos mostrou um efeito positivo das pistas principalmente sobre os parâmetros temporais da marcha.

Apesar da eficiência das respostas de equilíbrio estarem intimamente relacionadas à ativação no tempo exato das respostas motoras em antecipação ou compensação ao desequilíbrio, não foram encontrados trabalhos sobre os efeitos de pistas rítmicas sobre o equilíbrio de pacientes com DP.

3. OBJETIVO

1. Este trabalho tem como objetivo principal comparar os efeitos entre um treinamento motor acoplado a pistas auditivas e o mesmo treinamento motor sem pistas sobre o equilíbrio de pacientes com DP.
2. Verificar possíveis efeitos sobre a marcha bem como aspectos não motores como: fadiga, depressão e qualidade de vida dos pacientes com DP

4. METODOLOGIA

4.1. Critério de seleção da amostra (Triagem ,Recrutamento e Esclarecimento)

Sendo um trabalho de entrada contínua, tomamos como critério de entrada a disponibilidade do sujeito de comparecer nos horários pré-determinados para o treinamento e ordem de chegada.

Os sujeitos foram informados e esclarecidos individualmente através do Termo de Consentimento do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo antes do início do estudo (Anexo I). A triagem foi feita na Associação Brasil Parkinson (ABP) e Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FMUSP) e os sujeitos foram recrutados por meio de telefone. O estudo foi previamente aprovado pela Comissão de Ética do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Os critérios de inclusão que foram utilizados nesse estudo foram :

1. Diagnóstico confirmado por neurologista de DP idiopática
2. Idade entre 50 e 80 anos, sem distinção de sexos, níveis de instrução ou demais características sócio demográficas.
3. Estadiamento de Hoehn & Yahr (H & Y) estágio 2 a 3.
4. Quadro clínico: clinicamente estável, marcha independente, não poderiam estar em tratamento Fisioterapêutico durante o período de treinamento, cognição preservada.

5. Tratamento medicamento regular com administração regular de levodopa e medicações antipakinsonianas como: anticolinérgicos, selegilina, amantadina agonistas dopaminérgicos e inibidores da COMT (catecol-ortometil-transferase) todos os sujeitos foram avaliados e treinados no período ativo da medicação anti parkinsoniana (período "*on*").
6. Anuência do paciente ou familiar responsável por meio do Termo de Informação e Consentimento antes das avaliações .

Os critérios de exclusão que foram utilizados nesse estudo foram :

1. Alteração da medicação durante o período do estudo
2. Patologias associadas: distúrbios neurológicos que poderiam prejudicar o equilíbrio (AVE, trauma ou neuropatia periférica), hipotensão postural, distúrbios vestibulares, visuais, cardiovasculares ou músculos-esqueléticos que afetassem o desempenho motor para o equilíbrio e locomoção .
3. Pacientes que já estavam integrados em tratamento fisioterapêutico ou que realizem exercícios regulares.
4. Intervenção cirúrgica prévia para DP, ou osteomusculares (próteses femorais).

Os pacientes foram entrevistados em sessões individuais por meio de um protocolo pré-estabelecido (ANEXO II) em questionário desenvolvido para o estudo que consistiu em anamnese completa.

4.2. Sujeitos

A casuística consistiu em 36 sujeitos. A Faixa Etária com idade média de 67,75 anos. Pareados pela idade e sexo 22 homens e 12 mulheres, com queixas de marcha e equilíbrio. Foram subdivididos antes da avaliação inicial, seguindo os critérios do item 3.1.. A divisão foi em 3 grupos sendo eles, 12 sujeitos para o grupo controle (GC), 12 sujeitos para o grupo do experimental treinamento com pista auditiva rítmica (GEP), 12 sujeitos para do grupo experimental treinamento sem pista auditiva rítmica (GESP). Nesse estudo, o próprio indivíduo foi usado como controle dele próprio.

4.3. Local

No período de agosto de 2005 a setembro de 2006, foram realizados as avaliações (coleta de dados) e o treinamento na Associação Brasil Parkinson (ABP). O desenvolvimento da pesquisa foi no Laboratório de Aprendizagem Motora no Departamento de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (LAM) .

4.4. Material

Para os testes de marcha foram utilizados os seguintes materiais: duas cadeiras, fita adesiva, fita métrica, para delimitar o percurso e cronômetro para mensurar o tempo, filmadora portátil digital da marca Sony DCR-TRV,130 NTSC para gravar os desequilíbrios posturais, e uma balança portátil para

mensurar o peso dos sujeitos. Questionários impressos em folhas de sulfite tamanho A4 contendo anamnese e escalas de avaliação (veja adiante).

Para avaliar as respostas posturais aos desequilíbrios externos, foi utilizado o Postural Stress Teste (PST) que consiste em um sistema de roldanas e pesos. O equipamento consistiu em uma haste de metal presa à parede com ajuste para duas roldanas, que eram fixados verticalmente. Dois ganchos foram fixos às extremidades do fio de náilon que passa entre as roldanas, sendo que um deles segura os pesos (anilhas de 50g) e a outra se prende a fixadores de velcro, ajustados em formato de “8” em volta dos ombros (Teste 1) ou como um cinto em volta dos quadris (Teste 2) .

Para avaliação dos testes de ajustes posturais antecipatórios foi utilizado um protocolo de avaliação e de reavaliação composta pelos testes da Escala de Equilíbrio de Berg BERG, (1993), utilizamos aversão validada em Português por Miyamoto et al., (2004), um cronômetro, uma fita métrica de 1,5 m dividida em cm, marcas adesivas indicativas da posição em que deveriam permanecer, 1 cadeira com braço e 1 cadeira sem braço, 1 escada (de 2 degraus),1 caneta, 1 fita métrica.

Para o treinamento foi utilizado: Sala ampla para treinamento, aparelho de som com CD com músicas previamente selecionadas e marcadas com metrônomo resultando em um compasso de 125 a 150 BPM (batimentos por minuto) cone pequeno (para delimitar o centro da roda), relógio para controlar o tempo da terapia. Foi utilizado o metrônomo elétrico da marca Yamaha QT-1, Yamaha Corp of América, Buena Park, CA.

4.5. Procedimentos

4.5.1. Avaliação (Antes do treinamento (AT))

Após a seleção da amostra dentro dos critérios 3.1., os GEP, GESP e GC, foram avaliados antes do treinamento por um examinador cego, em sessões individuais, sempre no mesmo dia e no mesmo horário. Os testes foram filmados e os resultados apontados em um protocolo (Anexo VIII).

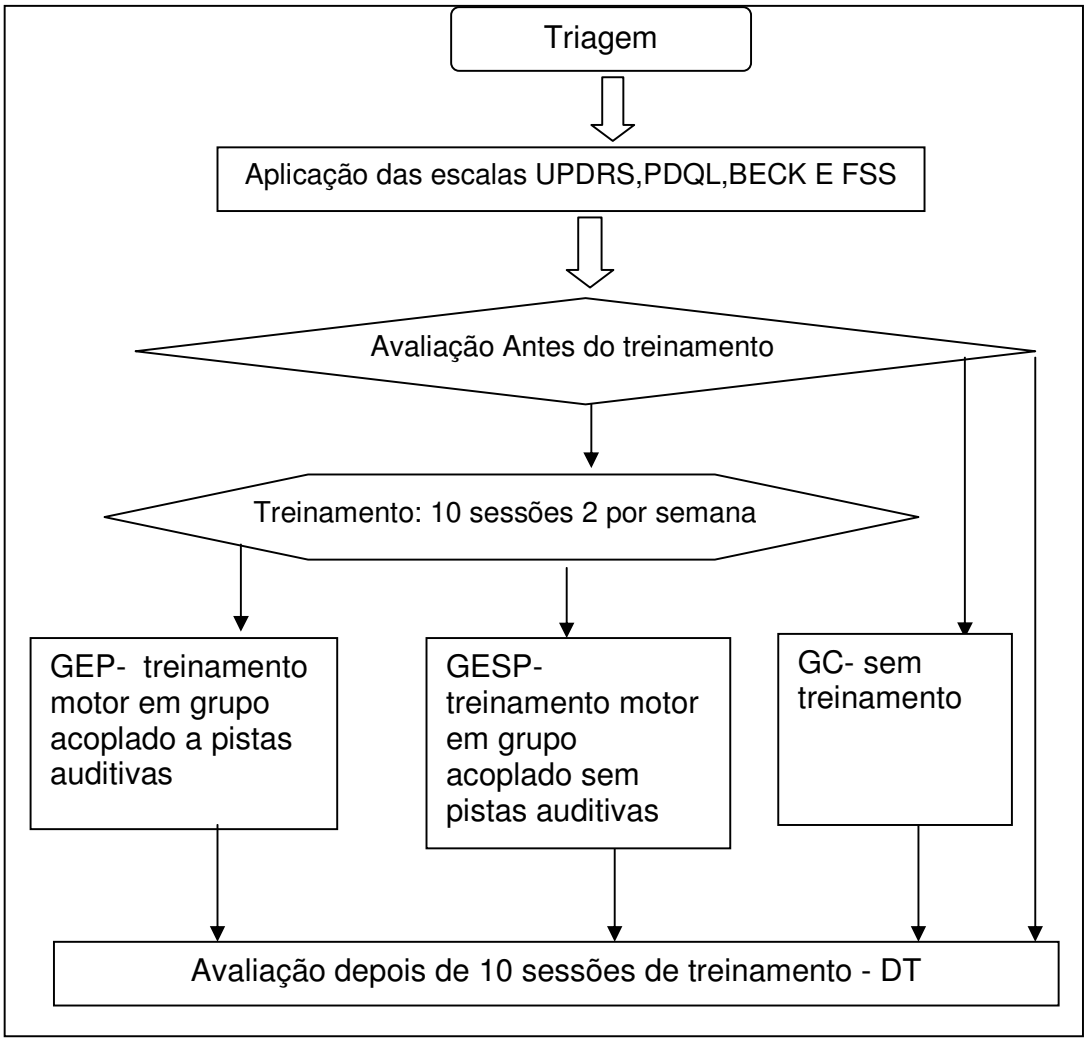


Figura 1: Diagrama do experimento ilustrando todas as fases do procedimento, desde a triagem dos participantes, avaliação antes do treinamento dos grupos experimentais e controle, treinamento dos 2 grupos experimentais e avaliações após o treinamento de todos os grupos que foram realizadas após 10 sessões de treinamento.

4.5.1.1. Aplicação das escalas

A aplicação das escalas foi realizada por meio de entrevista .

4.5.1.2. Avaliação do estadiamento da doença

Foi utilizada a escala Estadiamento de Hoehn & Yahr modificada (H&Y) (GOETZ et al., 2004) (ANEXO III), que compreende 8 itens de classificação que indicam o nível de comprometimento motor do paciente.

4.5.1.3 Avaliação da independência para as AVDs e desempenho motor.

Foi utilizada a Unified Parkinson´s Disease Rating Scale (UPDRS) (FAHN e ELTON, 1987) por ser a escala mais comumente utilizada para avaliar a severidade da DP (JACOBS et al., 2006) (ANEXO VI). Por isso analisamos a sessão II da UPDRS que compreende 13 itens com pontuação de 0-4 cada um, da melhor para a pior limitação na independência para as AVDs. Utilizamos também a sessão III da UPDRS compreende 14 itens com pontuação de 0-4 cada um, da melhor para o pior desempenho motora.

4.5.1.4. Avaliação da qualidade de vida

Foi utilizado o Questionário de Qualidade de Vida da Doença de Parkinson (PDQL) (ANEXO V), que apresenta 37 itens com nota de 1-5, da maior

freqüência para a menor freqüência dos sintomas da DP (motores, sistêmicos, função social e emocional) (HOBSON et al., 1999).

4.5.1.5.Avaliação da depressão

Foi utilizando o Inventário de Depressão de Beck (ANEXO VI) que possui 21 itens pontuados de 0-3 conforme a gravidade dos sintomas depressivos. Esta escala apresenta uma sensibilidade satisfatória para se avaliar a gravidade dos sintomas da depressão em pacientes com DP (LEETJENS et al., 2000), indicando relevância clínica nos sintomas depressivos (OERTEL et al., 2001).

4.5.1.6. Avaliação da fadiga

Foi utilizada a Escala de Severidade da fadiga (FSS) (ANEXO VII) que compreende 9 itens. Os pacientes são instruídos a escolher um número de 1 a 7 que indica o grau de concordância com cada uma das afirmativas. A nota 1 indica “concordo plenamente” e a nota 7 “descordo plenamente” (HERLOFSON & LARSEN, 2002).

4.5.2. Avaliação do equilíbrio

4.5.2.1. Avaliação do equilíbrio por meio dos ajustes compensatórios

Os testes de equilíbrio para avaliar os ajustes compensatórios foram realizados de acordo com a descrição de Wolfson et al., 1986. Os indivíduos foram posicionados à 2m de distância da estrutura de roldanas, de costas para o aparato com os olhos abertos, com os membros superiores paralelos ao corpo, e com os pés distantes 10cm um do outro. O cinto foi então colocado nos 2 pontos de desequilíbrio: primeiro no ombro , depois no quadril no (nível das cristas ilíacas). A troca de posicionamento foi efetuada após as tentativas subseqüentes de desequilíbrios com os 2 pesos progressivamente colocados sendo previamente estipulado em 4 % do peso corporal. Em cada posição foram realizados dois desequilíbrios com cada peso: um sem aviso prévio e outro com aviso prévio de que eles sofreriam novo desequilíbrio posterior tendo que agora tentar se manter estável sem cair. O avaliador cego que realizou todo o teste se posicionou atrás do paciente promovendo estabilização no caso de queda do sujeito. As provas foram filmadas usando vista lateral completa dos indivíduos para posterior análise de resultados segundo Tabela estabelecida por Wolfson et al., (1986) (Figura 2 d).

4.5.2.2. Teste 1 : desequilíbrio no quadril

Neste teste, o sujeito permanece em pé, de costas para o equipamento que se encontra preso à parede. O sujeito mantém os olhos abertos fixando um

ponto à frente na mesma altura dos olhos, membros superiores (MMSS) paralelos ao corpo, e com os pés paralelos e separados por 15 cm de distância. Foi fixado na altura da cicatriz umbilical do indivíduo um enfaixamento com fitas de velcro preso ao fio de naylon, com 2 metros de distância do aparato (Figura 2 a). A polia inferior foi ajustável e posicionada do centro do enfaixamento, mantendo o fio de naylon paralelo ao chão. Os sujeitos permaneceram a 2 metros à frente do aparato,e os pesos fixados no outro extremo do fio de naylon a 60 cm do chão. Os sujeitos poderiam dar até 5 passos posteriormente se necessário. Um assistente ficou posicionado atrás do sujeito, para evitar uma queda. Antes de serem soltos os pesos, os sujeitos foram instruídos a manter o equilíbrio, porém nenhuma outra informação foi dada.

4.5.2.3. Teste 2: (desequilíbrio em ombros)

Visser et al. (2003), sugerem em seu trabalho que a estabilidade postural nos pacientes com DP é mais bem avaliada pelo teste de retropulsão realizada por um desequilíbrio externo em ombros. Por esse motivo adaptamos o PST também para desencadear um desequilíbrio nos ombros, e não só nos quadris, como descrito anteriormente. A execução para o Teste 2 foi similar ao descrito anteriormente no Teste 1, porém a fixação foi feita com um cinto pélvico de velcro foi fixado nos ombros do indivíduo um enfaixamento com fitas de Velcro em formato de “8” preso ao fio de naylon, com 2 metros de distância do equipamento (Figura 2 b). A polia inferior foi ajustável e posicionada do centro do enfaixamento, mantendo o fio de naylon paralelo ao chão. A mesma

porcentagem do peso corporal foi solta, da mesma altura, enquanto o sujeito se manteve na mesma distância e posição descrita pata o Teste 1. Este teste foi sempre realizado após o Teste 1. Para verificar o desempenho no teste PSTO foi utilizado o mesmo score (Figura 2 d).

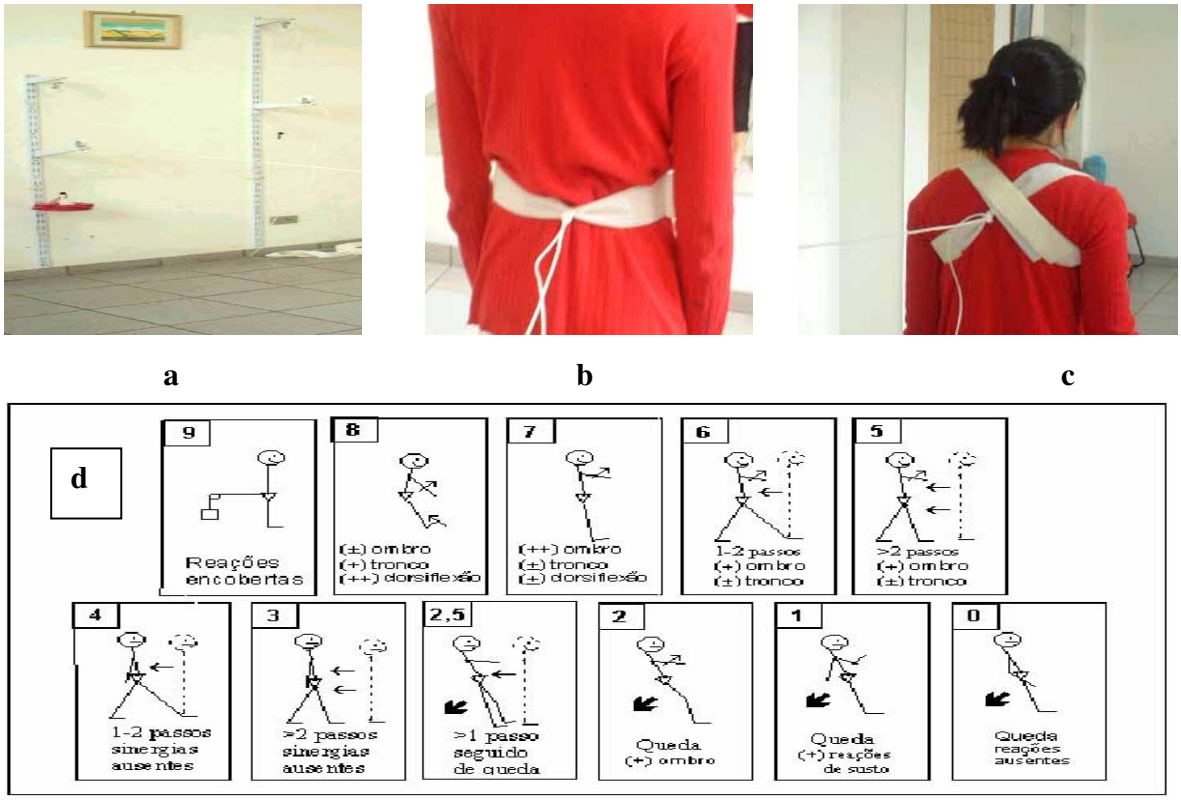


Figura 2- Postural Stress Test teste de retropulsão realizada por um desequilíbrio externo em quadil .a) equipamento preso à parede; b- na altura da cicatriz umbilical do indivíduo um enfaixamento com fitas de velcro preso ao fio de naylon;c- Fixação nos ombros do indivíduo um enfaixamento com fitas de velcro em formato de "8" preso ao fio de naylon, com 2 metros de distância do equipamento; d - pontuação

4.5.2.4. – Escala de equilíbrio funcional de Berg

A Escala de Equilíbrio de Berg (BERG) é de fácil aplicação, segura e simples(RIDDLE & STRATFORD, 1999). Pode ser usada no controle do equilíbrio na DP e para mensurar a resposta ao tratamento (SMITHSON,

MORRIS & IANSEK). Utilizamos o protocolo em português, validado e adaptado - Versão Brasileira (ANEXO VIII) (MIYAMOTO et al., 2004).

4.5.3. Avaliação da marcha

A avaliação da marcha foi feita pela velocidade, por meio dos testes descritos abaixo. Assim como os testes para avaliar o de equilíbrio, os testes pré-selecionados para análise da marcha também foram validados para DP.

4.5.3.1. Avaliação da velocidade da marcha - longa distância

Para avaliar a velocidade da marcha a longa distância os pacientes deveriam andar aproximadamente 21 metros em duas situações diferentes (KOMPOLITI et al., 2000). Os sujeitos pacientes foram instruídos a levantar de suas cadeiras em deslocamento anterior (DA), passar pela porta, caminhar pela sala, contornar uma cadeira, virar e passar pela porta novamente e sentar-se. O teste foi modificado e o paciente deveria completar o mesmo percurso em deslocamento anterior com uma *dual task* (tarefa concorrente - deslocamento anterior segurando uma bandeja nas mãos - DAB).

