

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO-SENSU* EM
EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EFEITOS DA DANÇA SOBRE A MANUTENÇÃO DA
ESTABILIDADE DINÂMICA E QUALIDADE DE VIDA DE
INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON**

Samuel Estevam Vidal

**Brasília
2014**

**EFEITOS DA DANÇA SOBRE A MANUTANÇÃO DA
ESTABILIDADE DINÂMICA E QUALIDADE DE VIDA DE
INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON**

SAMUEL ESTEVAM VIDAL

Dissertação apresentada à
Faculdade de Educação Física da
Universidade de Brasília, como
requisito para obtenção do grau de
Mestre em Educação Física.

ORIENTADOR: PROF. DR. RICARDO JACÓ DE OLIVEIRA

Para Maria Aparecida Vidal e Ariel Vieira de Moraes

“The biggest difference between illness and wellness is that illness starts with I and wellness starts with we”.

AGRADECIMENTOS

Talvez essa tenha sido a parte que eu mais ensaiei para escrever. Confesso que ficava imaginando inúmeras maneiras de começar, o que falar, de quem não podia esquecer... E o que me deixa mais contente é que aqui, nesta pequena parte deste manuscrito, não existem regras. Aqui eu consigo conversar, diretamente, com você que está lendo.

Uma grande amiga uma vez me disse que o mestrado não se resumia ao título que se ganha ou aos trabalhos que se publica, mas ao processo em que o sujeito, neste caso eu, se dispõe a passar. O processo existe. Eu mudei. Acredito que, por isso, esta parte exista. Reconhecer a mudança significa também ser grato a quem esteve presente.

Elencar nomes é um risco. Esquecer é fatal. Mas não citar, é o extremo da deselegância. Bom, vamos tentar...

Papai Jacob, meu muito obrigado! Já te disse isso pessoalmente e repito de forma escrita, para que fique registrado: o senhor mudou minha vida. Exagero? Nem um pouco! Hoje o Samuel é outro... Pensa diferente! Ainda há muito chão pela frente, mas as primeiras lapidadas, que dolorosas! Essas foram todas suas!

Um agradecimento especial também aos membros da banca: Profa. Gislane de Melo que, nos últimos minutos do segundo tempo foi extremamente solícita e aceitou o convite para participar da banca; Prof. Rinaldo Mezzarane, minha admiração por você excede o seu lattes! Momentos como o dia em que eu desisti da sua disciplina e vc fechou seu computador pra me dar bronca dizendo: "O que vc quer da sua vida, Samuel?", ficarão para sempre na memória. Da melhor forma possível, claro; e Prof. Jake do Carmo, peça fundamental neste trabalho, instrumentalizando com verdadeira maestria equipamentos, digamos, um pouco antigos, de forma a dar relevância e estética ao trabalho. Senhores, muito obrigado.

Às pessoas que possibilitam que tudo isso aconteça: Albinha, Quelbinha, Santa Áurea e Thiago... Eu tinha prometido uma página pra cada um, mas ia ficar complicado equalizar com todo mundo! Vcs sabem que minha gratidão é sincera. Obrigado de verdade.

Ao Flávio Junker pela fundamental participação durante a coleta e processamento de dados. Muito obrigado.

Aos colegas do grupo de estudos e às diferentes personalidades que foram necessárias para o processo que citei, obrigado. Em especial:

Capitã! Vc chegou no sprint final pra dar um gás mais do que necessário! A última a chegar e a que me conhecia há mais tempo... Cada bronca, elogio, incentivo e cobrança me fizeram acreditar em mim mesmo. Acredite... Em alguns momentos essa auto confiança deixou de existir.

Riti, minha irmã do coração! Que privilégio aprender com você e sua família. Neste processo, vcs me ensinaram a ser humano!

Liana, quantas emoções! Agora que sei que o Daniel não vai me pegar de porrada no estacionamento, fico à vontade em agradecer as vezes em que vc segurou a barra sozinha! Obrigado de verdade.

Ju! Trem mais chato e cri cri!!! Muito obrigado pelas palavras necessárias, pelos presentes inesperados e pelas orações! E tudo bem eu dividir o quarto com o Homer... Hehehe!

Candice, sem palavras! Pelos conhecimentos médicos, pelos cuidados, pelo carinho e atenção de sempre. Se todos os médicos fossem como você, nossa situação seria outra!

Lorix, minha caçula! Que orgulho que tenho de vc! Te conheci na graduação e hoje vc é minha colega de profissão e de pós graduação. Obrigado por existir!

Rita, querida! Como aprendi com você! Parabéns por quem vc é e por onde vc chegou. E obrigado por se lembrar de mim e abrir mão de muito para que os outros pudessem usufruir.

Tai, muito obrigado por tornar alguns momentos mais fáceis e por me mostrar uma amizade pura e simples, consequência de empatia. Adoro vc!

Às minhas "paquitas" e "paquito" que com tanto carinho e empenho me acompanharam durante as intervenções.

Aos meus pupilos bailarinos: Aninha, Chris, Jana, Pedro, Alê, Sabrina, Malu, Camilinha, Carol, Catharina, Lilian, Celinete, Raysla, Titi, Dê, Mari, Leonora. Eu trabalho por inspiração. E vcs me inspiram dançando. Obrigado!

Aos meus musos Pompeu e Fernandinha... Sou fã número 1 de vcs! Vcs me alavancam, me encorajam. São referenciais por serem o que são!

Aos queridos alunos da graduação e do CAEDF, por situações que tornaram o processo da pós graduação muito mais animado (e no fim, continuaremos sendo um amontoado de células!).

Também preciso agradecer à Camila Barreto que me ensinou sobre amor, respeito e gratidão. Nossos caminhos não tiveram os mesmos destinos, mas foi ótimo aproveitar o período em que eles se cruzaram.

Obrigado também ao Leonardo Guimarães, Christian Martins, Renato Soares e Dione Figueiredo por importantes e memoráveis momentos pré-defesa.

À minha família:

Mãezinha, que processo, hein?! Sou fruto do que vc plantou. E estou contente por ter chegado aqui. Obrigado pela responsabilidade passada sempre de forma muito clara. Isso me ajudou em momentos preciosos. Obrigado. Amo vc.

Papito, sua fundamentalidade na minha vida não é novidade. Obrigado por existir, por ser exemplo, por me adotar, por me amar. Amo vc.

Tia Pá, minha segunda mãe! Quantas conversas tivemos neste período. Obrigado pela atenção e amor de sempre. Amo vc.

Jana, não fica bem eu te xingar aqui, não é mesmo? Fael, o irmão que escolhi e escolheria infinitas vezes sem me arrepender. Vcs são minhas melhores partes, meu porto seguro. O amor que tenho por vcs é maior do que muita coisa que já senti. Mesmo longe, sempre tenho vcs comigo.

Grassy, obviamente meus olhos estão cheios de lágrimas agora. Obrigado por ter o melhor abraço do mundo e por ter me ensinado muito do que sei. Eu amo você.

Ariel, que presente é ter vc na minha vida. E quantos momentos nestes últimos anos. Nunca esquecerei aquela história "Sobre o artista e a amizade". Eu amo você.

E finalmente, ao meu Deus, meu Aba, meu criador e condutor... Deus, eu não te entendo. Na maioria das vezes eu não te entendo. Mas existe em mim uma segurança muito profunda, muito arraigada. É um conforto saber que minha vida é guiada pelo único que entende de todas as coisas. Meu mais sincero agradecimento. Eu amo você.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE SIGLAS.....	vi
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivos Específicos	12
2.3 Hipótese	12
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1 Doença de Parkinson.....	13
3.2 Manutenção da estabilidade dinâmica	17
3.3 Qualidade de vida.....	20
3.4 O tratamento da DP.....	21
3.5 Dança	22
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
4.1 Delineamento do Estudo	27
4.2 População.....	27
4.3 Amostra.....	28
4.3.1 <i>Critérios de inclusão</i>	29
4.4 Local da pesquisa	30
4.5 Instrumentos da pesquisa.....	31
4.5.1 <i>Ficha de inscrição</i>	32
4.5.2 <i>Dados antropométricos:</i>	32
4.5.3 <i>Escala de Hoehn e Yahr:</i>	33
4.5.4 <i>International Physical Activity Questionnaire (IPAQ):</i>	33

4.5.5	<i>Mini Exame do Estado Mental (MEEM):</i>	34
4.5.6	<i>Parkinson's Disease Quality of Life-Questionnaire (PDQL-BR):</i> ...	34
4.5.7	<i>Análise de marcha:</i>	35
4.6	Procedimentos	40
4.6.1	<i>Coleta de dados e intervenção</i>	40
4.6.2	<i>Protocolo de intervenção</i>	43
4.7	Análise estatística	43
4.8	Cuidados Éticos	44
5	RESULTADOS	45
6	DISCUSSÃO	49
7	CONCLUSÃO	54
8	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICES	62
	APENDICE A – FICHA DE INSCRIÇÃO	63
	APÊNDICE B – DADOS ANTROPOMÉTRICOS	65
	APÊNDICE C – APROVAÇÃO DO CEP/UnB	66
	APÊNDICE D – PLANO DE AULA TANGO/FORRÓ	67
	ANEXOS	69
	ANEXO A – ESCALA DE HOEHN & YAHR	70
	ANEXO B – IPAQ	71
	ANEXO C – MEEM	75
	ANEXO E – PDQL	77
	ANEXO F – ROTINA MATLAB	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Níveis da Doença de Parkinson de acordo com a escala de Hoehn & Yahr (1967).	16
Tabela 2 - Caracterização da amostra	45
Tabela 3 - Dados sociodemográficos, clínicos, e antropométricos da amostra	46
Tabela 4 - Valores médios e desvio-padrão das variáveis relacionadas à QVRS entre o período pré e pós-intervenção.	48
Tabela 5 - Valores médios e desvio-padrão da variação do centro de gravidade e inclinação do tronco entre o período pré e pós-intervenção.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Critérios positivos e negativos para o diagnóstico da doença de Parkinson de acordo com o Ministério da Saúde (2010).....	14
Figura 2 - Fase prodrômica da doença de Parkinson (HAWKES, 2010b).....	15
Figura 3 - Núcleos da base. Corte coronal do encéfalo (LENT, 2001)	17
Figura 4 - Postura característica da pessoa com DP (KANDEL, 2013).....	19
Figura 5 - Entrevista para divulgação da pesquisa em noticiário local.	27
Figura 6 – Palestra de acolhimento aos voluntários. Divulgação dos procedimentos e critérios de inclusão.	28
Figura 7 - Fluxograma	30
Figura 8 - Sala de espera montada para acolhimento dos voluntários durante a bateria de testes (esquerda) e Faculdade de Educação Física (direita).	31
Figura 9 - Pátio da Faculdade de Educação Física: área demarcada e reservada para testes.....	31
Figura 10 - Preenchimento da ficha de inscrição sob acompanhamento de pesquisadores envolvidos no estudo.	32
Figura 11 - Cálculo do IMC (WHO, 2000).....	32
Figura 12 - Classificação do IMC (WHO, 2000).....	33
Figura 14 - Aplicação de questionários.	35
Figura 15 - Calibração da câmera para aquisição de imagens (esquerda) e manipulação do software Peak Motus (direita).....	35
Figura 16 - Mapa de marcações dos pontos articulares para determinação dos segmentos corporais.	36
Figura 17 - Disposição do laboratório para aquisição de imagens.	37
Figura 18 - Segmentos corporais utilizados para cálculo do centro de gravidade e ângulo do tronco.....	38
Figura 19 - Fórmula para cálculo do ângulo do tronco.	38
Figura 20 - Cálculo do ângulo do tronco.....	39
Figura 21 - Visualização gráfica do sequenciamento dos segmentos corporais. Variação do CG (pontos pretos) e ângulo do tronco (pontos vermelhos).....	39
Figura 22 - Reta de regressão e a representação do deslocamento do CG..	40

Figura 23 - Participantes da pesquisa.	41
Figura 24 - Passo novo (ver APÊNDICE D)	41
Figura 25 – Treinamento rítmico (ver APÊNCIDE D).	42
Figura 26 - Encerramento da aula (ver APÊNDICE D).....	42

LISTA DE SIGLAS

6MWT	Six Minute Walk Test
AVDs	Atividades da Vida Diária
AVE	Acidente Vascular Encefálico
BDI	Inventário de Depressão de Beck
CBCL	Critérios do Banco de Cérebro de Londres
CG	Centro de gravidade
CO	Centro Olímpico
DP	Doença de Parkinson
EEB	Escala de Equilíbrio de Berg
FEF	Faculdade de Educação Física
FOG	Freezing of Gait Questionnaire
GF	Grupo de intervenção com forró
GT	Grupo de intervenção com tango
HUB	Hospital Universitário de Brasília
HY	Escala de Hoehn e Yahr
IJ	Incisura Jugular
IMC	Índice de Massa Corpórea
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
MAXDIF	Variação máxima do centro de gravidade
MEANDIF	Média de variação do centro de gravidade
MEANINC	Média da inclinação do tronco
MED	Manutenção da estabilidade dinâmica
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PB	Ponto Baixo
PC	Ponto Cima
PDQL-BR	Parkinson's Disease Quality of Life-Questionnaire
PDQLFE	PDQL Função Emocional
PDQLFS	PDQL Função Social
PDQLSP	PDQL Sintomas Parásicos
PDQLSS	PDQL Sintomas Sistêmicos

PMQ	Ponto Médio dos Quadris
QVRS	Qualidade de Vida Relacionada à Saúde
SDINC	Desvio Padrão da Inclinação do tronco
TUG	Timed Up and Go Test
UDPRS III	Unified Parkinson's Disease Rating Scale
UnB	Universidade de Brasília

RESUMO

A perda da funcionalidade e o decréscimo da manutenção da estabilidade dinâmica é uma consequência comum em indivíduos com doença de Parkinson. A dança vem sendo discutida como tratamento adjunto sintomático para esta população, incrementando a mobilidade e funcionalidade dos indivíduos com a doença. O objetivo deste estudo foi investigar o efeito de 12 semanas de treinamento de tango argentino e forró sobre o equilíbrio de indivíduos com doença de Parkinson. Foram analisadas a variação do centro de gravidade, ângulo e aplicado o PDQL para 9 indivíduos diagnosticados com DP participantes do Programa de Atividade Física para Pessoas com Doenças Neurodegenerativas, alocados em dois grupos: grupo tango (GT; n=5) e grupo forró (GF; n=4). Não foram verificadas alterações nos níveis de qualidade de vida ou manutenção da estabilidade dinâmica destes indivíduos após o término do estudo. O grande intervalo de idade, tempo de diagnóstico e nível de severidade da doença podem ter influenciado os resultados obtidos.

Palavras-chave: Dança. Doença de Parkinson. Manutenção da Estabilidade Dinâmica. Qualidade de vida.

ABSTRACT

The loss of functionality and decreased maintenance of dynamic stability is a common consequence in patients with Parkinson's disease. The dance is being discussed as symptomatic adjunct treatment for this population, increasing mobility and functionality of individuals with the disease. The purpose of this study the effect of 12 weeks of Argentine tango and forró on balance in individuals with Parkinson's disease training was investigating. The variation of the center of gravity angle were analyzed and applied to the PDQL 9 individuals diagnosed with PD participants Physical Activity Program for People With Neurodegenerative Diseases, divided into two groups: tango group (TG, n = 5) and forró group (GF n = 4). No changes in the levels of quality of life and maintaining the dynamic stability of these individuals after completion of the study were observed. The wide range of age, time since diagnosis and level of severity may have influenced the results.

Keywords: Dance. Parkinson's Disease. Maintenance of Dynamic Stability. Quality of life.

1 INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é a segunda doença neurodegenerativa mais incidente do mundo, com estimativa de 5 a 26 casos a cada 100 000 pessoas por ano (TWELVES, PERKINS e COUNSELL, 2003; VON CAMPENHAUSEN et al., 2005; DE LAU e BRETELER, 2006). No Brasil, o único dado epidemiológico da DP é referente ao município de Bambuí/MG. Nesta localidade, a prevalência é aproximadamente 3,5% entre a população a partir de 65 anos de idade (BARBOSA et al., 2006). Pela DP são afetados aspectos físico-motores, cognitivos, sociais e psicológicos, sendo que a perda da funcionalidade é um dos principais e mais frequentes sintomas desta condição (BRASIL, 2010; KEUS, 2007; CANO-DE-LA-CUERDA et al, 2010; DIBBLE et al, 2009;). As alterações motoras na DP provêm da degeneração de neurônios dopaminérgicos nigroestriatais (MENESES e TEIVE, 2003) e acredita-se que com estimulação dopaminérgica ou inibição da estimulação colinérgica ocorra uma redução dos sintomas, sendo o tratamento medicamentoso imprescindível para a manutenção da saúde e redução da sintomatologia (BRASIL, 2010)

Em auxílio aos fármacos, surgiram propostas de exercícios físicos caracterizados como tratamentos adjuntos da DP (FALVO, 2008). Os principais achados estão relacionados melhoras na velocidade de marcha (RODRIGUEZ, 2013), força muscular (LIMA, 2013), equilíbrio (COMBS, 2013) e qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) (DIBBLE, 2009) nos indivíduos com DP. Neste contexto, a dança também tem sido discutida como tratamento sintomático, incrementando principalmente o equilíbrio (HOUSTON, 2010)

Hackney et al (2007) propuseram o estilo do tango argentino para pessoas com DP, ao passo que Duncan (2011) mostra que esta modalidade tem sido a que mais apresenta decréscimo nas variáveis ligadas à severidade da doença, como funcionalidade, transferência de peso e equilíbrio.

