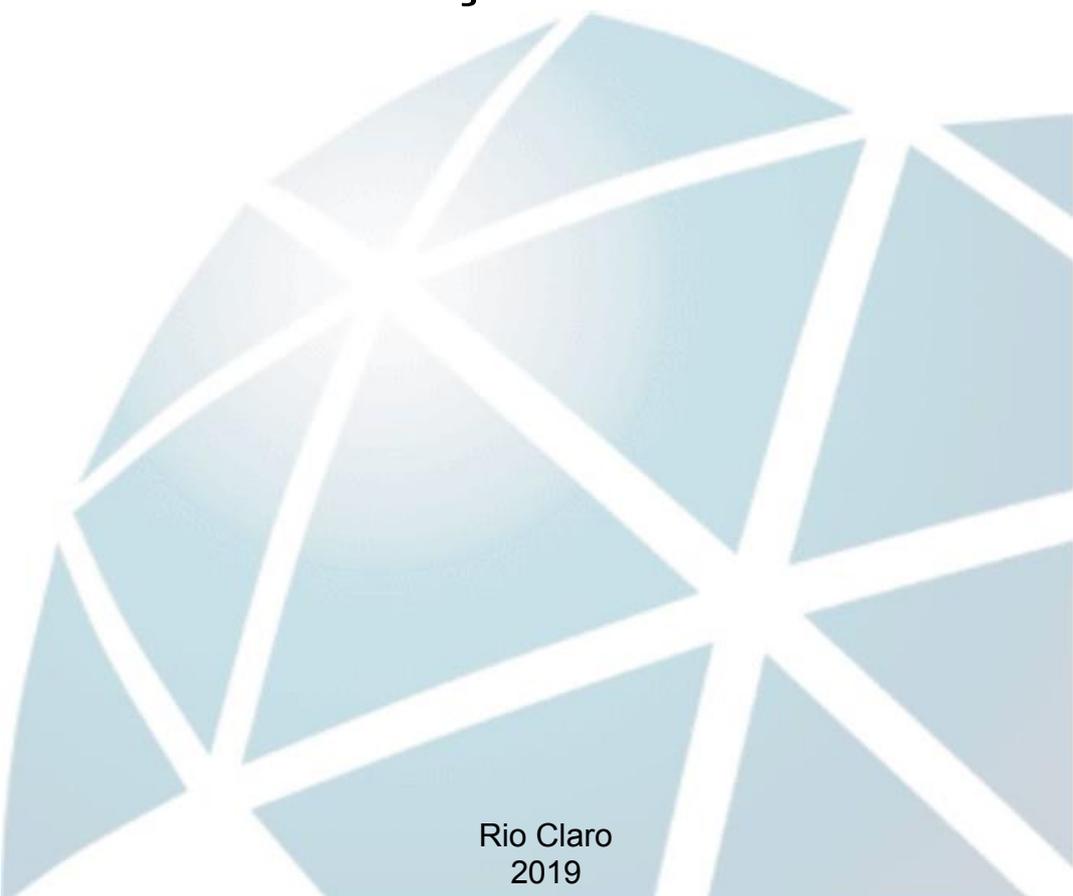

EDUCAÇÃO FÍSICA

Lucas Meira Fiorio

Efeito de um programa sistematizado de danças no controle postural de pacientes com doença de Parkinson.



Rio Claro
2019

Lucas Meira Fiorio

Efeito de um programa sistematizado de danças no controle postural de pacientes com doença de Parkinson.

Orientadora: Profa. Dra. Lilian Teresa Bucken Gobbi

Coorientador: Prof. Ms. Diego Orcioli-Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física

Rio Claro
2019

F521e Fiorio, Lucas Meira
Efeito de um programa sistematizado de danças no controle postural de pacientes com doença de Parkinson. / Lucas Meira Fiorio. -- Rio Claro, 2019
27 f.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro
Orientadora: Lilian Teresa Bucken Gobbi
Coorientador: Diego Orcioli-Silva

1. Dança. 2. Controle postural. 3. Doença de Parkinson. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A instabilidade postural é um dos sinais cardinais da doença de Parkinson (DP). Estudos anteriores sugerem que esta instabilidade é pouco responsiva ao tratamento medicamentoso para DP. Com isso, outras formas de tratamento devem ser investigadas para melhora do controle postural, como o exercício físico. A dança tem sido amplamente estudada em idosos com DP, entretanto há poucos estudos sobre os efeitos da dança em medidas do controle postural (centro de pressão – CoP). **OBJETIVO:** Verificar os efeitos de um programa de dança em medidas do controle postural em pacientes com DP e sua manutenção após um período de 5 meses (*follow-up*). **MÉTODOS:** Cinquenta e três idosos com DP, entre os estágios 1 e 3 da escala Hoehn & Yahr, foram distribuídos randomicamente em 2 grupos: Grupo Dança (GD: n=28) e Grupo Convívio (GC: n=25). As atividades de ambos os grupos foram realizadas no Programa de Atividade Física para pacientes com doença de Parkinson (PROPARKI), durante seis meses, três vezes por semana com duração de 1h por sessão. As atividades do GD eram baseadas em diferentes estilos e ritmos musicais e teve como proposta: o uso de diferentes bases de suportes e o aumento da complexidade das sequências coreográficas. O GC realizou atividades de lazer e fonoaudiologia. Os idosos realizaram as avaliações em três momentos: pré-treino, pós-treino e *follow-up*. A avaliação do controle postural foi feita pela análise do CoP, por meio de uma plataforma de força (200 Hz) com duas condições experimentais: (i) tarefa simples e (ii) tarefa dupla (três tentativas por condição). As variáveis do CoP analisadas foram: deslocamento, velocidade média, *root mean square*, ambas no sentido anteroposterior (AP) e médio lateral (ML) e a área do deslocamento. **RESULTADOS:** A ANOVA revelou interação entre grupo e momento para as variáveis de deslocamento ML ($F_{2,102} = 3,24$; $p = 0,04$) e velocidade ML ($F_{2,102} = 3,22$; $p = 0,04$). Testes *post hoc* revelaram que enquanto os idosos do GC aumentaram o deslocamento ML e a velocidade ML nos momentos pós-treino e *follow-up*, os idosos do GD conseguiram manter o desempenho no controle postural ao longo das avaliações. **CONCLUSÃO:** Com base nos resultados, conclui-se que um programa de intervenção de dança promove efeitos positivos em manter as medidas do controle postural após 6 meses de treino e 5 meses de *follow-up*, sendo um importante aliado para o tratamento da instabilidade postural na DP.

PALAVRAS-CHAVE: Dança; Controle Postural; Doença de Parkinson.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Postural instability is one of the cardinal signs of Parkinson's disease (PD). Previous studies have suggested that postural instability is not responsive to antiparkinsonian medication. Therefore, other ways of treatment should be investigated to improve postural control, such as physical exercise. Dance has been widely studied in people with PD; however, there are few studies about the effects of dance on postural control measures (center of pressure - CoP). **AIM:** To verify the effects of a dance program on postural control measures in people with PD and its maintenance after 5 months (follow-up). **METHODS:** Fifty-three individuals with PD, between stages 1 and 3 of the Hoehn & Yahr scale, were randomly distributed in 2 groups: Dance Group (DG: n = 28) and Control Group (CG: n = 25). The activities of both groups were performed in the Physical Activity Program for patients with Parkinson's disease (PROPARKI) over six months, three sessions per week, with a duration of 1h per session. The activities of the DG were based on different styles and musical rhythms and had as a proposal: the use of different bases of supports and the increase of the complexity of the choreographic sequences. The CG performed leisure, speech and language activities. The participants performed the assessments in three moments: pre-training, post-training, and follow-up. The postural control assessment was performed by the CoP analysis, through a force platform (200 Hz) in two experimental conditions: (i) simple task and (ii) double task (three trials per condition). The CoP variables analyzed were: displacement, mean velocity, root mean square in both anteroposterior (AP) and mediolateral (ML) directions, and the displacement area. **RESULTS:** ANOVA revealed interaction between group and moment for ML displacement ($F_{2,102} = 3.24$, $p = 0.04$) and ML mean velocity of CoP ($F_{2,102} = 3.22$, $p = 0.04$). Post-hoc tests showed that while the CG increased ML displacement and velocity at the post-training and follow-up moments, DG was able to maintain the postural control performance throughout the assessments. **CONCLUSION:** Based on the results, we conclude that a dance program promotes positive effects in maintaining the postural control measures after 6-months of training and 5-months of follow-up, being an important ally for the treatment of postural instability in PD.