A segunda bateria de teste de marcha constava na mesma tarefa descrita anteriormente associada a uma *dual task* cognitiva (falar nomes de pessoas iniciadas com a letra P, M, A ou frutas). Portanto a tarefa envolvia tanto processamento motor como cognitivo.

Os pacientes fizeram um reconhecimento do percurso, e depois, realizaram 3 tentativas de teste cronometradas para cada condição. Os resultados foram apontados em um protocolo para os testes de marcha. (ANEXO X).

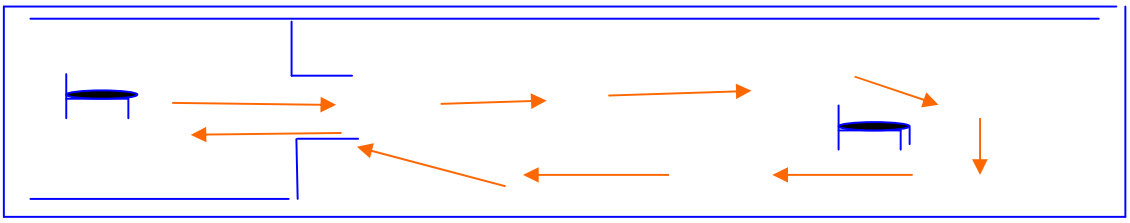


Figura 3 - Ilustração do teste de velocidade da Marcha - longa distância. Kompoliti e col., 2000. Os pacientes deveriam andar aproximadamente 21 metros em 2 situações diferentes para mensurarmos a velocidade da marcha a longa distância.

4.5.3.2. Avaliação da velocidade da marcha com mudança de direção - curta distância

O teste utilizado para verificar a velocidade da marcha com mudança de direção a curta distância foi o TIME UP & GO (TUG) (PODSIADLO & RICHARDSON, 1991), inicia com o sujeito sentado em uma cadeira sem braços, com as costas apoiadas, usando seus calçados usuais e seu dispositivo de auxílio à marcha. Após o comando "vá", o sujeito deve-se levantar da cadeira e andar um percurso linear a 3 metros com passos seguros e retornar em direção à cadeira e sentar-se novamente. O teste é cronometrado e mesura-se o tempo gasto na tarefa. O mesmo teste também foi realizado com *dual task*.

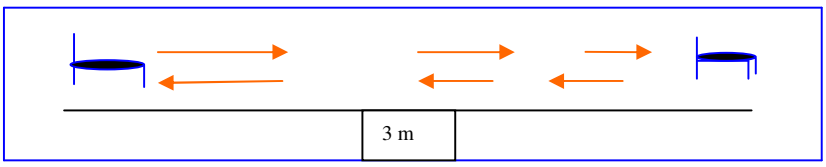


Figura 4 - Ilustração do Teste TIME UP & GO (TUG) (PODSIADLO e RICHARDSON, 1991)

3.5.3.4. Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico

Foi utilizado o teste de agilidade e equilíbrio dinâmico. É um teste que envolve atividade total do corpo com movimentos para frente, mudanças de direção e posição do corpo (OSNESS et al., 1990). Modificado por ZAGO & GOBBI, (2003) da seguinte forma: o participante inicia o teste sentado numa cadeira com os calcanhares apoiados no solo e ao sinal de "pronto/ já", deve mover-se para a direita e circundar o cone que está posicionado a 1,50m para trás e 1,80m para o lado da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente, o participante se levanta novamente, move-se para a esquerda e circunda o segundo cone, retornando para a cadeira sentando-se novamente. Isto completa um circuito. O sujeito deve concluir dois circuitos completos. Para certificar-se de que realmente o sujeito senta-se após retornar da volta ao redor do cone, ele deve fazer uma leve elevação dos pés retirando-os do solo. O tempo de execução é anotado. São realizadas duas tentativas (dois circuitos cada) e o melhor tempo (o menor) é anotado em segundos como o resultado final. O mesmo teste também foi realizado com *dual task*.

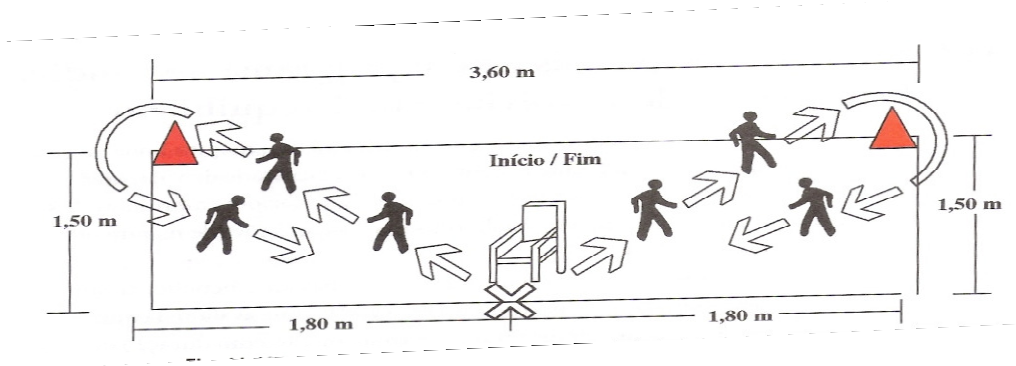


Figura 5 - Teste de agilidade - É um teste que envolve atividade total do corpo com movimentos para frente, mudanças de direção e posição do corpo (OSNESS et al.,1990)

4.6. Desenvolvimento do Protocolo de Treinamento Motor

O Protocolo de treinamento motor foi elaborado seguindo as seguintes fases:

1. Fase 1: Seleção dos exercícios mais adequados a serem realizados nas seqüências motoras usadas na execução desse trabalho, tomando como base critérios de segurança, como : exercícios de controle postural, com ênfase me movimentos rotacionais de tronco, equilíbrio; movimentos globais ativos de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII), com variação de velocidade e cadência. Foi utilizado também movimento de mudança de direção, meio giro, giro com "pivot" (um pé fixo no solo), exercícios de coordenação motora, visando movimentos amplos.
2. Fase 2: Elaboração do programa para definir como as pistas e os exercícios seriam usados em conjunto, verificada a melhor forma de uso, para que as pistas não se tornassem um distrator. Elaboração das seqüências de movimentos (Anexo X) a serem realizados tomando como critério a duração e intensidade de cada sessão.
3. Fase 3: Elaboração da evolução no grau de dificuldade das seqüências de treinamento, tornando-as coesas entre os exercícios de maior grau de dificuldade e esforço envolvido.
4. Fase 4: Elaboração das estratégias para conduzir o treinamento tomando como base as estratégias descritas por Guiselini & Barbanti, (1993):

I. Orientação gestual – Onde foi fornecida a demonstração clara do movimento desejado, posição inicial e correta.

II. Movimentos de transição – Onde movimentos neutros permitam facilitar a passagem de um movimento para o outro, como por exemplo molejo com os pés paralelos, ou exercício respiratório (A orientação de manter a respiração normal, inspirando pelo nariz e expirando pela boca - igual para ambos os grupos e reforçada durante os períodos de intervalo entre um movimento e outro).

III. Orientação verbal – Onde foi chamando atenção para os pontos de maior dificuldade como por exemplo "preste atenção, você precisa checar seus movimentos e as suas posturas estão corretas nesse exercício e você precisa fazer isso o melhor que puder".

IV. Orientação de facilitação e antecipação – onde o terapeuta verbalizava o número de vezes que falta para terminar o exercício, falava o nome do próximo exercício ou dava uma dica.

5. Fase 5: Seleção da freqüência do ritmo adequado fornecida pelo metrônomo (utilizado apenas para o GEP) para cada seqüência de movimento, tomando como critério que para cada estímulo auditivo, fosse marcado o início de um novo movimento.

4.7. Aplicação do Programa – Treinamento

A aplicação do programa de treinamento segue as seguintes fases:

1. As sessões consistiram em seqüências de exercícios realizados em grupos de pacientes DP, conduzidos por 1 fisioterapeuta e 1 fisioterapeuta auxiliar.
2. Em cada sessão, foram treinados cinco blocos/ seqüências de exercícios em diferentes ajustes posturais e velocidades (Anexo X). Cada bloco de exercício foi primeiramente demonstrado e explicado, pedindo-se especial atenção nas ações que requeriam maior esforço e concentração dos pacientes. Então o bloco/ seqüência de exercício foi repetido na mesma sessão (com a participação dos sujeitos) e também em outras sessões para que por meio da repetição, o aprendizado fosse sedimentado. Cada sessão foi composta pelas seguintes etapas:

2.1. Aquecimento: Teve duração de 5 minutos e iniciou-se por um alongamento muscular, movimentação articular e exercício metabólico, que é uma seqüência adequada para um grupo heterogêneo, de idosos (GUISELINI & BARBANTI,1993). Foram utilizados movimentos globais de membros superiores e inferiores lentos e de grande amplitude articular, sendo realizados em todos os eixos de movimento assim como: movimentação ativa livre da articulação escapulo-umeral, punho e cotovelos, coxo- femoral,joelhos e tornozelos. Flexão e extensão, inclinação lateral e rotação do tronco, flexão e extensão, inclinação lateral e rotação da cervical. Protração, retração,elevação e depressão da escápula.

2.2. Treinamento Motor: teve duração de 30 minutos. Descrito acima.

2.3. Relaxamento: teve duração de 10 minutos. O ritmo de execução dos movimentos diminuíram progressivamente, como uma caminhada lenta,

exercícios respiratórios associados à movimentação ativa livre de MMSS e alongamento global.

3. Foram realizadas 10 sessões (2 sessões semanais durante 5 semanas) e fisioterapia com pista rítmica com 45 minutos de duração. O número de sessões, tempo de duração,exercícios foi exatamente igual para os dois grupos (GEP e GESP) a diferença entre os grupos foi que o GEP recebeu o treinamento motor associado à pistas externas auditivas rítmicas (onde deveriam prestar atenção no ritmo pré estabelecido por metrônomo) e nas pistas externas auditivas dadas pelo fisioterapeuta (auto percepção, atenção voltada para a tarefa motora em pontos específicos). Para o GESP nenhuma pista foi fornecida, nesse caso, receberam apenas o treinamento motor. O GC não recebeu nenhum tipo de treinamento, apenas orientações gerais.

4. A progressão na execução do programa de treinamento seguiu a seguinte seqüência:

4.1. Semana 1: o sujeito deveria estar atento quanto às instruções que foram dadas primeiramente pela fisioterapeuta (explicação do exercício), logo após a fisioterapeuta demonstrava como se fazia o exercício (execução). Para o GESP os sujeitos fariam uma tentativa de reproduzir o movimento. E o GEP, faria o mesmo, porém usando as pistas rítmicas para facilitar a realização dos movimentos. Nessa fase o paciente pode cometer alguns erros de execução e precisa de informações específicas para corrigir o que está fazendo.

4.2. Semana 2 e 3: o sujeito por meio de repetição deveria ser capaz de criar um padrão para esse movimento, onde a cada tentativa

procuraria associar com os exercícios propostos na primeira semana. Em cada repetição para os dois grupos, foi dado um comando verbal antes da mudança de cada movimento, antecipando o mesmo e requisitando atenção aos movimentos de maior dificuldade para os pacientes com DP. O GEP também era orientado a prestar atenção na pista auditiva rítmica.

4.3. Semana 4: o sujeito deveria ser capaz de executar as seqüências / blocos de exercício de forma automática. Por isso foi dada uma atenção especial para que as seqüências / blocos não tivessem um padrão de grande complexidade. O GEP também era orientado a prestar atenção na pista auditiva rítmica.

4.8.Reavaliação dos pacientes após o treinamento

Ao final de 10 sessões o GEP e GESP foram reavaliados nas mesmas condições e testes da avaliação inicial.

5. RESULTADOS

5.1. Análise Estatística

No presente estudo analisaram-se as seguintes variáveis:

1. Para os testes Postural Stress Test e Escala de Equilíbrio de Berg, Aplicação das escalas de Hoehn & Yahr, UPDRS, PDQL, Inventário de Depressão de Beck, Escala de Severidade da fadiga, tomou-se como medida de desempenho a soma da pontuação (SP) dos itens dos questionários.
2. Para os testes motores Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG), Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AG CD), Avaliação da velocidade da marcha - longa distância (DA) Avaliação da velocidade da marcha - longa distância com distrator (DACD), Avaliação da velocidade da marcha - longa distância com distrator motor (DAB), TIME UP & GO (TUG), TIME UP & GO com distrator (TUGCD) tomou-se como medida de desempenho o tempo de execução (TE) em segundos.

Inicialmente, os resultados dos testes de equilíbrio, após testes para verificar normalidade, homogeneidade e independência dos dados, foram analisados por meio de três ANOVAs 3 X 2 considerando-se como fator, os grupos (GEP,GESP e GC) e as avaliações (AT e DT), sendo este ultimo medida repetida. Assim, a primeira comparação focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre a pontuação do Postural Stress Test (quadril). A segunda focou os efeitos

de grupo e de avaliação sobre a pontuação do Postural Stress Test Modificado (ombros). A terceira focou os efeitos de grupo e avaliação sobre a pontuação do Teste de equilíbrio de Berg.

A seguir, os resultados dos testes de marcha após testes para verificar normalidade, homogeneidade e independência dos dados, foram analisados por meio de sete ANOVAS 3X2 considerando-se como fator, os grupos (GEP,GESP e GC) e as avaliações (AT e DT), sendo este ultimo medida repetida. Assim, a primeira comparação focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre o tempo de evolução do Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG), A segunda focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre a pontuação do Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD). A terceira focou os efeitos de grupo e avaliação do Teste de Marcha (DA). A quarta focou os efeitos de grupo e avaliação do Teste de Marcha com distrator (DACD). A quinta A quarta focou os efeitos de grupo e avaliação Teste de Marcha com distrator motor (DAB). A sexta focou os efeitos de grupo e avaliação do Teste TIME UP & GO (TUG). A sétima focou os efeitos de grupo e avaliação do Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD).

Finalmente, os resultados dos questionários, após testes para verificar normalidade, homogeneidade e independência dos dados, foram analisados por meio de seis ANOVAS 3X2 considerando-se como fator, os grupos (GEP,GESP e GC) e as avaliações (AT e DT), sendo este ultimo medida repetida. Assim, a primeira comparação focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre a pontuação da UPDRST. A segunda comparação focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre a pontuação da UPDRSII. A terceira comparação focou os efeitos de grupo

e de avaliação sobre a pontuação da UPDRSIII. A quarta comparação focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre a pontuação do Questionário da Qualidade de Vida da doença de Parkinson (PDQL) A quinta comparação focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre a pontuação da Escala de Fadiga FSS (FSS). A sexta comparação focou os efeitos de grupo e de avaliação sobre a pontuação do Inventário de Depressão de BECK (BECK).

O nível de significância adotado foi de 0,05.

Toda a análise foi realizada através do programa *Statistic Release* 7.

5.2. Análise dos testes de Equilíbrio

Primeiramente, serão discutidos os resultados obtidos com a aplicação dos testes de equilíbrio compensatório e antecipatório, antes e depois do treinamento.

5.2.1. Análise do desempenho Postural Stress Test Quadril (PSTQ)

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Postural Stress Test Quadril (PSTQ), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 1 e Figura 6 .

Tabela 1 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Postural Stress Test Quadril (PSTQ) , antes e depois do treinamento.

PSTQ		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	5,000000	1,809068	6,583333	1,676486
GESP	12	4,791667	1,900458	4,916667	1,505042
GC	12	5,000000	1,809068	4,916667	1,831955

A análise da pontuação no Postural Stress Test Quadril (PSTQ), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Análise de variância da pontuação no Postural Stress Test Quadril (PSTQ), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

PSTQ	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	1947,920	1	1947,920	369,3668	0,00
Grupo	12,674	2	6,337	1,2016	0,31
Erro	174,031	33	5,274		
Avaliação	5,281	1	5,281	5,7239	0,02
Avaliação X Grupo	9,896	2	4,948	5,3626	0,00
Erro	30,448	33	0,923		

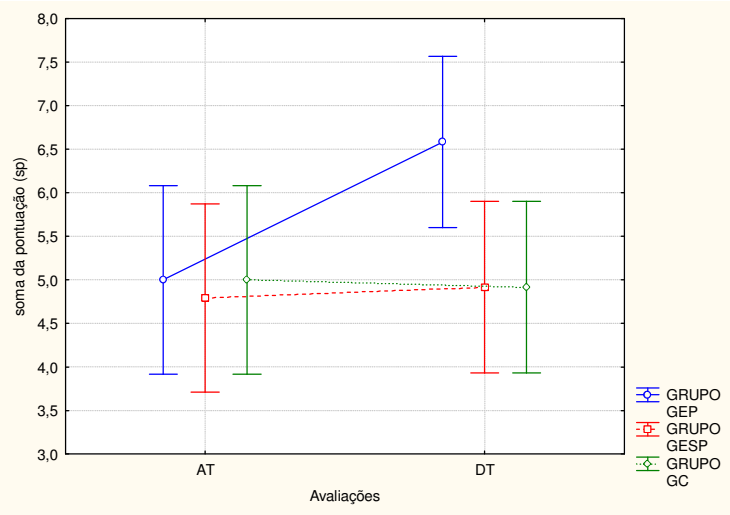


Figura 6. Gráfico da Pontuação no Postural Stress Test Quadril (PSTQ), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança F(2, 33)=5,3626, p= 0,00962. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupo mostrou que apenas o grupo de pacientes que realizaram o treinamento acoplado a pistas rítmicas (GEP), apresentou melhora significativa na pontuação do Postural Stress Test Quadril (Tabela 3).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação do Postural Stress Test Ombro (PSTQ) entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram

treinamento com pistas, apresentado maiores scores em comparação ao aos demais após o treino (Tabela 1).

Tabela 3 - Comparação intragrupos da pontuação no Postural Stress Test Quadril (PSTQ), antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	-	-

5.2.2. Análise do desempenho Postural Stress Test Ombro (PSTO)

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Postural Stress Test Ombro (PSTO), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 4 e Figura 7.

Tabela 4 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Postural Stress Test Ombro (PSTO) , antes e depois do treinamento.

PSTO		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	4,583333	1,928652	6,250000	1,712255
GESP	12	4,791667	1,468740	4,875000	1,625437
GC	12	4,375000	1,432179	4,208333	1,529384

A análise da pontuação do Postural Stress Test Ombro (PSTO), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Análise de variância da pontuação do Postural Stress Test Ombro (PSTO), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

PSTO	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	1691,681	1	1691,681	365,7688	0,00
Grupo	15,194	2	7,597	1,6426	0,20
Erro	152,625	33	4,625		
Avaliação	5,014	1	5,014	7,6513	0,00
Avaliação X Grupo	11,861	2	5,931	9,0501	0,00
Erro	21,625	33	0,655		

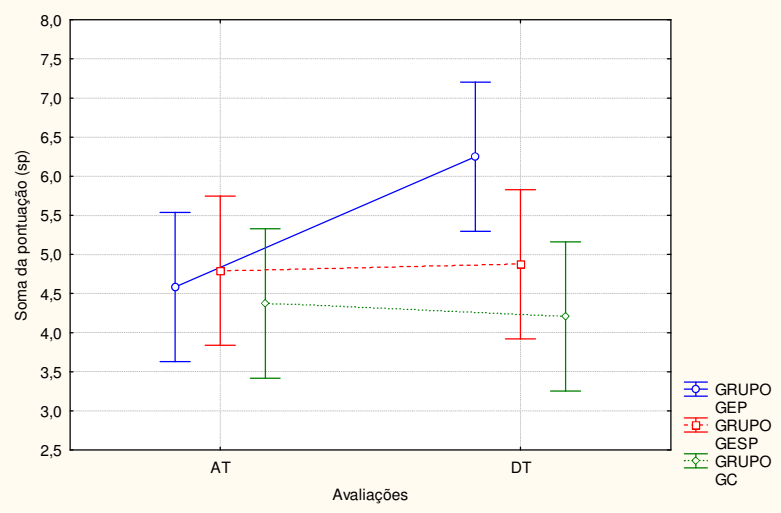


Figura 7. Gráfico da Pontuação no Postural Stress Test Ombro (PSTO) , antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança F(2, 33)=9,0501, p= 0,00074, p= 0,00962. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupo mostrou que apenas o grupo de pacientes que realizaram o treinamento acoplado a pistas rítmicas (GEP), apresentou melhora na pontuação do Postural Stress Test Ombro (Tabela 6).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação do Postural Stress Test Ombro (PSTO) entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram

treinamento com pistas tenham apresentado maiores scores em comparação aos demais após o treino (Tabela 4).