O tango e outras danças de salão foram estudados como intervenção nos Estados Unidos (HACKNEY, 2007; EAHART, 2009). O ballet e a dança contemporânea foram investigados na Alemanha (HEIBERGER, 2011). Nota-se uma contextualização geográfica e cultural dos ritmos trabalhados. Considerando

que a investigação de novas estratégias é relevante para ampliar a variedade de métodos destinados ao tratamento sintomático da doença, é oportuno verificar se o forró, no contexto brasileiro, influenciaria a manutenção da estabilidade dinâmica (MED) e estática de pessoas com doença de Parkinson da mesma maneira que o tango argentino e até que ponto a técnica de cada modalidade apresenta associação com o equilíbrio.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar os efeitos de 12 semanas de treinamento de dança sobre a manutenção da estabilidade dinâmica e qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar possíveis alterações da manutenção da estabilidade dinâmica através do cálculo do centro de gravidade e ângulo do tronco durante caminhada no grupo forró e no grupo tango.
- Analisar possíveis alterações dos níveis de qualidade relacionadas com sintomas parkinsonianos, sintomas sistêmicos, função social e função emocional.
- Verificar possíveis diferenças nas variáveis que compõem a avaliação da manutenção da estabilidade dinâmica e qualidade de vida entre o grupo tango e o grupo forró.
- Verificar se o nível de severidade da doença afetou a manutenção da estabilidade dinâmica e os níveis de qualidade de vida em período pré e pós intervenção.

2.3 Hipótese

A dança é uma terapia adjunta sintomática eficaz para incrementar a manutenção da estabilidade dinâmica e os níveis de qualidade de vida das pessoas com Doença de Parkinson.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Doença de Parkinson

O “Ensaio sobre a paralisia tremulante” (PARKINSON, 1817) foi o primeiro estudo que descreveu os sintomas da doença que receberia, mais tarde, o nome de seu autor. Nesse estudo, o pesquisador relatou alguns dos principais sintomas da DP, como tremor, alterações posturais e de marcha. Entretanto, a DP só foi reconhecida na segunda metade do século XIX, por meio dos estudos de Jean Martin Charcot, que descreveu os quatro principais sinais da doença, quais sejam, tremor, lentidão do movimento, rigidez e dificuldades do equilíbrio, além de apresentar critérios para o diagnóstico diferencial e sugerir o primeiro tratamento para a doença (GOETZ e BONDUELLE, 1995, MENEZES e TEIVE, 1998). A descrição atualizada da DP aponta como sintomas cardinais o tremor, a rigidez, a bradicinesia, e a perda do controle postural (DIAZ e WATERS, 2009; JANKOVIK et al, 2007).

O diagnóstico da DP é essencialmente clínico e realizado por neurologistas. Para contribuir para a definição do diagnóstico, o principal instrumento utilizado na avaliação são os Critérios do Banco de Cérebro de Londres (CBCL) (HUGHES et al., 1992). O método proposto na CBCL toma por base a identificação de bradicinesia e mais 1 dos sintomas motores da doença e 3 critérios de suporte positivo. Os critérios de diagnóstico podem ser divididos nos 3 grupos conforme a Figura 1. Todos os critérios estabelecidos pelo CBCL foram acatados e republicados pelo Ministério da Saúde, uniformizando a avaliação clínica brasileira para o diagnóstico da DP (BRASIL, 2010).

Apesar das manifestações motoras da DP serem relacionadas à degeneração da substância negra do mesencéfalo e os critérios diagnósticos envolverem fundamentalmente os sintomas motores, acredita-se que haja um extenso envolvimento extranigral na DP. Braak et al (2003), sugeriram que o processo neurodegenerativo começa em regiões do tronco cerebral, progredindo no sentido caudo-rostral e desse modo, o envolvimento da substância negra ocorreria no terceiro de um processo de seis estágios.

Critérios necessários para diagnóstico de DP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bradicinesia (e pelo menos um dos sintomas abaixo): ▪ Rigidez muscular; ▪ Tremor de repouso (4-6 Hz) avaliado clinicamente; ▪ Instabilidade postural não causada por distúrbios visuais, vestibulares, cerebelares ou proprioceptivos;
Critérios negativos (excludentes) para DP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ História de AVE de repetição; ▪ História de trauma craniano grave; ▪ História definida de encefalite; ▪ Crises oculogíricas; ▪ Tratamento prévio com neurolépticos; ▪ Remissão espontânea dos sintomas; ▪ Quadro clínico estritamente unilateral após 3 anos; ▪ Paralisia supranuclear do olhar; ▪ Sinais cerebelares; ▪ Sinais autonômicos precoces; ▪ Demência precoce; ▪ Liberação piramidal com sinal de Babinski; ▪ Presença de tumor cerebral ou hidrocefalia comunicante; ▪ Resposta negativa a altas doses de levodopa; ▪ Exposição a metilfeniltetraperidínio;
Critérios de suporte positivo para o diagnóstico de DP (3 ou mais são necessários para o diagnóstico);	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Início unilateral; ▪ Presença de tremor de repouso; ▪ Doença progressiva; ▪ Persistência da assimetria dos sintomas; ▪ Boa resposta a levodopa; ▪ Presença de discinesias induzidas por levodopa; ▪ Resposta a levodopa por 5 anos ou mais; ▪ Evolução clínica de 5 anos ou mais

Figura 1 - Critérios positivos e negativos para o diagnóstico da doença de Parkinson de acordo com o Ministério da Saúde (2010).

Os apontamentos de Braak et al (2003), fortalecem as hipóteses de que manifestações não motoras como distúrbios do sono, olfação e do sistema nervoso autônomo, precedem em muitos anos, o desenvolvimento dos sintomas motores na DP, entretanto, ainda não existe um instrumento diagnóstico formal para o diagnóstico da doença na etapa pré-motora da doença.

Além dos sintomas motores, a DP é responsável pelo desenvolvimento de sintomas não motores. Acredita-se que estes sintomas afetem de modo significativo o indivíduo com DP, além de contribuir para a invalidez e decréscimo na qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), em fases avançadas da doença (HELY et al.,

2005; CHAUDHURI et al., 2006). Aproximadamente 90% dos pacientes com DP apresentam pelo menos 1 sintoma não motor da doença, e 10% apresentam pelo menos 5 sintomas não motores (SHULMAN et al., 2010). Os sintomas não motores incluem disfunção autonômica, distúrbios cognitivos ou neurocomportamentais, anormalidades sensoriais e distúrbios do sono (JANCOVIK et al., 2007). Estes sintomas são usualmente associados aos estágios mais avançados da DP, entretanto eles podem se manifestar nos estágios iniciais da doença, mesmo antes das manifestações motoras (HAAPANIEMI et al., 2001; BRAAK et al., 2003; PURSIAINEN et al., 2007).

Corroborando com os autores acima, Hawkes (2010a) sintetizou uma fase prodrômica pertinente à doença. Os sintomas que compõem essa fase se caracterizam como não motores (FIGURA 2). Em estudos prospectivos, foram verificadas disfunções no olfato e no sistema nervoso autonômico além de frequentes relatos de depressão e prisão de ventre (ISHIHARA-PAUL, 2008; NILSSON, 2004).

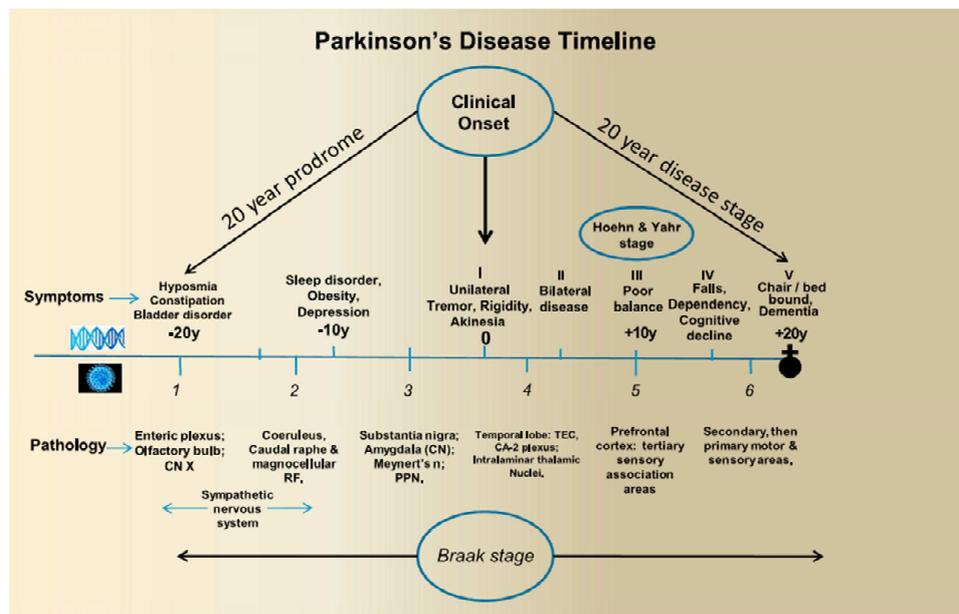


Figura 2 - Fase prodrômica da doença de Parkinson (HAWKES, 2010b).

Após o diagnóstico a DP, observa-se que os sintomas da doença tornam-se mais severos com o tempo. Inicialmente, os sintomas motores manifestam-se de modo unilateral e gradualmente acometem o lado contralateral do corpo. O lado inicialmente acometido tende a ser o mais acometido ao longo de todo o curso da

doença. A progressão do acometimento motor não é de tendência linear, entretanto sugere-se que a DP progrida rapidamente nas fases iniciais e torna-se mais lenta a medida que a doença avança (BONNET et al., 1987; LEE et al., 1994).

Com a evolução das pesquisas na DP, diversas escalas foram desenvolvidas afim de monitorar a progressão da doença. As mais comumente utilizadas são a Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UDPRS) (FAHN et al., 1987) e a escala de Hoehn & Yahr (HY) (HOEHN & YAHR, 1967). A escala de HY (Tabela 1) é utilizada para classificar a pessoa acometida em níveis de acometimento de acordo com as características e severidade dos sintomas motores desde a fase de 0 (nenhum sinal de doença) até a fase 5 (cadeira de rodas ou acamado). Entretanto a escala de H&Y, não possibilita uma avaliação aprofundada das manifestações motoras. Já a Unfield Parkinson's Disease Rate Scale (UPDRS) é considerada a principal escala para avaliar e monitorar os déficits motores e incapacidade na doença (RAMAKER et al., 2002; KEMPSTER, HURWITZ e LEES, 2007).

Tabela 1 - Níveis da Doença de Parkinson de acordo com a escala de Hoehn & Yahr (1967).

Estágio	Sintomas característicos
I	Sinais e sintomas em um dos lados; Sintomas suaves; Sintomas inconvenientes porém, ainda não incapacitantes; Presença de tremor em um dos membros; Amigos relatam alterações na postura, marcha e expressão facial;
II	Sintomas se manifestam bilateralmente; Incapacidade mínima; Postura e marcha afetadas;
III	Significante lentidão de movimentos corporais; Comprometimento precoce do equilíbrio ao caminhar ou ao ficar em pé; Disfunção generalizada, moderadamente severa;
IV	Sintomas severos; Pode caminhar por uma extensão limitada; Rigidez e Bradicinesia;
V	Estágio caquético; Invalidez completa; Não pode ficar em pé ou caminhar.

3.2 Manutenção da estabilidade dinâmica

As perturbações do equilíbrio, ou manutenção da estabilidade postural, em pessoas com DP são comumente investigadas por estar relacionadas com dificuldades de marcha, aumento da incidência de quedas, disfunções de movimento, redução das AVDs e da QVRS (RODRIGUEZ, 2013).

O termo equilíbrio consiste em uma das definições clássicas da física e faz referência às condições de um corpo com forças e momentos de força (torque) aplicados sobre ele. Para que este corpo esteja em equilíbrio perfeito, é necessário que a resultante de todas as forças seja igual à zero (DUARTE, 2010). A partir desta afirmação o autor diz que o estado de equilíbrio em seres humanos é impossível, visto que estes estão sempre se movimentando devido aos batimentos cardíacos, respiração e funcionamento dos demais sistemas do corpo humano. Nesta perspectiva, alguns autores utilizam o termo *manutenção da estabilidade postural* para se referirem à capacidade que o ser humano tem de se manter estável, logo, equilibrado. Tendo em vista que o presente estudo aborda a capacidade do indivíduo com DP em se manter estável durante a realização de movimentos voluntários, foi adotado o termo manutenção da estabilidade dinâmica (MED), visto a utilização do termo por autores que discutem questões similares.

Autores clássicos definem que distúrbios que acometem os núcleos da base

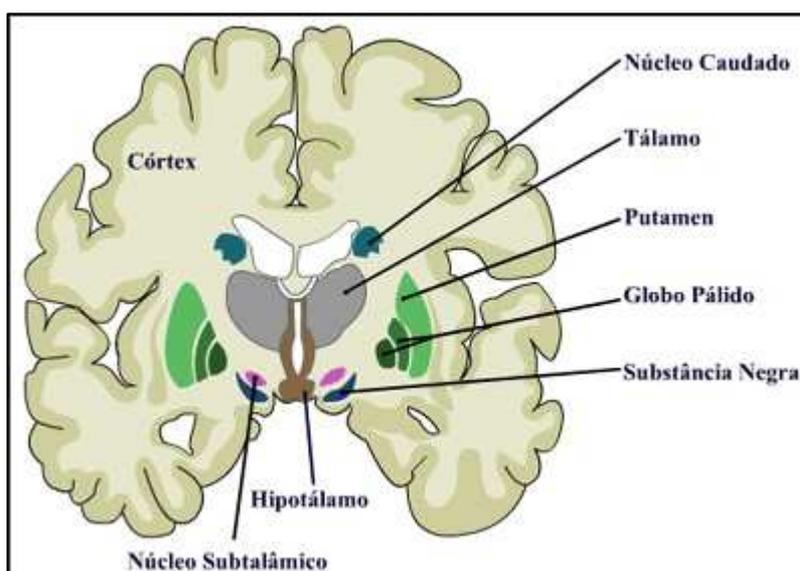


Figura 3 - Núcleos da base. Corte coronal do encéfalo (LENT, 2001)

são caracterizados por alterações nos padrões de movimentos (KANDEL, 2013; LENT 2001; PURVES, 2010). Os núcleos da base (Figura 3) são regiões de assessoria do córtex motor, que orientam na avaliação dos comandos enviados aos ordenadores medulares e na avaliação da execução das contrações musculares que possibilitam os movimentos (LENT, 2001; DUARTE, 2010).

Um exemplo de tarefa executada pelos gânglios da base é o controle da locomoção. Herculano-Houzel (2001) caracteriza a natureza da locomoção como cíclica e semiautomática, conceito que se refere à interação entre os movimentos voluntários e involuntários. Por exemplo: o movimento da passada que é rítmico e ocorre quase que involuntariamente: a transferência de peso entre as duas pernas acontece de maneira automática, entretanto, o controle da velocidade e da amplitude dessa movimentação caracteriza um movimento voluntário, que depende do controle consciente do indivíduo. Ficar em pé e ser capaz de realizar movimentos simultaneamente com outras partes do corpo é possível pela ação dos núcleos da base e outros núcleos do tronco encefálico. Essas estruturas coordenam reações posturais, ou seja, reflexos que possibilitam a manutenção do tônus muscular (estado de contração constante), regulado a cada momento para garantir a postura. A partir destas informações, é possível, esquematicamente, entender que o sistema motor é responsável pelo planejamento, coordenação e execução dos movimentos e à medida que é treinado, torna tarefas repetidas em tarefas fáceis, quase automáticas, classificados como movimentos rítmicos.

Lent (2001) enfocam que os núcleos da base exercem um efeito modificador e coordenador sobre o movimento já iniciado, e não por começar. Estes autores afirmam que é possível identificar regiões do cérebro que são acionadas em determinadas tarefas motoras. O córtex pré-frontal dorsolateral (córtex frontal de associação), assim como o núcleo caudado e a parte anterior do putâmen, estão ativos durante a aprendizagem de um novo movimento. Quando a tarefa é selecionar um movimento já aprendido, verifica-se a ativação do córtex pré-motor e da parte média do putâmen. Durante o movimento rítmico, ocorre ativação do córtex sensitivomotor e da parte posterior do putâmen. Essas ativações sugerem que os núcleos da base estejam relacionados à seleção de movimentos ou à escolha dos músculos adequados para realizar um movimento selecionado por áreas corticais. Adicionalmente, a manutenção de uma determinada orientação corporal também é influenciada por informações dos sistemas visual,

somatossensorial e vestibular, categorizados como mecanismos de feed back (KANDEL, 2013).