KEYWORDS: Dance; Postural control; Parkinson's disease.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Dados de caracterização dos participantes por grupo: Grupo Dança e Grupo Convívio.	14
TABELA 2. Médias e desvios padrão das variáveis dependentes do CoP nos momentos pré-treino, pós-treino e <i>follow-up</i> , do Grupo Dança (GD) e Grupo Convívio (GC) nas condições de tarefa simples (TS) e dupla (TD)...	16
TABELA 3. Médias e desvios padrão do erro da tarefa cognitiva.	17

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Diagrama da composição dos grupos.....10

FIGURA 2. Interação entre grupo e momento para velocidade e deslocamento ML.....15

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. MATERIAIS E MÉTODO.....	9
2.1. Participantes.....	9
2.2. Intervenção de dança.....	10
2.3. Atividade de convívio.....	11
2.4. Coleta de dados.....	11
2.5. Análise estatística.....	13
3. RESULTADOS.....	13
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÃO.....	19
6. REFERÊNCIAS.....	19
ANEXO A. <i>Unified Parkinson's Disease Rating Scale</i> (UPDRS).....	25
ANEXO B. Mini-Exame do Estado Mental – MEEM.....	27

1. INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma enfermidade crônica neurodegenerativa e progressiva, caracterizada pela morte dos neurônios dopaminérgicos da substância negra parte compacta (WICHMANN & DELONG, 2014) que acomete cerca de 0,3% da população geral (VAN DEN EEDEN *et al.*, 2003; DE LAU & BRETELER, 2006) e, especificamente no Brasil, 3,3% da população acima dos 64 anos apresenta a DP (BARBOSA *et al.*, 2006). Assim, tais dados epidemiológicos evidenciam a relevância social de estudos com a população de pacientes acometidos pela DP.

A morte dos neurônios dopaminérgicos provoca desequilíbrio nos sinais inibitórios e excitatórios que são enviados pelos núcleos da base ao córtex motor (BLANDINI *et al.*, 2000; TAKAKUSAKI *et al.*, 2008). Por consequência deste desequilíbrio, alguns sinais/sintomas motores e não motores podem ser evidenciados, destacando-se: rigidez muscular, tremor de repouso, instabilidade postural, lentidão e diminuição na amplitude dos movimentos, alterações da marcha, depressão, ansiedade, dificuldades cognitivas, distúrbios do sono e disfunções autônomas (FERNÁNDEZ-DEL OLMO *et al.*, 2004; YANG *et al.*, 2008; WICHMANN & DELONG, 2014).

A instabilidade postural é um dos sinais cardinais da DP (BLOEM *et al.*, 1996, 2001; JACOBS *et al.*, 2005), têm um impacto importante sobre a qualidade de vida dos idosos com DP e estão diretamente relacionados com a maior ocorrência de quedas (CHU, CHI & CHIU, 2006). Testes para estabilidade postural devem avaliar a capacidade do sujeito em manter o equilíbrio, mais especificamente, manter o centro de massa (CM) do corpo dentro da base de suporte (limite de estabilidade) (VISSER *et al.*, 2003, DUARTE & FREITAS, 2010). Uma forma de mensurar a instabilidade postural é por meio da análise da magnitude da oscilação corporal, ou seja, o comportamento do centro de pressão (CoP) na plataforma de força, que coincide com a projeção vertical do CM (MOCHIZUKI & AMADIO, 2003; DUARTE & FREITAS, 2010; SCHUBERT *et al.*, 2012).

A maior oscilação do CoP está relacionada com maior instabilidade postural e isso vem sendo identificado em idosos com DP quando comparados a idosos saudáveis (BŁASZCZYK & ORAWIEC, 2011; ROCCHI *et al.*, 2002). A instabilidade postural pode ser exacerbada em situações que aumentam a exigência dos sistemas cognitivos e motores, como o uso da tarefa dupla (TD), uma vez que os pacientes usam de estratégias atencionais para tentar manter a estabilidade (SMITHSON *et al.*, 1998; MORRIS, 2000a). Estudos anteriores relataram pior desempenho no controle postural (maior oscilação do CoP) quando executado

em situação de TD (MARCHESE *et al.*, 2003; MORRIS *et al.*, 2000b). Durante a TD, os idosos com DP apresentam maior deslocamento e área do CoP em relação à tarefa sem TD (MARCHESE *et al.* 2003). Neste contexto, para minimizar a instabilidade postural em idosos com DP, formas de tratamento são necessárias.

O tratamento padrão para a DP é a administração de Levodopa. No entanto, estudos anteriores sugerem que a instabilidade postural é resistente a este tratamento (FOREMAN *et al.*, 2012; CURTZE *et al.*, 2016; NONNEKES *et al.*, 2016). Assim, outras formas de tratamento, como a prática regular de exercício físico, devem ser investigadas, visando melhorar a instabilidade postural. A literatura tem demonstrado que o equilíbrio melhora com o exercício físico sistematizado (AREEUDOMWONG *et al.*, 2019; HUBBLE *et al.*, 2019; NICHOLSON *et al.*, 2014; DONATH *et al.*, 2015). Uma modalidade de exercício físico que tem sido amplamente estudada em idosos com DP é a dança (HACKNEY & EARHART, 2010; DUNCAN & EARHART, 2012, FOSTER *et al.*, 2013; ROMENETS *et al.*, 2015). A dança pode ser uma atividade terapêutica adequada e prazerosa para os idosos. Estudos mostram que a dança traz benefícios para a coordenação motora, locomoção, equilíbrio e em aspectos clínicos da DP (HACKNEY & EARHART, 2010; DUNCAN & EARHART, 2012, FOSTER *et al.*, 2013; ROMENETS *et al.*, 2015). Especificamente para a instabilidade postural, a dança, por meio de seus múltiplos estímulos cognitivos e motores, facilita a manutenção do equilíbrio postural de idosos com DP, diminuindo o risco de desequilíbrios e quedas. Desta forma, a dança tem grande relevância na qualidade de vida dos idosos com DP (HACKNEY & EARHART, 2009).

Estudos envolvendo o efeito da dança no controle postural de idosos com DP têm utilizado medidas indiretas, como *Balance Evaluation Systems Test* (BESTest), sua versão reduzida (Mini-BESTest) e a Escala de Equilíbrio de Berg (HACKNEY & EARHART, 2010a, 2010b; ROMENETS *et al.*, 2015). Apenas um estudo de caso utilizou o CoP e verificou que a dança pode alterar estratégias posturais (SOWALSKY *et al.*, 2017). Além disso, estudos não têm observado se a dança melhora a execução da TD em idosos com DP. Neste contexto, se faz necessário uma investigação mais profunda sobre os efeitos de um programa de dança no controle postural de idosos com DP, com análise direta (CoP) do controle postural, e quando há a execução de uma TD. Ainda, em estudos de intervenção é importante verificar se os benefícios gerados pelo exercício se mantêm por um período subsequente (*follow-up*). Entretanto, para nosso conhecimento, não há na literatura nenhum estudo que tenha realizado este tipo de análise.