Tabela 6 - Comparação intragrupos da pontuação no Postural Stress Test Ombro (PSTO), antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	-	-

5.2.3. Análise do desempenho Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG)

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtido pela Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 7 e Figura 8 .

Tabela 7 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pela Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG) , antes e depois do treinamento.

BERG		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	50,41667	4,231018	53,58333	2,429303
GESP	12	49,83333	4,745013	50,58333	4,999242
GC	12	50,33333	3,366502	48,83333	2,855086

A análise da pontuação na Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 8.

Tabela 8 - Análise de variância da pontuação na Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

BERG	*SS*	*Grau de liberdade*	MS	*F*	*P*
Interação	184325,7	1	184325,7	6733,979	0,00
Grupo	75,5	2	37,8	1,380	0,26
Erro	903,3	33	27,4		
Avaliação	11,7	1	11,7	4,038	0,05
Avaliação X Grupo	65,4	2	32,7	11,298	0,00
Erro	95,5	33	2,9		

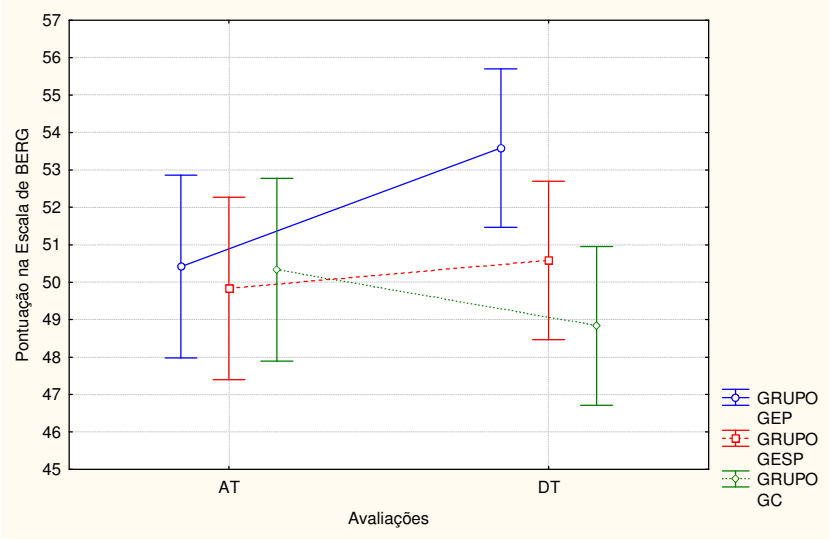


Figura 8. Gráfico da Pontuação na Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança F(1, 22)=4,5370, p= 0,04460. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupo mostrou que apenas o grupo de pacientes que realizaram o treinamento acoplado a pistas rítmicas (GEP), apresentou melhora significativa na pontuação da Escala de equilíbrio funcional de Berg (Tabela 9).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação do BERG entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora

os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentado maior pontuação em comparação ao grupo controle na avaliação após o treino (Tabela 7).

Tabela 9 - Comparação intragrupos da pontuação na Escala de equilíbrio funcional de Berg (BERG), antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	-	-

Logo, para o equilíbrio o treinamento motor acoplado ao uso das pistas auditivas rítmicas (GEP) proporcionou melhora significante superior ao treinamento controle (GESP) na pontuação média obtida pelos testes de BERG PSTQ e PSTO, evidenciando que para os ajustes antecipatórios e compensatórios o treinamento motor acoplado a pista auditivas rítmicas foi mais efetivo.

5.3. Análise dos Testes de Marcha

A seguir serão apresentados os resultados do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico, teste de marcha de curta e longa distância, com e sem distrator , antes e depois do treinamento.

5.3.1. Análise do desempenho no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG)

Os resultados do tempo de execução (TE) em segundos de cada grupo obtido pelo Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 10.

Tabela 10 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG) , antes e depois do treinamento.

AG		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	54,00000	14,37359	44,63636	14,43103
GESP	12	53,00000	17,94942	47,25000	15,30968
GC	12	55,33333	14,47411	56,22222	16,24637

A análise do tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG), (Figura 9) mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 11.

Tabela 11 - Análise de variância do tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

AG	*SS*	*Grau de liberdade*	*MS*	*F*	*P*
Interação	168868,0	1	168868,0	374,9604	0,00
Grupo	479,2	2	239,6	0,5321	0,59
Erro	13060,5	29	450,4		
Avaliação	354,5	1	354,5	10,3041	0,00
Avaliação X Grupo	263,9	2	132,0	3,8349	0,03
Erro	997,8	29	34,4		

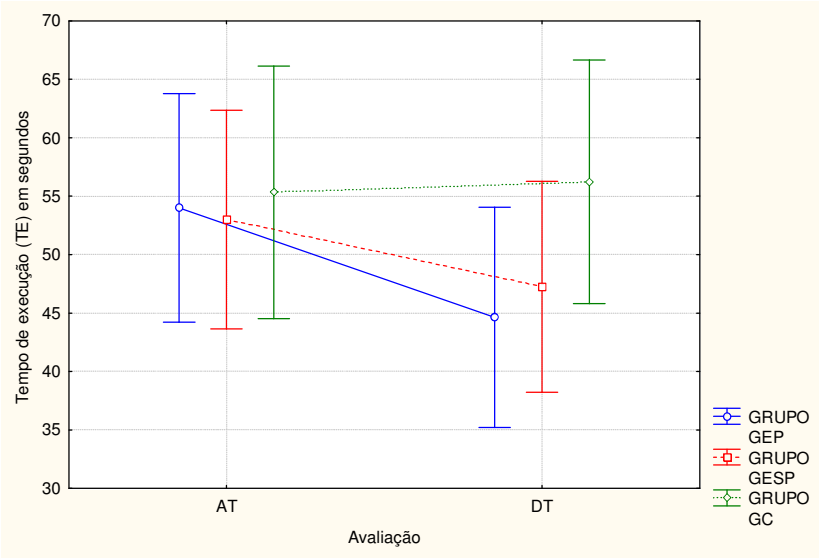


Figura 9. Gráfico do Tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle.As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança F(2, 29)=3,8349, p= 0,03329 Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo)).

A comparação intragrupo mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram redução significativa no tempo de execução do teste (Tabela 12).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa no tempo de execução do Teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentado menores médias em comparação ao grupo controle, o que indica uma velocidade maior para realizar o teste (Tabela 10).

Tabela 12 - Comparação intragrupos da pontuação no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AG) ,antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,00	-

5.3.2. Análise dos resultados no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD) – Dual task

Os resultados do tempo de execução (TE) em segundos de cada grupo obtido pelo Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 13 e Figura 10.

Tabela 13 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD), antes e depois do treinamento.

AGCD		*AT*		*DT*	
	TOTAL	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	69,91667	30,44058	52,66667	16,53280
GESP	12	68,91667	35,99358	54,50000	23,25159
GC	12	67,60000	31,52847	68,90000	27,22927

A análise do tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 14.

Tabela 14 - Análise de variância do tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD) , entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

AGCD	*SS*	*Grau de liberdade*	MS	*F*	*P*
Interação	274324,2	1	274324,2	188,4088	0,00
Grupo	645,3	2	322,7	0,2216	0,80
Erro	45136,2	31	1456,0		
Avaliação	1729,0	1	1729,0	13,8119	0,00
Avaliação X Grupo	1060,1	2	530,1	4,2344	0,02
Erro	3880,6	31	125,2		

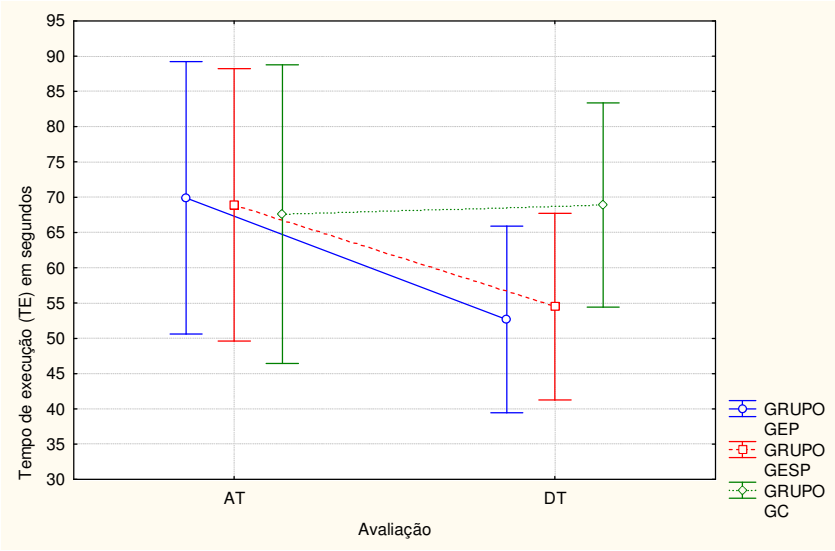


Figura 10. Gráfico do Tempo de execução no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD) (AG) , antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança F(2, 31)=4,2344, p= 0,02367Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa no tempo de execução no Teste de Agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados tempos médios de execução menores comparação ao grupo controle, o que indica uma maior velocidade para realizar o teste após o treino, mesmo na presença de uma tarefa distrativa (Tabela 13).

A comparação intragrupo mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram redução significativa no tempo de execução do teste realizado concomitantemente a uma tarefa distrativa (Tabela 15).

Tabela 15 - Comparação intragrupos da pontuação no Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico com distrator (AGCD) ,antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,03	-

5.3.3. Análise dos resultados no Teste de marcha (DA – deslocamento anterior)

Os resultados do tempo de execução (TE) em segundos de cada grupo obtido pelo Teste de marcha (DA - deslocamento anterior), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 16 e Figura 11.

Tabela 16 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste de marcha (DA), antes e depois do treinamento.

DA		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	27,91667	7,913835	22,58333	6,258933
GESP	12	30,08333	8,207074	24,16667	7,183736
GC	12	29,33333	7,714606	30,58333	8,084310

A análise do tempo de execução no Teste de marcha (DA), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos Tabela 17.

Tabela 17 - Análise de variância do tempo de execução no Teste de marcha (DA), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

DA	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	54230,22	1	54230,22	498,0673	0,00
Grupo	269,69	2	134,85	1,2385	0,30
Erro	3593,08	33	108,88		
Avaliação	200,00	1	200,00	31,5915	0,00
Avaliação X Grupo	190,08	2	95,04	15,0126	0,00
Erro	208,92	33	6,33		

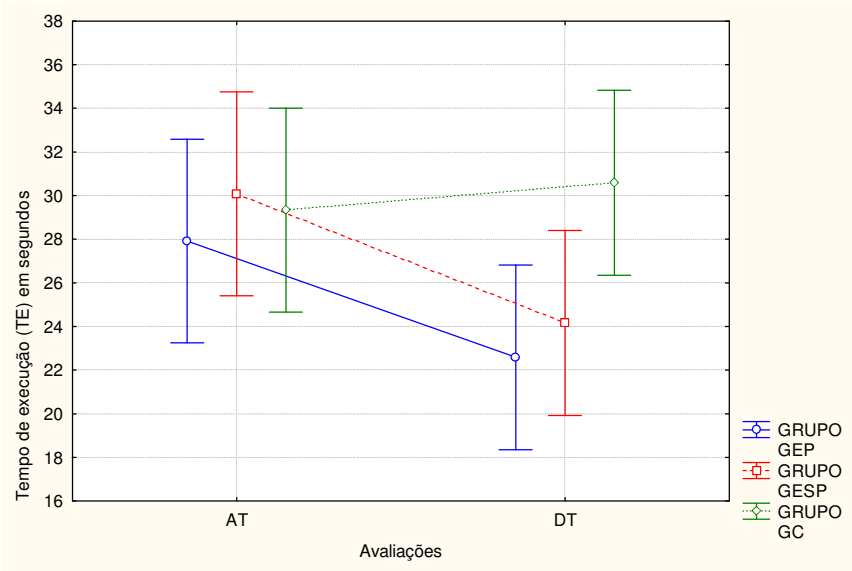


Figura 11. Gráfico do Tempo de execução no Teste de marcha (DA), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança F(2, 33)=15,013, p= 0,00002. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupos mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram redução significativa no tempo de execução no teste de marcha após o treinamento (Tabela 18).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa no tempo de execução do Teste de Marcha entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle na avaliação após o treino, o que indica uma maior velocidade para executar o teste (Tabela 16).

Tabela 18 - Comparação intragrupos do tempo de execução no pelo Teste de marcha (DA), antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,00	-

5.3.4. Análise dos resultados no Teste de marcha com distrator (DACD) – Dual task

Os resultados do tempo de execução (TE) em segundos de cada grupo obtido pelo Teste de marcha com distrator (DACD), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 19 e Figura 12.

Tabela 19 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste de marcha com distrator (DACD), antes e depois do treinamento.

DACD		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	38,08333	12,94364	30,83333	11,12600
GESP	12	41,36364	20,26461	31,54545	12,60447
GC	12	34,83333	15,70659	35,33333	15,29310

A análise do tempo de execução no Teste de marcha com distrator (DACD), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 20.

Tabela 20 - Análise de variância do tempo de execução no Teste de marcha com distrator (DACD), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

DACD	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	87238,00	1	87238,00	204,0096	0,00
Grupo	47,45	2	23,73	0,0555	0,94
Erro	13683,75	32	427,62		
Avaliação	532,86	1	532,86	33,9373	0,00
Avaliação X Grupo	336,76	2	168,38	10,7238	0,00
Erro	502,44	32	15,70		

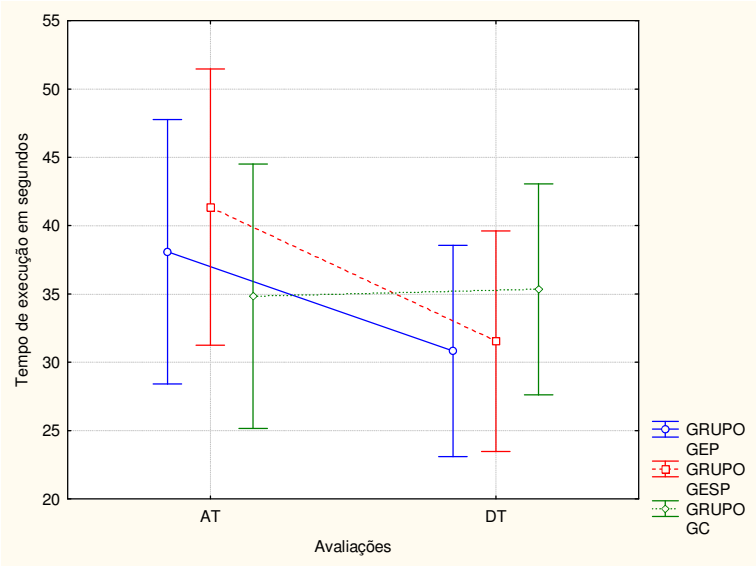


Figura 12. Tempo de execução no Teste de marcha com distrator (DACD), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de F(2, 33)=6,5732, p= 0,000002.Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupos mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram redução significativa no tempo de execução do teste de Marcha realizado concomitantemente a uma tarefa distrativa (Tabela 21).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa no tempo de execução do teste entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle na avaliação após o treino, o que indica uma maior velocidade para executar o teste (Tabela 19).

Tabela 21 - Comparação intragrupos do tempo de execução no Teste de marcha com distrator (DACD), antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,00	-

5.3.5. Análise dos resultados no Teste de marcha com distrator motor e (DAB) – Dual task

Os resultados tempo de execução (TE) em segundos de cada grupo obtido no Teste de marcha com distrator motor (DAB), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 22 e Figura 13.

Tabela 22 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste de marcha com distrator motor (DAB), antes e depois do treinamento.

DAB		*AT*		*DT*	
	N	**MÉDIA**	**DP**	**MÉDIA**	**DP**
GEP	12	38,08333	12,94364	30,83333	11,12600
GESP	12	41,36364	20,26461	31,54545	12,60447
GC	12	34,83333	15,70659	35,33333	15,29310

A análise do tempo de execução no Teste de marcha com distrator motor (DAB), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 23.

Tabela 23 - Análise de variância do tempo de execução no Teste de marcha com distrator motor (DAB), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

DAB	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	87238,00	1	87238,00	204,0096	0,00
Grupo	47,45	2	23,73	0,0555	0,94
Erro	13683,75	32	427,62		
Avaliação	532,86	1	532,86	33,9373	0,00
Avaliação X Grupo	336,76	2	168,38	10,7238	0,00
Erro	502,44	32	15,70		

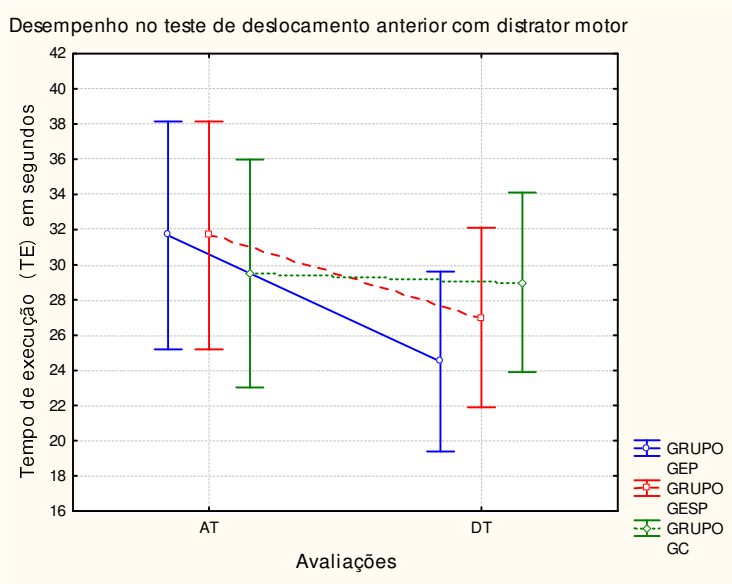


Figura 13. Gráfico do Tempo de execução no Teste de marcha com distrator motor (DAB), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de F(2, 33)=6,5732, p=0,000002. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupo mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram redução significativa do tempo de execução no Teste de Marcha realizado concomitantemente a outra tarefa motora (carregar uma bandeja com copos) (Tabela 24).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa no tempo de execução do Teste de Marcha com distrator entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle na avaliação após o treino, o que indica uma maior velocidade para executar o teste mesmo na presença de uma tarefa distrativa (Tabela 22).

Tabela 24 - Comparação intragrupos do tempo de execução no Teste de marcha com distrator motor (DAB) ,antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,01	-

5.3.6. Análise do desempenho no Teste TIME UP & GO (TUG)

Os resultados do tempo de execução (TE) em segundos de cada grupo obtido pelo Teste TIME UP & GO (TUG), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 25 e Figura 14.

Tabela 25 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste TIME UP & GO (TUG), antes e depois do treinamento.

TUG		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	13,41667	4,795042	9,83333	3,270622
GESP	12	13,75000	4,433857	10,66667	3,339388
GC	12	13,22222	4,918785	13,55556	5,547772

A análise do tempo de execução no Teste TUG, mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupo (Tabela 26).

Tabela 26 - Análise de variância do tempo de execução no Teste TIME UP & GO (TUG), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

TUG	*SS*	*Grau de liberdade*	MS	*F*	*P*
Interação	9975,556	1	9975,556	279,3331	0,00
Grupo	32,457	2	16,229	0,4544	0,63
Erro	1071,361	30	35,712		
Avaliação	72,200	1	72,200	27,7989	0,00
Avaliação X Grupo	44,750	2	22,375	8,6150	0,00
Erro	77,917	30	2,597		

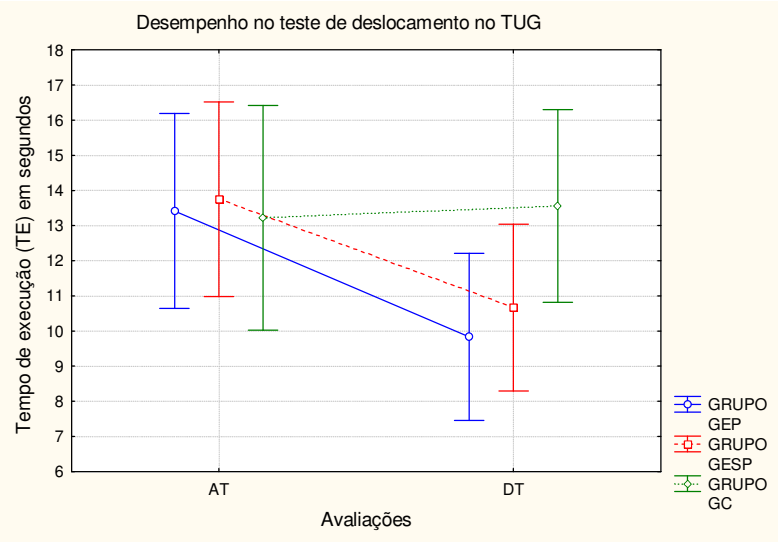


Figura 14. Gráfico do Tempo de execução no Teste TIME UP & GO (TUG), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança F(2, 30)=8,6150, p= 0,00111. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupos mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram redução significativa do tempo de execução no TUG após o treino (Tabela 27).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa no tempo de execução do TUG entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle na avaliação após o treino, o que indica uma maior velocidade para executar o teste (Tabela 25).