No contexto da DP, um aspecto clínico comum é a perda da automaticidade do movimento e a necessidade de um maior controle voluntário, principalmente quando há a execução de movimentos simultâneos (KANDEL, 2013). Desta forma, as principais disfunções no controle motor estão relacionadas à hipocinesia (dificuldade de iniciar o movimento) e à bradicinesia (lentidão nos movimentos) que também agravam distúrbios de postura característicos da doença (BRASIL, 2010).

A Figura 4 mostra as alterações da inclinação da postura dos indivíduos acometidos. O desvio postural geralmente ocorre para frente com cifose e inclinação para os lados e a amplitude dessa alteração está associada com o nível de severidade da doença.



Figura 4 - Postura característica da pessoa com DP (KANDEL, 2013).

Essa postura característica acaba por comprometer a mobilidade dos indivíduos acometidos e Nardone (2010) reforça que o prognóstico da doença e o avanço da idade são fatores importantes nessa degradação. Entretanto, Bouisset (2008) defende que esta condição de baixa mobilidade pode não estar tão atrelada à perda músculo esquelética, mas sim à qualidade da integração sensorio motora e do controle motor como um todo. Segundo o autor, a qualidade da movimentação da pessoa com DP está mais relacionada à um conjunto de fatores do que déficits sensoriais e motores específicos.

Respostas posturais são influenciadas pelas experiências recentes de cada pessoa, ou seja, para que se mantenha a estabilidade postural, e com isso a mobilidade, o sistema nervoso é capaz de se adaptar por meio de ajustes

antecipatórios. Movimentos voluntários podem desestabilizar a orientação postural, mas a capacidade de mover o centro de massa, ou centro de gravidade (CG) permite que o sistema nervoso reorganize os segmentos corporais para manter o alinhamento postural (KANDEL, 2013). O CG é uma grandeza que indica a oscilação do corpo inteiro, sendo considerada uma medida de deslocamento. A localização do CG não é fixo e depende da orientação postural de cada indivíduo.

3.3 Qualidade de vida

A partir da definição da Organização Mundial da Saúde (OMS) de que “saúde é um estado de completo bem estar físico, social e mental”, entende-se por QVRS as mensurações abrangentes relacionadas à este estado (WHOQOL, 1995). De acordo com Guyatt *et al* (1993), a avaliação da QVRS é importante para mensurar os impactos de uma condição crônica sobre um indivíduo acometido, e por isso, é necessário que a avaliação leve em consideração a percepção da pessoa com determinada doença em relação a seus objetivos, preocupações, expectativas e desejos (WHOQOL, 1995). No contexto da DP, Behari (2005) aponta que o estágio avançado da doença, altas doses de levodopa (ver item 3.4), e a presença de depressão são fatores que influenciam no decréscimo da QV dos indivíduos com DP.

A expectativa de vida para pessoas com DP é reduzida em relação aos indivíduos não acometidos pela doença (HOBSON, 2010), entretanto, alguns autores explicitam que uma vez que condições sociodemográficas, sexo, raça, idade, status mental e comorbidades são preditores para o cálculo da sobrevivência dos indivíduos com DP é possível aumentar esta expectativa a partir de intervenções diretas que desacelerem os sintomas da DP (HOBSON, 2010; WILLIS, 2012; CHILLAG-TALMOR, 2013).

É importante ressaltar que além da sintomatologia motora, existem outros eixos que são influenciadores nos níveis de QV para pessoas com DP, como depressão, ansiedade, déficits cognitivos, distúrbios do sono e disfunção autonômica são exemplos de sintomas não motores da DP que, associados aos sintomas clássicos, podem caracterizar decréscimo no nível de QV das pessoas acometidas

pela doença (KANDEL, 2013; MARTINEZ-MARTIN, 2007). Sob esta ótica, de Boer (1996) avalia quatro abrangências da QV em indivíduos acometidos, destacando os sintomas parksônicos, sintomas sistêmicos, função emocional função social, abrangendo uma avaliação física e emocional da saúde, que são componentes do conceito de saúde e reflexo das áreas prejudicadas pela DP.

3.4 O tratamento da doença de Parkinson

Até o presente momento não existe tratamento capaz de prevenir, impedir a progressão ou curar a DP. As abordagens terapêuticas utilizadas visam diminuir os sintomas motores da doença. Atualmente, as duas principais abordagens terapêuticas da DP, são a farmacológica, com grande parte das pesquisas concentradas em melhorar os medicamentos já existentes, e a cirúrgica, como última alternativa tradicional (SIDEROWF et al., 2000).

Por definição, o tratamento da DP é dividido em: (a) neuroproteção, que visa a redução da progressão da doença e; (b) sintomático, que objetiva o controle dos sintomas. No tratamento sintomático, a administração do fármaco levodopa é amplamente utilizada, inclusive como suporte positivo para o diagnóstico. Com medicamentos espera-se incremento funcional com o mínimo de efeitos adversos (BRASIL, 2010)

Entretanto, a levodoterapia está associada com flutuações, discinesias e outras disfunções neuropsiquiátricas, como a depressão, a demência e a psicose dopaminérgica. Esses fatos, associados à progressão natural da doença, bem como a outras comorbidades, contribuem significativamente para uma redução na QVRS de indivíduos com DP, com elevação nas taxas de morbidade e mortalidade (DORSEY, 2007).

Diante das consequências do tratamento medicamentoso (FOLLETT et al, 2010; MORO et al 2010) a cirurgia vem sendo indicada como tratamento para pessoas com DP. Este tratamento consiste na implantação de um dispositivo de estimulação elétrica nos núcleos da base. A cirurgia diminui sintomas motores como tremor, rigidez e bradicinesia (GEORGE, 2010). No entanto, Benabid (2009)

indica que a longo prazo, a cirurgia apresenta efeitos colaterais que podem prejudicar o equilíbrio, a fala e a locomoção.

Considerando as limitações dos tratamentos tradicionais, alguns autores vem recomendando o uso de tratamentos adjuntos, tais como, fisioterapia, treinamento de força, psicologia, fonoaudiologia, nutrição e dança. Pesquisadores tem sugerido especial atenção ao status funcional e controle motor dos indivíduos com DP, já que a progressão dos sintomas motores leva à invalidez (ROBICHAUD ET AL., 2005, FALVO et al., 2008). Nesse sentido, a dança tem sido recomendada principalmente por seus benefícios relacionados à mobilidade funcional (HACKNEY, 2007).

3.5 Dança

Definida como um composto ritmado de movimentos e gestos que engloba aspectos físicos, emocionais e cognitivos (BRASIL, 2009, HARROLD, 1980; RODRIGUES 2010; MENDES, 1985), a dança se desenvolveu a partir de expressões primitivas estando presente em diferentes contextos culturais, como divertimento, manifestação artística ou parte de cerimônias e rituais (MENDES, 1985, GARCIA 2006). Por sua origem e conceito, a dança é comumente investigada através da ótica psicossocial e pedagógica, entretanto, Wosniak (2001) explicita o envolvimento físico da pessoa que dança e caracteriza a dança como uma forma de exercício físico.

Em meados da década de 20 a dança foi utilizada como terapia física. O termo dançaterapia surgiu por volta dos anos 40, quando uma professora de dança foi convidada a trabalhar com pessoas com distúrbios psiquiátricos no St. Elizabeths Hospital, em Washington (CHAIKLIN, 1993). A partir daí, a dança começou a ser utilizada como proposta de terapia em uma variedade de distúrbios neurológicos, incluindo traumatismo crânio-encefálico, lesão medular, acidente vascular cerebral (AVE), esclerose múltipla, autismo e perda sensorial (WESTBROOK, 1989). Os estudos que envolvem dança e Parkinson trazem em

geral análises que envolvem características clínicas, funcionais e questões relacionadas à QVRS (HACKNEY, 2007; HOUSTON, 2010; HEIBERGER, 2011).

Westbrook (1989) publicou o primeiro estudo que utilizou a dança como tratamento para pessoas com DP. Nesse estudo foram avaliados 37 indivíduos classificados entre os estágios 2 e 3 na HY Foram aplicados dois protocolos de exercícios, o primeiro consistia na movimentação de apenas um membro do corpo por vez na realização de movimentos soltos, de relaxamento e alongamento. Neste protocolo, os indivíduos realizavam os movimentos sem auxílio e foi relatada pouca fala durante as sessões. O segundo, nomeado *dança/terapia de movimento*, envolvia movimentos ritmados ao som de música, mas não houve discriminação do estilo da dança. Os indivíduos foram divididos em dois grupos, Um grupo realizou 6 semanas de dança/terapia do movimento seguidas de mais 6 semanas de exercícios. O segundo grupo realizou o mesmo protocolo, mas com a ordem invertida: 6 semanas de exercícios seguidas de 6 semanas de dança/terapia do movimento. Foram aplicados testes de para verificar o status psicológico, através do Inventário de Depressão de Beck (BDI) e o status neurológico através do teste de caminhada. Ao final do estudo, foi verificado que o início do movimento durante o teste de caminhada era executado com maior facilidade pelo grupo durante o período da prática de dança. O mesmo resultado não foi observado durante a prática de exercícios. E não houve diferença entre os estados de humor em ambos os casos.

Os demais estudos que investigam os efeitos da dança para a população com DP datam de 2007 em diante e apoiam-se na justificativa de amenizar os déficits da mobilidade funcional de indivíduos com DP para utilizar a dança como terapia (HACKNEY 2007, EARHART, DUNCAN, MARCHANT, 2010).

O tango foi o primeiro estilo de dança a ser investigado para esta população (HACKNEY, 2007). Dezenove indivíduos foram avaliados clinicamente por meio do UPDRS III pré e pós intervenção com tango. Níveis de mobilidade funcional também foram verificados pelos testes de marcha com e sem dupla tarefa, Timed Up and Go Test (TUG) (ver item 4.5.7) Freezing of Gait Questionnaire (FOG) e Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). Neste estudo o tango foi comparado a um protocolo de exercícios sendo que apenas o grupo que treinou tango apresentou escores maiores na avaliação pós intervenção na EEB, demonstrando

estatisticamente uma maior capacidade de manutenção da estabilidade postural. O grupo tango também demonstrou uma tendência no decréscimo do tempo no TUG. Nenhum grupo apresentou diferença clínica avaliada pela UPDRS III.

O estudo de Hackney (2009) comparou tango e valsa/foxtrot em indivíduos com DP. O estudo avaliou os efeitos de 20 aulas com 1 hora de duração em 58 indivíduos com DP. Todas as modalidades de dança mostraram incremento na manutenção da estabilidade postural através da EEB em relação ao grupo controle. Quando comparado com a valsa/foxtrot, o tango apresentou melhora de score significativa da EEB e no teste de caminhada de 6 minutos (6MWT).

Outro estudo comparou o tango, a valsa/foxtrot e o tai chi em relação à QVRS (HACKNEY, 2009). 75 indivíduos com Parkinson frequentaram vinte aulas com uma hora de duração cada no total de treze semanas. O tango foi a única modalidade que obteve elevação dos níveis de QV dos voluntários estudados. Os autores inferiram que a melhora do equilíbrio poderia estar relacionada com um incremento nas relações sociais dos participantes, justificando o resultado obtido.

Hackney (2009) investigou o treinamento intensivo de aulas de tango. Em duas semanas 14 voluntários realizaram 10 aulas com duração de uma hora e meia. Houve incremento na EEB e uma redução da severidade da doença avaliada pela UPDRS. Entretanto, não foram registradas diferenças significantes nas medidas do TUG e do 6MWT (HACKNEY, 2009).

Quando comparado à uma dança sem par, o tango não apresentou diferenças nas medidas de EEB e qualidade de marcha. No entanto, entre os 34 voluntários deste estudo, os participantes do tango demonstraram maior satisfação nas aulas, por ser uma dança em par (HACKNEY, 2010).

Em 2010 um estudo de caso relatou a intervenção de dança para um indivíduo que frequentemente necessitava de cadeira de rodas para se locomover. Foram verificados os efeitos do tango no equilíbrio, resistência e QV. Os resultados apresentaram que em 10 semanas houve uma elevação dos escores de EEB, 6MWT e QV (HACKNEY, 2010).

Os efeitos de outras modalidades de dança que não integram as danças de salão também já foram verificadas. Hackney e Earhart (2010) investigaram se existia diferenças entre danças em par e sem par. Pelas mensurações da UPDRS III, EEB, TUG e outras avaliações funcionais, não foram encontradas diferenças pré e pós avaliação.

O estudo de Heiberger (2011) avaliou 11 pessoas com DP com acometimento médio a moderado, classificadas pela escala de HY. O protocolo das aulas foi desenvolvido a partir de passos característicos do ballet clássico, jazz, dança contemporânea e teatro-musical. Os resultados apresentaram uma diminuição significativa nos escores da UPDRS com destaque para a redução da rigidez e hipomimia e uma elevação na qualidade do movimento das mãos e movimento de dedos. A partir de questionários que avaliavam AVDs, vida social e percepção corporal, foi inferido um aumento do nível de QVRS dos participantes. O estudo não demonstrou incremento nos resultados do TUG.

O estudo de Houston e McGill (2010) se diferencia dos demais estudos que compõem a literatura de dança e Parkinson por ter uma abordagem qualitativa. Neste estudo os autores também avaliam a estabilidade postural através do teste de imagem, comparando a postura do indivíduo com um prumo, e do Fullerton Advanced Balance, teste similar à EEB. Os autores também trazem uma revisão de todos os artigos importantes de dança e inferem que é o impacto psicológico da dança que pode estar afetando variáveis da doença como estabilidade e alinhamento postural.

A investigação sobre os efeitos da dança em indivíduos com DP é grande. Em 2012 de Dreu identificou 402 estudos que utilizaram as palavras chaves “dança”, “terapia do movimento”, “música”, “estimulação acústica” e “doença de Parkinson”. Entretanto, destes estudos, apenas 6 foram considerados para análise pelos critérios adotados (pontuação > 4 na escala PEDro¹). O estudo mostra pequenos, mas significantes effect sizes nas avaliações EEB, TUG e marcha, entretanto, não foram encontradas significâncias para UPDRS III, FOG ou questionários de QVRS. Uma vez não encontrada diferença no UDPRS III, os autores apontam que este tipo de terapias não afetam a sintomatologia básica da doença, corroborando com o posicionamento do Ministério da Saúde (BRASIL, 2010) que considera tratamentos não medicamentosos ou cirúrgicos como terapias adjuntas sintomáticas, influenciando apenas os sintomas da doença.

Em todo caso, os autores anteriormente mencionados incentivam o uso da dança para este tipo de população baseados no feedback oferecido pelos

¹ Escala PEDro: elenca critérios para comprovação da validade interna e externa dos estudos científicos. A partir de questões objetivas sobre a metodologia aplicada no estudo, a escala PEDro considera a aleatorização da amostra, se há informação estatística suficiente para interpretação dos dados

praticantes da dança, que relatam ser uma atividade prazerosa. Essa resposta positiva pode minimizar os índices de evasão das intervenções, enquanto ensaio clínico ou prática regular e esta alta aceitação vai ao encontro dos objetivos das terapias adjuntas: proporcionar tratamentos eficientes e acessíveis à população.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Delineamento do Estudo

De acordo com Thomas e Nelson (2007) este estudo está caracterizado como quantitativo, visto que emprega artifícios matemáticos e controle estatístico para coleta e análise dos dados. Qualifica-se também como analítico uma vez que buscará compreender a associação de variáveis a uma exposição relacionada ao tratamento em saúde; e pré experimental, pois, não houve a presença de um grupo controle.

4.2 População

Para a execução deste estudo foram consideradas pessoas com diagnóstico de DP, sem restrição de idade e sexo. Todos os indivíduos eram residentes do Distrito Federal. A baixa restrição se deu à dificuldade de se recrutar pessoas com a doença.

A divulgação sobre o estudo foi veiculada em meios de comunicação –



Figura 5 - Entrevista para divulgação da pesquisa em noticiário local.

televisão e murais. Ocorreram chamadas em programas jornalísticos e cartazes foram afixados no Hospital Universitário de Brasília (HUB) e seus arredores. Foram afixados cartazes também nos murais da Universidade de Brasília.

4.3 Amostra

A partir de amostragem por conveniência, foram recrutados 16 indivíduos com DP. Porém, dois indivíduos foram excluídos do estudo por não preencherem os critérios de inclusão (ver item 4.3.1), dois indivíduos desistiram do programa, dois por motivos de saúde e um por não ter completado as avaliações pós



Figura 6 – Palestra de acolhimento aos voluntários. Divulgação dos procedimentos e critérios de inclusão.

intervenção.

Dos 09 indivíduos avaliados, 06 foram alocados no grupo de intervenção com forró (GF) e 08 indivíduos no grupo de intervenção com tango argentino (GT) (Figura 7).