Com base nos pressupostos acima, os objetivos deste estudo foram (i) verificar o efeito de um programa de dança no controle postural, sem e com TD, em pacientes com DP e (ii) verificar se os ganhos são mantidos após um período subsequente de 5 meses (*follow-up*). As hipóteses deste estudo foram que (i) a intervenção de dança influencia os parâmetros do controle postural com e sem a execução de TD em idosos com DP, e que, (ii) após o período de *follow-up*, os benefícios da intervenção ainda são observados.

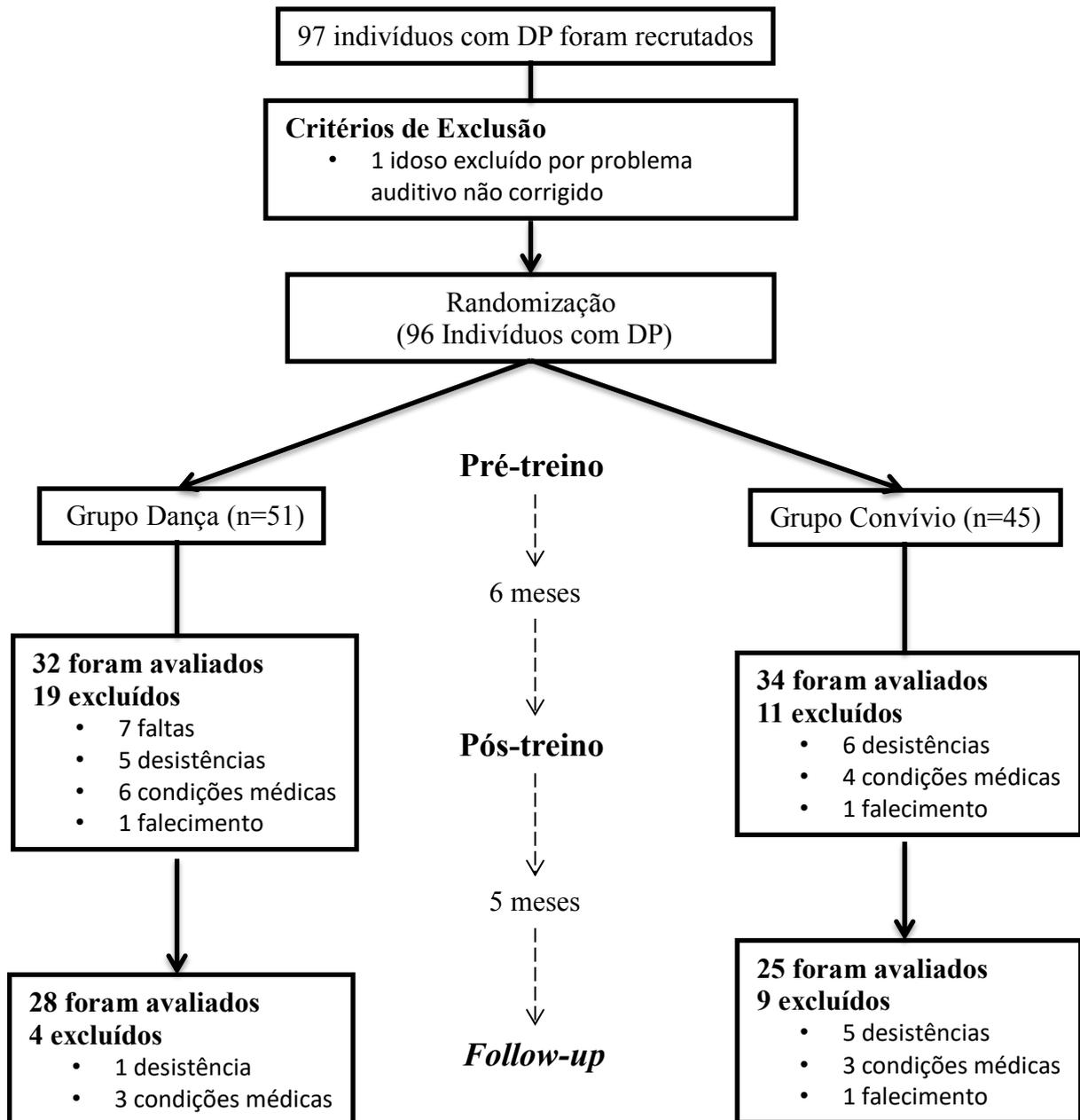
2. MATERIAIS E MÉTODO

Este trabalho de conclusão de curso integra um projeto de pesquisa de doutorado que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP/Rio Claro (34551414.9.0000.5465). As avaliações foram realizadas no Laboratório de Estudos da Postura e da Locomoção (LEPLO) e as intervenções foram realizadas no Programa de Atividade Física para pacientes com doença de Parkinson (PROPARKI), no Departamento de Educação Física do Instituto de Biociências da UNESP/Rio Claro.

2.1. Participantes

Noventa e sete idosos com DP da cidade de Rio Claro e região foram recrutados para este estudo. Foram incluídos na amostra pacientes que apresentaram o grau de acometimento da doença entre os estágios 1 e 3 da escala de Hoehn & Yahr (H&Y – HOEHN & YAHR, 1967; versão adaptada por SCHENKMAN *et al.*, 2001) e que faziam uso regular de medicamento específico para a doença (levodopa). Os critérios de exclusão foram: apresentar déficits cognitivos, problemas auditivos e visuais não corrigidos e problemas musculoesqueléticos que impossibilitassem a realização da intervenção e das avaliações. Um idoso com DP foi excluído devido a problema auditivo não corrigido. Os idosos com DP foram distribuídos, randomicamente, em 2 grupos: Grupo Dança (GD) e Grupo Convívio (GC). Ainda, os participantes que não cumpriram o mínimo de 75% de presença nas aulas também foram excluídos. A amostra final foi composta por 28 idosos no GD e 25 idosos no GC, que foram avaliados no momento pré-treino, pós-treino e em um período subsequente de cinco meses – *follow-up* (FIG. 1).

FIGURA 1. Diagrama da composição dos grupos.



2.2. Intervenção de dança

A intervenção de dança, proposta por Lirani-Silva (2018), foi baseada em diferentes estilos e ritmos musicais. As aulas foram adaptadas para os pacientes com DP e conduzidas por um professor experiente na área da dança. Ainda, pelo menos quatro estagiários participaram das sessões, auxiliando na supervisão dos pacientes. As sessões foram realizadas por um período de 6 meses, três vezes por semana, com duração de 1h por sessão. A

intervenção foi dividida em quatro fases, sendo a primeira, de adaptação, com duração de 3 semanas e as outras com duração de 7 semanas cada. Na fase I, foram propostas atividades de iniciação ao ritmo e movimentação coreográfica. Nas fases II, III e IV teve como proposta o uso de diferentes bases de suportes e o aumento da complexidade e progressão das tarefas de equilíbrio dinâmico. As sessões foram divididas em cinco partes: (1) recordação dos movimentos da sessão anterior e aquecimento; (2) ensino da nova sequência coreográfica (membros superiores e inferiores separadamente); (3) associação dos novos movimentos aprendidos (membros superiores e inferiores) em uma única sequência coreográfica; (4) realizar a sequência coreográfica da parte 3 com diferentes tipos de música (ênfase no ritmo e musicalidade); (5) volta à calma.