Tabela 27 - Comparação intragrupos do tempo de execução no Teste TIME UP & GO (TUG),antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,00	-

5.3.7. Análise do desempenho no Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD)

Os resultados do tempo de execução (TE) em segundos de cada grupo obtido no Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD), antes e depois do treinamento, pode ser visualizado na Tabela 28 e Figura 15**.**

Tabela 28 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD), antes e depois do treinamento.

TUGCD		*AT*		*DT*	
	N	**MÉDIA**	**DP**	**MÉDIA**	**DP**
GEP	12	17,90909	6,640099	13,27273	5,312079
GESP	12	16,90000	7,370361	13,30000	5,186521
GC	12	18,00000	8,291562	17,22222	8,212457

A análise do tempo de execução no pelo Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD), mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 29.

Tabela 29 - Análise de variância do tempo de execução no Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD) , entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

TUGCD	*SS*	*Grau de liberdade*	MS	*F*	*P*
Interação	15449,86	1	15449,86	170,8638	0,00
Grupo	66,54	2	33,27	0,3679	0,69
Erro	2441,40	27	90,42		
Avaliação	134,52	1	134,52	35,5207	0,00
Avaliação X Grupo	38,48	2	19,24	5,0808	0,01
Erro	102,25	27	3,79		

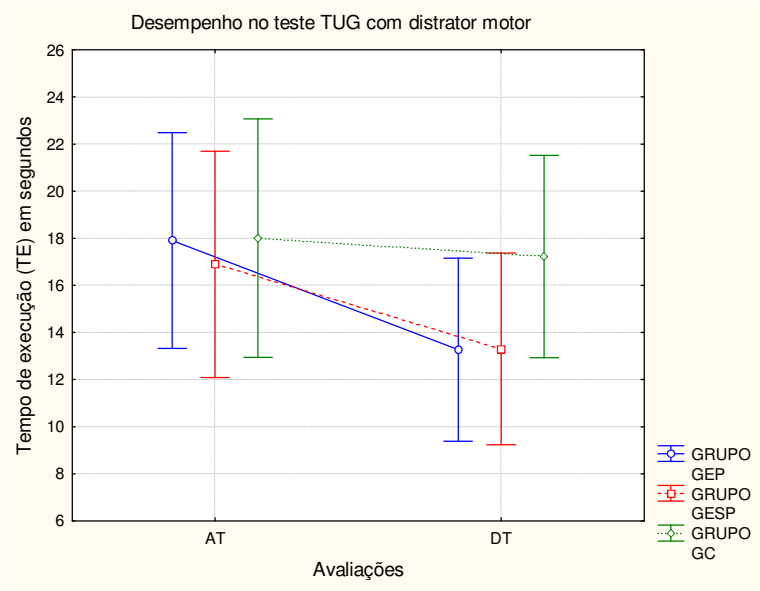


Figura 15. Gráfico do Tempo de execução no Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança (F= 5,0808, p= 0,013401) Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupo mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram redução significativa do tempo de execução no TUG realizado concomitantemente a uma tarefa distrativa (Tabela 30).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa no tempo de execução do TUGCD entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle na avaliação após o treino, o que indica uma maior velocidade para executar o teste (Tabela 28).

Tabela 30 - Comparação intragrupos do tempo de execução no Teste TIME UP & GO com distrator (TUGCD),antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,00	-

Em síntese, foram encontradas melhoras significantes na marcha de todos pacientes com DP, expressas pela melhora do tempo de execução obtidos por meio dos testes de marcha apresentados acima. A melhora foi similar para ambos os grupos experimentais que realizaram o treinamento motor, sem diferença estatística entre os grupos, mostrando que independente da presença das pistas o treinamento motor é eficaz. O grupo controle não apresentou nenhuma modificação significativa em relação aos resultados.

5.4. Análise das escalas

A seguir serão demonstrados os resultados obtidos com a aplicação das escalas.

5.4.1. Análise dos resultados da UPDRS

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtidos pela UPDRST antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 31 e Figura 16.

Tabela 31 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pela UPDRS Total, antes e depois do treinamento.

UPDRST		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	28,91667	8,33894	23,33333	5,91352
GESP	12	28,75000	10,41961	21,58333	9,73707
GC	12	31,16667	10,17871	31,25000	10,42833

A análise dos resultados da UPDRST mostrou efeito significativo de avaliação e da interação com grupos demonstrados na Tabela 32.

Tabela 32 - Análise de variância do desempenho da UPDRST, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

UPDRS I	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	54450,00	1	54450,00	347,3572	0,00
Grupo	506,08	2	253,04	1,6142	0,21
Erro	5172,92	33	156,76		
Avaliação	320,89	1	320,89	19,2621	0,00
Avaliação X Grupo	174,36	2	87,18	5,2332	0,01
Erro	549,75	33	16,66		

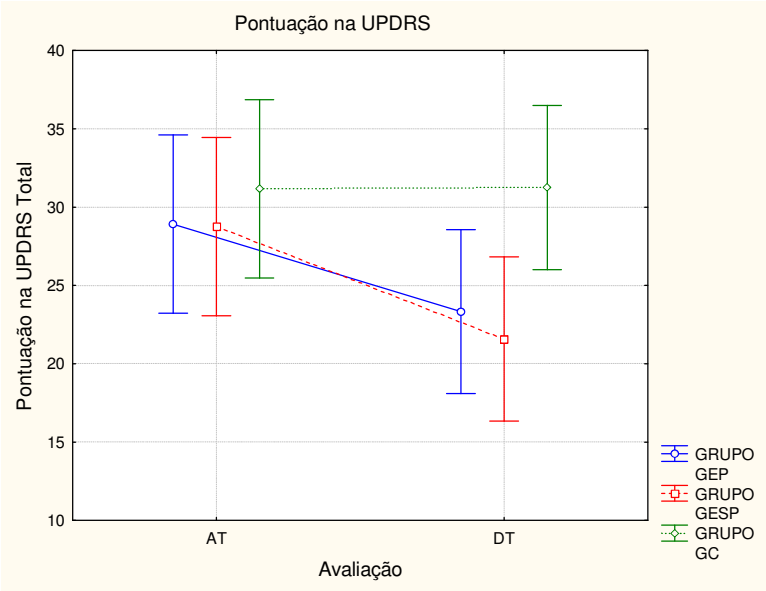


Figura 16. Gráfico da Pontuação na UPDRS Total, antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupos do desempenho na UPDRS T, antes e depois do treinamento, demonstrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram melhora significativa nos aspectos gerais da DP, avaliados pela UPDRS (Tabela 33).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação da UPDRS T entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle (Tabela 33).

Tabela 33 - Comparação intragrupos da pontuação na UPDRST, antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,02	0,00	-

Para investigar quais aspectos teriam contribuído de forma significativa para a melhora na pontuação total da UPDRS, os resultados obtidos com cada uma das suas quatro subseções foram analisados separadamente.

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtidos pela UPDRSII, subseção que investiga a independência dos pacientes para as AVDs, antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 34 e Figura 17.

Tabela 34 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pela UPDRS II, antes e depois do treinamento.

UPDRS II		AT		DT	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	11,00000	4,089899	8,75000	2,490893
GESP	12	11,50000	4,542726	8,50000	3,233349
GC	12	12,33333	3,420083	12,58333	3,604501

A análise dos resultados da sessão II da UPDRS mostrou haver efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 35.

Tabela 35 - Análise de variância da pontuação da sessão II da UPDRS, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

UPDRS II	*SS*	*Grau de liberdade*	*MS*	*F*	*P*
Interação	8363,556	1	8363,556	367,2212	0,00
Grupo	101,861	2	50,931	2,2362	0,12
Erro	751,583	33	22,775		
Avaliação	50,000	1	50,000	14,4420	0,00
Avaliação X Grupo	34,750	2	17,375	5,0186	0,01
Erro	114,250	33	3,462		

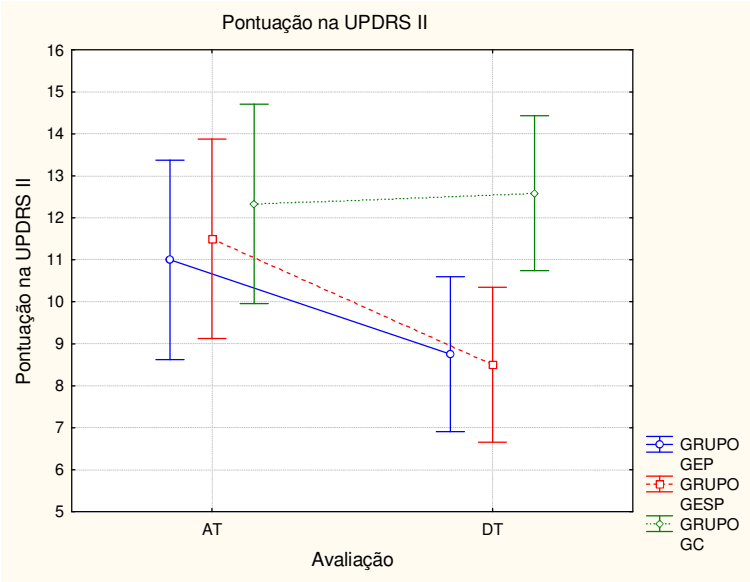


Figura 17. Gráfico da Pontuação na UPDRS II, antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle. As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança. F(2, 33)=5,0186, p= 0,01250. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo)).

A comparação intragrupos da pontuação da UPDRS II, antes e depois do treinamento, demonstrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram melhora significativa na independência para as AVDs (Tabela 36).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação da UPDRS II entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle, o que indica uma maior independência nas AVDs (Tabela 34).

Tabela 36 - Comparação intragrupos do desempenho na UPDRS II, antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,05	0,00	-

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtidos pela UPDRS III antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 37 e Figura 18.

Tabela 37 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pela UPDRS III, antes e depois do treinamento.

UPDRS III		*AT*		*DT*	
	TOTAL	**MÉDIA**	**DP**	**MÉDIA**	**DP**
GEP	12	15,25000	5,561638	13,08333	3,895413
GESP	12	14,41667	5,791190	12,41667	4,679905
GC	12	14,88889	5,620258	13,50000	4,884377

A análise da pontuação da sessão III da UPDRS mostrou efeito significativo de efeito de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 38.

Tabela 38 - Análise de variância da pontuação da sessão III da UPDRS, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

UPDRS III	*SS*	*Grau de liberdade*	*MS*	*F*	*P*
Interação	14506,72	1	14506,72	265,6368	0,00
Grupo	30,11	2	15,06	0,2757	0,76
Erro	1802,17	33	54,61		
Avaliação	34,72	1	34,72	12,6147	0,00
Avaliação X Grupo	17,44	2	8,72	3,1688	0,05
Erro	90,83	33	2,75		

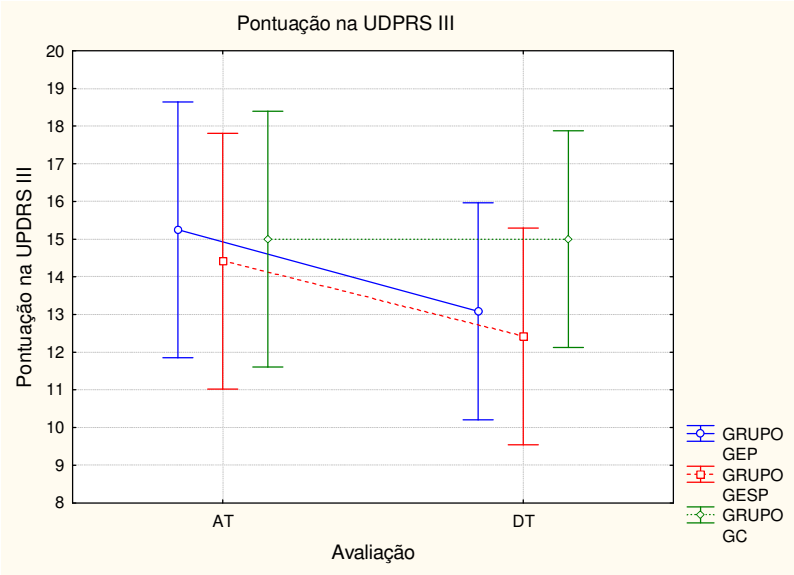


Figura 18. Gráfico da Pontuação na UPDRS sessão III, antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle).As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança. F(2, 33)=3,1688, p= 0,05510. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupos do desempenho na UPDRS III, antes e depois do treinamento, demonstrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram melhora significativa na manifestação dos sintomas da DP (Tabela 39).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação da UPDRS III entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle após o treino, o que indica menor intensidade na manifestação dos sintomas motores da DP (Tabela 37).

Tabela 39 - Comparação intragrupos da pontuação na UPDRS III, antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,03	0,05	-

Assim, podemos afirmar que os grupos que receberam treinamento apresentam melhora na intensidade dos sintomas motores da DP e isso provavelmente se repercutiu para a independência nas AVDs.

5.4.2. Análise dos resultados do inventário de Depressão de BECK (BECK)

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Inventário de depressão de BECK (BECK), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 40 e Figura 19.

Tabela 40 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Inventário de Depressão de BECK (BECK), antes e depois do treinamento.

		AT		***DT***	
	TOTAL	**MÉDIA**	**DP**	**MÉDIA**	**DP**
GEP	12	15,00000	9,797959	10,75000	7,652985
GESP	12	16,25000	8,313461	13,00000	6,849021
GC	12	17,41667	7,341765	17,91667	7,329372

A análise da pontuação do BECK mostra efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 41.

Tabela 41 - Análise de variância do desempenho do BECK, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	16320,22	1	16320,22	137,4042	0,00
Grupo	282,19	2	141,10	1,1879	0,31
Erro	3919,58	33	118,78		
Avaliação	98,00	1	98,00	13,4330	0,00
Avaliação X Grupo	75,25	2	37,63	5,1573	0,01
Erro	240,75	33	7,30		

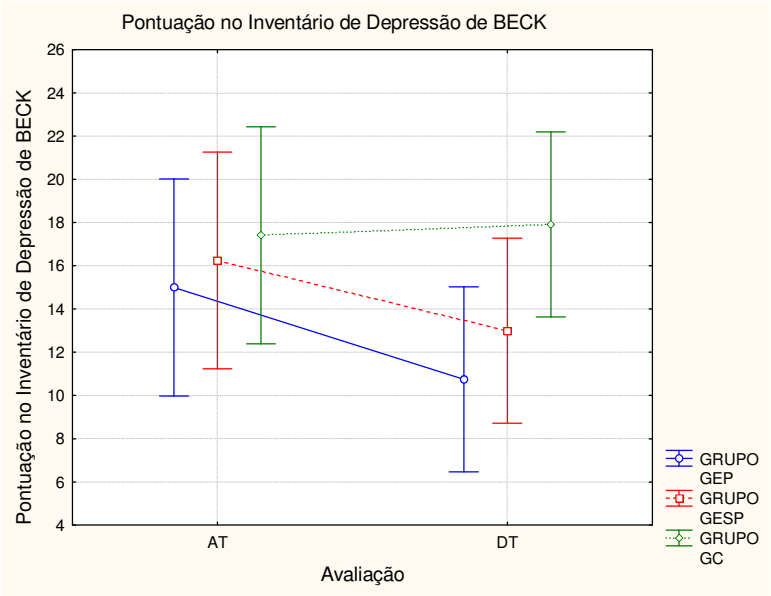


Figura 19. Gráfico da Pontuação no Inventário de Depressão de BECK, antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle. As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança. F(2, 33)=5,1573, p= 0,01125. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo)).

A comparação intragrupos da pontuação do BECK, antes e depois do treinamento, mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram melhora significativa no estado de depressão (Tabela 42).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação do BECK entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os

grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle após o treino, o que indica menores níveis de depressão (Tabela 40).

Tabela 42 - Comparação intragrupos da pontuação do Inventário de Depressão de BECK, antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,05	-

5.4.3. Análise dos resultados da Escala de Fadiga FSS (FSS)

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtido pela na Escala de Fadiga FSS (FSS), antes e depois do treinamento, pode ser visualizado na Tabela 43 e Figura 20.

Tabela 43 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pela na Escala de Fadiga FSS (FSS), antes e depois do treinamento.

		AT		DT	
	N	**MÉDIA**	**DP**	**MÉDIA**	**DP**
GEP	12	36,50000	18,53007	24,00000	13,17021
GESP	12	33,50000	20,54043	21,50000	16,86578
GC	12	31,16667	21,15670	31,08333	21,04307

A análise da pontuação na FSS, mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 44.

Tabela 44 - Análise de variância da pontuação na Escala de Fadiga FSS (FSS), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

FSS	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	63190,13	1	63190,13	97,29439	0,00
Grupo	171,75	2	85,87	0,13222	0,87
Erro	21432,63	33	649,47		
Avaliação	1208,68	1	1208,68	21,95232	0,00
Avaliação X Grupo	592,86	2	296,43	5,38384	0,00
Erro	1816,96	33	55,06		

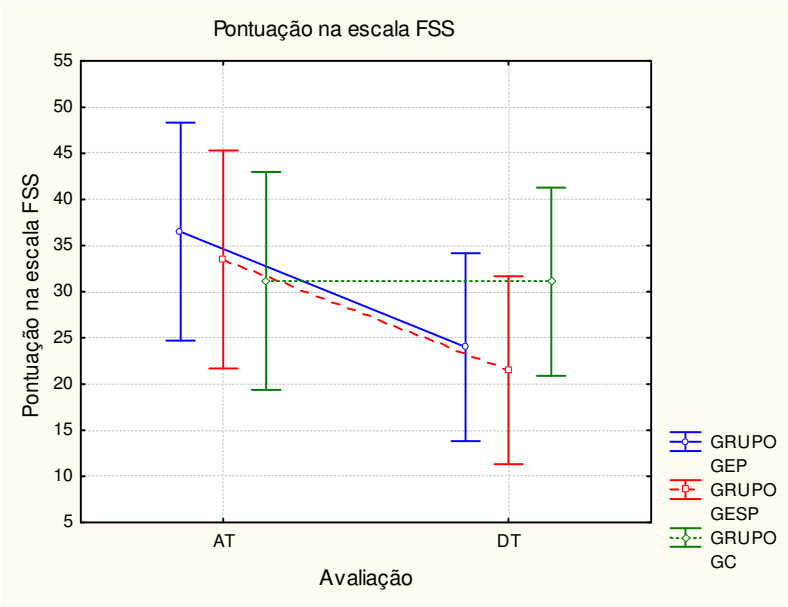


Figura 20. Gráfico da Pontuação na Escala de Fadiga FSS (FSS), antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança. F(2, 33)=5,3838, p= 0,00947. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupos da pontuação na FSS, antes e depois do treinamento, mostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram melhora significativa na intensidade da fadiga (Tabela 55).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação da FSS entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle após o treino, o que indica menor suscetibilidade à fadiga (Tabela 43).

Tabela 45 - Comparação intragrupos do desempenho pela na Escala de Fadiga FSS (FSS), antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,00	-

5.4.4. Análise da pontuação no Questionário da Qualidade de Vida da doença de Parkinson (PDQL)

Os resultados da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Questionário da Qualidade de Vida da doença de Parkinson (PDQL), antes e depois do treinamento, podem ser visualizados na Tabela 46 e Figura 21.

Tabela 46 - Médias e desvios-padrão da soma da pontuação de cada grupo obtido pelo Questionário da Qualidade de Vida da doença de Parkinson (PDQL), antes e depois do treinamento.