4.3.1 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão utilizados no estudo se relacionaram à capacidade física e segurança para a realização das aulas de dança, além dos critérios do Banco de Cérebro de Londres, replicados pelo Ministério da Saúde (MS). São eles:

- Apresentar atestado médico comprovando a doença;
- Ter classificação entre 1 a 4 da escala HY;
- Ter pontuação > 24 (alfabetizados) e > 19 (não alfabetizados) no Mini Exame do Estado Mental (MEEM);
- Participar de todos os pré e pós testes;
- Não possuir obesidade extrema (IMC >40 kg/m²);
- Não ter sido submetido a artroplastia total ou parcial;
- Não ser portador de osteossíntese de qualquer natureza;
- Não ter sido submetido à intervenção cirúrgica nos últimos 12 meses;
- Não ter sofrido fratura ou lesão muscular nos últimos 12 meses;
- Não apresentar amputação de membros superiores ou inferiores;
- Não ter realizado treinamento resistido nos últimos 12 meses;
- Não ser praticante de atividade física em nível competitivo;
- Não apresentar histórico de Acidente Vascular Encefálico de repetição, trauma craniano grave ou encefalite;
- Não apresentar remissão espontânea dos sintomas (ausência temporária dos sintomas);
- Não ter quadro clínico estritamente unilateral após três anos ou ter persistência da assimetria dos sintomas
- Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

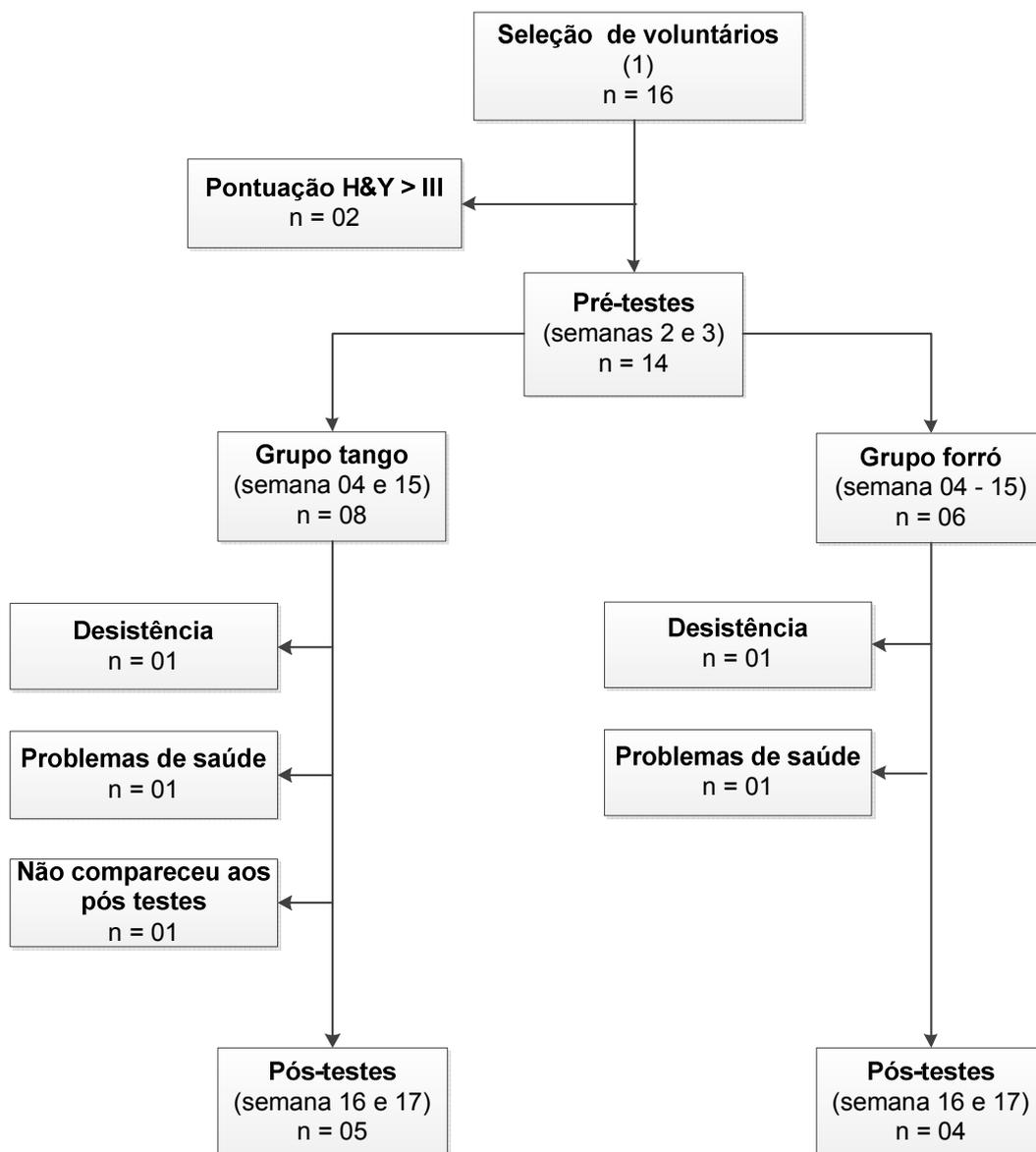


Figura 7 - Fluxograma

4.4 Local da pesquisa

Os testes foram realizados na Faculdade de Educação Física (FEF) da Universidade de Brasília (UnB). As intervenções de dança para ambos os grupos foram realizadas no Centro Olímpico (C.O.) da UnB.



Figura 8 - Sala de espera montada para acolhimento dos voluntários durante a bateria de testes (esquerda) e Faculdade de Educação Física (direita).



Figura 9 - Pátio da Faculdade de Educação Física: área demarcada e reservada para testes.

4.5 Instrumentos da pesquisa

Todos os dados coletados foram registrados em fichas apropriadas e/ou no banco de dados do software, de acordo com a especificidade de cada teste. Foram utilizados:

4.5.1 Ficha de inscrição

Todos os voluntários preencheram uma ficha de inscrição (APENDICE A – FICHA DE INSCRIÇÃO) em que foram levantados dados contidos nos critérios de inclusão (ver item 4.3.1). Foram registrados também dados sociodemográficos.



Figura 10 - Preenchimento da ficha de inscrição sob acompanhamento de pesquisadores envolvidos no estudo.

4.5.2 Dados antropométricos:

A ficha de dados antropométricos (APÊNDICE B – **DADOS ANTROPOMÉTRICOS**) foi contida das medidas: (a) massa corporal, aferida pela balança marca Filizola® (eletrônica/digital; resolução de 100g; modelo PersonalLine). A estatura foi medida através do estadiômetro Country Technology® (modelo 67031; resolução de 1cm); Foi feito o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) pela fórmula de Quetelet (Figura 11) e a classificação se deu de acordo com a publicação da World Health Organization (WHO, 2000) (Figura 12).

$$IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{(\text{Estatura (m)})^2}$$

Figura 11 - Cálculo do IMC (WHO, 2000)

Valores de IMC (kg/m²)	Classificação
<18.5	Baixo peso
Entre 18.5 e 24.9	Peso normal
Entre 25 e 29.9	Sobrepeso
Entre 30 e 39.9	Obesidade
>40	Obesidade mórbida

Figura 12 - Classificação do IMC (WHO, 2000)

4.5.3 Escala de Hoehn e Yahr:

Os indivíduos foram classificados dentro da escala de Hoehn e Yahr a fim de serem incluídos no estudo de acordo com os critérios de inclusão (ver item 4.3.1) (ANEXO A – **ESCALA DE HOEHN & YAHR**).

4.5.4 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ):

Para verificar o nível de atividade física dos voluntários foi aplicado o IPAQ versão longa (ANEXO B – **IPAQ**). O questionário secciona as atividades físicas a partir de sua frequência e duração em cinco aspectos diferentes: (a) seção 1 – atividade física no trabalho; (b) seção 2 – atividade física como meio de transporte; (c) seção 3 – atividade física em casa: trabalho, tarefas domésticas e cuidar da família; (d) atividades físicas de recreação, esporte, exercício e de lazer; (e) tempo gasto sentado. O resultado do questionário é a classificação do nível de atividade física do indivíduo, que se dá em quatro níveis: (a) sedentário; (b) irregularmente ativo; (c) ativo; (d) muito ativo (CRAIG, 2013). O IPAQ validado para a população brasileira (PARDINI, 2001).

4.5.5 *Mini Exame do Estado Mental (MEEM):*

O MEEM (ANEXO C – **MEEM**) é um instrumento para verificar a presença, ou não, de confusão mental crônica, intitulada demência (FOLSTEIN, 1975; BERTOLUCCI, 1995). A partir de 10 itens divididos em: (a) orientação temporal espacial; (b) registros; (c) atenção e cálculo; (d) lembranças e; (e) linguagem, que permitem avaliar a memória a curto prazo e outros indicadores da demência. De acordo com o Protocolo Clínico do Ministério da Saúde (2010), a demência precoce é fator negativo para o diagnóstico da DP.

4.5.6 *Parkinson's Disease Quality of Life-Questionnaire (PDQL-BR):*

O PDQL-BR (ANEXO E – **PDQL**) é um questionário que mensura o nível de QVRS dos indivíduos com DP. É composto por 37 itens seccionados em 4 abrangências: sintomas parkinsonianos (14 itens) que caracterizam a sintomatologia básica da DP, sintomas sistêmicos (7 itens) referentes às consequências fisiológicas dos sintomas da DP, função social (7 itens) ligada a contextos familiares e sociais e função emocional (9 itens) que trata dos aspectos psicológicos relacionados à doença. O questionário é retroativo aos últimos três meses e classifica todos os tópicos da seguinte maneira: (1) o tempo todo; (2) quase sempre; (3) algumas vezes; (4) poucas vezes; (5) nunca (DE BOER, 1996). No presente estudo utilizou-se a versão traduzida, adaptada e validada para o Brasil por Campos (2010).



Figura 13 - Aplicação de questionários.

4.5.7 Análise de marcha:

Para analisar a MED de forma objetiva foi calculada a variação do CG e a angulação do tronco dos voluntários por meio da aquisição da marcha dos participantes via sistema de vídeo (PeakMotus – Motion Measurement Systems), utilizando o protocolo do Timed Up and Go Test (TUG). O Método cinemático consiste na utilização de câmeras de vídeo ou imagem para a determinação do CG a partir da identificação dos segmentos corporais (DUARTE, 2010). Tais



Figura 14 - Calibração da câmera para aquisição de imagens (esquerda) e manipulação do software Peak Motus (direita).

segmentos foram definidos pela marcação dos pontos articulares pertinentes à investigação.

O TUG é um teste de mobilidade funcional que avalia em quanto tempo o indivíduo leva para levantar-se de uma cadeira (≈ 45 cm de altura), andar três metros, contornar um objeto (foi utilizado um bastão fixo no chão) e voltar a sentar-se (PODSIALO, 1991). Cada voluntário executou o teste em três tentativas. A coleta de dados ocorreu no Laboratório de Registro de Sinais Biológicos da FEF/UnB. A aquisição de imagens utilizou uma câmera (AG450 – SVHS) posicionada lateralmente, com uma frequência de 60 Hz. Treze esferas reflexivas (≈ 2.5 cm de diâmetro) foram utilizadas para definir os diferentes segmentos corporais, de acordo com a Figura 15.

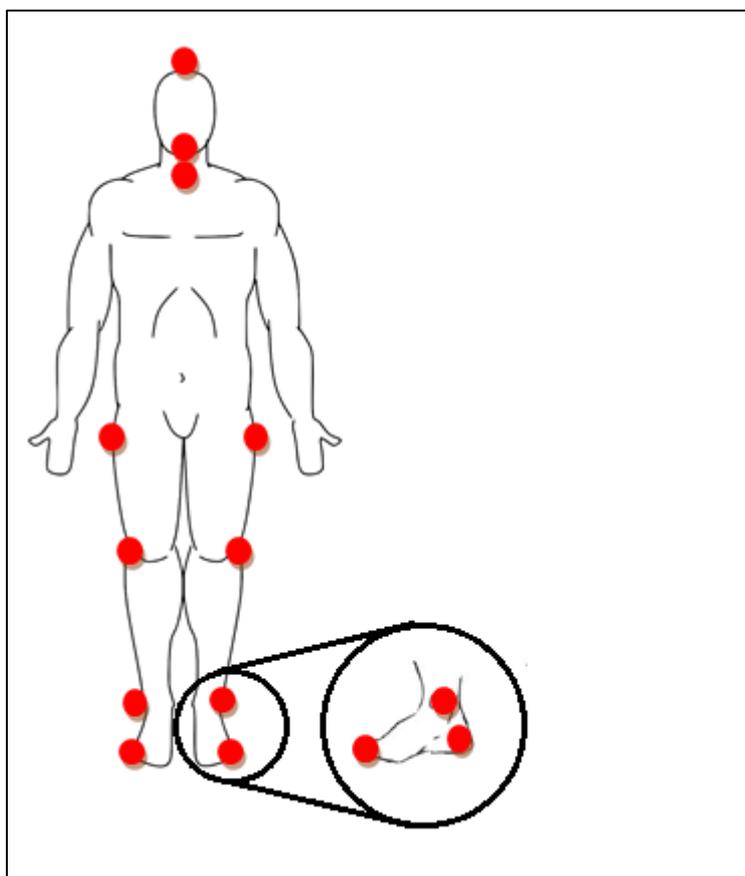


Figura 15 - Mapa de marcações dos pontos articulares para determinação dos segmentos corporais.

A Figura 16 mostra como foi disposto o laboratório para a aquisição das imagens. A sala foi forrada com fundo preto e utilizou-se uma lâmpada de alta

intensidade afixada junto à câmera para facilitar o reconhecimento dos pontos reflexivos.



Figura 16 - Disposição do laboratório para aquisição de imagens.

Na análise dos dados coletados foi considerada a quantidade máxima de ciclos completos de passada em cada tentativa, ou seja, do momento que um pé toca no chão até o mesmo pé voltar a tocar o chão. Os voluntários foram orientados a andar com em velocidade normal.

O processamento dos pontos articulares gerou imagens do esquema dos segmentos corporais, conforme mostrado na Figura 17. Foi desenvolvida uma rotina através do software MATLAB (ANEXO F – **ROTINA MATLAB**) para que fosse possível quantificar variáveis que deram suporte para a avaliação da MED. As variáveis adquiridas foram: Variação máxima do centro de gravidade (MAXDIF), média da variação do centro de gravidade (MEANDIF), média da inclinação do tronco (MEANINC) e desvio padrão da inclinação do tronco (SDINC).

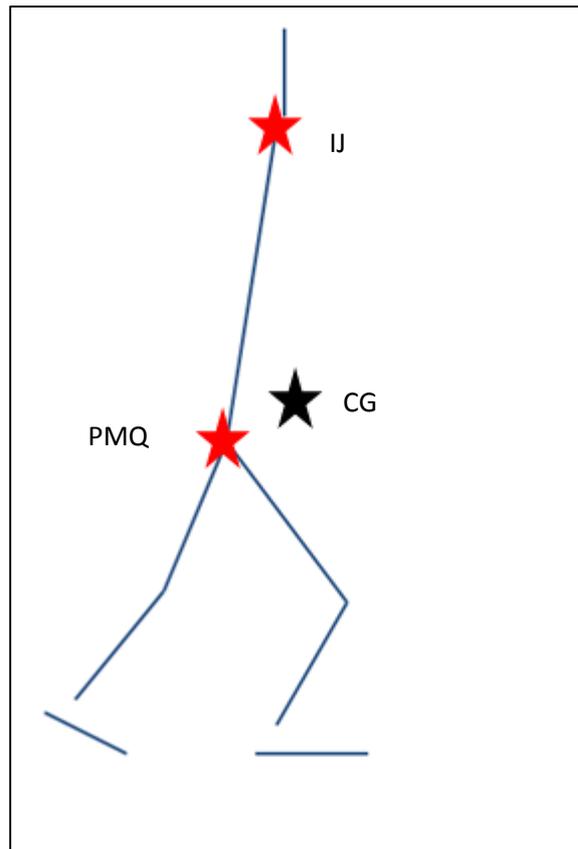


Figura 17 - Segmentos corporais utilizados para cálculo do centro de gravidade e ângulo do tronco

O ponto destacado em preto representa o CG e a angulação do alinhamento postural foi calculada considerando a incisura jugular (IJ) e o ponto médio dos quadris (PMQ), destacados em vermelho. Para o cálculo do ângulo postural foram traçados vetores: o primeiro vetor teve origem no ponto IJ em direção ao ponto PMQ e o outro utilizou um prumo vertical tendo origem no ponto cima (PC) em direção ao ponto baixo (PB). A fórmula do cálculo da angulação do tronco está demonstrada na Figura 18.

$$\alpha = \cos^{-1} \frac{\vec{r}_{PMQ/IJ} \cdot \vec{r}_{PB/PC}}{|\vec{r}_{PMQ/IJ}| |\vec{r}_{PB/PC}|}$$

Figura 18 - Fórmula para cálculo do ângulo do tronco.

A Figura 19 demonstra o cálculo do ângulo do tronco.

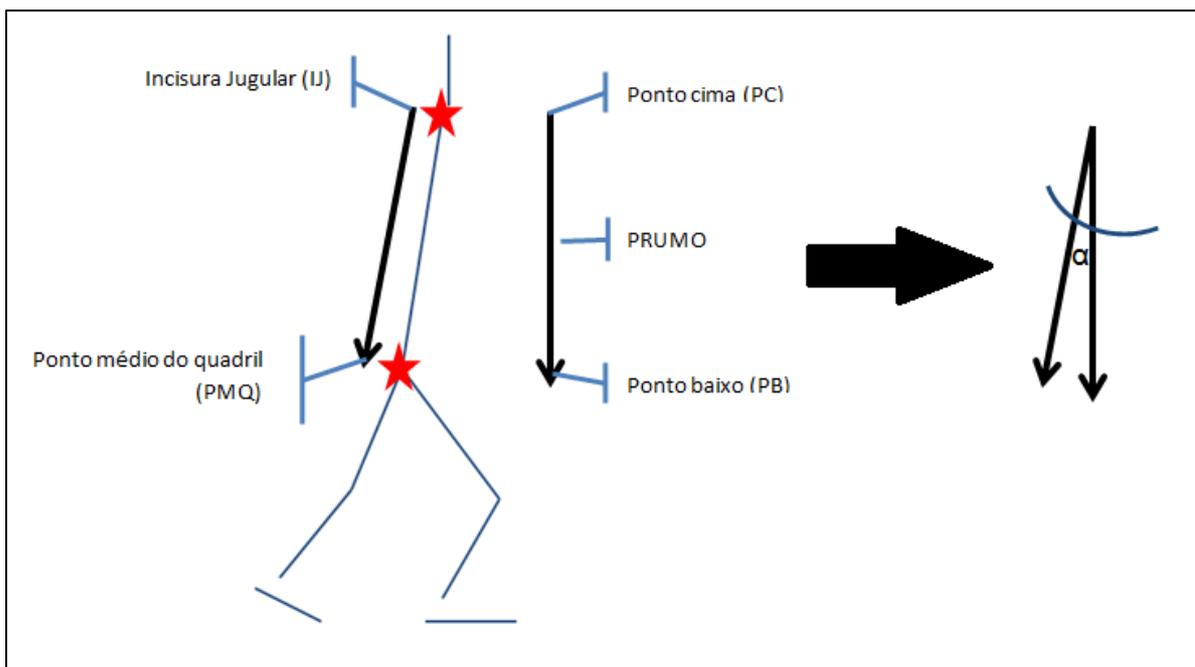


Figura 19 - Cálculo do ângulo do tronco.

Para cada tentativa do TUG foi gerada um sequenciamento de quadros representando a movimentação dos indivíduos (Figura 20). Para o registro da média da variação do CG a rotina do software calculou uma reta de regressão linear (Figura 20). Para que a oscilação tivesse como referência a caminhada do próprio indivíduo.

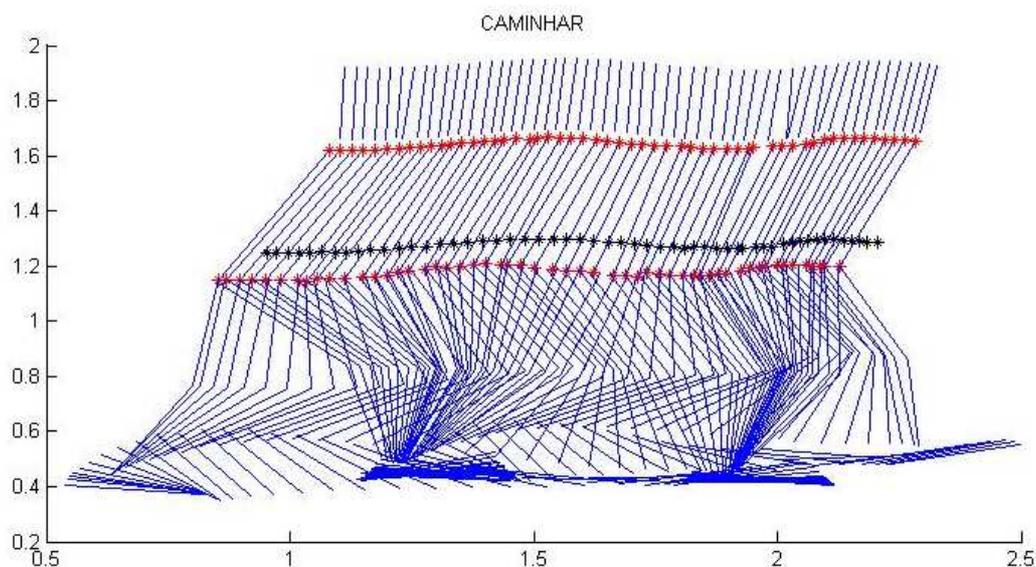


Figura 20 - Visualização gráfica do sequenciamento dos segmentos corporais. Variação do CG (pontos pretos) e ângulo do tronco (pontos vermelhos).

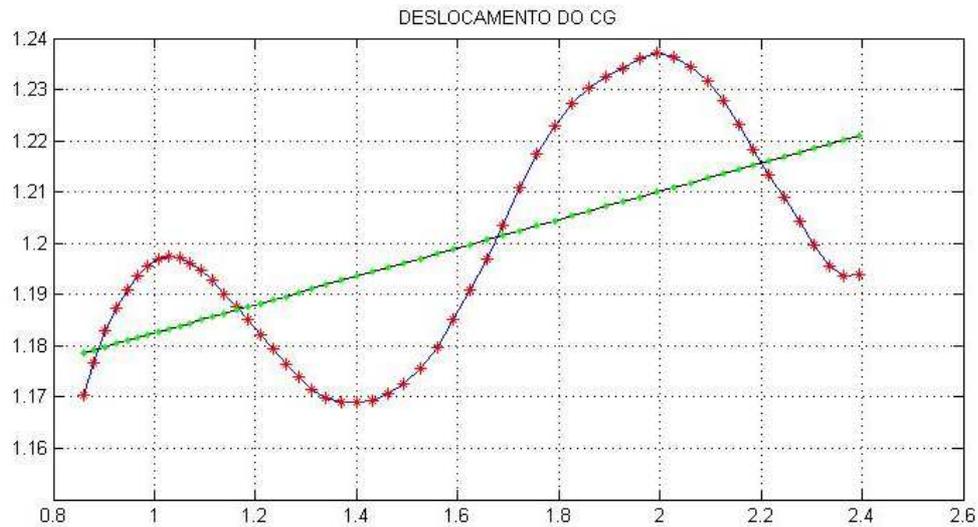


Figura 21 - Reta de regressão e a representação do deslocamento do CG.

A partir destas mensurações, foi possível inferir sobre o controle motor e manutenção da estabilidade postural das pessoas acometidas.

4.6 Procedimentos

4.6.1 Coleta de dados e intervenção

A coleta de dados ocorreu de acordo com o seguinte cronograma:

1ª semana – Acolhimento dos voluntários que se manifestaram. Foram aferidas medidas antropométricas (ver item 4.5.2), aplicado o MEEM (ver item 4.5.5) e definida a pontuação da escala de HY (ver item 4.5.3), finalizando os processos de inclusão/exclusão previamente explicitados.

2ª e 3ª semanas – Tendo sido o candidato considerado apto para participar da pesquisa, foi agendada com o mesmo a bateria de pré-testes, contida pelos

questionários PDQL (ver item 4.5.6) e IPAQ (ver item 4.5.4) e pela análise de marcha (ver item 4.5.7).

Br 4^a à 15^a semana – Foram realizadas as intervenções de dança, forró e tango argentino, para os integrantes do GT e GF. As aulas tinham frequência de duas vezes por semana com 1h cada aula (HACNKEY, 2010). As recomendações para implementação de aulas de tango foram utilizadas e replicadas para as aulas de forró de acordo com o Plano de Aula (APÊNDICE D – **PLANO DE AULA TANGO/FORRÓ**). Para minimizar as faltas durante o período de intervenção, foram marcadas aulas de reposição todas as vezes que os indivíduos faltaram.



Figura 22 - Participantes da pesquisa.



Figura 23 - Passo novo (ver APÊNDICE D)



Figura 24 – Treinamento rítmico (ver APÊNDICE D).



Figura 25 - Encerramento da aula (ver APÊNDICE D)

16ª e 17ª semanas – Foram reaplicados os testes, no modelo das semanas 2 e 3.

4.6.2 *Protocolo de intervenção*

Hackney (2010) salienta pontos prévios importantes a serem considerados ao se desenvolver um trabalho de dança para pessoas com DP. A primeira e mais relevante preocupação refere-se à segurança dos voluntários. Quedas devem ser absolutamente prevenidas. Em atenção à segurança dos voluntários do estudo, antes do programa de intervenção foram recrutados assistentes para auxiliar nas aulas de dança. Foi calculado um assistente aparentemente saudável para cada voluntário com DP. Para todos os assistentes foi oferecida capacitação teórico-prática sobre o trabalho com indivíduos com DP e para serem considerados aptos a ajudar, os mesmos não puderam apresentar nenhum tipo de deficiência neural ou motora, além de participarem de 100% da capacitação.

As aulas de dança foram ministradas por um instrutor de dança experiente na técnica e em trabalhos com populações especiais.

As aulas ocorreram duas vezes por semana e tiveram duração de uma hora. Essa rotina já se mostrou suficiente para apresentar benefícios motores com tango e preservar voluntários em relação à fadiga (HACKNEY E EARHART 2009^a, 2009B, 2009D; HACNEY ET AL, 2007^a, 2007B).

Foi solicitado aos voluntários que utilizassem roupas confortáveis e que permitiam movimento, além de calçados resistentes e antiderrapantes. Não foi permitido qualquer tipo de sandália, chinelo ou sapato com salto.

4.7 Análise estatística

Os dados de caracterização da amostra foram organizados em frequência absoluta e relativa, média e desvio-padrão. A normalidade dos dados foi testada através do Shapiro-Wilk test. A comparação entre os grupos e o período pré e pós foi realizada através da Anova de medidas repetidas mista $\{(2 \times 2)$ (Tempo [pré e pós] * Grupo [fórró e dança])} para verificar os efeitos da intervenção sobre as variáveis. Foi utilizado a análise de covariância Mancova para testar a influência das variáveis, nível de acometimento, tempo de diagnóstico e idade.

4.8 Cuidados Éticos

Antes da assinatura do termo de consentimento, todos os indivíduos e responsáveis foram informados dos propósitos, riscos e benefícios do estudo que foi devidamente aprovado (Projeto de nº: 034/11) (APÊNDICE C – **APROVAÇÃO DO CEP/UnB**) pelo Comitê de Ética em Pesquisa do governo do Distrito Federal, tendo por base a resolução 196/96 CNS/MS, que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisa envolvendo seres humanos.

5 RESULTADOS

As tabelas Tabela 2 e Tabela 3 e descrevem os dados de caracterização de amostra dos 9 indivíduos que realizaram todas as etapas do estudo. Não foram encontradas diferenças significantes entre o GT e o GF no período pré intervenção.

Foram avaliados indivíduos de 36 a 76 anos de idade, entre os níveis I (22,2%), II (22,2%), III (33,3%) e IV (22,2%) da doença, de acordo com a H&Y. A maioria dos voluntários (44,4%) foi classificada com sobrepeso de acordo com a classificação do IMC.

Tabela 2 - Caracterização da amostra

Características	Grupo TANGO	Grupo FORRÓ	Total
	x ± sd	x ± sd	x ± sd
Idade (anos)	62,20 ± 16,59	63,50 ± 9,29	62,78 ± 13,06
Classificação da DP (H&Y)	2,80 ± 1,15	2,50 ± 1,00	2,67 ± 1,03
Estatura (m)	1,66 ± 0,08	1,72 ± 0,06	1,68 ± 0,07
Massa (kg)	69,76 ± 9,22	87,49 ± 18,07	77,64 ± 15,88
IMC (kg/m ²)	25,45 ± 3,47	29,42 ± 4,05	27,21 ± 4,07
MEEM (pontos)	25,80 ± 4,44	26,25 ± 1,50	26,00 ± 3,28

H&Y: Escala de Hoehn e Yahr; IMC: Índice de Massa Corpórea; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; x: valores médios; sd: desvio padrão

Todos os voluntários eram aposentados e apenas um sujeito continuava trabalhando de forma remunerada. Até a data do estudo 33,3% da amostra havia concluído o ensino médio e os outros 66,7% possuíam nível superior completo. A classificação do IPAQ demonstrou que a maior parte dos voluntários era composta de pessoas ativas (44,4%) e muito ativas (22,2%).

Tabela 3 - Dados sociodemográficos, clínicos, e antropométricos da amostra

Características	Grupo Tango		Grupo Forró		Total	
	F	%	F	%	F	%
Idade						
> 65 anos	2	40%	2	50%	4	44,4%
< 65 anos	3	60%	2	50%	5	55,6%
Classificação H&Y						
Nível I	1	20%	1	25%	2	22,2%
Nível II	2	40%	0	0%	2	22,2%
Nível III	0	0%	3	75%	3	33,3%
Nível IV	2	40%	0	0%	2	22,2%
Nível de atividade física (IPAQ)						
Sedentário	2	40%	0	0%	2	22,2%
Irregularmente ativo	1	20%	0	0%	1	11,1%
Ativo	1	20%	3	75%	4	44,4%
Muito ativo	1	20%	4	25%	2	22,2%
Classificação IMC						
Baixo peso	1	20%	0	0%	1	11,1%
Normal	1	20%	1	25%	2	22,2%
Sobrepeso	3	60%	1	25%	4	44,4%
Obesidade	0	0%	2	50%	2	22,2%
Nível de escolaridade						
Não alfabetizado	0	0%	0	0%	0	0%
Educação infantil	0	0%	0	0%	0	0%
Ensino Fundamental	0	0%	0	0%	0	0%
Ensino Médio	2	40%	1	25%	3	33,3%
Superior Completo	3	60%	3	75%	6	66,7%
Trabalho remunerado						
Sim	0	0%	1	25%	1	11,1%
Não	5	100%	3	75%	8	88,9%

H&Y: Escala de Hoehn e Yahr; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; F: Frequência.

A tabela 4 apresenta os valores médios e desvio padrão relacionados à qualidade de vida através dos sintomas parkinsonianos, sintomas sistêmicos, função emocional e função social. As análises entre os grupos não revelaram efeito estatisticamente significativo entre as facetas do PDQL entre os grupos nem antes e após o treinamento. Entretanto, a análise de covariância indicou que severidade da doença, tempo de diagnóstico e idade, apresentavam uma influência significativa nos resultados ($p = 0.01$, $p = 0.001$ e $p = 0.001$, respectivamente). A partir disso, optou-se por realizar análises exploratórias com estas 3 covariáveis, com intuito de

melhor compreender o comportamento da QVRS nesta amostra. Foram feitas estratificações considerando a mediana ou valores extremos, além da característica clínica no caso da severidade da doença.

Deste modo, na variável idade, a amostra foi subdividida em 3 grupo onde: 1) grupo de menor idade havia um indivíduo com 33 anos, outro grupo com indivíduos entre 51 e 63 anos, e o terceiro grupo com idade avançada, entre 67 e 77 anos; 2) tempo de diagnóstico recente (entre 1 e 4 anos) e diagnóstico de longo prazo (entre 6 e 27 anos); 3) classe da severidade da doença foram alocados os menos acometidos (H&Y entre 1 e 2,5) e os mais acometidos (H&Y entre 3 e 4). As observações do variáveis de interesse entre esses grupos apontaram que, aqueles com idade elevada, longo tempo de diagnóstico e maior acometimento da doença, apresentavam escores reduzidos nas variáveis do PDQL e não conseguiam elevar a QVRS no período pós- treinamento.

Os PDQLSP estão relacionados à sintomatologia básica da doença e principalmente ao acometimento motor pela DP. Os itens que compõem esta seção abrangem o endurecimento muscular, tensão, tremor nas mãos, passos curtos ao andar ou desajeitado, dificuldades em dar meia volta, dificuldades em escrever e/ou falar, períodos de “trava e destrava” (momentos com ou sem ação do medicamento), salivação pelo canto da boca, dificuldades em ficar sentado por longos períodos de tempo na mesma posição, dificuldades ao levantar-se ou virar-se na cama. Já os PDQLSS se referem às consequências desses sintomas, como sensação de mal estar, esgotamento ou falta de forças, sensação de muito cansaço, dificuldades para andar ou ter uma boa noite de sono, e às consequências fisiológicas, como intestino preso ou ocorrências de urinar na roupa.

Os PDQLFS fazem referência ao contato com outras pessoas e à sensação da pessoa acometida frente estas situações. Nesta seção, os indivíduos são questionados se ainda são capazes de fazer o que gostam, se existem dificuldades de praticar esportes ou atividades de lazer, se houve ocorrência de adiamento ou cancelamento de atividades sociais em função da DP, dificuldades com transportes, dificuldades para assinar o nome em público e ainda se a DP prejudica a vida sexual do entrevistado. A última seção se refere à função emocional. Os PDQLFE estão relacionados à insegurança devido às limitações físicas ou quando está perto de outras pessoas, ao sentimento de vergonha por

conta da doença, de desânimo ou depressão e se existe a preocupação de uma possível piora na doença. É perguntado ainda nesta seção se o indivíduo tem dificuldades em aceitar a DP, dificuldades com concentração e memória e se ele(a) se sente preocupado(a) com as possíveis consequências de uma operação por causa da DP.

Tabela 4 - Valores médios e desvio-padrão das variáveis relacionadas à QVRS entre o período pré e pós-intervenção.

Variáveis	Grupo FORRÓ		Grupo TANGO		Grupo DANÇA	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
	x ± sd	x ± sd	x ± sd	x ± sd	x ± sd	x ± sd
PDQL SP	3,09 ± 1,14	3,5 ± 0,9	2,8 ± 1,3	2,8 ± 1,8	2,9 ± 1,2	3,2 ± 1,4
PDQL SS	3,79 ± 0,7	3,4 ± 0,9	3,8 ± 1,1	3 ± 1,8	3,8 ± 0,9	3,2 ± 1,4
PDQL FS	3,54 ± 1,28	3,8 ± 1,3	3,2 ± 0,9	2,9 ± 1,9	3,4 ± 1,1	3,4 ± 1,6
PDQL FE	3,5 ± 1,27	3,9 ± 1,2	3,8 ± 0,9	3,4 ± 2	3,6 ± 1,1	3,7 ± 1,6

PDQL SP: sintomas parksônicos; PDQL SS: sintomas sistêmicos, PDQL FS função social; PDQL FE: função emocional. sd: desvio padrão; x: valores médios; sd: desvio padrão.

As médias e desvios padrão da variação máxima e média do centro de gravidade e inclinação média e desvio padrão do tronco estão apresentadas na Tabela 5 - Valores médios e desvio-padrão da variação do centro de gravidade e inclinação do tronco entre o período pré e pós-intervenção. Não foram identificadas alterações para nenhuma das quatro variáveis utilizadas para inferir a MED dos indivíduos acometidos.

Tabela 5 - Valores médios e desvio-padrão da variação do centro de gravidade e inclinação do tronco entre o período pré e pós-intervenção.

Variáveis	Grupo FORRÓ		Grupo TANGO		Total	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
	x ± sd					
MAXDIF (cm)	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,01 ± 0,00	0,02 ± 0,00	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01
MEAN DIF (cm)	0,01 ± 0,00	0,02 ± 0,00	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00
MEAN INC (°)	20,12 ± 5,19	22,30 ± 4,87	15,22 ± 8,52	16,79 ± 8,36	17,67 ± 7,04	19,55 ± 6,98
SD INC (°)	2,02 ± 0,97	3,28 ± 1,61	1,86 ± 0,35	2,53 ± 1,21	1,94 ± 0,68	2,91 ± 1,38

MAXDIF: variação máxima do centro de gravidade; MEAN DIF: média da variação do centro de gravidade; MEAN INC: média da inclinação do tronco; SD INC: Desvio padrão da inclinação do tronco; x: valores médios; sd: desvio padrão.

6 DISCUSSÃO

A grande aderência durante as sessões de dança tem ganhado destaque pelas investigações que tratam do assunto. A prática de dança tem sido relatada como prazerosa e por esta razão, as taxas de evasão são diminuídas (HOUSTON, 2010). Da amostra recrutada para o presente estudo, apenas dois indivíduos (< 20% do n total) desistiram do programa.

Manutenção da estabilidade dinâmica

A instabilidade postural é um dos principais sintomas da DP e pode potencializar outros aspectos da doença como dificuldades de marcha, sensação de insegurança e risco de quedas (MENESES e TEIVE, 2008). Os artigos que investigam a dança, em sua maioria, trazem como foco das intervenções com dança a recuperação da mobilidade das pessoas com DP, e, apesar das diferentes modalidades investigadas e dos diferentes métodos de avaliação da MED, os resultados tem apresentado incrementos na mobilidade (HOUSTON, 2010; FOSTER, 2013; DE DREU, 2012; HACKNEY, 2007, 2009a, 2009b, 2010a; EAHART, 2009). Entretanto, contrariando os achados descritos, o presente estudo verificou que a dança não foi eficaz no incremento da MED em nenhuma das variáveis consideradas. Os resultados não mostraram diferenças entre os escores do GF e GT tanto nos testes pré quanto nos testes pós intervenção.

Os possíveis mecanismos envolvidos nas alterações descritas por Hackney (2007) não são claros, mas o autor sugere que o tango, e a dança de uma forma geral, compoem uma atividade multitarefada, ou seja, os indivíduos que dançavam precisavam coordenar ao mesmo tempo velocidades diferentes de passada com movimentos de giro e iniciação de novos movimentos e, por esta razão, teriam aumentado a capacidade de se manterem estáveis. O autor baseou esta justificativa na afirmação de Brown (2005) que observou a ativação cerebral dos núcleos da base durante a dança, incrementando a qualidade do movimento executado. Apesar deste estímulo, a dança ainda não pode ser considerada como tratamento de neuroproteção (BRASIL, 2010) visto que a sintomatologia básica,

aferida pela UPDRS III não sofreu alterações significantes, corroborando os resultados de Duncan (2012).

Para verificação da MED a EEB tem sido um instrumento bastante utilizado e frequentemente demonstra maiores escores após intervenções com dança. A avaliação pela EEB é abrangente e aspectos como alcance funcional, habilidade para girar em torno de si mesmo, capacidade de sentar, levantar, pegar objetos do chão e transferência de peso estão contidas na avaliação. Este tipo de avaliação se faz necessária pois a invalidez é uma das mais preocupantes consequências para a pessoa com DP (DE DREU, 2012; RAJPUT, 2002). Entretanto, esta avaliação funcional pode não ser sensível suficiente para demonstrar de fato as alterações biomecânicas da orientação postural comumente observadas em pessoas com DP.

Os resultados do presente estudo não demonstraram alterações significantes em relação à MED após as intervenções com dança, tanto para o GF quanto para o GT. Visto que não foram observadas diferenças entre os grupos GF e GT e em função do baixo n da amostra, os grupos GT e GF foram agrupados no grupo dança (GD) para verificar possíveis alterações pós intervenção. Também não foram observadas alterações em nenhuma das quatro variáveis referentes à avaliação da MED. É possível que os resultados encontrados por esta investigação tenham sido mascarados frente à heterogeneidade da amostra. Os sintomas da DP tem comportamento diferenciado para cada pessoa, sendo influenciados por fatores como idade, tempo de diagnóstico e classificação da HY.

Apesar do estudo de Heiberger (2011) não ter encontrado alterações na MED e marcha após o período de intervenção, o estudo de Amano (2012) demonstrou que é possível recuperar níveis de agilidade e MED através da dança. Os resultados de ambos os estudos consideraram que a DP e o avanço da idade estão associados com a degradação da mobilidade e estabilidade dinâmica de indivíduos acometidos.

Pela HY os distúrbios de MED começam a partir do nível 3, quando o indivíduo apesar de ainda ser independente já demonstra certa instabilidade postural e pode recorrer à utilização de acessórios para locomoção. Por este argumento, os indivíduos foram reagrupados em dois grupos: (a) Grupo 1: níveis 1 e 2 na HY e; (b) Grupo 2: níveis 3 e 4 na HY. Na comparação pré e pós intervenção, os grupos também não demonstraram diferenças. Apenas no Grupo 2, com severidade da doença mais avançada, o SDINC demonstrou um aumento, o

que poderia significar uma maior inclinação do tronco e, portanto, instabilidade dinâmica. Kandel (2013) relata que uma menor oscilação do CG e menor angulação da inclinação do tronco demonstram uma maior capacidade de MED. Mas ao observarmos o aumento do SDINC não acompanhado pelo aumento da MEANINC e nem pela MEANCG, pode-se inferir que mesmo frente a uma possível adaptação da orientação postural, os indivíduos foram capazes de manter os níveis pré-intervenção, sem um decréscimo estatisticamente significativo.

O estudo de Duncan (2013) avaliou 62 indivíduos pelo MiniBEST test, composto por 14 tarefas que envolvem a MED e encontrou incrementos benéficos para o desempenho funcional e mobilidade após a intervenção na metade da amostra que praticou dança. De maneira semelhante, Vieira (2013) também reportou alteração funcional significativa para praticantes de exercício resistido, em uma amostra composta por 27 indivíduos. Estes dois estudos apresentados tiveram um maior critério na aceitação dos indivíduos da amostra; foi observada uma baixa AMPLITUDE de idade e nível de severidade da doença, além do número maior de indivíduos investigados. Um outro aspecto a ser observado é que em ambos os casos foram utilizados testes de tarefas funcionais, focados muito mais na capacidade de executar determinado movimento ou tarefa do que na reorientação postural.

A MED tem sido amplamente incrementada por intervenções com dança em outros estudos, mas a partir das dificuldades metodológicas no recrutamento e seleção da amostra, seria incoerente formular afirmações generalizando os dados encontrados.

Qualidade de vida

A QVRS em pessoas com DP vem sendo amplamente investigada, visto que é preditora de longevidade e pode influenciar no estado global da saúde do indivíduo (WILLIS, 2012). A avaliação clínica da DP através da UPDRS III é focada nos sintomas da doença, entretanto, algumas questões coincidem com o instrumento de avaliação da QV utilizada no presente estudo, como por exemplo, a escrita pequena, rigidez muscular, flutuação ao caminhar, entre outros. A

severidade da doença está diretamente relacionada com impactos na mobilidade, independência física e alterações cognitivas. Esses fatores combinados podem influenciar os níveis de QV de pessoas acometidas. Mesmo assim, a avaliação da QV não faz parte das avaliações clínicas da DP (KOLLER et al., 1986; YANAGAWA et al., 1990).

Os resultados do presente estudo não indicaram alterações significantes na QV dos indivíduos integrantes do grupo submetidos ao programa de dança, após o período de intervenção. Também não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos GF e GT. Estes resultados não condizem com os resultados encontrados na literatura, em variadas formas de mensuração da QV. Estudos utilizam diversos instrumentos para avaliar a QV e a dança vem sendo reportada como uma prática motivadora para atividades físicas e sociais (HOUSTON, 2010).

Hackney (2009) afirma o suporte social como fator crucial para o bem estar de indivíduos acometidos. Tal afirmação deu-se por auto relato e o autor ainda coloca a interação entre pessoa com DP e seus cuidadores como resultado positivo da intervenção. Heiberger (2011) também indica uma maior interação entre indivíduos acometidos e seus cuidadores, além de reportar incremento nas atividades sociais e de lazer.

O estudo de Houston (2010) traz grande foco nas características psicológicas associadas à DP e demonstra alterações benéficas em níveis de depressão e QVRS. Porém, o artigo cita muitas atividades sociais além da prática de dança, e além disso, outra limitação do estudo é que por diversas vezes os testes foram remarcados em função da disponibilidade dos espaços apropriados para a aplicação dos testes e da boa condição física dos participantes da pesquisa. Desta maneira os resultados obtidos podem ter sido influenciados por outros aspectos senão a intervenção.

Outra análise que foi feita com os resultados deste estudo foi a comparação das abrangências do PDQL que demonstraram diferenças entre os escores pré intervenção do GT. Os PDQLSP foram significativamente maiores do que os PDQLSS, PDQLFS e PDQLFE. Os PDQLSP estão associados aos sintomas físicos e limitações impostas pela doença. Os 14 itens que compõem esta parte do questionário fazem referência a complicações motoras, basicamente. A diferença significativa entre os PDQLSP e os demais sintomas no momento pré intervenção demonstra que mesmo com características da doença em nível avançado, os

participantes deste estudo não mostraram déficits nas consequências fisiológicas, sociais e emocionais que, juntas, preeditam o nível de QV em pessoas acometidas. Ou seja, é possível que a não observância de diferença entre os níveis de QV dos participantes deste estudo seja em decorrência de um elevado nível de QV mesmo antes das intervenções. Os artigos encontrados não trazem os valores brutos ou pontos de corte utilizados para que fosse possível uma comparação entre as diversas avaliações.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo não encontrou diferenças significativas sobre a manutenção da estabilidade dinâmica e níveis de qualidade de vida de indivíduos com DP após 12 semanas de treinamento de dança. Em função do grande intervalo entre os níveis de severidade da doença, a alta sensibilidade do método utilizado para aferição da MED e a ausência de um grupo controle, ainda não foi possível definir as reais modificações no quadro funcional de indivíduos com DP através da prática da dança. Frente a esses resultados, a hipótese deste trabalho foi refutada.

Sugere-se novos estudos com um tempo maior de investigação e maior amostra, além de uma melhor seleção dos indivíduos observando os aspectos idade, tempo de diagnóstico e nível de severidade da doença.

8 REFERÊNCIAS

AMANO, Shinichi et al. Ambulation and Parkinson Disease. **Physical medicine and rehabilitation clinics of North America**, v. 24, n. 2, p. 371-392, 2013.

BARBOSA, M. T. et al. . Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambui study). **Mov Disord**, v. 21, n. 6, p. 800-8, 2006.

BEHARI, M.; SRIVASTAVA, Achal K.; PANDEY, R. M. Quality of life in patients with Parkinson's disease. **Parkinsonism & related disorders**, v. 11, n. 4, p. 221-226, 2005.

BENABID, Alim Louis. Deep brain stimulation for Parkinson's disease. **Current opinion in neurobiology**, v. 13, n. 6, p. 696-706, 2003.

BERTOLUCCI, Paulo HF et al. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arq. Neuropsiquiatr**, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1994.

BONNET, A. M. et al. . Does long-term aggravation of Parkinson's disease result from nondopaminergic lesions? **Neurology**, v. 37, n. 9, p. 1539-42, 1987.

BOUISSET, Simon; DO, Manh-Cuong. Posture, dynamic stability, and voluntary movement. **Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology**, v. 38, n. 6, p. 345-362, 2008.

BRAAK, H. et al. . Idiopathic Parkinson's disease: possible routes by which vulnerable neuronal types may be subject to neuroinvasion by an unknown pathogen. **J Neural Transm**, v. 110, n. 5, p. 517-36, 2003b.

BRASIL, M. B. Do Salto Triplo ao Grand Jeté: A dança na perspectiva de artigos científicos em Educação Física. (Dissertação de Mestrado) UFBA, 2009.

Brasil;, Saúde; Md, Saúde SdAà. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - Doença de Parkinson. 2010. p. 24.

BROWN, Steven; MARTINEZ, Michael J.; PARSONS, Lawrence M. The neural basis of human dance. **Cerebral cortex**, v. 16, n. 8, p. 1157-1167, 2006.

Campos M. Tradução, Adaptação Cultural e Validação do Parkinson's Disease Quality of Life-questionnaire (PDQL) para o português falado no Brasil, o PDQL-BR: Universidade Federal de Uberlândia; 2010.

CANO-DE-LA-CUERDA, R. et al. . Is there muscular weakness in Parkinson's disease? **Am J Phys Med Rehabil**, v. 89, n. 1, p. 70-6, 2010.

CHAUDHURI, K. R. et al. . Non-motor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and management. **Lancet Neurol**, v. 5, n. 3, p. 235-45, 2006.

CHILLAG-TALMOR, O. et al. Estimation of Parkinson's disease survival in Israeli men and women, using health maintenance organization pharmacy data in a unique approach. **Journal of neurology**, v. 260, n. 1, p. 62-70, 2013..

COMBS SA, DIEHL MD, CHRRZASTOWSKI C, DIDRICK N, McCOIN B, MOX N, et al. Community-based group exercise for persons with parkinson disease: a randomized controlled trial. **NeuroRehabilitation**. 2013;32(1):117-24. Epub 2013/02/21.

CRAIG CL, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc**. 2003;35(8):1381-95. Epub 2003/08/06.

de BOER AG, WIJCKER W, SPEELMAN JD, de HAES JC. Quality of life in patients with Parkinson's disease: development of a questionnaire. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**. 1996;61(1):70-4. Epub 1996/07/01.

de DREU MJ, van der WILK AS, POPPE E, KWAKKEL G, van WEGEN EE. Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. **Parkinsonism Relat Disord**. 2012;18 Suppl 1:S114-9. Epub 2011/12/23.

de LAU, L. M.; BRETELER, M. M. Epidemiology of Parkinson's disease. **Lancet Neurol**, v. 5, n. 6, p. 525-35, 2006.

DIAZ, N. L.; WATERS, C. H. Current strategies in the treatment of Parkinson's disease and a personalized approach to management. **Expert Rev Neurother**, v. 9, n. 12, p. 1781-9, 2009.

DIBBLE, L. E. et al. . High intensity eccentric resistance training decreases bradykinesia and improves Quality Of Life in persons with Parkinson's disease: a preliminary study. **Parkinsonism Relat Disord**, v. 15, n. 10, p. 752-7, 2009.

DORSEY, E. R. et al. . Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. **Neurology**, v. 68, n. 5, p. 384-6, 2007.

DUARTE M, FREITAS SM. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. **Rev Bras Fisioter**. 2010;14(3):183-92. Epub 2010/08/24.

DUNCAN RP, EARHART GM. Randomized controlled trial of community-based dancing to modify disease progression in Parkinson disease. **Neurorehabil Neural Repair**. 2012;26(2):132-43. Epub 2011/10/01.

EARHART GM. Dance as therapy for individuals with Parkinson disease. **Eur J Phys Rehabil Med**. 2009;45(2):231-8. Epub 2009/06/18.

FAHN, S. E. R. L. et al. Unified Parkinson's disease rating scale. **Recent developments in Parkinson's disease**, v. 2, p. 153-163, 1987.

FALVO, M. J.; SCHILLING, B. K.; EARHART, G. M. Parkinson's disease and resistive exercise: rationale, review, and recommendations. **Mov Disord**, v. 23, n. 1, p. 1-11, 2008.

FOLLETT, K. A. et al. . Pallidal versus subthalamic deep-brain stimulation for Parkinson's disease. **N Engl J Med**, v. 362, n. 22, p. 2077-91, 2010.

- FOLSTEIN MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res.** 1975;12(3):189-98. Epub 1975/11/01.
- GEORGE, RJ St et al. A meta-regression of the long-term effects of deep brain stimulation on balance and gait in PD. **Neurology**, v. 75, n. 14, p. 1292-1299, 2010.
- GOETZ, C. G.; BONDUELLE, M. Charcot as therapeutic interventionist and treating neurologist. **Neurology**, v. 45, n. 11, p. 2102-6, 1995.
- GUYATT, Gordon H.; FEENY, David H.; PATRICK, Donald L. Measuring health-related quality of life. **Annals of internal medicine**, v. 118, n. 8, p. 622-629, 1993.
- HAAPANIEMI, T. H. et al. . Ambulatory ECG and analysis of heart rate variability in Parkinson's disease. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v. 70, n. 3, p. 305-10, 2001.
- HACKNEY ME, EARHART GM. Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom. **J Rehabil Med.** 2009;41(6):475-81. Epub 2009/05/30.
- HACKNEY ME, HALL CD, ECHT KV, WOLF SL. Dancing for balance: feasibility and efficacy in oldest-old adults with visual impairment. **Nurs Res.** 2013;62(2):138-43. Epub 2013/03/06.
- HACKNEY ME, KANTOROVICH S, LEVIN R, EARHART GM. Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: a preliminary study. **J Neurol Phys Ther.** 2007;31(4):173-9. Epub 2008/01/04.
- HACKNEY, Madeleine E.; EARHART, Gammon M. Effects of dance on balance and gait in severe Parkinson disease: a case study. **Disability & Rehabilitation**, v. 32, n. 8, p. 679-684, 2010.
- HACKNEY, Madeleine E.; EARHART, Gammon 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. 24, n. 4, p. 384-392, 2010.
- HACKNEY, Madeleine E.; EARHART, Gammon M. Health-related quality of life and alternative forms of exercise in Parkinson disease. **Parkinsonism & related disorders**, v. 15, n. 9, p. 644-648, 2009.
- HACKNEY, Madeleine E.; EARHART, Gammon M. Recommendations for implementing tango classes for persons with Parkinson disease. **American Journal of Dance Therapy**, v. 32, n. 1, p. 41-52, 2010.
- HACKNEY, Madeleine E.; EARHART, Gammon M. Short duration, intensive tango dancing for Parkinson disease: an uncontrolled pilot study. **Complementary therapies in medicine**, v. 17, n. 4, p. 203-207, 2009.
- HARROLD, R. Ballet. Ed: Blandford Press, 1980.

HAWKES CH, DEL TREDICI K, BRAAK H. A timeline for Parkinson's disease. **Parkinsonism Relat Disord**. 2010;16(2):79-84. Epub 2009/10/23.

HAWKES CH. The Prodromal Phase of Sporadic Parkinson's Disease: Does It Exist and If So How Long Is It? **Movement Disorders**. 2008;23(13):9. Epub 1807.

HEIBERGER L, et al. Impact of a weekly dance class on the functional mobility and on the quality of life of individuals with Parkinson's disease. **Front Aging Neurosci**. 2011;3:14. Epub 2011/10/21.

HELY, M. A. et al. . Sydney Multicenter Study of Parkinson's disease: non-L-dopa-responsive problems dominate at 15 years. **Mov Disord**, v. 20, n. 2, p. 190-9, 2005.

HERCULANO-HOUZEL, S. A Frenologia eo nascimento da Neurociência Experimental. **LENT, R. Cem bilhões de neurônios. São Paulo: Atheneu/Faperj**, p. 20-21, 2001.

HOBSON, Peter; MEARA, Jolyon; ISHIHARA-PAUL, Lianna. The estimated life expectancy in a community cohort of Parkinson's disease patients with and without dementia, compared with the UK population. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 81, n. 10, p. 1093-1098, 2010.

HOEHN, Margaret M.; YAHR, Melvin D. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. **Neurology**, v. 50, n. 2, p. 318-318, 1998.

HOUSTON, Sara; MCGILL, Ashley. A mixed-methods study into ballet for people living with Parkinson's. **Arts & health**, v. 5, n. 2, p. 103-119, 2013.

HOUSTON, Sara; MCGILL, Ashley. A mixed-methods study into ballet for people living with Parkinson's. **Arts & health**, v. 5, n. 2, p. 103-119, 2013.

HUGHES, A. J. et al. . Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v. 55, n. 3, p. 181-4, 1992.

ISHIHARA-PAUL L, WAINWRIGHT NW, KHAW KT, LUBEN RN, WELCH AA, DAY NE, et al. Prospective association between emotional health and clinical evidence of Parkinson's disease. **Eur J Neurol**. 2008;15(11):1148-54. Epub 2008/09/18.

JANKOVIC, Joseph; TOLOSA, Eduardo (Ed.). **Parkinson's disease and movement disorders**. Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

KANDEL, Eric R. et al. (5th Ed.). **Principles of neural science**. New York: McGraw-Hill, 2013

KEMPSTER, P. A.; HURWITZ, B.; LEES, A. J. A new look at James Parkinson's Essay on the Shaking Palsy. **Neurology**, v. 69, n. 5, p. 482-5, 2007.

- KEUS, Samyra HJ et al. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. **Movement Disorders**, v. 22, n. 4, p. 451-460, 2007.
- KOLLER, W.; KASE, S. Muscle strength testing in Parkinson's disease. **European neurology**, v. 25, n. 2, p. 130-133, 1986.
- LEE, C. S. et al. . Clinical observations on the rate of progression of idiopathic parkinsonism. **Brain**, v. 117 (Pt 3), p. 501-7, 1994.
- LENT, Roberto; RJ, ATHENEU. Cem Bilhões de Neurônios? Conceitos Fundamentais de Neurociência-2ª edição. **Brasil: Editora Atheneu**, 2001.
- LIMA, L. O.; SCIANNI, A.; RODRIGUES-DE-PAULA, F. Progressive resistance exercise improves strength and physical performance in people with mild to moderate Parkinson's disease: a systematic review. **J Physiother**, v. 59, n. 1, p. 7-13, 2013.
- MARCHANT, David; SYLVESTER, Jennifer L.; EARHART, Gammon M. Effects of a short duration, high dose contact improvisation dance workshop on Parkinson disease: a pilot study. **Complementary therapies in medicine**, v. 18, n. 5, p. 184-190, 2010.
- MARTINEZ-MARTIN, Pablo et al. Prevalence of nonmotor symptoms in Parkinson's disease in an international setting; study using nonmotor symptoms questionnaire in 545 patients. **Movement Disorders**, v. 22, n. 11, p. 1623-1629, 2007.
- MENDES, M. G. A Dança. 1 ed. – São Paulo. Ed: Ática, 1985.
- MENESES; MS, TEIVE HAG. Doença de Parkinson. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
- MORO, E. et al. . Long-term results of a multicenter study on subthalamic and pallidal stimulation in Parkinson's disease. **Mov Disord**, v. 25, n. 5, p. 578-86, 2010.
- NARDONE, A.; SCHIEPPATI, M. The role of instrumental assessment of balance in clinical decision making. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, v. 46, n. 2, p. 221-237, 2010.
- NILSSON FM, KESSING LV. Increased risk of developing stroke for patients with major affective disorder--a registry study. **Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci**. 2004;254(6):387-91. Epub 2004/11/13.
- PARDINI, Renato et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ-versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. **Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília v**, v. 9, n. 3, p. 39-44, 2001.
- PARKINSON J. An essay on the shaking palsy. 1817. **J Neuropsychiatry Clin Neurosci**. 2002;14(2):223-36.

PODSIADLO, Diane; RICHARDSON, Sandra. The timed" Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

PURSIANEN, V. et al. . Selegiline and blood pressure in patients with Parkinson's disease. **Acta Neurol Scand**, v. 115, n. 2, p. 104-8, 2007.

RAJPUT, Azi H. et al. Clinical–pathological study of levodopa complications. **Movement disorders**, v. 17, n. 2, p. 289-296, 2002.

RAMAKER, C. et al. . Systematic evaluation of rating scales for impairment and disability in Parkinson's disease. **Mov Disord**, v. 17, n. 5, p. 867-76, 2002.

ROBICHAUD, Julie A. et al. Force control and disease severity in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 20, n. 4, p. 441-450, 2005.

RODRIGUES, R. G. A Prática Pedagógica no Ensino do Balé Clássico na Cidade de Goiânia. (Monografia) UFG, 2010.

RODRIGUEZ P, CANCELA JM, AYAN C, DO NASCIMENTO C, SEIJO-MARTINEZ M. Effects of aquatic physical exercise on the kinematic gait pattern in patients with Parkinson's disease: a pilot study. **Rev Neurol**. 2013;56(6):315-20. Epub 2013/03/14.

SHULMAN, L. M. et al. . The clinically important difference on the unified Parkinson's disease rating scale. **Arch Neurol**, v. 67, n. 1, p. 64-70, 2010.

SIDEROWF, Andrew; STERN, Matthew. Update on Parkinson disease. **Annals of internal medicine**, v. 138, n. 8, p. 651-658, 2003.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K.; SILVERMAN, Stephen J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Artmed, 2002.

TWELVES, D.; PERKINS, K. S.; COUNSELL, C. Systematic review of incidence studies of Parkinson's disease. **Mov Disord**, v. 18, n. 1, p. 19-31, 2003.

VON CAMPENHAUSEN, S. et al. . Prevalence and incidence of Parkinson's disease in Europe. **Eur Neuropsychopharmacol**, v. 15, n. 4, p. 473-90, 2005.

WESTBROOK, Beth Kaplan; MCKIBBEN, Helen. Dance/movement therapy with groups of outpatients with Parkinson's disease. **American Journal of Dance Therapy**, v. 11, n. 1, p. 27-38, 1989.

WHOQOL GROUP et al. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social science and medicine**, v. 41, n. 10, p. 1403-1409, 1995.

WILLIS, Allison W. et al. Predictors of survival in patients with Parkinson disease. **Archives of neurology**, v. 69, n. 5, p. 601-607, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Report of a WHO meeting. In: **Report of a WHO meeting; Report of a WHO meeting**. WHO, 2000.

WOSNIAK F. Lesões em praticantes de ballet clássico. Medicina Esportiva Joaquim Brava. São Paulo, 2001.

YANAGAWA, S.; SHINDO, M.; YANAGISAWA, N. Muscular weakness in Parkinson's disease. **Advances in neurology**, v. 53, p. 259-269, 1989.

APÊNDICES

APENDICE A – FICHA DE INSCRIÇÃO



Atividade física e
Doenças Neurodegenerativas 

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO



Nº.: _____

Nome: _____

Contato: _____

Emergência: _____

Data de nascimento: _____ Cor referida: _____

Endereço: _____

Naturalidade: _____ Possui plano de saúde? ()Sim ()Não

Convênio: _____ Número: _____

Hipertensão arterial? ()Sim ()Não Fumante? ()Sim ()Não

Tempo de diagnóstico: _____ Laudo médico: _____

Estado civil: _____ Sexo: ()Masc. ()Fem.

Trabalho remunerado ()Sim ()Não ()Aposentado

Ocupação atual (ou anterior, caso aposentado): _____

Escolaridade: _____

Modalidades que gostaria de participar:

()Musculação ()Equoterapia ()Dança

Alergia a medicamento? ()Sim ()Não Quais: _____

Medicamento	Dosagem	Horários

Programa de Atividade Física para Pessoas com Doenças Neurodegenerativas
Faculdade de Educação Física – FEF / Universidade de Brasília - UnB

	Sim	Não
Classificação entre 1 a 3 da escala de Hoehn &Yahr		
Pontuação > 24 (alfabetizados) e > 19 (não alfabetizados) no MEEM		
Obesidade extrema (IMC >40 kg/m ²);		
Hipertensão sem controle (>150/90 mmHg);		
Submissão a artroplastia total ou parcial;		
Portador de osteossíntese de qualquer natureza;		
Submissão à intervenção cirúrgica nos últimos 12 meses;		
Fratura ou lesão muscular nos últimos 12 meses;		
Amputação de membros superiores ou inferiores;		
Realização de treinamento resistido nos últimos 12 meses;		
Praticante de atividade física em nível competitivo;		
Histórico de AVC de repetição, trauma craniano grave ou encefalite;		
Apresentação de remissão espontânea dos sintomas (ausência temporária dos sintomas);		
Quadro clínico estritamente unilateral após três anos ou ter persistência da assimetria dos sintomas		

Obs:

-

APÊNDICE B – DADOS ANTROPOMÉTRICOS**Nome:** _____ **Data:** ____/____/____**DADOS ANTROPOMÉTRICOS**

Massa corporal: _____ Kg Estatura: _____ cm

Circunferência da cintura: _____ cm

Circunferência do quadril: _____ cm

IMC: _____ IAC: _____ RCQ: _____

APÊNDICE C – APROVAÇÃO DO CEP/UnB

	<p>GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</p>	
<p>PARECER Nº <u>061</u> /2011</p>		
<p>PROTOCOLO Nº DO PROJETO: 034/11 – Doença de Parkinson: atividade física, Adaptações funcionais e expressão de miRNAs.</p>		
<p>Área Temática Especial: Grupo III (não pertencente à área temática especial), Ciências da Saúde.</p>		
<p>Validade do Parecer: 14/03/2013.</p>		
<p>Tendo como base a Resolução 196/96 CNS/MS, que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisa envolvendo seres humanos, assim como as suas resoluções complementares, o Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, após apreciação ética, manifesta-se pela APROVAÇÃO DO PROJETO.</p>		
<p>Esclarecemos que o pesquisador deverá observar as responsabilidades que lhe são atribuídas na Resolução 196/96 CNS/MS, inciso IX.1 e IX.2, em relação ao desenvolvimento do projeto. Ressaltamos a necessidade de encaminhar o relatório parcial e final, além de notificações de eventos adversos quando pertinentes.</p>		
<p>Brasília, 15 de março de 2011.</p>		
<p>Atenciosamente,</p>		
<p>Maria Rita Carvalho Garbi Novaes Comitê de Ética em Pesquisa/SES-DF Coordenadora</p>		
<p>Ângela Maria/CEP/SES-DF</p>		
<p><small>Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde - SES Comitê de Ética em Pesquisa Fone: 325-4955 • Fone/Fax: 326-0119 • e-mail: cep@ses.df.gov.br SMN - Q. 501 - Bloco "A" - Brasília - DF - CEP: 70.710-904</small></p>		

APÊNDICE D – PLANO DE AULA TANGO/FORRÓ

#	Tempo (min)	Música	Atividades	Objetivos
Saudação e prática (do vocabulário do movimento do dia)	5	Tango/Forró	<ul style="list-style-type: none"> • Saudação entre os colegas; • Prática de passos da última aula. Com parceiro. O instrutor circulará em sala para ajudar os voluntários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular a memória; • Estabelecer comunicação social; • Promover a socialização; • Trabalhar o vocabulário em uma atmosfera amigável.
Aquecimento	10	Samba/Rock/Anos 80/Salsa	<ul style="list-style-type: none"> • Alongamento, flexibilidade de articulações, aquecimento muscular, respiração, alinhar a consciência corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar o corpo fisicamente e mentalmente para aprender novas coreográficas e conceitos.
Passo novo	10	Tango argentino clássico/Forró universitário	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir o novo passo do dia; • Destrinchar o trabalho de pés e descrever o modelo do movimento; • Usar exercícios para aumentar a concepção de novos conceitos corporais; • Acompanhamento musical para auxílio do molde do passo (o ritmo será exigido na próxima seção); • Novos passos serão introduzidos em três aulas consecutivas. A quarta aula será totalmente de revisão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a habilidade da parceria; • Adicionar novos desafios no trabalho de pés, posicionamento em sala e limpeza dos passos.
Treinamento rítmico/musical	15	Tango (de salão) com batida bem	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir ritmos simples e elementos das batidas (lento e rápido); 	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento para escutar as batidas da música;

		marcada/Forró universitário.	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer trabalho de classe em dois novos ritmos em cada classe, um simples e outro mais desafiador; • Bater palmas e praticar o deslocamento do peso no lugar. Depois, usar o ritmo das palmas para deslocamento na linha de dança. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender ritmos e pratica-los com trabalhos de pés e passos de acabamento e finalização; • Entender quando deslocar o peso, controlar o movimento do corpo pelo ritmo; • “Brincar” com ritmos.
Absorção e fixação	17	Tango clássico e de salão e novo tango/Forró pé de serra e xaxado.	<ul style="list-style-type: none"> • Adicionar novos passos aos previamente aprendidos, e combinar esses elementos em sequências que podem mudar; • Convidar os voluntários para misturar e combinar elementos de um padrão ao invés de seguir uma ordem estrita de coreografia; • Continuar a lembrar os voluntários da postura corporal, estética e movimento da linha de dança. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver um “cinto de utilidades” de elementos e passos que bailarinos podem usar de forma criativa; • Aprender a conectar um passo ao outro em encadeamento, improvisando e misturando movimento à música; • Melhorar a habilidade em pares.
Fechamento da aula	3	Tango argentino clássico/Forró	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmo calmo: encerramento da aula dançando calmamente com o parceiro. Encorajar a comunicação entre corpos e visão; • Tradicional encerramento de aula com aplausos e feedback do instrutor sobre as realizações dos voluntários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criar um senso de realização e momento de reflexão da natureza experimental da intervenção.

ANEXOS

ANEXO A – ESCALA DE HOEHN & YAHR



Atividade Física e
Doenças Neurodegenerativas 

Nome: _____ Data: ____/____/____

ESCALA DE HOEHN E YAHR

<input type="checkbox"/>	Estágio 0	Nenhum sinal da doença
<input type="checkbox"/>	Estágio 1	Doença unilateral
<input type="checkbox"/>	Estágio 1,5	Envolvimento unilateral e axial
<input type="checkbox"/>	Estágio 2	Doença bilateral sem déficit de equilíbrio
<input type="checkbox"/>	Estágio 2,5	Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”
<input type="checkbox"/>	Estágio 3	Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade para viver independente
<input type="checkbox"/>	Estágio 4	Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer em pé sem ajuda
<input type="checkbox"/>	Estágio 5	Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda

ANEXO B – IPAQ



Atividade Física e
Doenças Neurodegenerativas 

Nome: _____ Data: ____/____/____

IPAQ - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **última semana**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo.

Para responder as questões lembre-se que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

- 1a. Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?
() Sim () Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você fez na **última semana** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos**:

- 1b. Em quantos dias de uma semana normal você **anda**, durante **pelo menos 10 minutos contínuos, como parte do seu trabalho**? Por favor, **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho.

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a seção 2 - Transporte.**

- 1c. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando **como parte do seu trabalho** ?

_____ horas _____ minutos

- 1d. Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves **como parte do seu trabalho**?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1f**

1e. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas **como parte do seu trabalho?**

_____ horas _____ minutos

1f. Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas **como parte do seu trabalho:**

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 2a.**

1g. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas **como parte do seu trabalho?**

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

2a. O quanto você andou na última semana de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para questão 2c**

2b. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ horas _____ minutos

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro na última semana.

2c. Em quantos dias da última semana você andou de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a questão 2e.**

2d. Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

_____ horas _____ minutos

2e. Em quantos dias da última semana você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a Seção 3.**

2f. Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA.

Esta parte inclui as atividades físicas que você fez na última semana na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar **no jardim ou quintal**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 3b.**

3b. Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?

_____ horas _____ minutos

3c. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 3d.**

3d. Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

3e. Em quantos dias da última semana você fez atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a seção 4.**

3f. Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER.

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na última semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, em quantos dias da última semana você caminhou **por pelo menos 10 minutos contínuos** no seu tempo livre?

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4b**

4b. Nos dias em que você caminha **no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

4c. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis e outros:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4d.**

4d. Nos dias em que você faz estas atividades moderadas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

4e. Em quantos dias da última semana você fez atividades **vigorosas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer atividades aeróbicas, nadar rápido, pedalar rápido ou trotar:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para seção 5.**

4f. Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

5a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas _____ minutos

ANEXO C – MEEM

Nome: _____ Data: ____/____/____

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL
Orientação Temporal Espacial

1. Qual é o dia?

	Pt. Obtido	Pt. Máx
Da semana?		1
Do mês?		1
Mês?		1
Ano?		1
Hora aproximada		1

2. Onde estamos?

	Pt. Obtido	Pt. Máx
Local?		1
Instituição (casa, rua?)		1
Bairro?		1
Cidade?		1
Estado?		1

Registros

3. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.

– VASO – CARRO – TIJOLO –

Pt. Obtido	Pt. Máx
	3

Atenção é cálculo

4. Sete seriado: {100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65}

 Ou soletrar a palavra **MUNDO** de trás para frente.

Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa após cinco respostas.

Pt. Obtido	Pt. Máx
	5

Lembranças (memória de evocação)

5. Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.

Pt. Obtido	Pt. Máx
	3

Linguagem

6. Aponte para um lápis e um relógio (caso não haja relógio, aponte para a mesa). Faça o voluntário dizer o nome desses objetos conforme você os aponta.

Pt. Obtido	Pt. Máx
	2

7. Faça o voluntário repetir

“NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ”

Pt. Obtido	Pt. Máx
	1

8. Faça o voluntário seguir o comando de 3 estágios:

 “PEGUE O PAPEL”
 “DOBRE O PAPEL AO MEIO”
 “COLOQUE O PAPEL NA MESA COM A MÃO DIREITA”

Pt. Obtido	Pt. Máx
	3

9. Faça o voluntário ler e obedecer o comando:

“FECHE OS OLHOS”

Pt. Obtido	Pt. Máx
	1

10. Faça o voluntário escrever uma frase. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido).

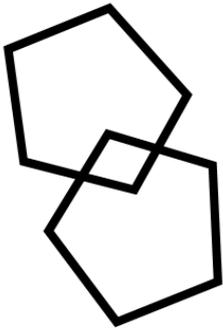
(Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto).

Pt. Obtido	Pt. Máx
	1

11. Faça o voluntário copiar o desenho da folha.

Estabeleça m ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero.

Pt. Obtido	Pt. Máx
	1



ANEXO E – PDQL



**Atividade Física e
Doenças Neurodegenerativas** 

Nome: _____ Data: ____/____/____

PDQL – BR

As questões abaixo se referem à sua saúde, seus sentimentos e suas atividades sociais, principalmente no que se relaciona à sua doença.

Gostaríamos de saber **com qual frequência** você se sentiu incomodado (a) pelos problemas relacionados abaixo, **durante os últimos 3 meses**.

Com qual frequência durante os 3 últimos meses você teve problemas com / ou percebeu os sintomas abaixo?

	O tempo todo	Quase sempre	Algumas vezes	Poucas vezes	Nunca
1. Endurecimento muscular?	1	2	3	4	5
2. Sensação de mal estar?	1	2	3	4	5
3. Não é mais capaz de fazer o que gosta?	1	2	3	4	5
4. Tenso (a)?	1	2	3	4	5
5. Sensação de insegurança devido às suas limitações físicas?	1	2	3	4	5
6. Tremor nas mãos?	1	2	3	4	5
7. Sensação de esgotamento ou falta de forças?	1	2	3	4	5
8. Dificuldades em praticar esportes ou atividades de lazer?	1	2	3	4	5
9. Desajeitado (a)?	1	2	3	4	5
10. sente-se envergonhado por causa de sua doença?	1	2	3	4	5
11. Passos curtos ao andar?	1	2	3	4	5
12. Tem que adiar ou cancelar atividades sociais por causa de sua doença?	1	2	3	4	5
13. Sensação de muito cansaço?	1	2	3	4	5
14. Dificuldades em dar meia volta (quando está andando)?	1	2	3	4	5
15. Medo de uma possível piora na doença?	1	2	3	4	5
16. Dificuldades ao escrever?	1	2	3	4	5
17. Mais dificuldades em viajar a passeio do que antes de ter a doença?	1	2	3	4	5
18. Se sente inseguro estando perto de outras pessoas?	1	2	3	4	5
19. Dificuldades de ter uma boa noite de sono?	1	2	3	4	5
20. Períodos de "trava/destrava" (momentos com/sem ação dos remédios)?	1	2	3	4	5

Programa de Atividade Física para Pessoas com Doenças Neurodegenerativas
Faculdade de Educação Física – FEF / Universidade de Brasília – UnB

21. Dificuldades em aceitar sua doença?	1	2	3	4	5
22. Dificuldades para falar?	1	2	3	4	5
23. Dificuldades para assinar seu nome em público?	1	2	3	4	5
24. Dificuldades para andar?	1	2	3	4	5
25. Salivação pelo canto da boca?	1	2	3	4	5
26. Se sente deprimido ou desanimado?	1	2	3	4	5
27. Sente dificuldades em ficar sentado numa mesma posição (por longos períodos de tempo)?	1	2	3	4	5
28. Urinou na roupa e/ou teve uma vontade enorme de urinar?	1	2	3	4	5
29. Dificuldades com transportes (ex.: carro, ônibus, trem...)?	1	2	3	4	5
30. Movimentos repentinos não-controlados?	1	2	3	4	5
31. Dificuldades de concentração?	1	2	3	4	5
32. Dificuldades ao se levantar (ex.: de uma cadeira)?	1	2	3	4	5
33. Intestino preso?	1	2	3	4	5
34. Dificuldades com a memória?	1	2	3	4	5
35. Dificuldades em se virar na cama?	1	2	3	4	5
36. Sua doença prejudica sua vida sexual?	1	2	3	4	5
37. Sente-se preocupado (a) em (as possíveis consequências de) uma operação por causa de sua doença?	1	2	3	4	5

ANEXO F – ROTINA MATLAB

```

clear all
clc

[s]=xlsread('c:\dados\parkinson\videos\NOMEDOARQUIVO.xls');

[lin col]=size(s);

%CÁLCULO DOS CGs DOS SEGMENTOS
for i=1:lin
    cabx(i)=((s(i,1)-s(i,4))*0.536)+s(i,4);
    caby(i)=((s(i,2)-s(i,5))*0.536)+s(i,5);

    pmqx(i)=(s(i,10)+s(i,25))/2;
    pmqy(i)=(s(i,11)+s(i,26))/2;
    tx(i)=(pmqx(i)-s(i,7))*0.38+s(i,7);%tronco
    ty(i)=(pmqy(i)-s(i,8))*0.38+s(i,8);
    %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
    cdx(i)=((s(i,13)-s(i,10))*0.372)+s(i,10);%coxa
    cdy(i)=((s(i,14)-s(i,11))*0.372)+s(i,11);

    pdx(i)=((s(i,16)-s(i,13))*0.371)+s(i,13);%perna
    pdy(i)=((s(i,17)-s(i,14))*0.371)+s(i,14);

    pedx(i)=((s(i,22)-s(i,19))*0.449)+s(i,19);%pé
    pedy(i)=((s(i,23)-s(i,20))*0.449)+s(i,20);
    %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
    cex(i)=((s(i,25)-s(i,22))*0.372)+s(i,22);
    cey(i)=((s(i,26)-s(i,23))*0.372)+s(i,23);

    pex(i)=((s(i,28)-s(i,25))*0.371)+s(i,25);
    pey(i)=((s(i,29)-s(i,26))*0.371)+s(i,26);

    peex(i)=((s(i,34)-s(i,31))*0.449)+s(i,31);
    peey(i)=((s(i,35)-s(i,32))*0.449)+s(i,32);
end

for i=1:lin

cgxb(i)=(cabx(i)*7.7+tx(i)*50.7+cdx(i)*10.3+cex(i)*10.3+pdx(i)*4.3+pex(i)*4.3+pedx(i)*1.5+peex(i)*1.5)/90.2;

cgyb(i)=(caby(i)*7.7+ty(i)*50.7+cdy(i)*10.3+cey(i)*10.3+pdy(i)*4.3+pey(i)*4.3+pedy(i)*1.5+peey(i)*1.5)/90.2;
end

%% CÁLCULO DA INCLINAÇÃO DO TRONCO
for i=1:lin
    ax(i)=pmqx(i)-s(i,7);%componente x do vetor tronco

```

```

    ay(i)=pmqy(i)-s(i,8);
    a(i)=(ax(i)^2+ay(i)^2)^.5;
    bx=0;%componente x do vetor prumo
    by=-1;
    %produto ponto
    pp(i)=ay(i)*by;
    incl(i)=acos(pp(i)/(a(i)*abs(by)));
    incldeg(i)=radtodeg(incl(i));
end
%FILTRAGEM DO SINAL
wn=[10/(60/2)];% Cálculo da freq de corte de 20 Hz
[b,a] = butter(2,wn); %Filtro de ordem 2
cgx=filter(b,a,cgxb);
cgy=filter(b,a,cgyb);
incldegf=filter(b,a,incldeg);
pcgx=cgx(8:length(cgx));
pcgy=cgy(8:length(cgy));
pincldegf=incldegf(8:length(incldegf));
[a,b]=regress(pcgx,pcgy);
reta=a+b*pcgx;
mpincldegf=mean(pincldegf);
sdpincldegf=std(pincldegf);

n=length(pcgx);
%cálculo das diferenças
for i=1:n
    dif(i)=abs(reta(i)-pcgx(i));
end
%interpolação dos dados de diferença
difin=interp(dif,20);

%cálculo do local dos pontos 40% da máxima diferença
mm=max(difin);
limite=.25*mm;
for i=1:length(difin)-1
    if difin(i)<limite;
        ponto(i)=0;
    else
        ponto(i)=1;
    end
end
end

for i=1:length(ponto)-1
    p(i)=abs(ponto(i+1)-ponto(i));
end
llocal=find(p);%cálculo do local dos limites
tamlocal=length(llocal);
if difin(llocal(1))>difin(llocal(1)+3)%&&
difin(llocal(tamlocal))<difin(llocal(tamlocal)+3)

```

```

        for i=1:tamlocal-2
            local(i)=llocal(i+1);
        end
    else
        local=llocal;
    end
end
%cálculo das diferenças máximas
maxdif(1)=max(difin(1:local(1)));
tamanho=length(local);
n=floor(tamanho/2);

if tamanho<=7;
    for i=1:n
        sinal=difin(local(i*2-1):local(i*2));
        maxdif(i)=max(sinal);
    end

    for i=1:length(maxdif)
        localmaxdif(i)=find(difin==maxdif(i));
    end
maxdifcg=max(maxdif);
meandifcg=mean(maxdif);

else
    for i=1:n
        sinal=difin(local(i*2-1):local(i*2));
        maxdif(i)=max(sinal);
    end

    for i=1:length(maxdif)
        localmaxdif(i)=find(difin==maxdif(i));
    end
maxdifcg=max(maxdif);
meandifcg=mean(maxdif);
end

%%%%%%%%%%
%%          SAÍDAS          %%
%%%%%%%%%%
%GRÁFICO DO CAMINHAR

%figure(1)
%lin=5;
subplot(221)
title('CAMINHAR')
for i=1:lin
    h1=line([s(i,1) s(i,4)],[s(i,2) s(i,5)]);%cabeça

    h2=line([s(i,7) pmqx(i)],[s(i,8) pmqy(i)]);%tronco
    hold
    plot(s(i,7),s(i,8),'*r')
end

```

```

        plot(pmqx(i),pmqy(i),'*r')
        h3=line([s(i,10) s(i,13)],[s(i,11) s(i,14)]);%coxa
direita
        h4=line([s(i,16) s(i,13)],[s(i,17) s(i,14)]);%perna
direita
        h5=line([s(i,19) s(i,22)],[s(i,20) s(i,23)]);%pé
direito

        set(h1,'Color',[0 0 1]);
        set(h2,'Color',[0 0 1]);
        set(h3,'Color',[0 0 1]);
        set(h4,'Color',[0 0 1]);
        set(h5,'Color',[0 0 1]);

        line([s(i,25) s(i,28)],[s(i,26) s(i,29)]);%coxa
esquerda
        line([s(i,28) s(i,31)],[s(i,29) s(i,32)]);%perna
esquerda
        line([s(i,34) s(i,37)],[s(i,35) s(i,38)]);%pé esquerda

        plot(cgxb(i),cgyb(i),'*k')
        hold
        pause(.1)
        %clf
end

%figure(2)
subplot(222)
plot(pcgx,pcgy)
grid
hold
plot(pcgx,pcgy,'r*')
plot(pcgx,reta,'k-')
plot(pcgx,reta,'g.')
hold
title('DESLOCAMENTO DO CG')

%figure(3)
subplot(223)
plot(difin)
hold
grid
title('DIFERENÇAS DO CG')

for i=1:length(local)
    plot(local(i),difin(local(i)),'r*')
end
for i=1:length(maxdif)
    plot(localmaxdif(i),difin(localmaxdif(i)),'g*')
end
end

```

```
hold

%figure(4)

subplot(224)
plot(pincldegf)
hold
plot(pcg+mean(pincldegf), 'r*');
hold
grid
title('ÂNGULO DO TRONCO')

[maxdifcg meandifcg
mpincldegf sdpincldegf]

result=[maxdifcg meandifcg mpincldegf sdpincldegf];

sucess =
xlswrite('c:\dados\parkinson\videos\resultados\NOMEDOARQUIV
O,result);
```