2.3. Atividade de convívio

Para o grupo convívio, foram propostas atividades desenvolvidas em 3 fases: i) Atividades focando o convívio social, lazer e conscientização sobre a doença. Os pacientes receberam dicas para facilitar as atividades do dia a dia e realizaram atividades em grupo sem sobrecarga motora e cognitiva. Esta fase teve duração de um mês (12 sessões); ii) Atividades de voz: as atividades realizadas foram baseadas no *Lee Silverman Voice Treatment - Extended* (LSVT), um método de intervenção de fala e voz específico para pacientes com DP. Esta fase teve duração de 2 meses (24 sessões); iii) Atividades de disfagia: foram realizadas atividades de padronização da deglutição com esforço. Os pacientes trabalharam a musculatura da língua, face e lábios e realizaram a deglutição com esforço de saliva e água. Esta fase teve duração de 3 meses (36 sessões). Assim como o grupo de dança, as atividades do grupo convívio foram realizadas no Departamento de Educação Física do Instituto de Biociências da UNESP/Rio Claro. Os pacientes frequentaram as sessões 3 vezes por semana, com duração de 1 hora cada, durante 6 meses.

2.4. Coleta de dados

Antes da realização do estudo, todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Inicialmente, uma anamnese foi aplicada para verificar se os pacientes cumpriam os critérios de inclusão/exclusão. A *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* subescala motora (UPDRS III - FAHN & ELTON, 1987) (Anexo A) foi utilizada para o conhecimento do grau de comprometimento motor. A pontuação para cada item da UPDRS varia entre 0 (normal) e 4 (severo/grave), ou seja, quanto maior é a pontuação

obtida, mais acometido se encontra o paciente (UPDRS III Itens 18 ao 31– máximo: 108 pontos, item 30 está relacionado a instabilidade postural). A escala de H&Y foi utilizada para identificar o estágio evolutivo da doença, a existência da unilateralidade/bilateralidade da doença e o nível de resposta dos reflexos posturais. Os estágios da H&Y são: estágio 1 é caracterizado pela doença unilateral, o estágio 1,5 pelo envolvimento unilateral e axial, no estágio 2 a doença é bilateral sem alterações no equilíbrio, no estágio 2,5 a doença é bilateral com recuperação nos testes que envolvam equilíbrio, no estágio 3 a doença é caracterizada como leve/moderada bilateral, com alguma instabilidade postural e independência física, no 4 o paciente já apresenta incapacidade grave mas ainda é capaz de andar e levantar sem ajuda e no estágio 5 o paciente utiliza cadeira de rodas. Por meio da identificação das restrições funcionais para as atividades motoras, foi conhecido o estágio da doença em que cada paciente se encontrava. Foi realizado um rastreio cognitivo dos participantes de ambos os grupos por meio do MiniExame do Estado Mental (MEEM - BRUCKI *et al.*, 2003) (Anexo B). O MEEM é composto de questões tipicamente agrupadas em sete categorias: orientação para tempo, orientação para local, registro de palavras, atenção e cálculo, lembrança de palavras mencionadas, linguagem e capacidade construtiva visual. Quanto maior a pontuação obtida no MEEM, menor é o comprometimento cognitivo.

O protocolo de avaliação do controle postural foi realizado nos momentos pré-treino, pós-treino e *follow-up*. Os pacientes foram instruídos a permanecerem na posição ereta em pé sobre uma plataforma de força, com os pés paralelos e distância similar à largura da cintura pélvica, olhando para um alvo fixo posicionado a 1m à frente do paciente e na altura dos olhos. A avaliação constituiu em duas condições experimentais: (i) tarefa simples (TS) e (ii) tarefa dupla (TD). A TD consistiu em ouvir um áudio que continha um conjunto de números aleatórios (0 a 9), com duração 30s e, ao final, o participante deveria relatar quantas vezes um determinado número coringa apareceu. Foram realizadas três tentativas por condição, de maneira randômica, com duração de 30 segundos, totalizando seis tentativas por paciente. Para verificar o desempenho na tarefa cognitiva sem a execução da tarefa dupla, foram realizadas duas tentativas (*baseline*), com o indivíduo sentado em uma cadeira e ouvindo o áudio. Na tarefa cognitiva, tanto na condição *baseline*, quanto na TD, foi avaliado o erro na tarefa. A avaliação do controle postural foi feita por meio de uma plataforma de foça (50cm x 50cm, modelo *AccuGait, Advanced Mechanical Technologies*, Boston, EUA), com frequência amostral de 200Hz. O cálculo do centro de pressão foi realizado em ambiente Matlab (Math Works, Inc.). As variáveis dependentes do CoP a serem analisadas no sentido anteroposterior (AP) e médio lateral (ML) foram: deslocamento: comprimento da trajetória do CoP sobre a

base de suporte durante a tentativa; velocidade média: velocidade de deslocamento do centro de pressão que representa o quão rápido o centro de pressão se desloca, *root mean square* (RMS): representa a variabilidade do centro de pressão em relação à média do deslocamento do CoP. Ainda, a área do CoP também foi analisada: área percorrida pelo CoP durante a tentativa, determinada como a elipse que engloba 95% dos dados do CoP (PRIETO *et al.*, 1996).

2.5. Análise estatística

A análise estatística foi realizada no software SPSS 22.0 for Windows®. O nível de significância nas análises foi mantido em 0,05. Os dados de caracterização da amostra foram analisados por meio de teste t de *Student* para duas amostras independentes. No momento pré-treino, as variáveis do CoP foram analisadas por meio de ANOVAS *two way* com fator para grupo (grupo dança x grupo convívio) e tarefa (TS e TD), com medidas repetidas para o último fator. Para verificar o efeito do treinamento, ANOVAs *three way* com fator para grupo, tarefa e momento (pré-treino x pós-treino x *follow-up*), com medidas repetidas para tarefa e momento, foram utilizadas para análise estatística das variáveis dependentes do CoP. Ainda, para análise do erro na tarefa cognitiva foram utilizadas ANOVAs *two way*, com fator para grupo e momento, com medidas repetidas para o fator momento. Testes *post hoc* de Bonferroni foram utilizados para verificar as diferenças entre os fatores quando o efeito de interação foi indicado na análise.

3. RESULTADOS

A TABELA 1 apresenta os dados de caracterização dos participantes. Não houve diferença significativa entre os idosos dos grupos dança e convívio.

TABELA 1. Dados de caracterização dos participantes por grupo: Grupo Dança e Grupo Convívio.

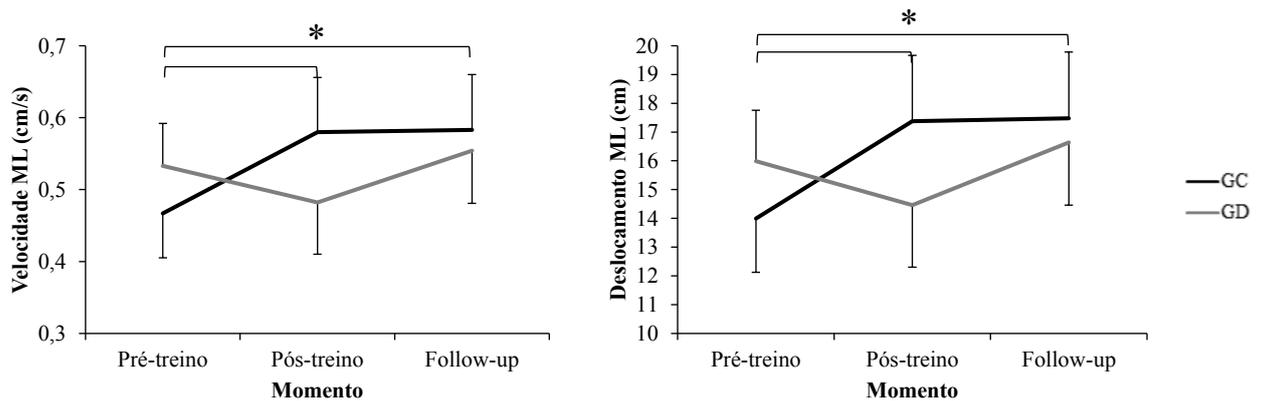
	Grupo Dança	Grupo Convívio	Valor de p
Homens/mulheres	16/12	14/11	-----
Idade (anos)	70,82±8,18	71,95±7,89	0,718
Peso (Kg)	70,08±11,81	71,16±14,06	0,592
Estatura (cm)	160,52±9,29	163,10±9,01	0,844
MEEM (0-30 pontos)	26,57±2,74	26,80±2,18	0,672
UPDRS III (0-108 pontos)	29,07±9,47	29,72±10,04	0,744
H&Y (1/1,5/2/2,5/3)	0/3/17/7/1	1/3/13/6/5	0,295

MEEM: MiniExame do Estado Mental; UPDRS: *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; H&Y: Escala de Hoehn & Yahr.

No período pré-treino, a ANOVA não encontrou efeito principal de grupo e interação entre grupo e tarefa nas variáveis dependentes do CoP e no erro da tarefa cognitiva. No entanto, a ANOVA revelou efeito principal de tarefa para deslocamento ML ($F_{1,51}=6,09$; $p=0,017$) e velocidade ML ($F_{1,51}=6,19$; $p=0,016$) (TABELA 2). O teste *post hoc* indicou que os idosos com DP aumentaram o deslocamento ML e velocidade ML durante a realização da TD em relação à TS. A ANOVA também revelou efeito principal de tarefa no erro da tarefa cognitiva ($F_{1,51}=4,073$; $p=0,049$) (TABELA 3). Os idosos com DP erraram menos durante a TD em relação à condição *baseline*.

Na análise do efeito do treinamento no controle postural, a ANOVA revelou interação entre grupo e momento para as variáveis de deslocamento ML ($F_{2,102}=3,239$; $p=0,043$) e velocidade ML ($F_{2,102}=3,221$; $p=0,044$) (FIG. 2). Teste *post hoc* de Bonferroni revelou que apenas os idosos do grupo Convívio aumentaram o deslocamento ML e velocidade ML nos momentos pós-treino ($p=0,043$, $p=0,043$, respectivamente) e *follow-up* ($p=0,008$, $p=0,008$, respectivamente) em relação ao momento pré-treino.

FIGURA 2. Interação entre grupo e momento para velocidade e deslocamento ML.



* = diferença entre os momentos do Grupo Convívio;

A ANOVA revelou efeito principal de tarefa para deslocamento ML ($F_{1,51}= 7,951$, $p=0,007$), velocidade ML ($F_{1,51}=7,966$, $p=0,007$), área ($F_{1,51}= 4,083$, $p=0,049$) e RMS ML ($F_{1,51}=4,329$, $p=0,043$) (TABELA 2). O teste *post hoc* indicou que os idosos com DP aumentaram estas variáveis durante a TD em relação à TS. A ANOVA também apresentou efeito principal de momento para deslocamento AP ($F_{2,102}=3,045$, $p=0,052$), velocidade AP ($F_{2,102}=3,033$, $p=0,053$) e RMS AP ($F_{2,102}= 5,984$, $p=0,003$) (TABELA 2). O teste *post hoc* indicou que, no momento *follow-up*, os idosos apresentaram maior deslocamento AP ($p=0,022$) e velocidade AP ($p=0,023$) comparado ao momento pós-treino e, ainda, no momento *follow-up*, os idosos apresentaram maior RMS AP em relação ao momento pré-treino ($p=0,008$). Em relação à tarefa cognitiva, a ANOVA revelou apenas efeito principal de condição ($F_{1,51}= 8,229$, $p=0,006$) (TABELA 3). Os idosos erraram menos na condição com TD em relação à condição *baseline*.

TABELA 2. Médias e desvios padrão das variáveis dependentes do CoP nos momentos pré-treino, pós-treino e *follow-up*, do Grupo Dança (GD) e Grupo Convívio (GC) nas condições de tarefa simples (TS) e dupla (TD).

		Tarefa Simples			Tarefa Dupla			Grupo	Tarefa	Momento
		Pré-Treino	Pós-Treino	Follow-up	Pré-treino	Pós-treino	Follow-up			
Deslocamento AP (cm)	GD	25,96±22,48	23,14±13,50	25,41±13,04	27,52±21,15	24,33±13,39	27,56±15,39	ns	ns	Pós-treino <follow-up
	GC	25,12±13,91	26,99±16,62	30,57±22,67	25,14±11,70	27,22±15,36	31,24±21,35			
Deslocamento ML (cm)	GD	14,85±10,41	13,17±6,83	15,57±9,99	17,13±13,21	15,75±11,44	17,71±13,52	ns	TS<TD	Ns
	GC	13,36±6,09	16,68±12,70	16,48±10,78	14,62±6,76	18,08±15,06	18,48±13,14			
Velocidade AP (cm/s)	GD	0,87±0,75	0,77±0,45	0,85±0,43	0,92±0,57	0,81±0,45	0,92±0,51	ns	ns	Pós-treino <follow-up
	GC	0,84±0,46	0,90±0,55	1,02±0,76	0,84±0,39	0,91±0,51	1,04±0,71			
Velocidade ML (cm/s)	GD	0,49±0,35	0,44±0,23	0,52±0,33	0,57±0,44	0,53±0,38	0,59±0,45	ns	TS<TD	Ns
	GC	0,45±0,20	0,56±0,42	0,55±0,36	0,49±0,23	0,60±0,50	0,62±0,44			
Área (cm²)	GD	1,21±1,33	1,18±1,05	1,82±2,33	1,81±3,23	1,72±2,65	2,49±4,37	ns	TS<TD	Ns
	GC	1,27±1,01	2,65±5,30	1,67±1,57	1,34±1,10	3,07±6,19	2,34±3,40			
RMS AP (cm)	GD	0,29±0,10	0,30±0,09	0,35±0,15	0,32±0,15	0,33±0,15	0,38±0,19	ns	ns	Pré-treino <follow-up
	GC	0,33±0,12	0,35±0,14	0,38±0,11	0,34±0,11	0,37±0,17	0,37±0,16			
RMS ML (cm)	GD	0,19±0,14	0,19±0,13	0,23±0,20	0,23±0,24	0,22±0,22	0,27±0,27	ns	TS<TD	Ns
	GC	0,19±0,12	0,30±0,41	0,22±0,15	0,19±0,10	0,32±0,45	0,27±0,24			

RMS: Root mean square; AP: anteroposterior; ML: médio lateral; ns: não significativo.

TABELA 3. Médias e desvios padrão do erro da tarefa cognitiva.

		<i>Baseline</i>	Tarefa dupla	Grupo	Condição	Momento
Grupo dança	Pré-treino	0,63±0,92	0,49±1,21	ns	<i>Baseline ></i> tarefa dupla	ns
	Pós-treino	0,55±0,80	0,38±0,66			
	Follow-up	0,89±1,29	0,50±0,96			
Grupo convívio	Pré-treino	0,66±0,75	0,39±0,70			
	Pós-treino	0,64±0,80	0,48±0,86			
	Follow-up	0,80±1,27	0,59±1,04			

4. DISCUSSÃO

Os objetivos deste estudo foram (i) verificar o efeito de um programa de dança no controle postural, sem e com TD, em pacientes com DP e (ii) verificar se os ganhos se mantiveram após um período subsequente de 5 meses (*follow-up*). A intervenção de dança influenciou o controle postural dos idosos com DP e foi uma importante forma de tratamento para a instabilidade postural, visto que, após 6 meses de treinamento e 5 meses de *follow-up*, os idosos do grupo dança tiveram manutenção das variáveis do CoP. Em contrapartida, os idosos do grupo convívio apresentaram piora no controle postural após 6 meses e após o período de *follow-up*.

O comprometimento no controle postural é um dos principais problemas na DP, podendo resultar em quedas quando as respostas compensatórias a perturbações são inadequadas (VITÓRIO, 2015; BERETTA *et al.*, 2015; BLOEM *et al.*, 1996; JACOBS *et al.*, 2005). Cerca de 42% das quedas estão relacionadas à instabilidade postural em idosos com DP (VITÓRIO, 2015). As principais mudanças no controle postural de idosos com DP são o aumento do deslocamento, amplitude, velocidade e na área do CoP (DONÁ *et al.*, 2016; SCHMIT *et al.*, 2005; BIASZCZYK *et al.*, 2007). Além disso, a execução de uma TD pode exacerbar os comprometimentos no controle postural de idosos com DP (MORRIS *et al.*, 2000; MARCHESE *et al.*, 2003). De fato, os achados deste estudo mostram que os idosos com DP durante a TD aumentam a oscilação do CoP (maior deslocamento ML, velocidade ML e área do CoP). Interessantemente, o desempenho na tarefa cognitiva foi melhor durante a TD em relação à condição *baseline*. Este resultado, somado aos resultados do CoP durante a TD, demonstram que os idosos com DP priorizaram a tarefa cognitiva, ao invés da tarefa postural. Este comportamento dos idosos com DP pode ser arriscado, já que eles

umentam a oscilação do CoP e isto está diretamente relacionado ao aumento no risco de quedas (MORRIS *et al.*, 2000).

A dança promove benefícios no controle postural de idosos com DP. Os idosos com DP que participaram da intervenção de dança conseguiram manter o desempenho no controle postural após 6 meses de treino e após um período subsequente de 5 meses. Por outro lado, os idosos que não participaram da intervenção de dança (grupo convívio) apresentaram pior desempenho no controle postural após estes períodos – maior oscilação do CoP. Embora os idosos do Grupo Dança não tenham melhorado as variáveis do CoP, a manutenção destas variáveis é um resultado benéfico, visto que, devido ao caráter progressivo da DP (MANCINI *et al.*, 2012; KIM *et al.*, 2013), era esperado que, após quase 1 ano, estes idosos apresentassem pior desempenho no controle postural, o que, de fato, aconteceu com o Grupo Convívio, mas não com o Grupo Dança. Estes achados corroboram com estudos prévios, demonstrando a importância de intervenções motoras, como a Dança, no tratamento da instabilidade postural de idosos com DP (SAGE & ALMEIDA, 2009; HACKNEY & EARHART, 2010a; FOSTER *et al.*, 2013; GRAZINA & MASSANO, 2013).

A estrutura empregada na intervenção pode ter contribuído para os resultados encontrados. O programa de atividades rítmicas e dança foi dividido em 4 fases, sendo a última a mais complexa. Na fase 4, uma das principais alterações estava relacionada ao uso de mínimo ou nenhum apoio para realizar os movimentos propostos. Esta característica pode estar relacionada à aprendizagem e consolidação de transições entre movimentos com controle do centro de massa dentro da base de suporte. Apesar da característica de longa duração da intervenção, é possível especular que as mudanças encontradas apenas no *follow up* podem estar relacionadas com o fato dos pacientes precisarem de mais tempo para a consolidação de uma nova habilidade (MUSLIMOVIC *et al.*, 2007; WILKINSON, JANANSHAH, 2007).

A dança consegue gerar benefícios em múltiplos sistemas do indivíduo, como na mobilidade, no congelamento do andar, equilíbrio estático e dinâmico e na capacidade funcional. Esses ganhos são oriundos da melhor integração dos sistemas somatossensorial, visual e vestibular (MCKEE & HACKNEY, 2013; HACKNEY & EARHART, 2009a, 2010a; DUNCAN; EARHART, 2012; GOBBI *et al.*, 2009). A dança requer habilidades motoras específicas, incluindo iniciação e cessação frequentes, variação de velocidade de movimento, deslocamentos AP e ML, giros, variações do ritmo e perturbações multidirecionais espontâneas (HACKNEY & EARHART, 2009b,

2010a, 2010b; EARHART, 2009b), o que gera benefícios para a coordenação motora, locomoção, equilíbrio e em aspectos clínicos da DP (HACKNEY & EARHART, 2010; DUNCAN & EARHART, 2012, FOSTER *et al.*, 2013; ROMENETS *et al.*, 2015). Desta forma, a dança, através de seus múltiplos estímulos, é um importante aliado para o tratamento da DP, contribuindo para a independência e qualidade de vida dos idosos com DP.

5. CONCLUSÃO

Pelo nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que avaliou os efeitos de programas de intervenção com dança e exercícios rítmicos no controle postural, em condições de tarefa simples e de tarefa dupla. O emprego de ferramenta mais refinada para avaliar o controle postural dos pacientes com DP aprofundou o entendimento dos efeitos do exercício físico. Com base nos principais achados deste estudo, conclui-se que um programa de intervenção de dança consegue trazer benefícios aos idosos com DP, promovendo a manutenção no desempenho das variáveis do CoP, sendo um importante aliado para o tratamento da instabilidade postural na DP.

6. REFERÊNCIAS

- AREEUDOMWONG, P.; SAYSALUM, S.; PHUTTANURATTANA, N.; SRIPOOM, P.; BUTTAGAT, V.; KEAWDUANGDEE, P. Balance and functional fitness benefits of a Thai boxing dance program among community-dwelling older adults at risk of falling: A randomized controlled study. **Archives Of Gerontology And Geriatrics**, p.1-33, 2019.
- BARBOSA, M.T.; CARAMELLI, P.; MAIA, D.P.; CUNNINGHAM, M.C.Q.; GUERRA, H.L.; LIMA-COSTA, M.F.; CARDOSO, F. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: A community-based survey in Brazil (the Bambuí Study). **Movement Disorders**, New York, v.21, n.6, p. 800-808, 2006.
- BERETTA, V. S.; GOBBI, L. T. B.; LIRANI-SILVA, E.; SIMIELI, L.; ORCIOLI-SILVA, D.; BARBIERI, F. A. Challenging postural tasks increase asymmetry in patients with Parkinson's disease. **PLoS ONE**, v. 10, n. 9, 2015.
- BLANDINI, F.; NAPPI, G.; TASSORELLI, C.; MARTIGNONI, E. Functional changes of the basal ganglia circuitry in Parkinson's disease. **Progress in Neurobiology**, v.62, n.1, p. 63-68, 2000.

BŁASZCZYK, J. W.; ORAWIEC, R.; DUDA-KTODOWSKA, D.; OPALA, G. Assessment of postural instability in patients with Parkinson's disease. **Experimental Brain Research**, v. 183, n. 1, p.107-114, 2007.

BŁASZCZYK, J.W.; ORAWIEC, R. Assessment of postural control in patients with Parkinson's disease: sway ratio analysis. **Human Movement Science**, v.30, p. 396–404, 2011.

BLOEM, B. R.; BECKLEY, D. J.; VAN DIJK, J. G.; ZWINDERMAN, A. H.; REMLER, M. P.; ROOS, R. A. C. Influence of dopaminergic medication on automatic postural responses and balance impairment in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v.11, p.509-521, 1996.

BLOEM, B. R.; VAN VUGT, J. P.; BECKLEY, D. J. Postural instability and falls in Parkinson's disease. **Advances in Neurology**. v. 87, p. 209-223, 2001.

BRUCKI, S. M. D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P. H. F.; OKAMOTO, I. H. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v.61, n.3-B, p. 777-781, 2003.

CHU, L. W.; CHI, I.; CHIU, A. Y. Y. Incidence and predictors of falls in the elderly. **Annals Academy of Medicine Singapore**, v.34, p.60-72, 2005.

CURTZE, C.; NUTT, J.G.; CARLSON-KUHTA, P.; MANCINI, M.; HORAK, F.B. Objective gait and balance impairments relate to balance confidence and perceived mobility in people with Parkinson disease. **Physiotherapy**, v. 96, n.11, p.1734-1743, 2016.

DE LAU, L.M.; BRETELER, M.M. Epidemiology of Parkinson's disease. **Lancet Neurology**, v.5, n.6, p.525–535, 2006.

DONÁ, F.; AQUINO, C.C.; GAZZOLA, J.M.; BORGES, V.; SILVA, S.M.; GANANÇA, F.F.; CAOVILO, H.H.; FERRAZ, H.B. Changes in postural control in patients with Parkinson's disease: A posturographic study. **Physiotherapy**, v. 102, n. 3, p. 272-279, 2016.

DONATH, L.; ROTH R.; HÜRLIMANN C.; ZAHNER, L.; FAUDE, O. Pilates vs. balance training in health community-dwelling seniors: a 3-arm, Randomized Controlled Trial. **International Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 03, p.202-210, 2015.

DUARTE, M.; FREITAS S. M. S. F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n.3, p. 183-92, 2010.

DUNCAN, R. P.; EARHART, G. M. Randomized controlled trial of community-based dancing to modify disease progression in Parkinson disease. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v.26, n.2, p.132–143, 2012.

EARHART, G. M. Dance as therapy for individuals with Parkinson disease. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**. v.45, p. 231-238, 2009.

FAHN, S.; ELTON, R.L. UPDRS Development Committee. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale. *In*: FAHN, S.; MARSDEN, C.D.; CALNE, D.B.; GOLDSTEIN, M.; editors. **Recent Developments in Parkinson's Disease**. 2nd ed Macmillan Healthcare Information; Florham Park, N.J., p. 153–163, p. 293–304, 1987.

FERNÁNDEZ-DEL OLMO, M.; ARIAS, P.; CUDEIRO-MAZAIRA, F. J. Facilitación de a actividad motora por estímulos sensoriales em la enfermedad de Parkinson. **Revista de Neurología**, v.39, n.9, p.841-847, 2004.

FOREMAN, K. B.; WISTED, C.; ADDISON, O; MARCUS, R. L.; LASTAYO, P. C.; DIBBLE, L. E. Improved dynamic postural task performance without improvements in postural responses: The blessing and the curse of dopamine replacement. **Parkinson's disease**, v.2012, p.1-8, 2012.

FOSTER, E. R.; GOLDEN, L.; DUNCAN, R. P.; EARHART, G. M. Community-based Argentine tango dance program is associated with increased activity participation among individuals with Parkinson's disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.94, p. 240-249, 2013.

GOBBI, L. T. B.; OLIVEIRA-FERREIRA, M. D. T.; CAETANO, M. J. D.; LIRANI-SILVA, E.; BARBIERI, F. A.; STELLA, F.; GOBBI, S. Exercise programs improve mobility and balance in people with Parkinson's disease. **Parkinsonism & Related Disorders**, v. 15, p. 49-52, 2009.

GRAZINA, R.; MASSANO, J. Physical exercise and Parkinson's disease: influence on symptoms, disease course and prevention. **Reviews in the neurosciences**, v. 24, n.2, p.139-152, 2013.

HACKNEY, M. E.; EARHART, G. M. Health-related quality of life and alternative forms of exercise in Parkinson disease. **Parkinsonism & Related Disorders**, v.15, p.644-648, 2009a.

HACKNEY M. E., EARHART, G. M. Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 41, p. 475-481, 2009b.

HACKNEY, M. E; EARHART, G. M. Effects of dance on gait and balance in Parkinson's disease: a comparison of partnered and nonpartnered dance movement, **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v.23, n.4, p.384-392, 2010a.

HACKNEY M. E.; EARHART G. M. Effects of dance on balance and gait in severe Parkinson disease: a case study. **Disability and Rehabilitation**, v.32, p. 679-684, 2010b.

JACOBS, J. V.; DIMITROVA, D. M.; NUTT, J. G.; HORAK, F. B. Can stooped posture explain multidirectional postural instability in patients with Parkinson's disease? **Experimental Brain Research**, v.166, p.78-88, 2005.

KIM S. D.; ALLEN N. E.; CANNING C. G.; FUNG V. S. Postural instability in patients with Parkinson's disease. *Epidemiology, pathophysiology and management. CNS Drugs*, v. 27, n. 2, p. 97–112, 2013.

LIRANI-SILVA, E. **Efeito de um programa sistematizado de atividades rítmicas e dança nas funções cognitivas, aspectos neuropsiquiátricos e andar de pacientes com doença de Parkinson: um estudo controlado e randomizado.** 2018. Tese de Doutorado - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MANCINI, M.; CARLSON-KUHTA, P.; ZAMPIERI, C.; NUTT, J. G.; CHIARI, L.; HORAK, F. B. Postural sway as a marker of progression in Parkinson's disease: a pilot longitudinal study. *Gait & Posture*, v.36, n.3, p. 471–476, 2012.

MARCHESE, R.; BOVE, M.; ABBRUZZESE G. Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson's disease: A posturographic study. *Movement Disorders*, v.18, p.652-658, 2003.

MCKEE, K. E.; HACKNEY, M. E. The Effects of Adapted Tango on Spatial Cognition and Disease Severity in Parkinson's Disease. *Journal of Motor Behavior*, v.45, n.6, p.519-529, 2013.

MOCHIZUKI, L.; AMADIO, A. C. Aspectos biomecânicos da postura ereta: a relação entre o centro de massa e o centro de pressão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v.3, n.3, p.77- 83, 2003.

MORRIS M. E. Movement disorders in people with Parkinson's disease: a model for physical therapy. *Physiotherapy*, v.80, n. 6, p. 578–597, 2000a.

MORRIS M. E.; IANSEK R.; SMITHSON F.; HUXHAM F. Postural instability in Parkinson's disease: a comparison with and without a concurrent task. *Gait & Posture*. v. 12, p. 205-216, 2000b.

MUSLIMOVIC, D.; POST, B.; SPEELMAN, J. D.; SCHMAND, B. Motor procedural learning in Parkinson's disease. *Brain*, v.130, p.2887–2897, 2007.

NICHOLSON, V. P.; MCKEAN, M. R.; BURKETT, B. J. Twelve weeks of BodyBalance training improved balance and functional task performance in middle-aged and older adults. *Clinical Intervention in Aging*, v.9, p.1895-1904, 2014

NONNEKES, J.; TIMMER, M. H.; DE VRIES, N.M.; RASCOL, O.; HELMICH, R.C.; BLOEM, B.R. Unmasking levodopa resistance in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. v. 31, n.11, p.1602-1609, 2016.

PRIETO, T. E.; MYKLEBUST, J. B.; HOFFMANN, R. G.; LOVETT, E. G.; MYKLEBUST, B. M. Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, v.43, p.956-966, 1996.

ROCCHI, L.; CHIARI, L.; HORAK, F. B. Effects of deep brain stimulation and levodopa on postural sway in Parkinson's disease. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry**, v.73, p.267–274, 2002.

ROMENETS, R. S.; ANANG, J.; FERESHTEHNEJAD, S. M.; PELLETIER, A.; POSTUMA, R. Tango for treatment of motor and non-motor manifestations in Parkinson's disease: a randomized control study. **Complementary Therapies in Medicine**, v.23, n.2, p.175-84, 2015.

SAGE, M. D.; ALMEIDA, Q. J. Symptom and gait changes after sensory attention focused exercise vs aerobic training in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v.24, n.8, p.1132–1138, 2009.

SCHENKMAN, M. L.; CLARK, K.; XIE, T.; KUCHIBHATLA, M.; SHINBERG, M.; RAY, L. Spinal movement and performance of standing reach task in participants with and without Parkinson's disease. **Physical Therapy**, v.8, n.8, p.1400-11, 2001.

SCHMIT, J. M.; RILEY, M. A.; DALVI, A.; SAHAY, A.; SHEAR, P. K.; SHOCKLEY K.D.; PUN, R.Y. Deterministic center of pressure patterns characterize postural instability in Parkinson's disease. **Experimental Brain Research**, v.168, n.3, p.357-367, 2005.

SCHUBERT, P.; KIRCHNER, M.; SCHMIDTBLEICHER, D.; HAAS C.T. About the structure of posturography: Sampling duration, parametrization, focus of attention. **Journal of Biomedical Science and Engineering**, v. 5, p. 496-507, 2012.

SOWALSKY, K. L.; SONKE, J.; ALTMANN, L. J. P.; ALMEIDA, L.; HASS, C. J. Biomechanical analysis of dance for Parkinson's disease: A paradoxical case study of balance and gait effects? **The Journal of Science and Healing**, v.13, n.6, p.409–413, 2017.

TAKAKUSAKI, K.; TOMITA, N.; YANO, M. Substrates for normal gait and pathophysiology of gait disturbances with respect to the basal ganglia dysfunction. **Journal of Neurology**, v.255, n.4, p.19-29, 2008.

SMITHSON, F.; MORRIS, M. E.; IANSEK, R. Performance on clinical tests of balance in Parkinson's disease. **Physiotherapy**, v. 78, p. 577-592, 1998.

WICHMANN, T.; DELONG, M.R. Cap. 43: Núcleos da base. *In*: KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J.H.; JESSELL, T.M.; SIEGELBAUM, S.A.; HUDSPETH, A.J. **Princípios de Neurociências**. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, p.853- 866, 2014.

WILKINSON, L.; JANANSHAHI, M. The striatum and probabilistic sequence learning. **Brain Research**, v.1137, p.117–130, 2007.

VAN DEN EEDEN, S.K.; TANNER, C.M.; BERNSTEIN, A.L.; FROSS, R.D.; LEIMPETER, A.; BLOCH, D.A.; NELSON, L.M. Incidence of Parkinson's disease: Variation by age, gender, and race/ethnicity. **American Journal of Epidemiology**, v.157, n.11, p.1015-1022, 2003.

VISSER, M.; MARINUS, J.; BLOEM, B. R.; KISJES, H.; VAN DEN BERG, B. M.; VAN HILTEN, J. J. Clinical tests for the evaluation of postural instability in patients with Parkinson's disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.84, p.1669-74, 2003.

VITÓRIO, R. **Comportamento locomotor, quadro clínico, incidência de quedas e nível de atividade física em pacientes com doença de Parkinson. Um estudo longitudinal de dois anos.** 2015. Tese de Doutorado – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

YANG, Y.R.; LEE, Y.Y.; CHENG, S.J.; LIN, P.Y.; WANG, R.Y. Relationships between gait and dynamic balance in early Parkinson's disease. **Gait & Posture**, v.27, n.4, p.611-615, 2008.

ANEXO A. *Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)*

Nome: _____ Cod.: _____ Data da avaliação: ____/____/____
 Avaliador: _____ Pré Pós I Pós II
 Horário da última dose da medicação: _____ hs. Início da avaliação: _____ hs. Fim da avaliação: _____ hs.

Data		Off	On	Off	On	Off	On	Off	On
1	Comprometimento Psíquico								
2	Iniciativa								
3	Comprometimento Intelectual								
4	Depressão								
Subtotal 1-4 (máximo = 16)									
5	Fala								
6	Salivação								
7	Deglutição								
8	Escrita a mão								
9	Cortando alimentos								
10	Vestir								
11	Higiene								
12	Deitar e ajustar roupas de cama								
13	Quedas								
14	Paradas ao andar								
15	Andar								
16	Tremor								
17	Queixas sensoriais								
Subtotal 5-17 (máximo = 52)									
18	Fala								
19	Expressão facial								
20	Tremor em repouso:	Face							
	Mãos	Direita							
		Esquerda							
	Pés	Direito							
Esquerdo									
21	Tremor de ação:	Direita							
		Esquerda							
22	Rigidez:	Nuca							
		MSD							
		MSE							
		MID							
		MIE							
23	Toque de dedos	MSD							
		MSE							

Data			Off	On	Off	On	Off	On	Off	On
24	Movimentos com as mãos	Direita								
		Esquerda								
25	Pronação/supinação	Mão direita								
		Mão esquerda								
26	Agilidade com as pernas	Direita								
		Esquerda								
27	Levantar da cadeira									
28	Postura									
29	Passo									
30	Estabilidade postural									
31	Bradicinesia corporal									
	Subtotal 18-31 (máximo = 108)									
	Total pontos 1-31 (máximo = 176)									
32	Discinesia (duração)									
33	Discinesia (incapacidade)									
34	Discinesia (dor)									
35	Discinesia (matinal)									
36	"Offs" previsíveis									
37	"Offs" imprevisíveis									
38	"Offs" súbitos									
39	"Offs" duração									
40	Anorexia, náuseas, vômito									
41	Distúrbio do sono									
42	Sintomas ortostáticos:									
	PA	Sentado								
		Deitado								
		Em pé								
	Pulso	Deitado								
		Em pé								
	Estágio de Hoehn & Yahr									
	% AVD Total (PD)									
	% AVD (com distonia)									

Obs.: _____

ANEXO B. Mini-Exame do Estado Mental – MEEM

(Folstein, Folstein & McHugh, 1.975)

Paciente: _____

Data da Avaliação: ____/____/____ Avaliador: _____

Anos de escolaridade: _____

ORIENTAÇÃO

- Dia da semana (1 ponto)()
- Dia do mês (1 ponto)()
- Mês (1 ponto)()
- Ano (1 ponto)()
- Hora aproximada (1 ponto)()
- Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto)()
- Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto)()
- Bairro ou rua próxima (1 ponto)()
- Cidade (1 ponto)()
- Estado (1 ponto)()

MEMÓRIA IMEDIATA

- Fale 3 palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta()
- Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

ATENÇÃO E CÁLCULO

- (100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto)()
(alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)

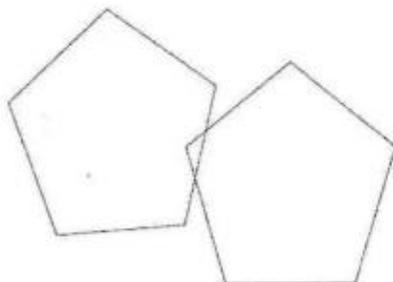
EVOCAÇÃO

- Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra)()

LINGUAGEM

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)()
- Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto)()
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão (3 pts)()
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto)()
- Escrever uma frase (1 ponto)()
- Copiar um desenho (1 ponto)()

ESCORE: (___/30)



Lucas Meira Fiorio
Aluno

Profa. Dra. Lilian Teresa Bucken Gobbi
Orientadora

Prof. Mr. Diego Orcioli-Silva
Coorientador