PDQL		*AT*		*DT*	
	N	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
GEP	12	67,83333	17,91816	47,25000	21,67162
GESP	12	65,00000	26,81587	50,41667	20,15151
GC	12	62,00000	17,12521	62,50000	18,14838

A análise da pontuação na PDQL, mostrou efeito significativo de avaliação e de sua interação com grupos demonstrados na Tabela 47.

Tabela 47 - Análise de variância do desempenho Questionário da Qualidade de Vida da doença de Parkinson (PDQL), entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle), antes e depois do treinamento.

PDQL	SS	Grau de liberdade	MS	F	P
Interação	252050,0	1	252050,0	319,3273	0,00
Grupo	342,6	2	171,3	0,2170	0,80
Erro	26047,4	33	789,3		
Avaliação	2403,6	1	2403,6	42,2706	0,00
Avaliação X Grupo	1416,0	2	708,0	12,4516	0,00
Erro	1876,4	33	56,9		

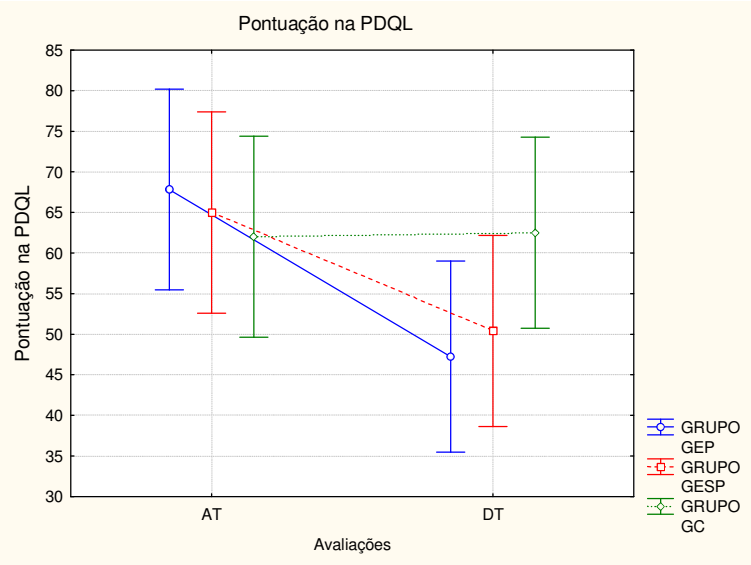


Figura 21. Gráfico da Pontuação na PDQL, antes e depois do treinamento, entre os grupos GEP (grupo experimental com pista), GESP (grupo experimental sem pista) e GC (grupo controle). As barras verticais representam 95% do intervalo de confiança. F(2, 33)=12,452, p= 0,00009. Legenda: A linha azul representa o grupo GEP (grupo experimental com pista), a pontilhada vermelha GESP (grupo experimental sem pista) e a pontilhada verde GC (grupo).

A comparação intragrupos da pontuação da PDQL, antes e depois do treinamento, demostrou que os dois grupos de pacientes que realizaram treinamento (GEP, GESP), apresentaram melhora significativa na qualidade de vida (Tabela 48).

A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa na pontuação da PDQL entre os grupos, antes e depois do treinamento, embora os grupos de pacientes que realizaram treinamento tenham apresentados menores médias em comparação ao grupo controle após o treino, o que indica uma melhor qualidade de vida (Tabela 46).

Tabela 48 - Comparação intragrupos do desempenho pelo Questionário da Qualidade de Vida da doença de Parkinson (PDQL), antes e depois do treinamento.

	GEP	GESP	GC
AT X DT	0,00	0,00	-

Portanto foram encontradas melhoras significantes para todos os aspectos avaliados por meio das escalas apresentadas acima, em ambos os grupos experimentais que realizaram o treinamento, mostrando que o treinamento motor é eficaz. O grupo controle não apresentou nenhuma modificação significativa em relação aos resultados.

Em síntese, o treinamento, proporcionou melhora significativa na pontuação da UPDRS, especificamente, na independência para AVDs e na manifestação dos sintomas motores da DP. Proporcionou ainda melhora em sintomas não-motores como a depressão e a fadiga, além de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, no entanto a melhora do equilíbrio não se repercute para esses aspectos, pois não há efeito de grupo.

6. DISCUSSÃO

Esse trabalho tem como objetivo principal comparar os efeitos entre um treinamento motor acoplado a pistas auditivas rítmicas e o mesmo treinamento motor isolado sobre o equilíbrio de pacientes com DP. Adicionalmente, foram verificados os possíveis efeitos do treinamento sobre a marcha, independência para AVDs e intensidade dos sintomas da DP, bem como sobre os aspectos não motores da DP como: depressão, fadiga e qualidade de vida desses pacientes.

Para tal, foi comparado o desempenho de pacientes portadores de DP, antes e depois do treinamento de um programa motor acoplado a pistas auditivas rítmicas. De tal modo, foi possível comparar o desempenho final do mesmo programa motor de dois grupos experimentais o GEP (treinamento com pistas) e GESP (treinamento sem pistas auditivas), com um GC (grupo controle) que não recebeu treinamento, apenas orientações gerais.

A prescrição da fisioterapia como coadjuvante ao tratamento medicamentoso é de senso comum entre os autores (HORSTINK et al., 2006); do mesmo modo, há evidências de que a abordagem fisioterapêutica é mais efetiva quando acoplada a treinamentos específicos, associados a pistas sensoriais e estratégias cognitivas (KEUS et al. 2007; MORRIS, 2006). Tomando como base um conjunto de trabalhos que mostram que as pistas rítmicas melhoram a o tamanho dos passos, a velocidade e a variabilidade da marcha de pacientes com DP (LIM et al., 2005; RUBINSTEIN et al., 2002;

LEWIS et al., 2000; CUNNINGTON et al., 1999; MORRIS et al., 1996; BAGLEY et al. 1991; MORRIS et al., 1994; DIETZ et al., 1990), tínhamos como hipótese, que as pistas rítmicas acopladas ao treinamento motor voltado para a melhora do equilíbrio, poderiam facilitar uma reação antecipatória ou compensatória, para a melhora do equilíbrio e prevenção da queda, uma vez que poderiam permitir:

1. O aumento da integração sensório-motora por meio da ativação talâmica de estruturas subcorticais provenientes do globo pálido interno e cerebelo.
2. O aumento do engajamento atencional poderia permitir melhora do desempenho.

No presente estudo, os resultados demonstram que 10 de sessões realizadas 2 vezes por semana durante 45 min em um período de 5 semanas, foram suficientes para que o programa de treinamento motor se tornasse efetivo. Essa afirmação pode ser sustentada por vários estudos, que ofereceram programas de fisioterapia realizando de 4 a 12 sessões e também conseguiram efeito benéfico após o treinamento (SCANDALIS et al., 2001; REUTER et al., 1999).

Podemos afirmar que a intervenção fisioterapêutica precoce e regular, logo nos estágios iniciais da DP, preserva e melhora as funções motoras. Essas afirmações podem ser sustentadas por vários trabalhos que também destacam a continuidade dos exercícios para manter a efetividade. Os mesmos devem ser adaptados conforme as necessidades do paciente de acordo com a progressão da DP (KEUS et. al. ,2007; MORRIS,2006).

Para o programa motor, também foram selecionados movimentos visando melhora da estabilidade do tronco, no controle de cervical, na extensão dos membros inferiores e superiores associado aos alcances funcionais uma vez que há um prejuízo funcional claramente descrito na literatura (NIEUWBOER et al., 2007; VISSER et al., 2007; SCHENKMAN et al., 2000).

A associação das pistas auditivas com o programa motor foi o diferencial desse estudo que foi o primeiro a realizar essa proposta e obter melhora do equilíbrio em pacientes com DP. Podemos afirmar que as pistas auditivas são extremamente eficazes para o treinamento do equilíbrio na DP e facilitam os ajustes posturais. Essa melhora é traduzida por maior eficiência da reação antecipatória ou compensatória, no momento exato em que é necessária a resposta músculo-esquelética para a prevenção da queda.

As pistas tiveram influência apenas para o equilíbrio, porque sendo as alterações de equilíbrio da DP relacionadas principalmente a aspectos temporais como mostrado por Stack, Ashburn & Jupp, (2006), as pistas podem ter facilitado a integração sensório motora, como já sugerido em trabalhos anteriores (BROWNA, L. A., et al, 2006).

Assim, as pistas podem ter facilitado a ativação das respostas antecipatórias dentro do tempo adequado para evitar o desequilíbrio, da mesma forma, facilitado as respostas compensatórias. Provavelmente isso ocorreu porque os ajustes compensatórios dependem da detecção do desequilíbrio por meio das diferentes modalidades sensoriais, logo, essas informações foram integradas adequadamente para desencadear respostas motoras eficientes e corrigir o desequilíbrio durante a execução do movimento.

Nesse programa de treinamento, os estímulos foram repetidos várias vezes, em diferentes circunstâncias, sendo que as seqüências de movimentos exigiram constantes ajustes posturais, variação de velocidade (cadência e ritmo) e intensidade do estímulo, impedindo as acomodações sensoriais e mudando a direção do movimento. Tais ajustes associados a estímulos verbais, resultaram em diferentes demandas de equilíbrio, conforme a variação do movimento. Do ponto de vista físico, o programa motor associado às pistas auditivas rítmicas, facilitou as habilidades motoras, pois flexibilizou o equilíbrio, recrutamento no tempo exato da sinergia muscular.

Aparentemente, os pacientes também foram capazes de alocar recursos cognitivos durante a tarefa motora para a manutenção do equilíbrio (ou seja, priorizaram a manutenção da postura) e há evidências literárias que dão suporte a essa afirmação (BLOEM et al., 2006; BLOEM et al., 2001). Desta forma, as pistas têm uma ação direta nos circuitos corticais envolvidos na programação adequada dos movimentos, o que foi evidenciado pela melhora das respostas antecipatórias, demonstradas por meio do BERG, que avalia as respostas de equilíbrio frente a situações previsíveis, pois as tarefas envolvidas nos testes são todas partes do cotidiano do paciente. Também tem ação nos circuitos subcorticais que integram as aferências sensoriais, o que pode ser observado pela melhora no PST, a qual depende do desequilíbrio causado pela força aplicada de forma súbita e inesperada, mediada por vias sensoriais.

Como sabemos, o ato motor depende da integração perceptuo-motora efetiva, da seleção eficiente dos objetivos e do recrutamento muscular sequencial. A melhora no desempenho, por ser processada de forma lenta,

depende de um número grande de repetições para obter significância. Deste modo, a repetição por meio da retroalimentação sensorial pode supostamente, ter facilitado a programação das seqüências de movimento, facilitando assim, o controle antecipatório (verificado pelo desempenho no BERG). Do mesmo modo, os pacientes aparentemente foram capazes de realizar as compensações necessárias para prevenção de quedas, com base na experiência sensorial das tentativas anteriores. De acordo com Marchese et al. (2000), as pistas, podem então facilitar as estratégias motoras usadas pelos pacientes, guiando a seqüência de movimentos de um componente do para o próximo. Essa compensação, aparentemente minimiza a deficiência em gerar pistas internas do globo pálido para área motora suplementar. Dessa forma, as pistas funcionam como uma estratégia antecipatória para modular o movimento no tempo exato, promovendo o recrutamento da ativação muscular efetiva.

O programa motor acoplado a pistas rítmicas parece ter facilitado também o uso de estratégias compensatórias (verificado pelo desempenho no PST), deficientes na DP, como foi discutido anteriormente. Isso pode ter facilitado um aumento na ativação da alça talâmica, facilitando a integração da eferência dos núcleos da base e do cerebelo para as áreas corticais de associação.

Supostamente, isso pode ocorrer por causa do aumento da freqüência dos estímulos nos sistemas sensoriais melhorando assim, a integração sensorial e compensando a deficiência dos núcleos da base. Assim como, melhorar a amplitude, duração, coordenação e tempo de latência das reações posturais. Essas afirmações encontram sustentação em diversos estudos (MORRIS, 2006; CUNNINGTON et al., 1999; MORRIS et al., 1996).

Apesar do consenso sobre a forte relação entre o equilíbrio e o desempenho na marcha, no atual estudo, houve uma dissociação da melhora dessas habilidades. Isto ficou evidente diante o fato de que para o aspecto do equilíbrio, o treinamento com pistas foi efetivo para melhorar o desempenho dos pacientes.

Já para a marcha, ambos os treinamentos motores foram eficientes para promover melhora significativa. Portanto, as evidências literárias de que a fisioterapia pode acarretar em melhora da velocidade da marcha dos pacientes com DP (AZULAY et al., 2006; SUTEERAWATTANANON et al., 2004; NIEUWBOER, 2001; MARCHESE et al., 2000; MORRIS et al., 1996; MORRIS et al., 1994), nesse estudo se confirmam sendo demonstrado em situações onde é necessário que o indivíduo se locomova em longa (DA), ou curta distância (TUG, AG) e em situações mais complexas que exigem divisão da atenção (DACD, DABCD, TUGCD, AGCD), condição a qual conhecidamente perturba a marcha de pacientes com DP. Essas situações correspondem à locomoção durante as atividades funcionais (vivenciadas no dia a dia como andar, sentar e levantar de uma cadeira), onde os pacientes com DP, reduzem consideravelmente o tamanho e a velocidade do passo.

Uma possível explicação para isso é que a marcha depende mais de aspectos puramente motores como o sinergismo neuromuscular. É muito provável que essa melhora funcional da marcha (expressa pela velocidade de desempenho proveniente dos testes de marcha), observada nos resultados de ambos os grupos, estão relacionados a questões mais gerais do treinamento

motor, tais como: a melhora do recrutamento da força e resistência muscular, melhora da amplitude de movimento, quebra da inatividade motora, melhora da mobilidade do tronco, flexibilidade global e condicionamento cárdio-respiratório. Essa afirmação pode ser corroborada pelos dados encontrados em um estudo de onde o programa de treinamento foi efetivo, independente do uso das pistas externas para a marcha (ELLIS et al., 2005).

Outra possível explicação consiste no fato que os desempenhos na marcha foram sempre avaliados em uma condição experimental previsível, que não apresenta riscos para o paciente. Sendo assim, ajustes mais complexos de equilíbrio não foram requisitados. Talvez se o desempenho na marcha fosse testado em condições mais imprevisíveis (como utilizar uma superfície instável colchonete para aumentar a dificuldade do teste), as quais exigiriam respostas de equilíbrio mais efetivas, poderíamos observar diferenças entre os grupos que treinaram com e sem pista. Há evidências de que essas variações no modo de execução podem aumentar o grau de dificuldade das tarefas (MORRIS, 2006).

Ambos os grupos que receberam treinamento, apresentam redução significante na manifestação dos sintomas parkinsonianos com repercussões positivas na independência para a vida diária. Isto comprova que o treinamento motor independente de pistas, beneficia os pacientes com DP.

Apesar da DP ser uma patologia neurodegenerativa, o tratamento fisioterapêutico específico e pode minimizar alterações motoras e complicações secundárias e ainda apresentar melhoras funcionais. No presente estudo, foi observado que o treinamento motor, proporcionou melhora significativa na pontuação da UPDRS, especificamente na independência para as atividades de

vida diária e na manifestação dos sintomas motores da DP. O mesmo pode ser observado para a melhora da qualidade de vida, que indica que a fisioterapia é fundamental para minimizar os prejuízos funcionais na DP.

Finalizando, ambos os grupos apresentam também uma melhora significativa nos aspectos não motores, comprovando mais uma vez que a melhora dos sintomas parkinsonianos e do desempenho motor global por meio do treinamento motor proporcionou uma melhora nos níveis de depressão, muito freqüente nesses pacientes, na fadiga, o que colabora para o combate da inatividade. Portanto, a melhora da fadiga com o treinamento pode ter acarretado benefícios funcionais, uma vez que os pacientes aparentemente gastaram menos energia para realizar a atividade, conseqüentemente melhorando assim, a qualidade de vida dos pacientes com DP.

Podemos enfatizar que com o treinamento motor fisioterapêutico específico é possível retardar a perda da independência funcional que ocorre com a progressão da DP, conseqüentemente previr complicações secundárias como quedas e imobilismo.

Implicações clínicas

O estudo contribui para área acadêmica, contribuindo para o conhecimento específico sobre o equilíbrio na DP e ressaltando os diferentes mecanismos evolvidos no controle das alterações de equilíbrio.

Para a intervenção profissional fornecendo dados acerca do diagnóstico funcional, prognóstico, programação, implementação e controle de programas de tratamento direcionadas aos portadores de DP.

O programa de treinamento motor pode ser considerado um recurso específico na prática fisioterapêutica para melhora do equilíbrio de DP em estágios iniciais da patologia. Pode auxiliar a minimizar as dificuldades nas fases mais tardias da DP, onde as limitações motoras são maiores.

É um programa de fácil aplicação, de baixo custo e de resultados em curto prazo (10 sessões de treinamento).

O programa é estimulante, o que pode motivar o paciente a realizar exercícios, prevenindo apatia. Também promove integração social e melhora de aspectos cognitivos.

O programa foi bem elaborado, tomando todos os cuidados necessários para que fossem selecionados os exercícios e estratégias de treinamento adequadas para o desenvolviomento.

Confirma a validade da introdução do ritmo, ou seja a pista promove melhora do equilíbrio e não prejudica as demais melhoras, apesar do aumento da complexidade da tarefa.

Limitações do estudo

Infelizmente não foi realizado o f*ollow –up* (seguimento) para verificar se essa melhora se manteria após algumas semanas sem tratamento ou se o paciente continuaria melhorando após o término do estudo.

Não houve avaliação intermediária após duas ou três semanas de treinamento para verificar se haveria diferença estatística para os teste de marcha entre os grupos.

Embora este estudo tenha sido desenvolvido em um centro de referência na assistência à DP, local onde existe um vasto número de pacientes em atendimento, houve dificuldade na inclusão dos pacientes, sendo reflexo das dificuldades de acesso até a Associação Brasil Parkinson, incluindo a ausência de acompanhante e falta de transporte.

Finalmente, a amostra é pequena, o que pode ter contribuído para nossos achados para as escalas não apresentarem significância estatística entre os grupos. Estudos futuros seriam necessários para responder essas questões.

Direções futuras

Sendo a amostra pequena, é necessário aumentar a amostra para separar e diferenciar os sujeitos por estágios 1, 2 e 3 de H & Y. Verificar a eficiência desse programa para pacientes em outros estágios com 1 a 4 H & Y, assim como as adaptações de exercícios necessárias para cada estágio.

Realizar um grupo de sujeitos de idosos normais para comparar o desempenho com os pacientes com DP. Assim como propor o programa para atendimento individual e observar as diferenças do treinamento em grupo para o treinamento individual.

Realizar avaliação intermediária após duas ou três semanas de treinamento para verificar se há diferença estatística para os teste de marcha entre os grupos. E também o f*ollow –up* (seguimento) para verificar se a melhora após o treinamento se mantém por algumas semanas e meses sem tratamento.

Utilizar uma superfície instável (como um colchonete) para os testes de marcha nas avaliações antes e depois do treinamento, objetivando aumentar a sensibilidade dos testes para as alterações de equilíbrio dinâmico e marcha.

Verificar se há correlação da melhora do equilíbrio com a atenção, aplicando testes neuropsicofísicos. Porque as pistas rítmicas parecem facilitar o engajamento atencional, funcionando como uma antecipação do movimento.

7. Conclusão

O programa de treinamento motor acoplado a pistas rítmicas auditivas promove melhora do equilíbrio de pacientes com DP, sendo efetivo para o treinamento dos ajustes posturais compensatórios e antecipatórios.

Para marcha e alterações não motoras, os benefícios não se repercutem. Esse estudo poderá ser útil para guiar fisioterapeutas na escolha de estratégias de treinamento para pacientes portadores de DP em estágio iniciais da patologia.

Referências Bibliográficas

ANDRADE LAF, et al. Doença de Parkinson: estratégias atuais de tratamento. São Paulo: **Editora Lemos**; 1999. p.101-31.

ARNADOTTIR S.A.; MERCER V.S. Effects of Footwear on Measurements of Balance and Gait in Women between the Ages of 65 and 93 Years. **Physical Therapy,** 2000 January, 80:1.

ASHBURN A. et al. A randomized controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson´s disease. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, 2007; 78: p. 678-684

ASHBURN A. et al. A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and no fallers. **Age and Ageing**, 2001, 30: p. 47-52.

AZULAY, J.P., MESURE, S., BLIN, O. Influence of cues on gait in Parkinson´s disease: Contribution to attention or sensory dependence? Journal of the Neurological Sciences, 2006; 248: p. 192 – 195.

BAGLEY, S. et al. The effect of visual cues on the gait of independently mobile Parkinson´s Disiase patients. **Physiotherapy** 1991; 77: p. 415-420.

BALASH,Y. et al. .Falls in outpatients with Parkinson´s disease. Frequency, impact and identifying factors. **J Neurol**, 2005 252: 1310-1315.

BARBOSA,E.R. "O tratamento da Doença de Parkinson" In: PIEMONTE,M.E.P. Programa Semanal de exercícios para Pacientes com Doença de Parkinson. São Paulo, **Editora Lemos**, 2003

BARBOSA,E.R., LIMONGI C.P., CUMMINGS, J.L. Parkinson's Disease. **Neuripsychiatrey of the Basal Ganglia** 1997; 20 (4): p. 769 – 90.

BARBOSA,M.D., CARDOSO, F.,CARAMELLI, P. et al. Parkinsonism and Parkinson's Disease in the elderly : a communit –based survery in Brazil. **Movement Disorders** 2004; 19: S242-S243.

BENITO – LEÓN J. et al. Incidence of Parkinson's disease and parkinsonism in thee elderly populations of central spain. **Neurology** 2004; 62 (1): p. 734 – 41.

BERARDELLI, A. et al. Pathophysiology of Bradykinesia In Parkinson's Disease. **Brain,** 2001; 124: p. 2131-2146.

BERG, K.O. et al. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Can J Public Health** 1993; 83 (suppl 2): S7 – S11.

BERG K. Balance and its measure in the elderly: a review. **Physiotherapy Canada** ,1989; v.41,nº 5: p. 240-246.

BERHAMAN, A. L. et al. "Prática como uma intervenção na melhora da velocidade do desempenho motor e aprendizagem motora na DP".**Neurol Sci** 2000; 172(2): 127-36.

BEHRMAN A.L. Is the Functional Reach Test Useful for Identifying Falls Risk among Individuals with Parkinson's Disease? **Arch Phys Med Rehabil.** 2002 April, 83: p. 538 – 542.

BEHRMAN A.L., TEITLBAUM,P.,CAURAUGH,J.H. "Verbal instructional sets to normalize the temporal and spatial gait variables in Parkinson's Disease". **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 1998; 65 : p. 580-582

BLOEM B.R., et al. The Multiple Task Test Developmental and normal strategies. **Gait and Posture** 2001;14: p. 191-202.

BLOEM B.R. et al. The "posture second" strategy: A review of wrong priorities in Parkinson's Disease. **Journal of the Neurological Sciences** 2006,vo 248: p. 196-204.

BROUSSOLLE,E. et al. Contribuition of Jules Froment to the Study of Parkinsonian Rigity. Movement Disorders, 2007, vo22,nº7 : p. 909-914.

BROWNA, L. A., et al. Parkinsonian deficits in sensory integration for postural control: Temporal response to changes in visual input. **Parkinsonism and Related Disorders**, 2006 ;12: p. 376–381.

BURLIGH-JACOBSA et al. Step initiation in Parkinson´s Disease : influence of levodopa and external sensory triggers. **Movement Disorders** 1997, 12: p. 206-15.

CARPENTER, M.G. et al. Postural Abnormalities to Multidirectional Stance Perturbations In Parkinson's Disease. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2004; 75: p. 1245-1254.

CHONG,R. et al. Does balance control deficit account for walking difficult in Parkinson's Disease? **IJCP**, 2001; vo 55, nº6: p. 411-412.

COMELLA,C., et al. . "Physical Therapy and Parkinson's Disease : a controlled clinical trial. **Neurology** 1994; 44: p. 376-378

CONSTANTINESCU, R. et al. Assistive devices for gait in Parkinson's disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, 2007; vº 13: p. 133 -138.

CRIZZLE, A.M.; NEWHOUSE, I.J. Is Physical Exercise beneficial for persons with Parkinson's Disease? **Clin J Sport Med**, 2006; vo 16 nº5 : p. 422-425.

CUNHA, M. "Dance Aprendendo –Aprenda dançando" 2ª ed. **Editora Sagra**, , 1992; Porto Alegre, RS.

CUBO, E et al. The importance of educational and psychological factors in Parkinson's disease quality of life. **Eur. J, Neurol.**, 9 (6), p. 589-93, 2002.

CUNNINGTON, R.;IANSEK, R.;BRADSHAW, J. Movement-Related Potencial in Parkinson´s Disease:External Cues and Attentional Strategies. **Movement Disorders,** 1999; vo.14,nº 1: p.63-68.

DAM, M. et al. Effects of conventional and sensory-enhanced Physiotherapy on disability of Parkinson's disease patients. **Adv Neurol.,** 1996; 69: p. 551-555.

DE BOER, A.G.E.M. et al. Quality of life in patients with Parkinson's disease: development of a questionnaire. **Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, 61 (1), p. 70-74.

DENNISON, A.C. et al. Falling in Parkinson´s Disease: Identifying and Prioritizing Risk Factors in Recurrent Fallers. **Am J Phys Med Rehabil**, 2007; vo86: p. 621-632.

DePAULA, F.R., et al. Impact of an exercise Program on Physical, Emotional and Social aspects of Quality of life of individuals with Parkinson´s Disease. **Movement Disorders**,2006; vol 21 (8): p.1073-1077

DIBBLE, L.E. et al. Sensory effects on maximal speed gait initiation in patients with Parkinson´s disease and healthy elders**. Gait and Posture**, 2004; 19: p. 215-225

DIETZ, M.; GOETZ, C.; STEBBINS,G. "Evaluation of a modified inverted walking stick as a treatment for Parkinsonian freezing episodes. **Movement Disorders,**1990; 5: p. 243-247.

EBERSBACH,G. et al. Interference of Rhythmic Constraint on gait in healthy subjects and patients with early Parkinson's disease. **Movement Disorders**, 1999; vo14,nº4: p. 619-625.

ELLIS, T. et al. Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson´s Disease: A randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Reabilitation**, 2005; v.86, n.4: p.626-632.

FAHN, S.; ELTON, R.L. Members of the UPDRS Development Committee. Unified Parkinson's disease rating scale. In: Fahn S, Marsden CD, Calne DB, Godstein m (eds). Recent developments in Parkinson's Disease, vol 2. NJ, **Macmilla Health Care Information**, 1987: p.153-164.

FILDES,J. A. et al. Cognitive out come following staged bilateral pallidal stimulation for the treatment of Parkinson's disease. **Clin Neurol Neurosurg**, 1999: 101 (3); p.182-188.

FLASH, T. et al. "Kinematic analysis of upper limb trajectories in Parkinson's Disease". **Exp Neurol** ,1992; 118: p.215-226.

FRANK, J.S.; HORAK, F.B.; NUTT, J. Centrally Initiated Postural Adjustments in Parkinsoniam Patients On and Off Levodopa. **The American Physiological Society**, 2000.

FRIEDMAN, J; FRIEDMAN, H. Fatigue in Parkinson's disease. **Neurology**, 43 (10), p. 2016-8, 1993.

GILARDI, N. et al. "Motor blocks in Parkinson's Disease". **Neurology,** 1992; 42: p. 333-339.

GHILARDI, M.F. et al. L-Dopa infusion does not improve explicit sequence learning in Parkinson's Disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, 2007; vo 13: p. 146-151.

GEORGIOU, N. et al. Reduction in external cues and movement sequencing in PD..**J NeurologicNeurosugery and Psychiatry**, 1994: p. 368-370.

GOETZ, C.G. et al. Movement disorder Society Task Force Report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: status and recommendations. **Movement disorders,** 2004;19 (9) : p. 1020 – 1028.

GUISELINI M.,A.; BARBANTI,V.J. Fitness manual do instrutor. São Paulo, **CLR Balieiro** ,1993.

HAUSDORFF, J.M, et al. Gait Variability and Basal Ganglia Disorders : Srtide-to-Stride Variations of Gait Cycle Timing in Parkinson´s Disiase and Huntington´s Disease. **Moviment Disorders**,1998; vol 13 nº3: p. 428-437.

HAUSDORFF, J.M.; RIOS, D.A. , EDELBERG, H.K. Gait variability and fall risk in community – living older adults: a I-YEAR prospective study. **Arch med rehabilitation,** 2001; 82: p. 1050 – 1056.

HAUSDORFF,J. M,,BALASH,J. GILARDI, N., Effects of Cognitive Challenge on Gait Variability in Patients with Parkinson´s Disease. **Journal of geriatric Psychiatry and Neurology** ,2003; vo 16 nº1: p. 53-58.

HAUSDORFF, J. M. et al. Gait unsteadiness and fall risk in two affective disorders: a preliminary study" **BMC Psychiatry**, 2004; v. 4, n. 39: p. 1-7.

HERLOFSON, K; LARSEN, JP. Measuring fatigue in patients with Parkinson's disease- the Fatigue Severity Scale. **European Journal of Neurology**, 2002; 9 (6): p.595-600.

HERLOFSON, K; LARSEN, JP. The influence of fatigue on health-related quality of life in patients with Parkinson's disease. **Acta Neurol. Scand**, 2003; 107 (1), p. 1-6, 2003.

HIRSCH, M. A. et al. The Effects of Balance Training and High-Intensity Resistance Training on Persons with Idiopathic Parkinson's Disease. **Arch Phys Med Rehabil**, 2003; 84: p. 1109-17.

HOBSON, P; HOLDEN, A; MEARA, J. Measuring the impact of Parkinson's disease with the Parkinson's disease questionnaire. **Age and ageing**, 1999; 28: p. 341 - 346.

HOSHI, E. et al. The cerebellum communicates with the basal ganglia. **Nature Neuroscience**, 2005; vo8 nº11: p.1491 -1493.

HONG,M.; PERLMUTTER,J.; EARHART,G. Enhancement of Rigidity in Parkinson´s Disease with Activation. **Movement Disorders**, 2007; vo 22, nº8: p. 1164 -1168.

HOSHINO, A et al. M. Development of a quality of life rating scale for patients with chronic neurological diseases. **Nippon Koshu Eise Zasshi**, 1995; 42(12), p.1969-82.

HORSTINK, M, et al. Review of the therapeutic management of Parkinson's Disease. Report of a joint task force of the European Federation of Neurological **Societies and the movement Disorders Society** – European section. Part I : early (uncomplicated) Parkinson's Disease, 2006.

HUGES,J; et al. A clinical pathologic study of 100 causes of Parkinson's disease**. Arch Neurol**, 1993; 50: p. 140-148.

JACOBS,J.V. et al. Multiple balance tests improve the assessment of postural stability in subjects with Parkinson's Disease. **J Neurol Psychiatry,** 2006; 77: p. 322-326.

JAHN, K. et al. Visually induced gait deviations during different locomotion speeds. **Exp Brain Res**, 2001; 141: p. 370-374.

JESSOP, R.T.; HOROWICZ, C.; DIBLLE,L.E. Motor Learning and Parkinson's Disease : Refinement of Movement Velocity and Endpoint Excursion in a Limits of Stability Balance Task. **Neurorehabilitation and Neural Repair**,2006; vo 20, nº 4: p. 459-467.

JÖBGES, E.M., et al. Clinical relevance of rehabilitation programs for patients with idiopathic Parkinson Syndrome. II: Symptom-specific therapeutic approaches. **Parkinsonism and Related Disorders**, 2007; 13: p. 203-213.

KANDEL, E.R., SCHWARTZ, J.H., JESSEL, T.M. Princípios da Neurociência. Barueri , São Paulo: **Editora Manole**, 2003; 4ªed : p.854-864.

KEUS, S.H.J. et al. Evidence- based analysis of physical therapy in Parkinson's Disease with recommendations for practice and research. **Movement Disorders**, 2007; vo 22, nº 4: p. 451-60.

KHUDADOS, E.; CODY,F.W.; O'BOYLE,D.J. Proprioceptive regulation of voluntary ankle movements demonstrated using muscle vibrations, is impaired by Parkinson's disease. **J. Neurol neurosurg Psychiatry**, 1999; 67: p. 504-510.

KLAUS, J. et al. Visually induce gait deviations during different locomotion speeds **Exp Brain Re**, 2001; 141: p. 3370 – 34.

KREBS, H.I. et al. Robot-aided functional imaging: application to a motor learning study. **Hum Brain Map**,1998; 6: p. 59-72.

KREBS, H.I. et al. Procedural motor learning in Parkinson's disease. **Exp Brain Reserch,** 2001; 141:p. 425-437.

KOMPOLITI, K. et al. On Freezing in Parkinson's Disease: Resistance to visual Cue Walking Device. **Movement Disorders,** 2000; 15(2): p. 309-312 .

KNUTSSON, E. Analysis of parkinsonian gait. **Brain,** 1972; 95: p. 475-486.

KUZIS, G. et al. Cognitive functions in major depression and Parkinson's disease. **Arch. Neurol.,**1997; 54: p. 982-986.

LAU, L.M.L. et al. Incidence of parkinsonism Parkinson's disease in a general population: the reheard study. **Neurology**, 2004; vo63 , nº1: p. 1240 – 1244.

LEETJENS, A. F. et al. The validity of Beck Depression Inventory as a screening and diagnostic instrument for depression in patients with Parkinson's disease. **Movement Disorders**, 2000; 15(6): p. 1221-1224.

LEVY, G. et al. Motor impairment in Parkinson's disease: relationship to incident dementia and age. **Neurology**, 2000; 55 (4) : p. 539 – 544.

LEVY, G., et al. Contribution of aging to the severity of different motors signs in Parkinson's disease. **Arch Neurol**, 2005; 62 (3): p. 467 – 472.

LEWIS, G.N.; BYBLOW, W.D.; WALT, E.S. Stride length regulation in Parkinson´s disease : the use of extrinsic, visual cues. **Brain**, 2000; 123: p. 2077-2090.

LIM, I. et al. Effects of external rhythmical cueing on gait in patients with Parkinson's Disease: a systematic review. **Clinical Reabilitation**, 2005; 19: p. 695 -713.

LOUIS, E.D. et al. Functional Correlates of mild Parkinsonian Sings in the Community- Dwelling Elderly: Poor Balance and inability to Ambulate Independently. **Movement Disorders**, 2006; vo 21, nº 3: p. 411-416.

LUDWIG, J. et al. Effects of sub thalamic nucleus stimulation and levodopa on the autonomic nervous system in Parkinson's disease. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, 2007; vo 78: p. 742-745.

LUN, V.O. Comparison of effects of a silt. Supervised Home Exercise Program with a Physiotherapist –Supervised Exercise Program on the motor Symptoms of Parkinson's Disease. **Movement Disorders**, 2005; vol 20, nº 8: p. 971 – 975.

MAKI B.E. Gait changes in older adults: predictors of falls or indicators of fear. **J Am Geriatric Soc**, 1997; 45: p. 313 – 320.

MARCHESE, R., BOVE, M., ABBRUZZESE,G. Effect Of Cognitive And Motor Tasks On Postural Stability In Parkinson Disease: A Posturographic Study. **Movement Disorders,** 2003; vo18, nº6: p. 652-658.

MARCHESE, R. et al. The role of sensory cues in the rehabilitation of pakinsoniam patients: a comparison of two physical therapy protocols. **Movement Disorders,** 2000;15: p. 879 – 883.

MARSDEN, C. The mysterious motor function of the basal ganglia: the Robert Wartenberg Lecture. **Neurology**, 1982; 32: p. 514-39.

MARTIN,M. et al. Gait Initiation in Community-Dwelling adults with Parkinson's Disease: Comparison with older and younger adults without the disease. **Physical Therapy,** 2002; vo 82, nº 6: p. 566-577.

MIYAMOTTO, S.T. et al. Brazilian version of the Berg balance scale. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, 2004; 37: p.1411-1421

MC INTOCH, G.C. et al. Rhythmic auditory-motor facilitation of gait patterns in patients with Parkinson's Disease. **J. Neurol Neurosurg Psychiatry**, 1997; 62: p. 2 - 6.

MC INTOCH, G.C. et al. Stride frequency modulation in parkinsonian gait using rhythmic auditory stimulation. **Ann Neurol**, 1994; 36: p. 316.

MENEZES, M.S., TEIVE, H.A.G. Doença de Parkinson.Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2003; p. 1 – 2.

MITRA, S. Adaptative Urilization of Optical variables During Postural and Suprapostural Dual task Performance: Comment on Stoffregen, Smart, Bardy

and pagulayan (1999). Journal of Experimental Psychology:Human Perception and Performace, 2004; vol 30, nº 1: p.28 – 38.

MORRIS, M.E et al. Ability to modulate walking cadence remains intact in Parkinson's Disease". **J. Nurol Neurosurg Psychiatry,**1994; 57: p.1532 -1534.

MORRIS, M.E. et al. Stride length regulation in Parkinson's Disease. Normalization strategies and underlying mechanisms. **Brain,** 1996: p. 551 – 568.

MORRIS, M.E. Movements Disorders in People With Parkinson's Disease: A Model for Physical Therapy. **Physical Therapy** 2000; 80, 6: p. 578 – 597

MORRIS, M.E. et al. Postural instability in Parkinson's disease: a comparison with and without a concurrent task. **Gait and Posture**, 2000; 12: p. 205-216.

MORRIS M.E. Locomotor Training in People with Parkinson's Disease. **Physical Therapy,** 2006; vol 86,nº 10: p. 1426-1435.

MULLER,V. et al. Short –Term Effects of Behavioral Treatment on Movement Initiation and Postural Control in Parkinson's Disease: A Controlled Clinical Study. **Movement Disorders** , 1997; vol. 12,nº 3: p. 306-314

NANNI, D. Dança Educação – Princípio, métodos e técnicas. **Editora Sprint**, 1995. Rio de Janeiro, p. 289.

NASHNER, L.M. Sensory, Neuromuscular, and Biomechanical Contributions to Human Balance. In BALANCE - Proceedings of the **APTA Forum**. Tennessee, 1989.

NAKAMURA, T.; MEGURO, K.; SASAKI, H. Relationship between falls and atride length variability in senile dementia of the Alzheimer type. **Gerontology,** 1996; 42: p. 108 – 113.

NIEUWBOER, A. et al. Abnormalities of the Spatiotemporal Characteristics of gait at the onset of freezing in Parkinson´s Disease. **Movement Disorders**, 2001; vol 16, nº6: p. 1066-1075.

NIEUWBOER, A. et al. Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson´s disease: The RESCUE-trial. **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, 2007; v.78, n. 2: p.134-140.

NIEUWENHUIJZEN,P.H.J.A et al. Startle responses in Parkinson patients during human gait. **Exp Brain Res**, 2006; vo 171: p. 215-224.

OERTEL, W. H. et al. Depression in Parkinson's disease. An update. Parkinson's disease: advantages in Neurology. **Neurology**, 2001; 86: p.373-383.

OLANOW, C.,W et al. Neuodegeneration and Parkinson's disease. In JANCKONC J., TALOSA F. (eds) Parkinson's disease and movement disorders. BATTIMORE: WILLIAMS – WILKINS, 1998; p. 67 – 103.

O´SHEA, S., MORRIS, M., IANSEK, R. Dual Task Interference During Gait in People With Parkinson Disease: Effects of Motor Versus Cognitive Secondary Tasks. **Physical Therapy**, 2002; vol. 82 (9): p. 888 – 897.

OSNESS, W. H. Functional Fitness Assessment for Adults over 60 years. **Reston: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance**, 1990; 24 p.

PACCHETTI, C. et al. Active Music Therapy in Parkinson's Disease: An Integrative Method for Motor and Emotional Rehabilitation **Psychosomatic Medicine**, 2000; 62: p. 386-393.

PANKRATZ, N.; FOROUD, T. "Genetics of Parkinson's Disease". **Journal of the American Society for experimental Neurotherapeutics**, 2004; vol.1 (2): p. 235 – 242.

PINTER, M.M. et al. Does deep brain stimulation of the Nucleus Ventralis Intermedius affect postural Control and locomotion in Parkinson's Disease? **Movement Disorders**,1999; vol 14 nº 6: p. 958-963.

PILLON, B.; CZERNECKI, V; DREBOIS, B. Dopamine and cognitive function. **Current Opinion in Neurology**, 2003; 16 (supple. 2): p. S 17-22.

PLUCK, G.C; BROWN, R.G. Apathy in Parkinson's disease. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry**, 2002; 73 (6): p.636-642.

PODSIADLO, D., RICHARDSON, S. "The timed up go: a test of basic functional mobility for elderly persons. **J Am Geriatr Soc**, 1991; 39: p. 141-145.

POSNER, M. I., SYNDER, C.R.R., DAVIDSON, B.J. Attention and detection of signals. **Journal of Experimental Psychology**: **General**, 1980; vol.109: p. 160-174.

RAMOS, R.C.L. et al. Danças Circulares Sagradas. Uma proposta de educação e cura. **Editora Triom**, São Paulo, 1998.

RAUCH, S.L. et al. Probing striatal function in obsessive-compulsive disorder: a PET study of implicit sequence learning. **J. Neuropsychiatry Clin Neurosci**, 1997: p. 568-573.

REKTOROVÁ, I. et al. Cognitive performance in people with Parkinson's disease and mild or moderate depression: effects of dopamine agonists in an add-on to L – dopa therapy. **European Journal of Neurology**, 2005; 12: p. 9-15

REUTER, I et al. Therapeutic value of exercise training in Parkinson´s disease. Med Sci Sports Exerc, 1999; 31: p.1544 – 1549.

RIDDLE, D.P. ; STRATFORD, P.W. Interpreting Validity Indexes for Diagnostic Tests: An Illustration Using the Berg Balance Test. **Physical Therapy**, 1999; 79: p.10.

ROCHESTER, L. et al.Attending to the task : Interference Effects of functional tasks on Walking in Parkinson´s Disease and the roles of Cognition, depression, fatigue and Balance. **Arch Phys Med Rehabil**, 2004; vol. 85: p. 1578 – 1585.

ROGERS, M.E.; FERNANDEZ, J.E.; BOLHKEN R.M. Training to reduce Postural Sway and Increase Functional Reach in the Elderly. **Journal of Occupational Rehabilitation**, 2001; 11: p. 4.

ROGERS, M. W. Control of Posture and Balance During Voluntary Movements in Parkinson´s Disease. In BALANCE - Proceedings of the **APTA Forum**. Tennessee, 1989.

RUBINSTEIN, T.C.; GILARDI, M.D.; HAUSDORFF J.M. The power of cueing to circumvent dopamine deficits: A review of Physical Therapy Treatment of gait disturbances in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, 2002; 17 (6): p. 1148-1160.

SCHAAFSMA J.D. et al. Gait dynamics in Parkinson's disease: Relationship to Parkinsonian features, falls and response to levodopa. **J Neurol Sci**, 2003; 212: p. 47-53.

SCANDALIS, T.A. et al. Resistance training ad gait function in patients with Parkinson's disease. **Am J Phys Med**, 2001; 80: p. 38-43.

SCHAPIRA, A.H.V. Etiology of Parkinson´s Disease. **Neurology**, 2006; vol 66,nº 4: p. S10 – S23.

SCHENKMAN, M., MOREY, M.; KUCHIBHATA, L.A. Spinal Flexibility and Balance Control Among Community-Dwelling Adults With and Without Parkinson's Disease. **Journal of Gerontology**: MEDICAL SCIENCES, 2000; 55A,nº8: p. M 441- M 445.

SCHENKMAN, M. Interrelationship of Neurological and Mechanical Factors in Balance Control. In BALANCE - Proceedings of the **APTA Forum**. Tennessee, 1989.

SIDEROWF, A.; STERN,M. Update on Parkinson Disease. **Update Annais of Internal Medicine**, 2003; vo 138 nº8: p. 651-659.

SMILEY-OYEN, A.L.; LOWREY, K.A.; EMENSON, Q.R. Learning and retention of movement sequences in Parkinson's Disease. **Movement Disorders,** 2006; vol 21 (8): p. 1078-1087.

SMITHSON, F.; MORRIS, M. E.; IANSEK, R. Performance on Clinical Tests of Balance in Parkinson's Disease. **Physical Therapy**, 1998; vo 78: p. 577-592.

SQUIRE, L.R. et al. Attention. In: REYNOLDS, J. H., GOTTLIEB, J. P., KASTNER, S. **Fundamental Neuroscience**, 2003; California: Academic Press. 2. ed.: p. 1249 – 1273.

STACK , E. L., ASHBURN, A. M., JUPP, K. E. Strategies used by people with Parkinson's disease who report difficulty turning. **Parkinsonism and Related Disorders**, 2006; 12: p. 87–92.

SUTEERAWATTANANON, M. et al. Effects of visual and auditory cues on gait in individuals with Parkinson's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, 2004; 219: p. 63-69.

TEIVE, H. A G; & MENEZES, M.S. Doença de Parkinson: aspectos clínicos e cirúrgicos. São Paulo, editora **Guanabara**/ **Koogan**, 1996.

TEIXEIRA, M.F.; FONOFF, E.T. Neurocirurgical treatment of movement disorders. **RevMed.**, 2004; Jan-jun. 83(1-2): p. 1-16.

THAUT, M. H. et al. Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. **Movement Disorders**, 1996;2: p. 193-200.

UC, E.Y., FOLLET, K.A. Deep Brain Stimulation in Movement Disorders. **Seminars in Neurology** ,2007; v.27,n.2: p. 170-182.

VAN HEDEL, H.J.A; WALDVOGEL, D.; DIETZ, V. Learning a high – Precision locomotor task in patients with Parkinson's Disease. **Movement Disorders**, 2006; vol. 21,nº 3: p. 406-416.

VISSER, M. et al. Clinical tests for the evaluation of postural instability in patients with Parkinson's disease. **Arch Phys Med Rehabil**., 2003; 84: p. 1669-1674.

VISSER,E,J. et al. Quantification of trunk rotations during turning and walking in Parkinson's Disease. **Clinical Neurophysiology** , 2007; vo 118: p. 1602-1606.

WATERSTON, J.A. et al. Influence Of Sensory Manipulation On Postural. Journal Of **Neurology, Neurosurgery and Psychiatry,** 1993;56: p. 1276-1281.

WEINER, W.J, SINGER, C. "Parkinson's Disease and nonpharmacologic treatment programs". **J Am Geriatr Soc** 1989; 37: p. 359-363

WOOLLACOTT,M.; SHUMWAY-COOK,A. Attention and the control of posture and gait : a review of an emerging area of research. **Gait and Posture**, 2002;16: p. 1-14.

YOGEV, G. et al. Dual Tasking, Gait Rhythmicity, And Parkinson's Disease: Which Aspects Of Gait Are Attention Demanding? **European Journal Of Neuroscience**, 2005; vo 22: p. 1248-1256.

ZAGO, A.S.; GOBBI,S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2003; v.11,n2: p.77-86.

ZIA, S.; CODY, F.; O'BOYLE, D. Joint position sense in impaired by Parkinson's disease. **Amr neurol**. 47: p. 218-228 .

ZGALJARDIC, D.J. et al. A review of the cognitive and behavioral sequelae of Parkinson's disease: relationship to frontostriatal circuit. **Cognitive and Behavioral Neurology**, 2003; 16 (4): p. 193-210.

ANEXOS

ANEXO I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU LEGAL RESPONSÁVEL

1. NOME DO PACIENTE _____

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº _____ SEXO M F

DATA DE NASCIMENTO_____/_____/_____

ENDEREÇO _____Nº_____APTO_____

BAIRRO_____ CIDADE _____

CEP _____ TELEFONE _____

2. RESPONSÁVEL LEGAL _____

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)_____

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº _____ SEXO: M F

DATA DE NASCIMENTO _____/_____/_____

ENDEREÇO _____Nº_____APTO_____

BAIRRO_____ CIDADE _____

CEP _____ TELEFONE _____

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA **Influência de um programa fisioterapêutico baseado em pistas para a Marcha e Equilíbrio em pacientes com Doença de Parkinson .**

2. PESQUISADOR **Doutora Maria Elisa Pimentel Piemonte, Tamine Capato**

CARGO/FUNÇÃO _____ INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº _____

ÁREA DO HU _____

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA

SEM RISCO **X** RISCO MÍNIMO RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como conseqüência imediata ou tardia do estudo)

4. DURAÇÃO DA PESQUISA **: 3 anos**

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

O objetivo da pesquisa é avaliar Influência de um programa fisioterapêutico baseado em pistas para a Marcha e Equilíbrio em pacientes com Doença de Parkinson .

Verificar os benefícios obtidos sobre a Marcha e, Equilíbrio, Fadiga, Qualidade de vida e Depressão por meios dos exercícios propostos durante o treinamento.

Para verificarmos se houve melhora dessas variáveis serão comparados os resultados registrados por meio das avaliações antes do treinamento do treinamento e depois de 10 sessões de treinamento de (1 hora cada) realizadas às terças e quintas – feiras no período da manhã ou tarde de acordo com a disponibilidade de horário dos sujeitos.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. Acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.
3. Disponibilidade de assistência no HU, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.
4. Não há nenhum risco no procedimento. Qualquer dúvida que o paciente vier a ter sobre os procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa serão prontamente esclarecidos pelas pesquisadoras, que estarão presente em todos os momentos.Todas as informações sobre os pacientes , incluindo nome e desempenho são confidenciais e sigilosas.

V - VI - OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

VII - CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de 20 _____.

_____ _____

Assinatura do sujeito de pesquisa ou responsável legal assi

ANEXO I I

Anamnese

Nome do Paciente: Idade:

Data de Avaliação:

Data do diagnóstico médico: Data do inicio do quadro:

Sintoma inicial:

Queixa Principal:

Outras Patologias:

Medicação em uso e horário:

Efeitos colaterais da medicação:

Flutuações (ON-OFF):

Melhor e pior período do dia:

(Nos últimos 12 meses)

Freqüência das quedas / quantas quedas?

Circunstâncias das quedas:

Freqüência / circunstâncias de propensão das quedas:

Hoehn&Yahr:

Hemicorpo de maior acometimento:

ANEXO III

Escala de estadiamento de Hoehn e Yahr (HY) modificada

Estágio 0: nenhum sinal da doença

Estágio1: doença unilateral

Estágio 1,5: envolvimento unilateral e axial

Estágio 2: doença bilateral, sem comprometer o equilíbrio

Estágio2,5: doença bilaterla, recuperando-se no teste de puxar o paciente pelas costas

Estágio 3: doença bilateral de leve a moderada; alguma instabilidade postural; fisicamente independente

Estágio 4: incapacidade grave; ainda capaz de andar e ficar ereto sem ajuda

Estágio 5: preso a cadeira de rodas ou ao leito necessita ajuda

ANEXO IV

ESCALA UNIFICADA DE AVALIAÇÃO PARA A DOENÇA DE PARKINSON

I - ESTADO MENTAL/ COMPRTAMENTO EMOCIONAL

1) Comportamento Intelectual

0) Nenhum
1) Mínimo. Esquecimento consistente com lembranças parcial de eventos, sem outras dificuldades
2) Moderado. Perda moderada de memória, com desorientação. Dificuldade moderara para resolver problemas complexos. Mínimo, mas definitivo, comprometimento das atividades em casa, com necessita de ajuda ocasional
3) Grave. Perda grave de memória com desorientação temporal e freqüentemente de lugar. Grande dificuldade para resolver problemas.
4) Grava. Perda grave de memória com orientação preservada apenas para a sua pessoa, incapaz de fazer julgamento ou resolver problemas. Necessita de de muita ajuda para cuidados pessoais. Não pode ficar sozinho em nenhuma situação.

2) Desordem do pensamento (devido à demência ou intoxicação por drogas)

0) nenhum
1) sonhos vívidos
2) alucinações benignas com julgamento (insight) mantido
3) ocasionais a freqüentes , sem julgamento, podendo interferir com atividades diárias
4) alucinações freqüentes ou psicoses evidente, incapaz de cuidar-se

3) depressão

0) ausente
1) períodos de tristeza ou culpa acima do normal. Nunca permanece por dias ou semanas
2) depressão permanente com sintomas vegetativos (insônia, anorexia, perda de peso, desinteresse)
3) depressão permanente com sintomas vegetativos. Pensamento ou tentativa de suicídio

4) motivação/iniciativa

0) normal
1) mais passivo. Menos interessado que o habitual
2) perda da iniciativa ou interesse por atividades fora da rotina
3) perda da iniciativa ou interesse por atividades do dia-a-dia

II- ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA

5)fala

0) normal
1) comprometimento superficial. Nenhuma dificuldade em ser entendido
2) comprometimento moderado. Solicitado a repetir frases, às vezes.
3) comprometimento grave. Solicitado freqüentemente a repetir frases.
4) Retraído. Perda completa de motivação

6)salivação

0) normal
1) excesso mínimo de saliva, mas perceptível. Pode babar à noite
2) excesso moderado de saliva, mas perceptível. Pode apresentar alguma baba
3) excesso acentuado de saliva, mas perceptível. Baba freqüentemente
4) Baba continuamente. Precisa de lenço constantemente

7) deglutição

0) normal
1) engasgos raros
2) engasgos ocasionais
3) deglute apenas alimentos moles
4) necessita de sonda nasogástrica ou gastrostomia

8) escrita

0) normal
1) um pouco lentificada ou pequena
2) menos e mais lenta, mas as palavras são legíveis
3) gravemente comprometida. Nem todas as palavras são legíveis
4) a maioria das palavras não é legível

9) cortando alimentos

0) normal
1) lento e desajeitado, mas não precisa de ajuda
2) capaz de cortar todos os alimentos, embora desajeitado e lento. Pode precisar de ajuda

3) alimento cortado por outros, ainda pode alimentar-se, embora lentamente
4) precisa ser alimentado por outros.

10) vestir

0) normal
1) lento, mas não precisa de ajuda
2) necessita de ajuda para abotoar-se e colocar os braços em mangas de camisa
3) necessita de bastante ajuda, mas consegue fazer algumas coisas sozinho
4) não consegue vestir-se (nenhuma peça) sem ajuda

11) higiene

0) normal
1) lento, mas não precisa de ajuda
2) precisa de ajuda no chuveiro ou banheira;ou muito lento nos cuidados de higiene
3) necessita de assitência para se lavar, escovar os dentes, pentear-se, ir ao banheiro
4) sonda vesical ou outra ajuda mecânica

12) girar no leito e colocar roupas de cama

0) normal
1) lento e desajeitado, mas não precisa de ajuda
2) pode girar sozinho na cama ou colocar os lençóis, mas com grande dificuldade
3) pode iniciar, ma não consegue rolar na cama ou colocar lençóis
4) não consegue fazer nada

13) quedas (não relacionadas ao freezing)

0) nenhuma
1) quedas raras
2) cai ocasionalmente, menos de uma vez por dia
3) cai, em média, uma vez por dia
4) cai mais de uma vez por dia

14) freezing quando anda

0) nenhum
1) raro freezing quando anda, pode ter hesitação no inicio da marcha
2) freezing ocasional, enquanto anda
3) freezing freqüente, pode cair devido ao freezing
4) quedas freqüentes devido ao freezing

15) marcha

0) normal
1) pequena c Pode não balançar os braços ou tende a arrastar as pernas
2) dificuldade moderada, mas necessita de pouca ajuda ou nenhuma
3) dificuldade grave de marcha, necessita de assistência
4) não consegue andar, mesmo com ajuda

16) tremor

0) ausente
1) presente, mas infreqüente
2) moderado, mas incomoda o paciente
3) grave, interfere com muitas atividades
4) marcante. Interfere na maioria das atividades

17) queixas sensitivas relacionadas ao parkinsonismo

0) nenhuma
1) dormência e formigamento ocasional, alguma dor
2) dormência, formigamento ocasional e dor freqüente, mas suportável
3) sensações dolorosas freqüentes
4) dor insuportável

III - EXAME MOTOR

18) Fala

0) normal
1) perda discreta da expressão, do volume ou dicção.
2) Comprometimento moderado. Arrastado, monótono, mas compreensível
3) Comprometimento grave, difícil de ser entendido
4) Incompreensível

19) expressão facial

0) normal
1) hipomimia mínima
2) diminuição pequena, mas anormal da expressão facial
3) hipomimia moderada, lábios caídos/ afastados por algum tempo
4) fácies em mascara ou fixa, com perda grave ou total da expressão facial. Lábios afastados ¼ de polegada ou mais

20) tremor de repouso

0) ausente
1) presente, mas infreqüente ou leve

2) persistente, mas de pouca amplitude. Ou moderado em amplitude , mas presente de maneira intermitente
3) moderado em amplitude, mas presente a maior parte do tempo
4) grave com grande amplitude e presente a maior parte do tempo

21) tremor postural ou de ação das mãos
0) ausente
1) leve, presente com a ação
2) moderado em amplitude, presente com a ação
3) moderado em amplitude tanto na ação como mantendo uma postura
4) grande amplitude, interferindo com a alimentação

22) rigidez (movimento passivo das grandes articulações, com paciente sentado e relaxado). (Ignorar roda denteada)
0) ausente
1) pequena ou detectável somente quando ativado por movimentos em espelho ou outros
2) leve e moderado
3) marcante, mas pode realizar movimento completo da articulação
4) grave e o movimento da articulação se consegue com grande dificuldade

23) bater com dedos continuamente- finger taps (paciente bate com o polegar no dedo indicador em seqüências rápidas com maior amplitude possível, uma mão de cada vez)
0) normal
1) leve lentidão e/ou redução de amplitude
2) comprometimento moderado. Fadiga precoce bem clara. Pode ter paradas ocasionais durante o movimento
3) comprometimento grave. Hesitação freqüente para inicia o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando
4) realiza o teste com grande dificuldade quase não conseguindo

24) movimentos das mãos (paciente abre e fecha as mãos em rápidos movimentos e com a maior amplitude possível, uma mão de cada vez)
0) normal
1) leve lentidão e/ou redução de amplitude
2) comprometimento moderado. Fadiga precoce bem clara. Pode ter paradas ocasionais durante o movimento
3) comprometimento grave. Hesitação freqüente para inicia o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando

25) movimentos rápidos alternados das mãos (movimentos de pronação e supinação das mãos, verticalmente ou horizontalmente, com maior amplitude possível, as duas mãos simultaneamente)
0) normal
1) leve lentidão e/ou redução de amplitude
2) comprometimento moderado. Fadiga precoce bem clara. Pode ter paradas ocasionais durante o movimento
3) comprometimento grave. Hesitação freqüente para inicia o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando
4) realiza o teste com grande dificuldade quase não conseguindo

26) agilidade da perna (paciente bate com o calcanhar no chão em sucessões rápidas, levantando toda a perna; a amplitude do movimento deve ser cerca de 3 polegadas)
0) normal
1) leve lentidão e/ou redução de amplitude
2) comprometimento moderado. Fadiga precoce bem clara. Pode ter parado ocasionais durante o movimento
3) comprometimento grave. Hesitação freqüente para inicia o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando
4) realiza o teste com grande dificuldade quase não conseguindo

27) levantar de uma cadeira (paciente tenta levantar-se da cadeira de espaldo reto, de madeira ou ferro, com braços cruzados em frente ao peito)
0) normal
1) lento; ou pode precisar de mias de uma tentativa
2) lenvanta-se apoiando os braços da cadeira
3) tende a cair para trás e pode tentar mais de uma vez, mas consegue se levantar
4) incapaz de levantar-se sem ajuda

28) postura
0) normal em posição ereta
1) não bem ereto, levemente curvado para frente (stooped); pode ser normal para pessoas mais velhas
2) moderadamente curvado para frente, definitivamente anormal, pode inclinar-se um pouco para os lados
3) acentuadamente curvado para frente com cifose, inclinação moderada para um dos lados
4) bem fletido com anormalidade acentuada na postura

29) marcha
0) normal
1) anda lentamente, pode arrastar os pés com pequenas passadas, mas não há festinação ou propulsão
2) anda com dificuldade, mas precisa de pouco ou nenhuma ajuda; pode apresentar alguma festinação, passos curtos ou propulsão
3) comprometimento grave da marcha, necessitando de ajuda.

30) estabilidade postural (resposta a deslocamento súbito para trás, puxando os ombros, com paciente ereto, de olhos abertos, pés um pouco separados; o paciente deve ser informado a respeito do teste)

0) normal
1) retropulsão, mas se recupera sem ajuda
2) ausência de resposta postural; cairia se não fosse ajudado pelo examinador
3) muito instável; a perder o equilíbrio espontaneamente
4) incapaz de ficar ereto sem ajuda

31) bradicinesia e hipocinesia corporal (combinação hesitação, diminuição do balançar dos braços, pequena amplitude e pobreza de movimentos em geral)
0) nenhum
1) lentidão mínima. Podia ser normal em algumas pessoas. Possível redução de amplitude
2) movimento definitivamente anormal. Pobreza de movimentos e um certo grau de lentidão
3) lentidão moderada. Pobreza de movimentos ou com pequena amplitude
4) lentidão acentuada. Pobreza de movimentos ou com pequena amplitude

IV- COMPLICAÇÕES DA TERAPIA (NA SEMANA QUE PASSOU)

A- DICINESIAS

32) duração. Que percentual do dia acordado apresenta discinesia?
0) nenhum
1) 25% do dia
2) 26-50% do dia
3) 51-75% do dia
4) 76-100% do dia

33) incapacidade. Quão incapacitante á a discinesia? (informação da história; pode ser modificada durante o exame)
0) não incapacitante
1) incapacidade leve
2) incapacidade moderada
3) incapacidade grave
4) completamente incapaz

34) discinesias dolorosas. Quão dolorosa são as discinesias?
0) discinesia não dolorosas
1) leve
2) moderada
3) grave
4) extrema

35) presença de distonia ao amanhecer (informação da história)
0) não
1) sim

B- FLEUTUAÇÕES CLINICAS

36) algum período off previsível em relação ao tempo após uma dose do medicamento?
0) não
1) sim

37) algum período off imprevisível em relação ao tempo após uma dose do medicamento?
0) não
1) sim

38) algum período off se instala subitamente? Em poucos segundo?
0) não
1) sim

39) qual o percentual de tempo acordado, em um dia, o paciente está em off, em média?
0) nenhum
1) 25% do dia
2) 26-50% do dia
3) 51-75% do dia
4) 76-100% do dia

C- OUTRAS COMPLICAÇÕES

40) o paciente apresenta anorexia, náusea ou vomito?
0) não
1) sim

41) o paciente apresenta algum distúrbio do sono? Insônia ou hipersonolência?
0) não
1) sim

42) o paciente apresenta hipotensão ortostática sintomática?
0) não
1) sim

ANEXO V

Parkinson's Disease quality of life questionnaire (PDQL)

Faça uma marcação no quadradinho (□) o quanto você acha que teve de problema últimos 3 meses. Com qual freqüência nos últimos 3 meses você teve problemas com:

		sempre	freqüente	ocasional	raro	nunca
1	Rigidez?					
2	Sentir mal estar generalizado?					
3	Sentir-se não mais ser capaz de ter seus hobbies?					
4	sentir-se tenso?					
5	sentir-se inseguro sobre você mesmo em vista da sua situação física?					
6	O tremor da(s) mão(s)?					
7	O sentimento de exaustão ou sem energia?					
8	Dificuldades em seu fazer atividades de lazer ou praticar esportes?					
9	Desajeitado, atrapalhado					
10	Sentir-se constrangido pela sua doença?					
11	Arrastar o pé quando anda?					
12	Ter que adiar ou cancelar atividades sociais por causa da sua doença?					
13	Sentir-se extremamente cansado?					
14	Dificuldades em se virar enquanto anda?					
15	Ter medo sobre a progressão possível da doença?					
16	Dificuldades em escrever?					
17	Sentiu-se menos capaz para ir viajar de férias por causa da doença?					
18	Sentir-se inseguro sobre você ao redor dos outro?					
19	Dificuldades em ter uma boa noite de sono?					
20	Períodos *on/off*?					
21	Dificuldades em aceitar a sua doença?					
22	Dificuldades para falar?					
23	Dificuldades em assinar o seu nome em público?					
24	Dificuldades para andar?					
25	Babar, salivar					
26	Sentir-se deprimido ou desencorajado?					
27	Dificuldades em sentar-se sem se mexer por longos períodos?					
28	Necessidade constante de urinar e/ou se molhar?					
29	Dificuldades de transporte?					
30	Grandes movimentos repentinos?					
31	Dificuldades em se concentrar?					
32	Dificuldades em se levantar (de um cadeira)?					
33	Constipação?					
34	Dificuldades com sua memória?					
35	Dificuldades em se virar na cama?					
36	Que a sua doença inibisse a sua vida sexual?					
37	Sentir-e preocupado sobre (a possível consequência) uma operação relacionada a sua doença?					

Você teve alguma ajuda para completar o questionário?

□ sim □ não

Se teve, quem? □ parceiro (a) esposo (a) □ amigo (a)/vizinho (a) □membro da família

□enfermeiro(a) □outros(por favor especifique)_____

ANEXO VI

INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK

Assinale com um X ou circule a opção mais pertinente de acordo com o que vem sentindo na última semana

1)
- 0- não me sinto triste
- 1- eu me sinto triste
- 2- estou sempre triste e não consigo sair disso
- 3- estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.

2)
- 0- não estou especialmente desanimado quanto ao futuro
- 1- eu me sinto desanimado quanto ao futuro
- 2- acho que nada tenho a esperar
- 3- acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar

3)
- 0- não me sinto um fracasso
- 1- acho que fracassei mais do que uma pessoa comum
- 2- quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos
- 3- acho que, como pessoa, sou um completo fracasso

4)
- 0- tenho tanto prazer em tudo como antes
- 1- não sinto mais prazer nas coisas como antes
- 2- não encontro mais prazer real em mais nada
- 3- estou insatisfeito ou aborrecido com tudo

5)
- 0- não me sinto especialmente culpado
- 1- eu me sinto culpado às vezes
- 2- eu me sinto culpado na maior parte do tempo
- 3- eu me sinto sempre culpado

6)
- 0- não acho que esteja sendo punido
- 1- acho que posso ser punido
- 2- creio que vou sendo punido
- 3- acho que estou sendo punido

7)
- 0- não me sinto decepcionado comigo mesmo
- 1- estou decepcionado comigo mesmo
- 2- estou enjoado de mim
- 3- eu me odeio

8)
- 0- não me sinto de qualquer modo pior que os outros
- 1- sou crítico em relação a mim devido às minhas fraquezas ou meus erros
- 2- eu me culpo sempre por minhas falhas
- 3- em me culpo por tudo de mal que acontece

9)
- 0- não tenho quaisquer idéias de me matar
- 1- tenho idéias de me matar, mas não as executaria
- 2- gostaria de me matar
- 3- eu me mataria se tivesse oportunidade

10)
- 0- não choro mais que o habitual
- 1- choro mais agora do que costumava
- 2- agora, choro o tempo todo
- 3- costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo mesmo que queira

11)
- 0- não sou mais irritado agora do que já fui
- 1- fico molestado ou irritado mais facialmente do que costumava
- 2- atualmente me sinto irritado o tempo todo

3- absolutamente não me irrito com as coisas que costumavam irritar-me antes

12)
0- não perdi o interesse nas outras pessoas
1- interesso-me menos do que costumava pelas outras pessoas
2- perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas
3- perdi todo o meu interesse nas outras pessoas

13)
0- tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época
1- adio minhas decisões mais do que costumava
2- tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes
3- não consigo mais tomar decisões

14)
0- não sinto que minha aparência seja pior nem melhor do que costumava ser
1- preocupo-me por estar parecendo velho ou sendo atrativos
2- sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos
3- considero-me feio

15)
0- posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes
1- preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa
2- tenho de me esforçar muito até fazer qualquer coisa
3- não consigo fazer nenhum trabalho

16)
0- durmo tão bem quanto de hábito
1- não durmo tão bem quanto costumava
2- acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir
3- acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir

17)
0- não fico mais cansado que de hábito
1- fico cansado com mais facilidade do que costumava
2- sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa
3- estou cansado demais para fazer qualquer coisa

18)
0- meu apetite não está pior do que de hábito
1- meu apetite não é tão bom quanto costumava ser
2- meu apetite está muito pior agora
3- não tenho mais apetite algum

19)
0- não perdi mais peso, se é que perdi algum ultimamente
1- perdi mais de 2,5 Kg
2- perdi mais de 5,0 Kg
3- perdi mais de 7,5 Kg

Estou deliberadamente tentando perder peso comendo menos: Sim ( ) Não ( )

20)
0- não me preocupado mais do que o de hábito com minha saúde
1- preocupo-me com problemas físicos como dores e aflições ou perturbações no estomago ou prisão de ventre
2- estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa que não isso
3- estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em outra coisa

21)
0- não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual
1- estou menos interessado por sexo do que costumava
2- estou bem menos interessado em sexo atualmente
3- perdi completamente o interesse por sexo

ANEXO VII

ESCALA DE SEVERIDADE DE FADIGA (FSS)

Abaixo há uma série de afirmativas em relação a sua fadiga. Por fadiga entende-se uma sensação de cansaço, falta de energia ou desprendimento do corpo. Leia cada afirmativa e escolha um número de 1 a 7, 1 indica uma completa desaprovação em sua afirmativa; 7 indica uma completa concordância sua em relação à afirmativa. Por favor responda essas questões considerando as 2 últimas semanas

Por favor marque um X no número apropriado na sua folha de resposta

		1	2	3	4	5	6	7
1	Minha motivação é menor quando estou fadigado.							
2	Exercícios me trazem a fadiga.							
3	Eu me fadigo facilmente.							
4	A fadiga interfere com meu desempenho físico.							
5	A fadiga me causa problemas freqüentes							
6	Minha fadiga impede o meu desempenho físico prolongado.							
7	A fadiga interfere em continuar com certas obrigações e responsabilidades.							
8	Fadiga esta entre os meus três sintomas mais incapacitantes							
9	Fadiga interfere no meu trabalho, família ou vida social							

Anexo VIII

Escala de equilíbrio funcional de Berg - Versão Brasileira

Nome _____ Data _____

Local _____ Avaliador_____

Descrição do item ESCORE (0-4)

1 . Posição sentada para posição em pé _____

2 . Permanecer em pé sem apoio _____

3 . Permanecer sentado sem apoio _____

4 . Posição em pé para posição sentada _____

5 . Transferências _____

6 . Permanecer em pé com os olhos fechados _____

7 . Permanecer em pé com os pés juntos _____

8 . Alcançar a frente com os braços estendidos _____

9 . Pegar um objeto do chão _____

10. Virar-se para olhar para trás _____

11. Girar 360 graus _____

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau_____

13. Permanecer em pé com um pé à frente _____

14. Permanecer em pé sobre um pé _____

Total _____

Instruções gerais

Por favor, demonstrar cada tarefa e/ou dar as instruções como estão descritas. Ao pontuar, registrar a categoria de resposta mais baixa, que se aplica a cada item.Na maioria dos itens, pede-se ao paciente para manter uma determinada posição durante um tempo específico.

Progressivamente mais pontos são deduzidos, se o tempo ou a distância não forem atingidos, se o paciente precisar de supervisão (o examinador necessita ficar bem próximo do paciente) ou fizer uso de apoio externo ou receber ajuda do examinador. Os pacientes devem entender que eles precisam manter o equilíbrio enquanto realizam as tarefas. As escolhas sobre qual perna ficar em pé ou qual distância alcançar ficarão a critério do paciente. Um julgamento pobre irá influenciar adversamente o desempenho e o escore do paciente.

Os equipamentos necessários para realizar os testes são um cronômetro ou um relógio com ponteiro de segundos e uma régua ou outro indicador de: 5; 12,5 e 25 cm. As cadeiras utilizadas para o teste devem ter uma altura adequada. Um banquinho ou uma escada (com degraus de altura padrão) podem ser usados para o item 12.

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

( ) 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
( ) 3 capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
( ) 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
( ) 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
( ) 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

( ) 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
( ) 3 capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
( ) 2 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
( ) 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
( ) 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item No. 3.
Continue com o item No. 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

( ) 4 capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos
( ) 3 capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
( ) 2 capaz de permanecer sentado por 30 segundos
( ) 1 capaz de permanecer sentado por 10 segundos
( ) 0 incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

( ) 4 senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
( ) 3 controla a descida utilizando as mãos
( ) 2 utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
( ) 1 senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
( ) 0 necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

( ) 4 capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
( ) 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
( ) 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão
( ) 1 necessita de uma pessoa para ajudar
( ) 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

( ) 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
( ) 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
( ) 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos
( ) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
( ) 0 necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

( ) 4 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
( ) 3 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
( ) 2 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
( ) 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
( ) 0 necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço a 90º. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível.(O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90º. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

( ) 4 pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
( ) 3 pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
( ) 2 pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
( ) 1 pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
( ) 0 perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

( ) 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
( ) 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
( ) 2 incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
( ) 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
( ) 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. (O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento)

( ) 4 olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
( ) 3 olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
( ) 2 vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
( ) 1 necessita de supervisão para virar
( ) 0 necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360 graus

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

( ) 4 capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
( ) 3 capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
( ) 2 capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
( ) 1 necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
( ) 0 necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

( ) 4 capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
( ) 3 capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
( ) 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
( ) 1 capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
( ) 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha; se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

( ) 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos

( ) 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos

( ) 2 capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos

( ) 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos

( ) 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

( ) 4 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos

( ) 3 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos

( ) 2 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 3 segundos

( ) 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente

( ) 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

Escore total (Máximo = 56)

Anexo IX

Teste de Marcha

Coleta	DA	DLD	DLE	DAB	TUG
AT					
DT					

Teste de Marcha com Distrator (lista de nomes)

Coleta	DA **letra A**	DLD **letraM**	DLE **letraP**	DAB **letraR**	TUG **letraC**
AT					
DT					

Teste de Marcha (agilidade e equilíbrio dinâmico)

Sem distrator Com distrator

Teste de Coordenação Motora

Primeiro ciclo Segundo ciclo

Anexo X

Seqüências de treinamento

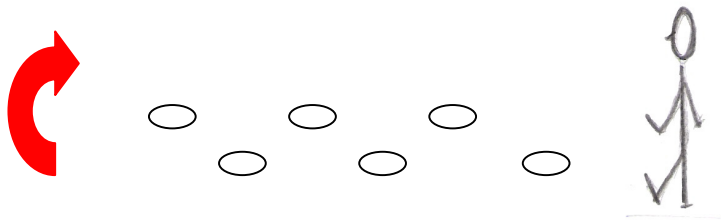
Aquecimento

Posição inicial (PI) : Em pé, braços soltos ao longo do corpo, pernas estendidas e em pequeno afastamento lateral .

1. Realizar movimentação ativa livre da articulação escapulo-umeral (em flexão, extensão, adução e abdução e movimentos pendulares), punho e cotovelos (em flexão, extensão). Todas as mobilizações devem ser executadas durante 30 segundos cada com os membros superior direito e esquerdo em movimentos lentos.
2. Realizar movimentação ativa livre de protração, retração,elevação e depressão da escápula. Todas as mobilizações devem ser executadas durante 30 segundos cada com os ombros direito e esquerdo em movimentos lentos.
3. Realizar movimentação ativa livre da articulação coxo- femoral (em flexão, extensão, adução e abdução) e ,joelhos (em flexão, extensão) e tornozelos (dorsi-flexão, flexão plantar, circundução). Todas as mobilizações devem ser executadas durante 30 segundos cada em movimentos lentos com os membros inferior direito e esquerdo em movimentos lentos.
4. Realizar movimentação ativa livre do tronco em flexão e extensão, inclinação lateral e rotação e da cervical em flexão e extensão, inclinação lateral e rotação. Todas as mobilizações devem ser executadas durante 30 segundos cada em movimentos lentos.
5. Movimente a cabeça para cima e para baixo (fazendo movimento de “dizer sim”).
6. Movimente a cabeça para o lado direito e esquerdo (fazendo movimento de “dizer não”).
7. Movimente a cabeça inclinando para o lado direito e esquerdo (fazendo movimento de “dizer talvez”).
8.

Orientações gerais para realizar todas as seqüências :

1. Atenção : Cuidado com a postura! Mantenha os ombros para trás, coluna ereta, olhe para frente, deixe os braços relaxados ao longo do corpo com o balanceio natural. Procure tocar primeiro o calcanhar no chão e dar passos grandes. Quando for mudar a direção faça uma curva grande.



.

2. Mantenha a respiração normal, inspire pelo nariz e expire pela boca.

Seqüência 1

Posição inicial (PI) : Em pé, braços em diagonal baixa de mãos dadas, pernas unidas e estendidas

1. Realizar deslocamento lateral para lado direito 4 repetições, repetir para lado esquerdo.
2. Elevar o joelho direito e permanecer por 3 segundos em apoio unipodal, voltar à PI. Realizar 8 repetições alternando com o membro inferior esquerdo.
3. Inclinar o tronco para a lateral direita e voltar para PI. Repetir 8 vezes alternando para a lateral esquerda.
4. Semiflexionar os joelhos em 2 tempos para descer e 2 tempos para retornar à PI,repetir 8 vezes.
5. Realizar afundo lateral direito em 2 tempos,retornar à PI e repetir para esquerda,repetir 8 vezes.
6. Realizar circundução da cabeça para lado direito em 8 tempos, repetir para a esquerda

Seqüência 2

Posição inicial (PI) : Em pé, braços em diagonal baixa de mãos dadas, pernas unidas e estendidas

1. Realizar deslocamento lateral para lado direito 2 repetições, fazer uma pausa de 2 segundos e realizar o movimento de flexão dos ombros à 90º , idem para lado esquerdo. Realizar 4 repetições.
2. Realizar deslocamento anterior fazendo um passo para frente com o membro inferior direito, pausa de 2 segundos, realizar 8 movimentos de flexo-exetensão dos joelhos . Idem para lado esquerdo. Repetir 4 vezes. Os deslocamentos devem ser em altas velocidades.
3. Idem item 2, porém realizar o deslocamento posterior até voltar a PI.
4. Realizar oscilação do tronco antero-posterior em pequena amplitude por 30 segundo, realizar pausa de 10 segundos e repetir.
5. Idem item 4 porém realizar oscilação latero-lateral.

6. Realizar flexão do quadril direito com o membro inferior estendido, apoiando o calcâneo direito com o tornozelo em dorsiflexão à frente do corpo. Manter a posição e realizar plantiflexão. Repetir 10 vezes e idem com membro inferior esquerdo. Realizar 3 repetições para cada lado.

Seqüência 3

Posição inicial (PI) : Em pé, braços soltos ao longo do corpo, pernas estendidas e em pequeno afastamento lateral .

1. Realizar 20 movimentos de flexão dos ombros com membro superior direito (MSD) alternando com membro superior esquerdo (MSE) em movimentos de velocidade média.
2. Idem em velocidade lenta
3. Realizar 20 movimentos de circundução do ombro direito alternando com ombro esquerdo em movimentos de velocidade média.
4. Marcha estacionária por 1 minuto em ritmo moderado
5. Realizar 8 passos em deslocamento anterior , realizar um meio giro. Repetir o mesmo na direção oposta retornando à PI.

Seqüência 4

Posição inicial (PI) : Em pé, braços soltos ao longo do corpo, pernas estendidas e em pequeno afastamento lateral .

1. Realizar flexão dos ombros e retornar à PI repetir 10 vezes em movimentos de velocidade média.
2. Dar as mãos e realizar apoio unipodal com o membro inferior direito permanecer por 3 segundos. Idem com o esquerdo repetir 10 vezes alternando entre direita e esquerda.
3. Realizar afundo anterior com membro inferior direito e voltar à PI . Idem com o esquerdo repetir 10 vezes alternando entre direita e esquerda.
4. Voltar à PI e realizar rotação do tronco para lado direito e depois para lado esquerdo em movimentos de velocidade média realizar 10 repetições para cada lado.
5. Com os pés unidos e estendidos transferir o peso do corpo oscilando o tronco para frente e para trás, lateral direita e esquerda. Repetir o movimento por 1 minuto 2 vezes com intervalo de 30 segundos.
6. Voltar à PI e realizar movimento de mudança de direção (meio giro), giro com “pivot” (um pé fixo no solo) 2 vezes para direita e 2 vezes para esquerda.

Seqüência 5

Posição inicial (PI) : Em pé, braços em diagonal baixa de mãos dadas, pernas unidas e estendidas

1. Realizar deslocamento anterior em fila indiana puxada pelo terapeuta por 2 minutos, que irá guiar os participantes em diferentes direções : linha reta, caracol, círculo. Os deslocamentos devem ser em altas velocidades.

2. Dividir o grupo em 2 subgrupos e posicionar os pacientes dispostos em fila indiana na seguinte formação :

X → ←
X
X X
X X
X X

3. Os pacientes deverão realizar deslocamento lateral e trocar de lugar com os demais. O mesmo deve ser repetido em deslocamento anterior. Realizar os deslocamento os 2 minutos em cada direção com intervalo de 30 segundos de descanso. Os deslocamentos devem ser em velocidades médias.
4. Realizar abdução dos ombros em 2 séries de 10 repetições.
5. Bater palmas associando semiflexão dos joelhos realizar 10 repetições.

Relaxamento

Posição inicial (PI) : Em pé, braços em diagonal baixa de mãos dadas, pernas unidas e estendidas. Todos os movimentos deverão ser realizados em velocidade (ritmo) lenta.

1. Realizar uma caminhada lenta em deslocamento anterior por 1 minuto.
2. Realizar exercícios respiratórios associados à movimentação lenta ativa livre de membros superiores.
3. Realizar alongamentos globais.

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo