



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA - FCE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

TAMARA AUGUSTA FERREIRA DE PAIVA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO ESTÁTICO, SINTOMAS MOTORES,
DENSIDADE MINERAL ÓSSEA E FUNCIONALIDADE NA DOENÇA DE
PARKINSON**

Brasília
2021



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA - FCE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

TAMARA AUGUSTA FERREIRA DE PAIVA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO ESTÁTICO, SINTOMAS MOTORES,
DENSIDADE MINERAL ÓSSEA E FUNCIONALIDADE NA DOENÇA DE
PARKINSON**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPG-CR) da Universidade de Brasília (UnB), Faculdade de Ceilândia (FCE), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: aspectos biomecânicos e funcionais associados à prevenção, desempenho e reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Lídia Mara de Aguiar Bezerra Melo

Brasília
2021

TAMARA AUGUSTA FERREIRA DE PAIVA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO ESTÁTICO, SINTOMAS MOTORES,
DENSIDADE MINERAL ÓSSEA E FUNCIONALIDADE NA DOENÇA DE
PARKINSON**

Aprovado em: 27/08/2021

Banca Examinadora

Profa. Dra. Lídia Mara de Aguiar Bezerra Melo
Faculdade de Educação Física – UnB
(Presidente)

Profa. Dra. Patrícia Azevedo Garcia
Faculdade de Ceilândia – UnB
(Examinador interno)

Profa. Dra. Luciana Auxiliadora de Paula Vasconcelos
Faculdade de Fisioterapia – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
(Examinador externo)

Profa. Dra. Marisete Peralta Safons
Faculdade de Educação Física – UnB
(Examinador suplente)

Brasília

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sei que meu nome está escrito em Sua mão e que por Ele, que me fortalece, tudo posso. Parafraseando Celina Borges, reafirmo meu compromisso de que sem medo vou entregar meus projetos; deixar-me guiar nos Seus caminhos. Vou perseguir tudo aquilo que Deus escolheu para mim, persistir mesmo nas marcas de dor, e realizar os sonhos mais lindos que o Senhor desejou.

Agradeço à minha mãe, Maria Augusta Ferreira, mulher forte, determinada e corajosa que enfrentou com amor e dedicação o desafio de criar uma filha sozinha, numa pequena cidade de Minas Gerais; transmitindo-a seus valores e caráter, sua fé e paixão pelos estudos. Professora dedicada ao ensino de jovens especiais, que buscou não só ensiná-los, mas acolhê-los e ajudá-los na manutenção necessária, mesmo que mínima, de sua autonomia. Obrigada por me permitir aprender com eles. Obrigada, ainda, porque numa frase solta na minha adolescência, a senhora me encorajou a sonhar alto e grande e mesmo quando eu não acreditava mais a senhora acreditou em mim e por mim neste sonho. A senhora é meu alicerce, te amo!

Agradeço aos amigos da infância em São Gonçalo do Sapucaí, da graduação em Poços de Caldas, da carreira profissional em Brasília e não menos importante, do retorno aos estudos na Universidade de Brasília (UnB). Todos, sem exceção, foram extremamente importantes durante este processo, me apoiaram nas dificuldades e escolhas, me acolheram nas dúvidas e medos, e principalmente, não me permitiram desistir de mim mesma, dos meus sonhos e em especial deste mestrado.

Com um imenso carinho, agradeço também a amiga irmã “gêmula” loira Paloma Crivelari. Obrigada pelas longas madrugadas de conversa em fusos horários diferentes, pelo revezamento nos nossos momentos de crise (rs...), pelo “puxa o ar pelo nariz e solta devagar pela boca”, pelos inúmeros terços e novenas que rezamos juntas por vídeo chamadas. Te amo Creuza.

De maneira especial, quero agradecer a Glaucia Adriana, pela amizade construída, a partir de uma grande admiração profissional e pessoal, que só cresce cada dia mais. Obrigada ainda por compreender todas as etapas deste processo, pelas risadas e puxões de orelha e principalmente pela empatia.

Foram quase quatro anos de muitos desafios, pausas necessárias e medo, enfim, muitos altos e baixos. Por isso quero destacar meu agradecimento aos amigos do grupo de pesquisa LAPEMACS, sem vocês, seu apoio durante as coletas, sua paciência e

acolhimento, e principalmente a partilha do conhecimento, eu não poderia ter chegado até aqui. Agradeço especialmente pela amizade do Jefferson, da Liana, Camila e Elaine, que me ensinaram mais que a teoria; aprendi com eles o significado de resiliência, e com eles pude acreditar que existe luz no final do túnel.

Agradeço à minha orientadora, Lídia Bezerra, por cada ensinamento, questionamento, orientação, crítica e desafio, acreditando que eu poderia oferecer mais, e me ajudando a desenvolver um senso acadêmico questionador e crítico. Obrigada pela oportunidade de integrar este grupo de pesquisa, pela partilha e especialmente por me transmitir o gosto por estatística.

Aos membros da banca, Patrícia Azevedo e Luciana Vasconcelos, por aceitarem avaliar esta dissertação, a qual com certeza enriquecerão com suas considerações e vasta experiência. A todas, registro a minha grande admiração.

Agradeço, especialmente, aos voluntários do grupo Viva Ativo. Obrigada a todos por desafiarem a Doença de Parkinson, acreditando na missão do grupo e se disponibilizando para as avaliações, treinos, reuniões e eventos, a fim de buscar uma melhor compreensão da doença, e melhor qualidade de vida para si e gerações futuras.

Por fim, e não menos importante, agradeço a todas as adversidades durante este processo, as quais levaram à espera de anos para iniciá-lo e concluí-lo. Hoje sei que precisava passar por cada um desses momentos, não só para me construir como acadêmica, mas principalmente para me construir como pessoa, reconhecendo minhas limitações, respeitando meu corpo e minha mente e principalmente assumindo meu valor e capacidade.

À Eduarda Duarte, paciente e hoje grande amiga, que me confiou seu tratamento e com isso me fez retomar os estudos e o interesse por oferecer mais às pessoas com doenças neurodegenerativas.

Ao Walter Toletto, médico, professor e paciente, que em um de seus treinos de Pilates me questionou sobre minha capacidade de ser mais e me doar mais como profissional, me desafiando a sair da minha zona de conforto.

Ao voluntário Uziel Guardiola, que me acolheu com muito carinho e confiança em meu trabalho. Hoje, infelizmente, você não está mais entre nós. Coincidentemente faleceu em decorrência das complicações citadas neste estudo, e sua partida me fez enxergar o real propósito desta pesquisa.

À alma da amiga exemplo de força, dedicação e paixão pelos estudos, Marlysse Rocha. Sem saber que seriam seus últimos dias, tivemos preciosas reuniões para desenvolver a escrita desta dissertação. Achei que não teria forças sem sua presença física, mas mal sabia eu que, ao lado da nossa Santinha Tia Tetes, você se fez presente a cada minuto ai de cima.

“Eu sou maior do que era antes
E sou melhor do que era ontem
Eu sou filho do mistério e do silêncio
Somente o tempo vai me revelar quem sou.”

Dani Black e Milton Nascimento

“Peito que não guarda luta,
Não reconhece sonhos”.

Tadeu Rodrigues

RESUMO

Problema: A doença de Parkinson (DP) é caracterizada por distúrbios motores e não motores, que diminuem a função e a independência do indivíduo. Dentre os sintomas motores, destaca-se a instabilidade postural (IP), por oferecer um risco significativo de quedas que podem desencadear complicações, como fraturas e hospitalizações. Este problema pode se relacionar com os sintomas motores, a funcionalidade, a saúde óssea e a qualidade de vida de pacientes com DP. **Objetivo:** Verificar associação entre o equilíbrio estático, sintomas motores, densidade mineral óssea, funcionalidade e qualidade de vida, em indivíduos com doença de Parkinson. **Metodologia:** 43 indivíduos foram avaliados utilizando-se dos seguintes instrumentos: deslocamento do centro de pressão avaliado pela plataforma AMTI para avaliar o equilíbrio estático, absorptometria de raios-X de dupla energia (DXA) para quantificar a DMO; Escala de equilíbrio de Berg (EEB) para equilíbrio dinâmico, Timed Up and Go (TUG), Teste de sentar e levantar (SL) e Teste de caminhada de 6 minutos (TC6) para funcionalidade, avaliação de força de preensão palmar (FPP) para determinar força global; além das escalas UPDRS-MDS-III e PDQL-BR para registrar os sintomas motores e a qualidade de vida respectivamente. Para análise estatística foi adotado o teste de Correlação de Spearman para associar o equilíbrio estático aos sintomas motores, funcionalidade e qualidade de vida. Para associar o equilíbrio estático à DMO foi realizado o teste de Correlação Parcial adotando a massa corporal como variável de controle. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$. **Resultados:** Encontramos associação positiva e moderada do UPDRS total ($r_s = 0,424$) com o deslocamento anteroposterior (COPx), ($r_s = 0,309$) com a velocidade de oscilação (COPVavg), e com a Area95 ($r_s = 0,337$) na condição de BFOF; da DMO lombar com o deslocamento anteroposterior (COPx) em todas as condições analisadas ($r = 0,386 / r = 0,319 / r = 0,326 / r = 0,326$); da FPP do MSD com o deslocamento Mediolateral (COPy) nas condições de BAOF e BFOA respectivamente ($r_s = 0,320 / r_s = 0,398$); dos deslocamentos COPx, y e Área 95 na posição de BFOF e EEB ($r_s = -0,345 / r_s = -0,335 / r_s = -0,318$), e TSL ($r_s = -0,432 / r_s = -0,374 / r_s = -0,372$); e não houve correlação com a QV. **Conclusão:** O estudo apresentou associação entre equilíbrio estático e as demais variáveis, exceto para qualidade de vida. Portanto, em pacientes com DP quanto pior o equilíbrio estático pior eram os sintomas motores, densidade mineral óssea e funcionalidade.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Equilíbrio postural. Densidade mineral óssea. Desempenho físico funcional. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Problem: Parkinson's disease (PD) is characterized by motor and non-motor disturbances, which lead to a decrease in the individual's function and independence. Among the motor symptoms, postural instability (PI) stands out as it offers a significant risk of falls that can trigger complications such as fractures and hospitalizations. This problem may be related to motor symptoms, functionality, bone health and quality of life in PD patients. **Objective:** To verify the association between static balance, motor symptoms, bone mineral density, functionality and quality of life in individuals with Parkinson's disease. **Methodology:** 43 individuals were evaluated utilizing the following instruments: center of pressure displacement (COP) assessed by the AMTI platform to assess static balance, dual energy X-ray absorptiometry (DXA) to quantify BMD; Berg Balance Scale (BBS) for Dynamic Balance, Timed Up and Go (TUG), Sit and Stand Test (SST) and 6-Minute Walk Test (6MWT) for Functionality, Hand Grip Strength Assessment (HPP) to determine overall strength; in addition to the UPDRS-MDS-III and PDQL-BR scales to record motor symptoms and quality of life, respectively. For statistical analysis, Spearman's correlation test was used to associate static balance with motor symptoms, functionality and quality of life. To associate static balance with BMD, the Partial Correlation test was performed, adopting body mass as a control variable. The level of significance adopted was $p < 0.05$. **Results:** We found a positive and moderate association of total UPDRS ($r_s = 0.424$) with anteroposterior displacement (COPx), ($r_s = 0.309$) with sway velocity (COPVavg), and with Area95 ($r_s = 0.337$) in the CBCE condition; lumbar BMD with anteroposterior displacement (COPx) in all conditions analyzed ($r = 0.386 / r = 0.319 / r = 0.326 / r = 0.326$); MSD HGS with Mediolateral Displacement (COPy) under the conditions of OBCE and CBOE respectively ($r_s = 0.320 / r_s = 0.398$); the displacements COPx, y and Area 95 in the position CBCE and EEB ($r_s = -0.345 / r_s = -0.335 / r_s = -0.318$), and SST ($r_s = -0.432 / r_s = -0.374 / r_s = -0.372$); and there was no correlation with QoL. **Conclusion:** The study showed an association between static balance and other variables, except for quality of life. Therefore, in patients with PD, the worse the static balance, the worse the motor symptoms, bone mineral density and functionality.

Keywords: Parkinson's disease. Postural Balance. Bone mineral density. Functional physical performance. Quality of life.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da Pesquisa	38
Figura 2 – Avaliação da DMO através do equipamento DEXA	40
Figura 3 - Organização visual para avaliação na AMTI	41
Figura 4 – Posicionamento dos pés na plataforma de força AMTI.....	42
Figura 5 – Escala de Equilíbrio de Berg.....	42
Figura 6 – Avaliação da preensão palmar através do equipamento Jamar.....	43
Figura 7 – Timed Up and Go.....	44
Figura 8 – Teste de levantar-se e sentar-se em 30 segundo.....	45
Figura 9 – Teste de caminhada de 6 minutos	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cálculo Amostral	34
Tabela 2 – Características da amostra (n=43). Dados expressos em mediana (M _d) e intervalo interquartilício (IIQ).....	47
Tabela 3 – Características descritivas relacionadas ao sexo, escala de H&Y, tratamento dopaminérgico, lado dominante e afetado. Dados expressos em frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) - (n=43).....	48
Tabela 4 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Sintomas Motores de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)	49
Tabela 5 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Densidade Mineral Óssea de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)	50
Tabela 6 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Maior Valor de Força de Preensão Palmar de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)	51
Tabela 7 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Funcionalidade de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)	52
Tabela 8 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Qualidade de Vida de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)	53
Tabela 9 – Comportamento da amostra quanto à categorização e o equilíbrio estático (n=43).....	84
Tabela 10 – Comportamento da amostra quanto aos sintomas motores, a densidade mineral óssea, a força de preensão palmar, a funcionalidade e a qualidade de vida (n=43).	85

LISTA DE SIGLAS

ABVD	Atividades Básicas de Vida Diária
ADM	Amplitude de Movimento
AIVD	Atividades Instrumentais de Vida Diária
AMTI	<i>Advanced Mechanical Technologies Inc</i>
AVDs	Atividades de Vida Diária
BAOA	Base Aberta Olhos Abertos
BAOF	Base Aberta Olhos Fechados
BFOA	Base Fechada Olhos Abertos
BFOF	Base Fechada Olhos Fechados
CBCL	Crítérios de Banco de Dados de Cérebro de Londres
CEP	Comité de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COP	Centro de Pressão
COPvavg	Velocidade de Oscilação do Centro de Pressão
COPx	Deslocamento Anteroposterior
COPY	Deslocamento Mediolateral
CP	Controle Postural
D	Direito
DF	Distrito Federal
DOM	Doença Óssea Metabólica
DP	Doença de Parkinson
dp	Desvio Padrão
DT	Dupla Tarefa
E	Esquerdo
EEB	Escala de Equilíbrio de Berg
FCE	Faculdade de Ceilândia
FEF	Faculdade de Educação Física
FPP	Força de Preensão Palmar
GB	Gânglios da Base
H&Y	<i>Escala de Hoehn &Yahr</i>
IP	Instabilidade Postural
LAPEMACS	Laboratório de Pesquisa e Estudos de Massoterapia e Saúde

MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros Superiores
MEEM	Mini Exame de Estado Mental
MSD	Membro Superior Direito
OMS	Organização Mundial da Saúde
PDQL	<i>Parkinson's Disease Quality of Life-Questionnaire</i>
QV	Qualidade de Vida
QVRS	Qualidade de Vida Relacionada a Saúde
SL	Teste de Sentar de Levantar
SNC	Sistema Nervoso Central
SNC	Substância Negra Compacta
SPSS	<i>Software Statistical Package for the Social Sciences</i> versão 22
TC6	Teste de Caminhada de 6 minutos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUG	<i>Timed Up and Go</i>
UPDRS-MDS	<i>Unified Parkinson's Disease Rate Scale – Moviment Disorders Society</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 HIPÓTESES	19
4 JUSTIFICATIVA	20
5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
5.1 Doença de Parkinson	21
5.2 Fisiopatologia	21
5.3 Sintomatologia.....	23
5.3.1 Sintomas Não Motores	23
5.3.2 Sintomas Motores	23
5.4 Tratamento.....	25
5.5 Estabilidade Postural	26
5.5.1 Controle Postural	26
5.5.2 Instabilidade Postural	27
5.6 Densidade Mineral Óssea (DMO)	28
5.6.1 Metabolismo ósseo	28
5.6.2 Doença de Parkinson e DMO	29
5.7 Funcionalidade	30
5.8 Qualidade de Vida	32
6 MATERIAS E MÉTODOS	34
6.1 Tipo de estudo	34
6.2 Amostra	34
6.3 Critérios de Inclusão	35
6.4 Critérios de exclusão	35
6.5 Aspectos Éticos	36

7 PROCEDIMENTOS DA AVALIAÇÃO	37
7.1 Local e instruções	37
7.2 Medicação.....	37
7.3 Caracterização da amostra	37
7.4 Instrumentos de Avaliação	38
7.4.1 Anamnese	38
7.4.2 Severidade e estadiamento da doença	39
7.4.3 Função Cognitiva.....	39
7.4.4 Qualidade de Vida	40
7.4.5 Densidade Mineral Óssea	40
7.4.6 Estabilidade Postural	41
7.4.6.1 Equilíbrio Estático	41
7.4.6.2 Equilíbrio Dinâmico	42
7.4.7 Força de preensão palmar (FPP).....	43
7.4.8 Avaliação do Desempenho Funcional	43
8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	46
9 RESULTADOS	47
10 DISCUSSÃO	54
11 CONCLUSÃO	63
12 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	64
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICES	77
ANEXOS	88

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) foi descrita por James Parkinson, sendo conhecida inicialmente como “Paralisia Agitante” (PARKINSON, 1887). Teve como definição inicial: doença de evolução lenta, caracterizada pela presença de movimentos trêmulos involuntários, redução da força muscular, tendência a dobrar o tronco para frente e com alteração da marcha (FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010; TEIVE, 2005). É considerada a segunda doença neurodegenerativa mais comum no mundo. A incidência aumenta após os 60 anos, e estudos feitos somente com essa população relatam 410-529 casos por 100.000 pessoas/ano. A prevalência geral em estudos variou de 167 a 5.703 casos por 100.000 em idosos, acima de 60 anos (LAU; BRETELER, 2006), onde a incidência de DP em homens é maior do que em mulheres. Há um declínio de tais achados nas faixas etárias próximas aos 80 anos. Em relação à população em geral a prevalência variou entre 31-970 casos por 100.000. A doença pode ser menos comum, em pessoas negras e asiáticas, do que em caucasianos (WIRDEFELDT *et al.*, 2011).

Aproximadamente em 90% dos indivíduos com DP sua causa é idiopática. A DP ocorre devido à degeneração progressiva das projeções da substância negra para os núcleos de base, que é capaz de produzir o neurotransmissor dopamina. O desencadeador da degeneração neuronal é desconhecido e pode estar relacionado ao envelhecimento cerebral (FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010; TEIVE, 2005; WIRDEFELDT *et al.*, 2011). A redução dos níveis de dopamina nos centros motores superiores provoca perturbações na condução neural e na ativação muscular, resultando em graves distúrbios não motores e motores (ALLEN *et al.*, 2010).

Clinicamente, destacam-se as manifestações não motoras como depressão, distúrbios autonômicos, demência e distúrbios do sono, enquanto a sintomatologia motora caracteriza-se por tremor de repouso, rigidez, bradicinesia, hipocinesia, distúrbios da marcha, *freezing* e instabilidade postural (FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010; REIS, M. *et al.*, 2007; PRADO *et al.*, 2008).

As alterações motoras favorecem uma postura tipicamente flexionada ou encurvada para frente. Responsável pelo deslocamento do centro de gravidade, pode não ser notada na fase inicial ou leve da doença, porém, com sua evolução, tal postura se torna perceptível (AZHER; JANKOVIC, 2005). A maior parte dos pacientes com DP apresenta uma interação deficitária dos sistemas responsáveis pelo equilíbrio corporal.

Além disso, os sujeitos acometidos se tornam incapazes de realizar movimentos compensatórios para readquirir a estabilidade estática e dinâmica do corpo, gerando, com certa frequência, situações de quedas (MATA; BARROS; C.F., 2008; PRADO *et al.*, 2008; CHRISTOFOLETTI, *et al.*, 2010).

Segundo estudos, a ocorrência de quedas em acometidos com DP é comum, sendo presente para, aproximadamente, 38% dos indivíduos analisados. Esses episódios de queda estão diretamente associados com a instabilidade postural (IP) (ROBICHAUD; CORCOS, 2005; XIA; MAO, 2012), o que a torna um fator impactante na funcionalidade do indivíduo com DP (ORCIOLI *et al.*, 2014).

Tassoreli e colaboradores (2016) compararam indivíduos com DP com controles saudáveis pareados por idade e sexo, e confirmaram uma redução notável da densidade mineral óssea e da estabilidade postural. Os mesmos autores relataram, ainda, elevada ocorrência de quedas associadas a fraturas em pacientes com gravidade leve à moderada da doença.

Isso está parcialmente relacionado à maior ocorrência de osteoporose e osteopenia em pacientes com DP, que resulta da interação de diferentes mecanismos. Todavia, não está claro o número de pacientes com DP que apresentam perda óssea. Estimativas publicadas quanto à prevalência da osteoporose na DP, variam consideravelmente, e as causas da perda óssea, em particular, não estão bem esclarecidas na literatura (BOS, 2013; FINK, 2005).

Segundo Pang e Mak (2009), demonstram que a estabilidade postural apresentou associação negativa e fraca com a densidade mineral óssea do quadril, positiva e forte com o estadiamento da doença determinado pela escala modificada de H&Y, negativa e fraca com a força muscular de MMII, bem como positiva e fraca associação com os sintomas motores (PANG; MAK, 2009).

Todavia, disfunção em qualquer um dos componentes biológicos, perda de massa muscular ou dinapenia, perda sensorial, alterações visuais, alteração da coordenação motora, declínio cognitivo; todos muito comuns na DP podem alterar a regulação do equilíbrio e aumentar o risco de queda. Diferentes subsistemas podem ser alterados em diferentes pacientes, exigindo uma estratégia de gestão clínica diferente. Portanto, sugere-se estudar o comportamento associativo do equilíbrio estático com variáveis relacionadas funcionalidade na doença de Parkinson, afim de se determinar a aplicabilidade de avaliações, bem como direcionar com especificidade a reabilitação na prática clínica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O propósito deste trabalho foi o de verificar a presença de associação entre o equilíbrio estático, sintomas motores, densidade mineral óssea e funcionalidade em indivíduos com doença de Parkinson.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar se existe correlação entre o equilíbrio estático e os sintomas motores avaliados pela UPDRS III – MDS na doença de Parkinson;
- Verificar se existe correlação entre o equilíbrio estático e a densidade mineral óssea de quadril e lombar avaliada pelo DXA na doença de Parkinson;
- Verificar se existe correlação entre o equilíbrio estático e a força muscular global avaliada pela FPP na doença de Parkinson;
- Verificar se existe correlação entre o equilíbrio estático e o equilíbrio dinâmico avaliado pela EEB na doença de Parkinson;
- Verificar se existe correlação entre o equilíbrio estático e a força muscular de membros inferiores avaliada pelo SL na doença de Parkinson;
- Verificar se existe correlação entre o equilíbrio estático e a mobilidade na avaliada pelo TUG e TC6 na doença de Parkinson.
- Verificar se existe correlação entre o equilíbrio estático e a qualidade de vida avaliada pelo PDQL na doença de Parkinson.

3 HIPOTESES

H_0 – O equilíbrio estático não apresenta associação com a densidade mineral óssea, com os sintomas motores, com a funcionalidade e com a qualidade de vida na doença de Parkinson.

H_1 - O equilíbrio estático apresenta associação com a densidade mineral óssea, com os sintomas motores, com a funcionalidade e com a qualidade de vida na doença de Parkinson.

4 JUSTIFICATIVA

A independência funcional de pacientes com DP sofre influência direta da associação entre a instabilidade postural e o déficit de força muscular, uma vez que a dinapenia contribui para declínio das funções motoras básicas para realização das AVDs. Tais sinais motores da DP, lentidão de movimento, rigidez e alterações do equilíbrio, tendem a se agravar com a progressão da DP e contribuem ainda para a diminuição da densidade mineral óssea (DEBÛ, 2018; ALLEN *et al.*, 2010; ABOURAYA, 2009).

Assim, a sintomatologia da DP leva a um maior risco de episódio de quedas, os quais podem levar à fratura, contribuindo para piora da qualidade de vida e elevado índice de mortalidade (CHENG, 2014; FINK, 2008; LAZAROTTO, 2020). Portanto, estudar o comportamento associativo dessas variáveis é uma importante ferramenta na criação de estratégias de rastreamento e intervenção que visem retardar a progressão da doença, aumentando a expectativa de vida dessa população.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 Doença de Parkinson

A doença de Parkinson (DP) é conhecida como uma afecção de progressão lenta, tendo como principal característica a tétrede clássica: tremor de repouso, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Acometendo todos os grupos étnicos e classes sociais, é considerada a segunda doença neurodegenerativa mais prevalente do mundo, superada apenas pelo Alzheimer (FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010).

Fatores como idade e sexo influenciam na chance de desenvolver a patologia, e como em outras doenças degenerativas, tem como principal fator de risco a idade avançada, fato esse que favorece a complexidade da doença. Afeta uma em cada 100 pessoas com idade superior a 60 anos, e quatro em cada 100 pessoas, acima de 80 anos de idade, nos países industrializados (WIRDEFELDT *et al.*, 2011). No Brasil, um único estudo populacional identificou a prevalência de 3.3% para a DP em indivíduos com mais de 60 anos (BARBOSA, 2006). Estudos mostram até cinco vezes mais propensão dos homens desenvolverem a doença (ASCHERIO *et al.*, 2003; WIRDEFELDT *et al.*, 2011).

De etiologia idiopática estima-se que o aparecimento da DP pode ocorrer em detrimento de diferentes fatores extrínsecos e intrínsecos, assim como o envelhecimento que causa redução fisiológica de neurônios dopaminérgicos, podendo com isso acarretar o aparecimento da DP (TEIVE, 2005).

5.2 Fisiopatologia

O cientista Theodor Meynert foi o pioneiro no apontamento de que a sintomatologia da DP ocorre em função de alterações nos gânglios da base (GB). Os GB são constituídos principalmente pelo globo pálido, substância negra, núcleo subtalâmico e corpo estriado (núcleo caudado e putâmen). Esses se relacionam com o córtex motor, influenciando diretamente as atividades motoras que podem estar relacionadas ao aparecimento de tremores e problemas posturais (KANDEL, 2014; JANKOVIC, 2008).

De uma maneira geral, define-se a fisiopatologia da DP como redução neuronal progressiva da parte compacta da substância negra do mesencéfalo (PALERMO *et al.* 2009), acarretando em disfunções no sistema dopaminérgico. Com a DP ocorre uma

degradação da substância negra dos núcleos de base, responsáveis pela produção de dopamina, provocando assim a redução da presença deste neurotransmissor. Isso resulta na diminuição das projeções dos neurônios dopaminérgicos para o estriado nos gânglios da base, o que leva a perda da inibição exercida por ele sobre o globo pálido interno (via direta) que continuaria ativo tonicamente e inibiria o tálamo. Assim, haveria diminuição do fluxo de impulsos do tálamo para o córtex cerebral e, por consequência, acarretaria menor ativação dos neurônios do trato córtico-espinhal e de outras vias descendentes.

Além disso, a maioria das conexões da via indireta permaneceria intacta e o núcleo subtalâmico excitaria o globo pálido interno, resultando numa inibição ainda maior do tálamo. A perda da estimulação do tálamo pela via direta e o aumento da inibição do mesmo pela via indireta promovem um estímulo pequeno desse para o córtex motor, ocorrendo assim as alterações motoras nos indivíduos com DP como a bradicinesia e alterações no controle postural (PIERUCCINI-FARIA *et al.*, 2006; PURVES, *et al.*, 2010; KANDEL, 2014; JANKOVIC, 2008).

Com a progressão da DP, os neurônios que se degeneram desenvolvem corpos citoplasmáticos inclusos, que são os chamados corpos de Lewy, sendo esses corpos de inclusão citoplasmática dos eosinófilos, existentes na substância negra do mesencéfalo, os quais se aglomeram em grande quantidade. Atualmente, a evolução neurológica da DP é caracterizada por seis estágios (BRAAK *et al.*, 2004), os quais são descritos de acordo com a localização e o aparecimento de neurites (inflamação dos nervos) e corpos de Lewy (BRAAK *et al.*, 2004; HALLIDAY; LEES; STERN, 2011).

Mecanismos fisiopatológicos da DP demonstram ainda que o estriado, além de receber projeções glutamatérgicas excitatórias corticais, também recebe projeções dopaminérgicas de neurônios localizados na parte compacta da substância negra (SNc), que exercem efeito excitatório, através da ativação de receptores da dopamina. Portanto, a perda de neurônios dopaminérgicos na SNc, as deposições intraneuronais de corpos de Lewy (CL) e a severa deficiência de receptores da dopamina no caudado, putâmen, globo pálido e núcleo subtalâmico caracterizam a fisiopatologia da DP (BEZARD; GROSS; BROTHIE, 2003).

Hoje em dia, com o avanço tecnológico na anatomia e na neuroimagem, sabe-se que essa degeneração no SN ocorre muito tempo depois que a DP já está instalada, sendo que, normalmente, quando se conclui o diagnóstico a doença já está em franca ascensão (BRAAK *et al.*, 2004; HALLIDAY; LEES; STERN, 2011).

5.3 Sintomatologia

Como uma doença progressiva e neurodegenerativa surgem sintomas devido a essa degradação neural. A DP tem um padrão de manifestações motoras que promovem o diagnóstico, baseado na identificação dessas características clínicas supracitadas (FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010). No entanto, estudos neuropatológicos revelaram que a perda neuronal ocorre além do sistema dopaminérgico, e consequentemente, justificam os sintomas não-motores (WOLTERS, 2008).

5.3.1 Sintomas Não Motores

Embora seja identificada como um distúrbio do movimento, a DP está associada a uma gama de sintomas não-motores, inclusive muitos desses foram citados no "Ensaio sobre a paralisia agitante", artigo de James Parkinson, 1817. Nele estão descritos sintomas como transtornos do sono e fadiga (cansaço extenuante). Em outros estudos podemos observar presença de constipação, disfonia, disfagia, entre outros. Muitas dessas manifestações podem preceder em anos o diagnóstico da DP ou ocorrer nos estágios iniciais da doença (FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010; PRADO *et al.*, 2008).

Destaca-se, também, um impacto negativo nas demandas cognitivas. Sabe-se que indivíduos com DP sofrem com o acometimento da memória, função visuo-espacial, distúrbios de linguagem, alterações na função executiva, déficit de atenção e depressão. Também possuem o dobro da probabilidade de desenvolver demência, comparado com indivíduos saudáveis (GALHARDO; AMARAL; VIEIRA, 2009; PAUL; DIBBLE; PETERSON, 2018). A demência em indivíduos com DP incide de forma progressiva com o avançar da idade (O'SHEA, 2002).

5.3.2 Sintomas Motores

Para o presente estudo, dentro da tétrede clássica, destacam-se a bradicinesia, a rigidez, e a instabilidade postural.

A bradicinesia se caracteriza pela lentidão de iniciar o movimento e uma maior demanda de tempo para a realização de um movimento ou tarefa rotineira. Com a deficiência dopaminérgica e falta de estimulação de hormônios GABAérgicos ocorre

um desequilíbrio sobre as ações excitatórias e inibitórias, responsáveis pela coordenação e alternância de movimentos motores. Com esse desequilíbrio as ações motoras de indivíduos com DP ficam letárgicas e fracas. A bradicinesia pode também ser considerada como a dificuldade encontrada por indivíduos com DP na troca de movimentos, ou seja, iniciar um movimento e interrompê-lo, a fim de começar um novo (JANKOVIC, 2008; ALLEN *et al.*, 2009).

A rigidez muscular é caracterizada pelo aumento do tônus muscular, promovendo uma resistência articular ao movimento, geralmente acompanhada pelo fenômeno da “roda denteada”, principalmente quando associada a um tremor subjacente, presente em toda a amplitude de movimento passivo de um membro (flexão, extensão ou rotação sobre uma articulação). Verifica-se um acometimento, principalmente, da musculatura axial flexora (tronco) e pode levar a alterações típicas da postura, podendo ocorrer também em regiões proximais ao mesmo, como no pescoço, ombros e quadris, bem como distalmente em punhos e tornozelos. Essa hiperativação do tônus muscular promove a diminuição da amplitude de movimento (ADM) e pode estar associada à dor (JANKOVIC, 2008; XIA; MAO, 2012).

A instabilidade postural (IP) também é uma resultante dessa diminuição da quantidade de dopamina dos gânglios da base. O aumento de tônus muscular supracitado influencia diretamente na perda dos reflexos motores, tidos como um dos responsáveis por causar IP. Também em decorrência da rigidez, os indivíduos acometidos com DP adquirem uma postura flexionada e anteriorizada com consequente encurtamento dos músculos flexores do tronco, quadril e joelhos, associado aos movimentos do tronco e do pescoço que estão muitas vezes reduzidos, o centro de massa se desloca, influenciando diretamente no controle postural (CP). O CP ocorre por meio da atuação dos sistemas sensoriais (visual, vestibular e somatosensorial), e o fornecimento de informações sobre a posição do corpo e sua trajetória. O sistema nervoso central (SNC) recebe, integra e processa tais informações gerando as respostas estabilizadoras por meio do sistema efetor, ou seja, o sistema musculoesquelético (FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010; TEIVE, 2005).

Além do tremor, que completa a tétrede clássica dos distúrbios de movimento na DP, outros sintomas também podem ser observados de maneira precoce, como a diminuição e/ou ausência da expressão facial (hipomímia), diminuição do movimento de piscar dos olhos, e diminuição do tamanho da escrita (micrografia) (FERRAZZOLI *et al.*, 2018).

5.4 Tratamento

O tratamento medicamentoso para os sintomas da DP em sua maioria baseia-se na estratégia de aumentar a estimulação dopaminérgica no estriado. Isso pode ser obtido aumentando o suprimento local de dopamina com a Levodopa, que apenas minimiza os sintomas e não contém a progressão da doença (PRADO *et al.*, 2008; WIRDEFELDT *et al.*, 2011; FERREIRA; FERREIRA; HELENO, 2010). O uso de tais medicamentos provoca efeitos colaterais, como movimentos involuntários, dores no peito, constipação, perda de peso, falta de ar, depressão, ansiedade, confusão mental, fadiga, dentre outros que podem diminuir a qualidade de vida do paciente (PRADO *et al.*, 2008; CHRISTOFOLETTI *et al.*, 2010).

Dentre outras reações adversas a Levodopa pode causar flutuações e discinesias. Essa flutuação, por sua vez, pode ser denominada de wearing-off, que causa redução da duração do efeito do medicamento, forçando o aumento da dosagem prescrita do mesmo; porém o aumento medicamentoso não é indicado, pois uma vez que se altera a dose será necessário alterar sempre (PRADO *et al.*, 2008)

O exercício é fortemente difundido como uma forma de tratamento adicional não medicamentoso, pois ajuda indivíduos com DP a controlar suas ações motoras e também minimizar a progressão da doença. Esportes e treinos de força são capazes de manter as funções motoras dos indivíduos com DP, tanto para a coordenação motora fina, quanto movimentos menos complexos (VARA; MEDEIROS; STRIEBEL, 2012).

A prática regular de exercícios físicos tem elevado papel para a melhora clínica geral de indivíduos com Parkinson O exercício físico comprova sua efetividade, como coadjuvante ao tratamento medicamentoso, por proporcionar produção endógena do neurotransmissor (dopamina) pelas fibras restantes (SCHULTZ, 2007).

Evidências demonstram os benefícios do exercício físico em termos de neuroplasticidade e da capacidade de auto reparo cerebral (FOX, 2006). Nesse sentido, a prática regular de exercício físico é um dos meios de aumentar a produção endógena de dopamina. Adicionalmente, os exercícios físicos orientados podem atenuar os sintomas, melhorando a estabilidade postural, equilíbrio e força, autocuidado e a automanutenção, auxiliando assim na redução de estressores psicossociais sobre o indivíduo e potencializando sua qualidade de vida e adequada funcionalidade (ORCIOLI, *et al.*, 2014; SAGE; ALMEIDA, 2010).

5.5 Estabilidade Postural

5.5.1 Controle Postural

O controle postural é parte fundamental para compreender a capacidade do ser humano em exercer suas atividades, mantendo o corpo em equilíbrio, em situações de repouso (equilíbrio estático) e movimento (equilíbrio dinâmico), quando submetido, proporcionando estabilidade e orientação. Tal controle é baseado na orientação dos segmentos corporais oriundos de informações sensoriais integradas, vindas dos sistemas vestibular, proprioceptivo e visual (CHANDLER; GUCCIONE, 2002).

Para a correta manutenção do equilíbrio corporal, essas informações são interpretadas pelo SNC que desencadeia uma cascata inibitória e excitatória para o córtex motor, que por sua vez determina as corretas estratégias de compensação e adequação postural que devem ser executadas pelo sistema musculoesquelético, de forma automatizada. Assim, o SNC recebe e integra essas informações aferentes, gerando respostas efetivas e reguladoras no tempo adequado para a ação estabilizadora (CHANDLER; GUCCIONE, 2002).

Respostas efetivas e reguladoras têm como função a manutenção da estabilidade corporal por meio dos movimentos corretivos e antecipatórios, escolhidos conforme o tipo e amplitude das perturbações impostas ao corpo, à experiência prévia do indivíduo e às demandas determinadas pela tarefa e pelo ambiente (HORAK, 2006). Qualquer falha ou alteração de uma dessas vias de informação prejudica o recebimento do estímulo pelo sistema nervoso central, alterando a sua resposta (TEIXEIRA *et al.*, 2010).

Desordens no controle postural e alterações da marcha em pacientes com DP envolvem entrada sensorial, processamento sensório-motor e distúrbios da coordenação motora. Com isso, deficiência em algum desses sistemas integrados poderá causar instabilidade postural, que pode comprometer a adequada realização das Atividades de Vida Diária (AVDs), bem como levar o indivíduo a episódios de queda (UMPHRED, 2010).

5.5.2 Instabilidade Postural

Considerada um dos principais fatores de risco para quedas, a instabilidade postural é definida como uma deficiência das ações reflexas posturais, tanto no equilíbrio, como, também, no ajuste da postura em caráter antecipatório e compensatório (AMBROSE; PAUL; HAUSDORFF, 2013; JANKOVIC, 2008).

Distúrbios de equilíbrio em pacientes com doença de Parkinson (DP) se manifestam em diferentes estágios da doença, mesmo nos estágios iniciais. A instabilidade postural observada nos sujeitos com DP é fruto de uma combinação de fatores que acometem seus portadores, destaca-se a rigidez, bradicinesia, alterações cinestésicas, congelamento da marcha e alterações cognitivas (OKUMA *et al.*, 2018).

A fim de promover a manutenção do centro de gravidade dentro da normalidade para seu corpo e suas características morfoestruturais, na tentativa de prevenir um evento de queda ou “quase queda”, o paciente adota uma flexão com anteriorização do tronco, reduzindo a flexibilidade da cadeia muscular anterior e, conseqüentemente, uma hiperativação isotônica excêntrica a cadeia posterior (ALMEIDA *et al.*, 2016).

Embora o equilíbrio seja normalmente preservado no início do curso da DP idiopática, muitas pesquisas têm mostrado maior incidência de quedas, sendo que essas taxas aumentam em estudos que também incluem episódios de “quase quedas” (SUAREZ *et al.*, 2011).

Segundo estudos, a ocorrência de quedas em acometidos com DP é comum, ocorrendo em, aproximadamente, 38% dos 100 indivíduos analisados. Sendo que essas quedas estão associadas com a instabilidade postural (ROBICHAUD; CORCOS, 2005; XIA; MAO, 2012). Os efeitos colaterais das quedas incluem hospitalização, ossos quebrados, imobilização e necessidade de cadeira de rodas. Com isso, as quedas podem causar danos que aumentam a mortalidade e diminuem a independência do acometido com DP.

Tendo em vista que tais quedas podem causar, ainda, internações domiciliares e perda da capacidade funcional do indivíduo (THOMAS, 2004; LORD, 2011). A estabilidade postural é, portanto, uma importante demanda a ser estudada em pessoas com DP, visto que para a execução de AVDs é necessária a complexa integração dos sistemas responsáveis pelo controle postural, para promover respostas motoras adequadas durante os movimentos (ALLEN *et al.*, 2010).

5.6 Densidade Mineral Óssea (DMO)

Densidade mineral óssea (DMO) é a quantidade de mineral no tecido ósseo. A medição da densidade mineral óssea é usada como indicador indireto de doença óssea metabólica (DOM), como a osteopenia e a osteoporose, bem como para determinar risco de fraturas (FRAZÃO; NAVEIRA, 2006; U.S, 2004).

A avaliação da DMO por absorção de raio-X de dupla energia (DXA) é o padrão internacional para a avaliação clínica da saúde esquelética. Através da análise da coluna lombar (L1-L4), da porção proximal do fêmur e porção distal do antebraço, o DXA pode determinar a DMO em g/cm^2 usada para monitorar o diagnóstico de uma DOM, avaliar o risco de fratura e monitorar as alterações na DMO, ao longo do tempo. (BRUNADER; SHELTON, 2002).

Os resultados DXA são, normalmente, calculados e apresentados como os índices T-score e Z-score. O T-score é o índice mais utilizado; ele é calculado através da diferença entre a DMO medida do paciente e a DMO média de um grupo de adultos jovens saudáveis (com idades compreendidas entre os 20 e 35 anos). Em tais idades se verifica o valor máximo de massa óssea, também, designado pico de massa óssea de jovens saudáveis, do mesmo sexo e etnia do paciente; exprime-se essa diferença relativamente ao desvio padrão desse grupo controle.

Este desvio padrão, ou T-score como é chamado, é usado para definir o diagnóstico de osteoporose segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde: valores até (-1) desvios padrão (dp) da média são considerados normais, valores entre (-1,1) e (-2,4) dp definem osteopenia e valores (-2,5) dp diagnosticam osteoporose (SOUZA, 2010).

Vale ressaltar que a fratura óssea depende da relação entre a gravidade do trauma e a resistência do osso, sendo assim, o risco de fratura aumenta, progressivamente, com a diminuição da DMO (FRAZÃO; NAVEIRA, 2006).

5.6.1 Metabolismo Ósseo

O osso é um tecido metabolicamente dinâmico, multifuncional constituído por três células: os osteoblastos, os osteoclastos e os osteócitos. Sua hígidez depende do equilíbrio entre a deposição contínua de cálcio e outros minerais pelos osteoblastos e ininterrupta absorção, nos locais onde os osteoclastos se encontram ativos, denominadas

aposição e reabsorção óssea, respectivamente. A reabsorção óssea tem função de manter os níveis de cálcio extracelulares através da degradação orgânica da matriz óssea. Já a aposição, mineralização da matriz óssea, tem como objetivos repor o tecido ósseo perdido pela atividade osteoclástica e suprir a necessidade óssea de se adaptar às condições funcionais. O equilíbrio entre esses processos antagônicos e co-dependentes determina a correta remodelação óssea. Os osteócitos, com função menos conhecida, são derivados dos osteoblastos e metabolicamente menos ativos (GUYTON; HALL, 2011).

Com o envelhecimento ocorre um desequilíbrio entre esses dois processos, principalmente em função da predominância das células osteoclásticas e inibição da neoformação óssea; com isso a perda óssea se instala e determina o provável surgimento de uma doença óssea metabólica (DOM). Três fatores assumem maior importância nesse desequilíbrio: alterações hormonais relacionadas à idade, deficiências nutricionais e inatividade (OCARINO; SERAKIDES, 2006).

Fatores hormonais incluem alterações quantitativas entre o estrógeno, testosterona e hormônio do crescimento; deficiências nutricionais estão relacionadas principalmente a um baixo aporte de cálcio, vitamina D; e a diminuição da atividade física diminui, significativamente, a força muscular e conseqüente o impacto na manutenção óssea através da força mecânica (FRAZÃO; NAVEIRA, 2007).

Sabe-se, portanto, que o osso é um tecido altamente ativo no organismo, o qual é sensível a estímulos mecânicos, bem como ao metabolismo interno, por isso, ocorre alterações constantes no metabolismo ósseo e na densidade mineral óssea (KIM C.S; KIM J.Y; KIM H.J, 2014).

5.6.2 Doença de Parkinson e DMO

Sabe-se que os pacientes com doenças neurológicas apresentam maior risco de apresentar DOM do que indivíduos saudáveis de mesma faixa etária. O perfil de idade mais avançada dos pacientes com DP também é um fator de risco para DOM, concomitantemente, o elevado índice de quedas devido à instabilidade postural predispõe os pacientes com DP às fraturas (KLOP, 2014; TEMLETT, 2006; BINKS; DOBSON, 2016). A DOM, que pode se apresentar como osteopenia, osteoporose e fratura osteoporótica é um desafio significativo para a saúde pública mundial. A fratura

de quadril representa cerca de 20% de mortalidade de idosos no mundo desenvolvido (KLOP, 2014).

Em sua revisão sistemática Torsney (2014) encontrou 14 estudos que observaram que pacientes com DP tinham a DMO, significativamente, menor do que os controles. O número geral compreendeu diferenças na DMO de pacientes e controles no colo femoral, coluna lombar, quadril total e rádio total, bem como diferenças não significativas no trocânter e triângulo de Ward. A análise de gênero do subgrupo mostrou ainda que pacientes do sexo feminino com DP tinham a DMO inferior em todos os locais do corpo, em comparação com pacientes com DP do sexo masculino (TORSNEY, 2014).

A Levodopa é fundamental para o tratamento medicamentoso da DP, todavia, a mesma foi descrita como um fator de risco para fraturas e dependência. Ao lado de um possível efeito deletério sobre DMO, a levodopa melhora alguns déficits motores na DP, mas tende a não apresentar efeito sob a estabilidade postural, o que significa que os pacientes são potencialmente mais ativos, mas que talvez corram risco maior de episódios de queda. Os efeitos colaterais da levodopa, como hipotensão ortostática, alucinações visuais e sonolência diurna excessiva podem estar associados a essas quedas (TORSNEY, 2014).

Liu e colaboradores (2021) demonstraram que os pacientes com DP tratados com levodopa apresentaram aumento nos níveis do aminoácido homocisteína. A homocisteína pode estimular a atividade dos osteoclastos, potencializando a reabsorção óssea, sendo relatada como um risco potencial para fraturas (LIU *et al.*, 2021).

A polifarmácia é um hábito conhecido em pacientes idosos com DP. Uma porção significativa de pacientes com DP sofre de depressão; antidepressivos são usados quatro vezes mais em pacientes com DP, em comparação com controles de mesma idade. Em combinação com a administração ou não da Levodopa, o uso de antidepressivos aumenta em cinco vezes o risco de quedas e consequentes fraturas (BINKS; DOBSON, 2016; TORSNEY, 2014).

5.7 Funcionalidade

Funcionalidade humana, de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) da Organização Mundial de Saúde, trata-se de um termo que designa os elementos do corpo, suas funções e estruturas, as atividades humanas e a participação do ser humano nos processos sociais. O referido termo indica os aspectos positivos da interação dos indivíduos com determinada condição de saúde e o contexto em que ele vive no que diz respeito aos fatores pessoais e ambientais (OMS, 2003; BUCHALLA, 2003).

A capacidade funcional é definida como a habilidade para realizar atividades que possibilitem o indivíduo a cuidar de si mesmo e vivendo de forma independente. Sua mensuração tem sido foco no exame do idoso e é um indicador de saúde mais amplo que a morbidade, pois se correlaciona com a qualidade de vida. A capacidade funcional pode ser avaliada por meio das atividades básicas da vida diária (ABVD) e atividades instrumentais da vida diária (AIVD).

As ABVD são aquelas ligadas ao autocuidado, tais como tomar banho, continência urinária, se alimentar. Já as AIVD são relacionadas às ações mais complexas, como a participação social, fazer compras, usar o telefone, dirigir ou usar meios de transporte coletivo (AIRES; PASKULIN; MORAIS, 2010).

A progressão da DP é determinante para uma maior inatividade e diminuição da independência e autonomia, visto que o déficit motor, e as alterações na marcha e controle postural se agravam com os anos de diagnóstico (GARRET *et al.*, 2004; KEUS *et al.*, 2007).

Todavia, indivíduos com diagnóstico recente ou intermediário da DP se mostraram menos ativos que indivíduos saudáveis na mesma faixa etária (GOULART, *et al.*, 2004) A rigidez, a fraqueza muscular e a bradicinesia são apontadas como principais responsáveis pelo declínio funcional e consequente inatividade desses indivíduos (MORRIS, 2000).

Caracterizada pelo aumento do tônus muscular de forma a impor resistência constante ao movimento passivo, a rigidez muscular, que se apresenta axialmente com maior frequência, contribui para o decréscimo funcional na DP e também pode ser observada no esqueleto apendicular. A rigidez ocorre, causada por excessivos disparos dos motoneurônios alfa que impedem o relaxamento da musculatura esquelética mesmo em repouso (CARLSEN; ALMEIDA; FRANKS, 2013).

A dinapenia, diminuição da força muscular, pode estar relacionada ao desuso muscular, uma vez que pessoas com DP tendem a ser fisicamente menos ativas (VAN NIMWEGEN *et al.*, 2011).

No entanto, há evidências de que a presença desse sinal pode ser uma manifestação do déficit dopaminérgico do sistema nervoso central, já que o uso de levodopa demonstrou melhora nos padrões de força muscular (FALVO; EARHART, 2009; NALLEGOWDA, *et al.*, 2004). Tal diminuição da força muscular pode ainda estar relacionada com a bradicinesia, influenciando a capacidade de gerar força rapidamente (potência), habilidade necessária para a execução de AVDs (ALLEN *et al.*, 2010).

Visto que os membros inferiores são, frequentemente, recrutados para execução de inúmeras AVDs, desde atividades simples como levantar de uma cadeira, bem como atividades complexas, como subir e descer uma escada vale destacar a diminuição da força muscular dos membros inferiores nas pessoas com DP (JONES; RIKLI; BEAM, 1999; TOOLE *et al.*, 2000).

Além disso, a força de membros inferiores e o comprometimento do equilíbrio estático e dinâmico estão diretamente relacionados à capacidade funcional, diminuição da velocidade da marcha e mobilidade, dificultando a manutenção da estabilidade postural, aumentando, portanto, o risco e frequência de quedas em tal população (LATT *et al.*, 2009; CHUNG; THILARAJAH; TAN, 2015).

5.8 Qualidade de Vida

Qualidade de vida (QV) é um conceito multidimensional que reflete uma avaliação subjetiva da satisfação de um indivíduo com sua vida e preocupações, analisando questões como as relações familiares, a própria saúde, a saúde de outra pessoa próxima, finanças, habitação, independência, religião, vida social e atividades de lazer (NIELSEN *et al.*, 2020).

A saúde contribui para a QV, e este domínio é frequentemente referido como “qualidade de vida relacionada à saúde” (QVRS). The World Health Organization (OMS) descreve a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental, social e espiritual, e não meramente a ausência de doença ou enfermidade. Isso indica que fatores psicológicos e sociais são parte integrante da saúde. A QVRS ganhou

importância nas últimas décadas e é considerada uma avaliação importante em estudos envolvendo pacientes com doenças crônicas (MÜLLER *et al.*, 2013).

A maioria dos estudos na DP tem se concentrado em como a QV é afetada pelas características da doença, como a duração da doença e a gravidade dos sintomas motores. Há um reconhecimento crescente de que a QV também é afetada pelos sintomas não motores da DP, como comprometimento cognitivo, ansiedade, depressão e distúrbios do sono. Em alguns casos, os sintomas não motores podem ter um impacto negativo ainda maior na QV do que os sintomas motores que definem a doença, levando a um aumento da inatividade favorecendo a progressão da doença (PONTONE *et al.*, 2017).

6 MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo transversal analítico (THOMAS; NELSON, 2002).

6.2 Amostra

Foram recrutados indivíduos com diagnóstico da DP na região do Distrito Federal (DF) e entorno. Por meio da técnica de amostragem não-probabilística, intencional os participantes foram convidados a participar de dois ensaios clínicos realizados em 2017 pelo grupo de pesquisa Viver Ativo. Do banco de dados pré intervenção destes ensaios se determinou a amostra do presente estudo, respeitando os critérios de inclusão e exclusão. O recrutamento aconteceu através de chamada pública em redes sociais, nos centros de tratamento de distúrbios de movimentos, Associação de Parkinson de Brasília e clínicas neurológicas; além de terem sido inclusos no estudo indivíduos já pertencentes ao Viva Ativo (Programa de Exercícios Físicos para Indivíduos com Doença de Parkinson) da Universidade de Brasília (UnB).

Pang e Mak (2009) foi adotado como referência para determinar o tamanho da amostra utilizando o programa GPower 3.1. Considerando o resultado negativo da correlação moderada entre a estabilidade postural e a DMO de quadril apresentado pelo estudo supracitado, e adotando um poder de 80% e um alfa de 5%, o cálculo amostral demonstrou a necessidade de, no mínimo, 37 indivíduos para compor a amostra do presente estudo associativo (PANG; MAK, 2009).

Tabela 1 – Cálculo Amostral

Exact - Correlation: Bivariate normal model			
Analysis - A priori: Compute required sample size			
Input:	Correlation ρ H1	=	-0.40
	α err prob	=	0.05
	Power (1- β err prob)	=	0.80
	Correlation ρ H0	=	0
Output:	Total sample size	=	37
	Actual power	=	0.8068137

Fonte: Gpower®

6.3 Critérios de Inclusão

- Ter diagnóstico clínico da DP, de acordo com os Critérios de Banco de Dados de Cérebro de Londres (CBCL) (HUGIES, 1992);
- Apresentar classificação entre os estágios 1 e 4 na escala de H&Y, obtida através de avaliação específica;
- Ser voluntário (ambos os sexos) residente no DF;
- Estar clinicamente estável, e sem comprometimento cognitivo avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Os pontos de corte do MEEM adotados para a inclusão foram > que 24 pontos para indivíduos alfabetizados e > que 19, para indivíduos não alfabetizados (BRUCKI, 2003);
- Não ter significativos problemas de saúde e/ou incapacidades que os impedissem de participar das baterias de testes, ou que possam ter seus problemas agravados devido a participação no programa;
- Ter capacidade de deambular e manter-se em pé de forma independente e segura;
- Ter disponibilidade para participação das atividades propostas pelo pesquisador.

6.4 Critérios de exclusão

- Indivíduos em condições osteomioarticulares, neurológicas e cardiovasculares e outras que sejam contraindicação médica para os testes.
- Hipertensão sem controle (>150/90 mmHg);
- Ter sofrido fratura ou lesão muscular nos últimos 12 meses, de forma que o impedissem de participar de alguma fase da bateria de testes ou do treinamento;
- Apresentar amputação de membros superiores ou inferiores.

Os participantes foram avaliados por elegibilidade, sendo extraído do banco de dados do LAPEMACS, dados referentes a 48 indivíduos. Após a análise dos critérios de inclusão e exclusão foram excluídos 5 participantes determinando assim uma amostra de 43 indivíduos.

6.5 Aspectos Éticos

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade de Brasília (CAAE: 52721415.2.0000.0030) (ANEXO E). Cada participante recebeu, leu e assinou um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE – APÊNDICE A), previamente autorizado pelo comitê de ética da Universidade de Brasília, conforme as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e da resolução nº. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

7 PROCEDIMENTOS DA AVALIAÇÃO

7.1 Local e instruções

A avaliação da anamnese, e aplicação dos questionários para avaliar qualidade de vida e sintomas, bem como os testes funcionais e avaliação da força global foram realizadas no Laboratório de Pesquisa e Estudos de Massoterapia e Saúde (LAPEMACS); localizado no Centro Olímpico da Faculdade de Educação Física (FEF) da Universidade de Brasília (UnB). A avaliação da estabilidade postural foi realizada no Laboratório de Biomecânica da Faculdade de Educação Física (FEF) da UnB, e a avaliação da densidade mineral óssea foi realizada no Laboratório de Imagem também situado na FEF-UnB. Salienta-se que todas as avaliações foram realizadas fora do período de aulas.

Os indivíduos foram orientados a usar roupas leves e tênis durante as avaliações, exceto na avaliação de estabilidade postural em que deveriam permanecer descalços.

Todos os dados foram coletados por pesquisadores devidamente treinados quanto à forma correta, segurança e protocolo de cada teste/ferramenta de avaliação. Com ampla experiência na aplicação dos mesmos, os avaliadores foram designados de forma a não haver mudança de avaliador durante a aplicação dos testes. Vale ressaltar que a avaliação pela escala UPDRS-III foi realizada por uma pesquisadora licenciada pela Movement Disorders Society.

7.2 Medicação

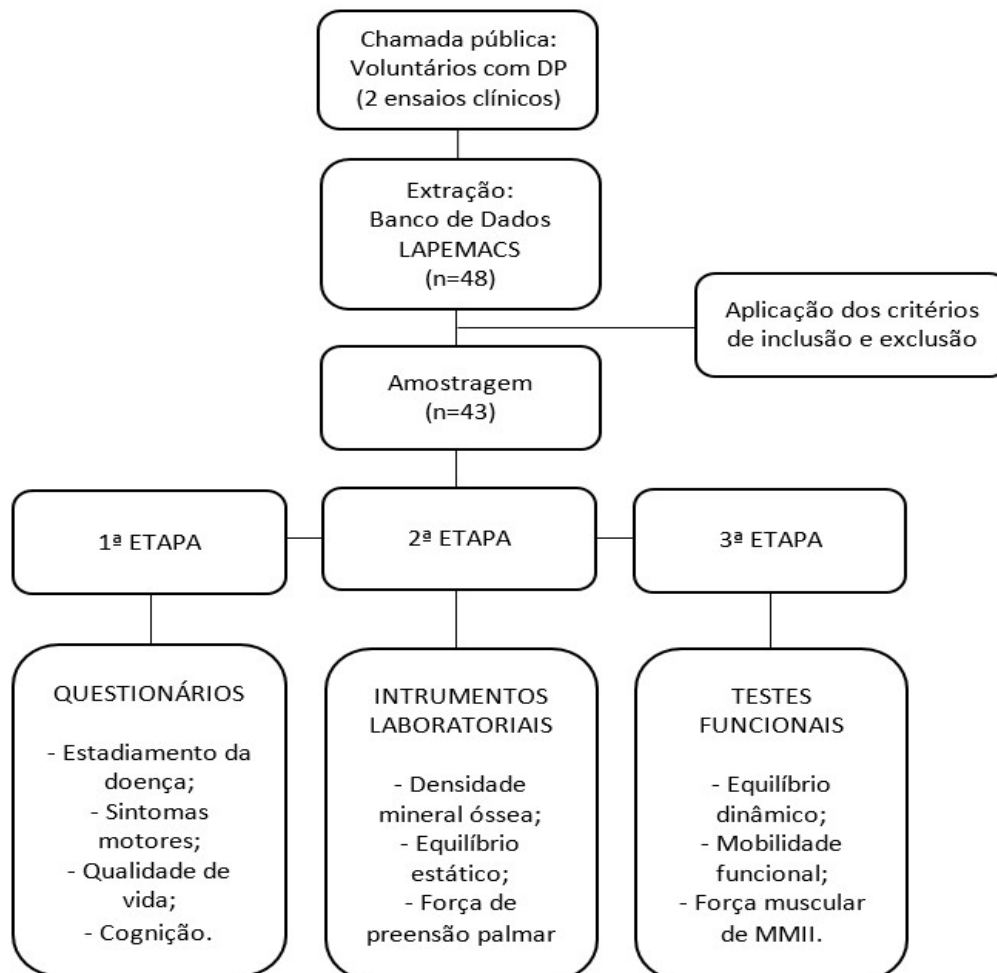
Todos os testes foram realizados com os pacientes em estado “on” da medicação, ou seja, estavam em pico de efeito dos medicamentos. Para isso, foi exigido que os participantes ministrassem a medicação entre 1h e 1h30 min, antes da realização das atividades sem alteração de horário prescrito pelo médico responsável.

7.3 Caracterização da amostra

Para caracterizar a amostra, foi realizada uma Anamnese, e foram aplicadas a Avaliação da Função Cognitiva – Mini Exame do Estado Mental (MEEM), avaliação dos sintomas motores - *Unified Parkinson's Disease Rate Scale – Movement Disorders*

Society (UPDRS-MDS parte III) e avaliação do estadiamento da DP por meio da escala modificada de *Hoehn & Yahr* (BRUSSE *et al.*, 2005; GOULART; PEREIRA, 2005).

Figura 1 - Fluxograma da pesquisa



7.4 Instrumentos de Avaliação

7.4.1 Anamnese (APÊNDICE B)

As questões da anamnese foram respondidas pelo paciente, cuidador ou familiar responsável pelo paciente. Esta avaliação se propôs a obter as seguintes informações:

- a) Identificação do paciente;
- b) Condições Clínicas Gerais do paciente;
- c) Agenda medicamentosa.

7.4.2 Severidade e estadiamento da doença (ANEXO A)

Unified Parkinson's Disease Rate Scale – Movement Disorders Society (UPDRS-MDS- avaliação motora)

A avaliação supracitada é utilizada para avaliar a progressão da doença de acordo com as características clínicas. Possui 43 itens, divididos em 4 domínios, com uma pontuação que varia entre 0 e 4 para cada item, quanto maior a pontuação, maior o comprometimento. Foi utilizado o domínio de Avaliação Motora, a parte III, que avalia o tremor, rigidez e bradicinesia e instabilidade postural (BRUSSE *et al.*, 2005).

Escala de Hoehn &Yahr modificada (H&Y)

Tal instrumento foi desenvolvido para avaliar de forma rápida e prática o estado geral do paciente com DP e seu estadiamento. O presente estudo adotou a versão modificada da H&Y que foi desenvolvida mais recentemente e inclui também estágios intermediários. Em sua forma compreende cinco estágios de classificação para avaliar a severidade da DP, classificando os pacientes nos estágios 1 – 1,5 – 2 – 2,5 e 3 apresentam sintomatologia leve a moderada com capacidade de viver de forma independente; enquanto os que estão nos estágios 4 e 5 apresentam incapacidade mais grave com significativo nível de dependência (GOULART; PEREIRA, 2005).

7.4.3 Função Cognitiva

Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) (ANEXO C)

Esse instrumento é composto por sete categoriais: orientação para tempo, orientação para local, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação das três palavras, linguagem e praxia visual. O escore do MEEM varia de 0 a 30 pontos, sendo que valores mais baixos apontam para possível déficit cognitivo. Nesse sentido foi estabelecido como critério para inclusão no estudo, o escore > 24 pontos. Como o teste sofre influência do nível de escolaridade, os escores para inclusão, foram ajustados para > 19 pontos, para indivíduos analfabetos (BRUCKI, 2003).

7.4.4 Qualidade de Vida

Parkinson's Disease Quality of Life-Questionnaire (PDQL-BR): (ANEXO D)

Questionário composto por 37 itens seccionados em quatro 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 avalia os 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.

No presente estudo utilizou-se a versão traduzida, adaptada e validada para o Brasil por Campos *et al.* (2011). A pontuação apresentada em cada abrangência bem como a pontuação total foram adotadas para a análise estatística.

7.4.5 Densidade Mineral Óssea

Para avaliação da DMO foi utilizado um equipamento de absorptometria de raios-X de dupla energia (DXA) (GE Electric Company®, modelo Lunar). Considerado o mais acurado para avaliação de perda da arquitetura óssea, adotou-se a DMO do quadril e lombar expressa g/cm² para análise estatística dos dados (MACIEL, 2012).

Para o momento da medição, os voluntários foram posicionados em decúbito dorsal sobre a mesa do equipamento, conforme a indicação do Software enCORE® durante cada procedimento de medição. Para manter os membros inferiores em rotação neutra e próximos um do outro, foram utilizadas duas faixas de velcro envolvendo o terço distal e proximal das pernas (BAIM *et al.*, 2005).

Figura 2 - Avaliação da DMO através do equipamento DEXA



Fonte: Viver Ativo, 2017

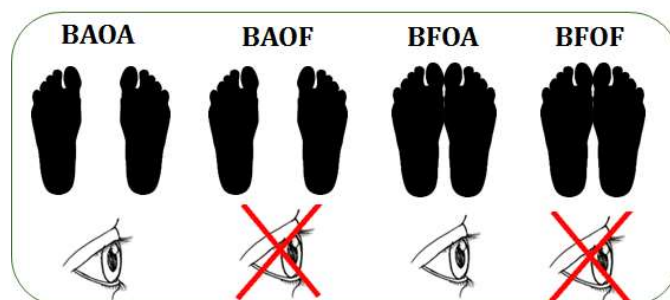
7.4.6 Estabilidade Postural

7.4.6.1 Equilíbrio Estático

Deslocamento do centro de pressão:

A avaliação do equilíbrio estático foi coletada no laboratório de Biomecânica da FEF/UnB por meio da Plataforma de Força AccuSway Plus AMTI (*Advanced Mechanical Technologies Inc, Watertown, MA*); ela possui capacidade de 180 kg e dimensão de 50X50 cm e fornece medidas de equilíbrio confiáveis, sendo considerado padrão ouro para a validação de escala clínica de avaliação do equilíbrio e marcha em DP (THOMAS, 2004). Para aquisição do sinal foi utilizado o Software AMTI Balance Clinic, com frequência de amostragem de 100 Hz e sempre calibrada de acordo com o manual do fabricante.

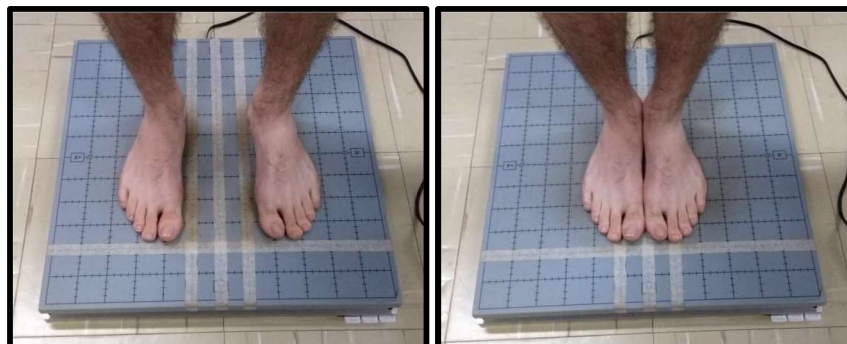
Figura 3 - Organização visual para avaliação na AMTI



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Os dados foram submetidos a um filtro de passa-baixa, com frequência de corte de 10Hz e processados por meio do programa MatLab. O protocolo consiste em 3 tentativas para cada condição, cada uma com 30 segundos de execução com intervalo de um minuto entre elas; foi adotado o valor médio entre as tentativas. Sendo no total quatro condições: base aberta olhos abertos (BAOA), base aberta olhos fechados (BAOF), base fechada olhos abertos (BFOA) e base fechada e olho fechado (BFOF). O posicionamento dos pés foi demarcado através de linhas sobre a plataforma (Figura 4). As variáveis analisadas foram a amplitude de oscilação do centro de pressão (COP) anteroposterior ($COPY\text{-cm}^2$) e Mediolateral ($COPx\text{-cm}^2$), a velocidade de oscilação do centro de pressão ($COPvavg\text{-cm/s}$) e Área 95% da elipse ($Area\ 95\text{-cm}^2$). Valores altos destas variáveis são indicativos de comprometimento no controle postural, o que pode ocasionar quedas (PIIRTOLA; ERA, 2006).

Figura 4 - Posicionamento dos pés na plataforma de força AMTI



Fonte: Viver Ativo, 2017

7.4.6.2 Equilíbrio Dinâmico

Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) (ANEXO B)

Traduzida por Miyamoto *et. al.*, (2004) para o português, a escala de equilíbrio de Berg é utilizada para avaliar o equilíbrio e o risco de quedas em indivíduos idosos, avaliando habilidades funcionais do indivíduo em 14 testes: sentar, levantar, permanecer em pé, alcançar, transferir-se de uma cadeira para outra, girar 360°, pegar um objeto no chão, olhar sobre os ombros à direita e à esquerda, ficar sobre apoio unipodal, ficar parado com um pé à frente do outro e simular subida em degrau com o pé direito e esquerdo. Cada item da escala é composto por cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos, sendo 0 a incapacidade máxima da realização da tarefa e 4 a realização perfeita da tarefa pedida. A pontuação máxima é de 56 pontos, significando baixo risco de queda, e um índice menor ou igual a 36 pontos que aponta para 100% do risco de cair. Tal pontuação foi adotada para análise estatística (MIYAMOTO *et al.*, 2004).

Figura 5 - Escala de Equilíbrio de Berg



Fonte: Viver Ativo, 2017

7.4.7 Força de preensão palmar (FPP)

A avaliação da FPP foi efetuada utilizando um dinamômetro do modelo Jamar. O procedimento seguiu as orientações da Sociedade Americana de Terapeutas da Mão (FESS, 1992). Durante a avaliação, o participante permanecia sentado em uma cadeira sem apoio para os braços, com a coluna ereta, joelhos flexionados a 90°, e membro, a ser testado, suspenso no ar, com a mão posicionada no dinamômetro (ombro em adução e em posição neutra de rotação, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em meia pronação, e punho variando de zero a 30° de extensão).

O voluntário foi instruído a realizar a máxima força de preensão por cinco segundos. Após serem realizadas três medições para cada braço, alternando entre o lado dominante e o não-dominante, com intervalo de um minuto entre as medidas, foi levada em consideração o maior valor das três tentativas para cada membro. Vale ressaltar que, antes das medidas oficiais do teste, foi efetuada uma medida de familiarização, bem como fornecidos estímulos verbais durante as contrações (MATHIOWETZ *et al.*, 1984).

Figura 6 - Avaliação da preensão palmar através do equipamento Jamar



Fonte: Google imagens, 2021

7.4.8 Avaliação do Desempenho Funcional

Teste Timed Up And Go (TUG)

Este teste objetiva avaliar a bradicinesia na marcha, mobilidade funcional e equilíbrio corporal dinâmico (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991; DIBBLE *et al.*, 2006). Foi mensurado o tempo gasto para o indivíduo levantar de uma cadeira de 45 cm de altura, sem apoio para os braços, a partir da posição encostada, andar 2,44 metros,

contornar um cone, retornar à cadeira e sentar-se. Admite-se que quanto maior o tempo gasto para executar o teste, maior é o risco de quedas.

Para a sua execução, o avaliador explicava os procedimentos e realizava uma demonstração. Em seguida, o voluntário realizava três tentativas com intervalo de um minuto entre elas. Para a análise do desempenho foi levada em consideração a média das tentativas. Vale ressaltar que o participante foi orientado a executar a tarefa proposta de forma segura e o mais rápido possível, sem correr (RIKLI; JONES, 2008).

Figura 7 - Timed Up and Go



Fonte: Viver Ativo, 2017

Teste de Levantar-se e Sentar-se em 30 Segundos (SL)

Para avaliar a força funcional de membros inferiores (MMII), foi utilizado o Teste de Levantar-se e Sentar-se em 30 segundos (SL) (RIKLI; JONES, 2008). Este teste é também um importante indicador da potência muscular por ser um teste que envolve o desempenho de força muscular em velocidade (SMITH *et al.*, 2013).

A cada participante foi solicitado que se sentasse em uma cadeira padronizada de 45 cm, com os braços cruzados em frente ao tórax e as mãos tocando os ombros opostos, os pés apoiados no chão, este devendo ficar em pé e sentar-se repetidas vezes o mais rápido possível no período de 30 segundos. Os voluntários realizaram apenas uma série, e então o número total de repetições completas realizadas foi contabilizado.

Figura 8 - Teste de levantar-se e sentar-se em 30 segundos

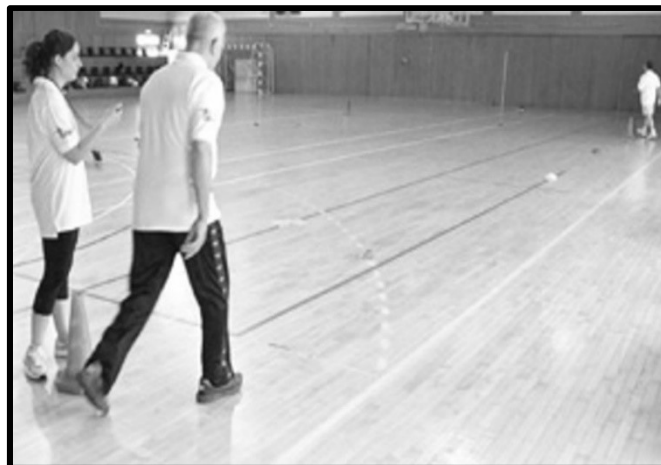


Fonte: Viver Ativo, 2017

Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)

O objetivo desse teste é avaliar a resistência aeróbica, bem como a velocidade da marcha. Em uma área retangular de 50 metros demarcada em solo regular, o avaliado deverá dar o maior número de voltas possíveis caminhando durante seis minutos (figura 9). O score é dado pela quantidade de metros percorridos ao final dos 6 minutos de caminhada (RIKLI; JONES, 2008).

Figura 9 - Teste de caminhada de 6 minutos



Fonte: Google imagens, 2021

8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para verificar normalidade foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk, e em sua maioria as variáveis não apresentaram distribuição normal. Sendo assim, as variáveis categóricas foram expressas em frequência absoluta e relativa, as numéricas em mediana e amplitude interquartílica. O teste de Correlação de Spearman foi utilizado para associar o equilíbrio estático aos sintomas motores, funcionalidade e qualidade de vida. Para associar o equilíbrio estático à DMO foi realizado o teste de Correlação Parcial adotando a massa corporal como variável de controle. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$ (FIELD, 2009). Para análises de dados foi utilizado Software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS- versão 25.0) para Windows.

O programa GPower® foi utilizado para determinar o tamanho da amostra. Considerando como referência os resultados apresentados no estudo de Pang e Mak (2009), e utilizado do cálculo amostral para o modelo de correlação bivariada, foi determinado o número mínimo de 37 indivíduos para o estudo (PANG; MAK, 2009).

Para a interpretação dos coeficientes de correlação apresentados no estudo adotou-se como referência os valores de categorização adaptada de CALLEGARI-JACQUES (2009), onde $r = 0$ é uma correlação Nula, entre $0 < r \leq 0,3$ é uma correlação Fraca, $0,3 < r \leq 0,6$ há a correlação é Moderada, de $0,6 < r \leq 0,9$ correlação Forte, $0,9 < r < 1$ é uma correlação Muito Forte, e $r = 1$ de termina uma correlação Perfeita.

9 RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta em sua totalidade por 43 indivíduos. Com média de idade de 68 (\pm 8) anos, 72% (n=31) desses eram do sexo masculino. Quanto ao estadiamento da DP, observamos que 72,1% (n=31) da amostra se encontrava entre os estágios iniciais (H&Y: 1 e 2) da DP, faziam uso de tratamento dopaminérgico 93% (n=40) predominantemente e não apresentavam comprometimento cognitivo 27 (\pm 4).

Tabela 2 – Características da amostra (n= 43). Dados expressos em mediana (M_d) e intervalo interquartilício (IIQ)

Variável	M_d	IIQ
Idade (anos)	68	8
Massa Corporal (kg)	70	21,7
Estatutura (m)	1,7	0,13
MEEM (pontos)	27	4
UPDRS-III /on	36	16
DMO C. Fêmur (g/cm^2)	0,900	0,19
DMO Δ de Ward (g/cm^2)	0,760	0,20
DMO Trocanter (g/cm^2)	0,840	0,19
DMO Lombar (g/cm^2)	1,150	0,25

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: MEEM: Mini Exame do Estado Mental; UPDRS-III: Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson – Aspectos Motores; on: período de maior ação medicamentosa (se usual); DMO: Densidade Mineral Óssea; C: Colo.

Vale salientar que, para melhor compreensão quanto ao comportamento da amostra, as informações referentes às variáveis analisadas no presente estudo se encontram nas tabelas 9 e 10. Os dados foram expressos em média \pm desvio padrão, mediana (M_d) e intervalo interquartilício (IIQ) (APÊNDICE C).

Tabela 3 – Características descritivas relacionadas ao sexo, escala de H&Y, tratamento dopaminérgico, lado dominante e afetado. Dados expressos em frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) - (n=43)

Variável	Descrição	n	%
Sexo	Masculino	31	72,0
	Feminino	12	28,0
H & Y	1,0	2	4,7
	1,5	4	9,3
	2,0	25	58,1
	2,5	4	9,3
	3,0	5	11,6
Tratamento dopaminérgico	4,0	3	7,0
	Sim	40	93,0
Lado dominante	Não	3	7,0
	Direito	33	76,7
Lado afetado	Esquerdo	10	23,3
	Direito	23	53,5
	Esquerdo	20	46,5

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: H&Y: Escala modificada dos Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr.

A análise de correlação das variáveis estabilométricas com os sintomas motores demonstrou uma relação positiva, moderada e significativa do UPDRS total ($r_s = 0,424$, $p < 0,01$) com o deslocamento anteroposterior (COPx), ($r_s = 0,309$, $p < 0,05$) com a velocidade de oscilação (COPVavg), e com a Area95 ($r_s = 0,337$, $p < 0,05$) na condição de BFOF.

Vale destacar, ainda, as relações positivas e moderadas entre a bradicinesia com a Area95 e com a instabilidade postural respectivamente ($r_s = 0,389$, $p < 0,05$ / $r_s = 0,309$, $p < 0,05$). Bem como com todas as variáveis estabilométricas analisadas na condição de menor base de apoio e ausência de aporte visual ($r_s = 0,460$, $p < 0,01$ / $r_s = 0,330$, $p < 0,05$ / $r_s = 0,337$, $p < 0,05$ / $r_s = 0,395$, $p < 0,01$), como podemos visualizar na tabela 4.

Tabela 4 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Sintomas Motores de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)

Variáveis estabilométricas		Bradic.	Tremor	Rigidez	Instab. Post.	UPDRS III Total (on)
BAOA	Amplitude AP (cm)	0,194	-0,065	0,013	0,217	0,216
	Amplitude ML (cm)	0,035	-0,110	-0,072	0,215	0,096
	Velocidade do COP (cm/s)	0,165	0,044	-0,169	0,267	0,249
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,150	-0,152	0,100	0,202	0,203
BAOF	Amplitude AP (cm)	0,221	-0,249	0,069	0,176	0,233
	Amplitude ML (cm)	-0,046	-0,193	-0,128	0,020	-0,044
	Velocidade do COP (cm/s)	0,245	-0,106	-0,179	0,320*	0,281
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,164	-0,231	-0,047	0,187	0,151
BFOA	Amplitude AP (cm)	0,230	-0,224	0,126	0,200	0,191
	Amplitude ML (cm)	-0,072	-0,183	-0,187	0,163	-0,069
	Velocidade do COP (cm/s)	0,306*	-0,144	-0,240	0,385*	0,303*
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,042	-0,164	0,013	0,127	0,053
BFOF	Amplitude AP (cm)	0,389*	-0,080	-0,093	0,460**	0,424**
	Amplitude ML (cm)	0,198	-0,113	-0,237	0,330*	0,218
	Velocidade do COP (cm/s)	0,230	-0,057	-0,150	0,337*	0,309*
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,309*	-0,136	-0,104	0,395**	0,337*

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: BAOA: Base aberta com olhos abertos; BAOF: Base aberta com olhos fechados; BFOA: Base fechada com olhos abertos; BFOF: Base fechada com olhos fechados; COP: Centro de pressão; AP: Anteroposterior; ML: Mediolateral. UPDRS-III: Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson – Aspectos Motores; on: período de ação medicamentosa (se usual). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Na tabela 5, observamos positiva, moderada e significativa associação entre as variáveis estabilométricas com a DMO lombar expressa em g/cm² com o deslocamento anteroposterior (COPx) em todas as condições analisadas: BAOA ($r = 0,386$, $p < 0,05$) BAOF ($r = 0,319$, $p < 0,05$) BFOA ($r = 0,326$, $p < 0,05$) e BFOF ($r = 0,326$, $p < 0,05$). Ainda analisando deslocamento anteroposterior (COPx) observamos uma associação positiva, moderada e, estatisticamente significativa na posição BAOA com mais duas áreas de avaliação da DMO: Colo Femoral ($r = 0,313$, $p < 0,05$) e Trocanter ($r = 0,367$, $p < 0,05$).

Ressalta-se neste ponto os significativos resultados apresentados para a associação da Velocidade de deslocamento do COP (cm/s) com a DMO do Colo do Fêmur,

Δ de Ward e Trocanter na posição BAOA ($r = 0,359$, $p < 0,05$ / $r_s = 0,372$, $p < 0,05$ / $r = 0,340$, $p < 0,05$) respectivamente.

Tabela 5 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Densidade Mineral Óssea de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)

Variáveis estabilométricas		DMO	DMO	DMO	DMO
		Colo do fêmur g/cm ²	Triângulo de Ward g/cm ²	Trocanter g/cm ²	L1-L4 g/cm ²
BAOA	Amplitude AP (cm)	0,313*	0,227	0,367*	0,386*
	Amplitude ML (cm)	0,070	0,018	0,152	0,227
	Velocidade do COP (cm/s)	0,359*	0,372*	0,340*	0,123
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,175	0,080	0,185	0,385*
BAOF	Amplitude AP (cm)	0,023	0,008	0,021	0,319*
	Amplitude ML (cm)	0,010	-0,023	0,076	0,255
	Velocidade do COP (cm/s)	0,269	0,308*	0,230	0,151
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,020	-0,103	-0,037	0,269
BFOA	Amplitude AP (cm)	0,004	-0,082	0,033	0,326*
	Amplitude ML (cm)	-0,089	-0,162	-0,026	0,266
	Velocidade do COP (cm/s)	0,0123	0,201	0,114	0,157
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,018	-0,127	-0,028	0,303
BFOF	Amplitude AP (cm)	-0,090	-0,079	-0,056	0,326*
	Amplitude ML (cm)	-0,200	-0,200	-0,193	0,152
	Velocidade do COP (cm/s)	0,112	0,192	0,093	0,117
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,086	-0,127	-0,096	0,312*

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: BAOA: Base aberta com olhos abertos; BAOF: Base aberta com olhos fechados; BFOA: Base fechada com olhos abertos; BFOF: Base fechada com olhos fechados; COP: Centro de pressão; AP: Anteroposterior; ML: Mediolateral; DMO: Densidade mineral óssea. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Quanto à avaliação da força preensão palmar, observamos na tabela 6 uma associação positiva, moderada e significativa entre o deslocamento Mediolateral (COPy) da análise estabilométricas com o maior valor encontrado para o membro superior direito nas condições de BAOF ($r_s = 0,320$, $p < 0,05$) e BFOA ($r_s = 0,398$, $p < 0,01$).

Tabela 6 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Maior Valor de Força de Preensão Palmar de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)

Variáveis estabilométricas		MVJD	MVRJD	MVJE	MVRJE
BAOA	Amplitude AP (cm)	0,122	0,100	0,041	0,030
	Amplitude ML (cm)	0,244	0,063	0,082	-0,015
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,028	-0,004	-0,006	0,034
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,162	0,016	-0,067	-0,096
BAOF	Amplitude AP (cm)	0,177	-0,024	-0,019	-0,148
	Amplitude ML (cm)	0,320*	0,092	0,179	0,030
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,026	-0,033	-0,092	-0,035
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,217	-0,008	-0,002	-0,149
BFOA	Amplitude AP (cm)	0,250	0,086	-0,085	-0,194
	Amplitude ML (cm)	0,398**	0,047	0,148	-0,135
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,031	-0,018	-0,122	-0,023
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,256	0,002	-0,103	-0,262
BFOF	Amplitude AP (cm)	0,009	-0,063	-0,130	-0,104
	Amplitude ML (cm)	0,138	-0,075	-0,001	-0,091
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,051	0,034	-0,035	0,127
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,111	-0,101	-0,092	-0,175

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: BAOA: Base aberta com olhos abertos; BAOF: Base aberta com olhos fechados; BFOA: Base fechada com olhos abertos; BFOF: Base fechada com olhos fechados; COP: Centro de pressão; AP: Anteroposterior; ML: Mediolateral. MVJD: Maior valor Jamar direito; MVRJD: Maior valor relativo Jamar direito; MVJE: Maior valor Jamar esquerdo; MVRJE: Maior valor Relativo Jamar esquerdo. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Observamos associações negativas, moderadas e significantes quando analisamos a correlação entre o equilíbrio estático medido em cm² na posição de BFOF e a avaliação do equilíbrio dinâmico por meio da EEB: COPx ($r_s = -0,345$, $p < 0,05$), COPy ($r_s = -0,335$, $p < 0,05$) e Área 95 ($r_s = -0,318$, $p < 0,05$); bem como para a análise da força de MMII avaliada pelo teste de sentar e levantar: COPx ($r_s = -0,432$, $p < 0,01$), COPy ($r_s = -0,374$, $p < 0,05$) e Área 95 ($r_s = -0,372$, $p < 0,05$).

Destacam-se, também, as correlações negativas, moderadas e estatisticamente significantes apresentadas entre velocidade de oscilação do COP e a mobilidade avaliada pelo TC6: BAOF ($r_s = -0,323$, $p < 0,05$), BFOA ($r_s = -0,380$, $p < 0,05$) e BFOF ($r_s = -0,305$, $p < 0,05$). Como descrito na tabela 7.

Em contrapartida, analisando a mesma variável estabilométrica (Velocidade do COP) durante todas as condições visuais e de base de suporte, associadas ao tempo de

execução do TUG, encontramos interações positivas, moderadas e significantes: BAOA ($r_s = 0,312$ $p < 0,05$), BAOF ($r_s = 0,413$ $p < 0,01$), BFOA ($r_s = 0,520$ $p < 0,01$) e BFOF ($r_s = 0,441$ $p < 0,01$).

Tabela 7 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Funcionalidade de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)

Variáveis estabilométricas		EEB	TUG	SL	TC6
BAOA	Amplitude AP (cm)	0,092	0,108	-0,249	-0,108
	Amplitude ML (cm)	-0,062	0,063	-0,041	0,003
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,124	0,312*	-0,313*	-0,230
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,040	0,090	-0,211	-0,030
BAOF	Amplitude AP (cm)	-0,136	0,146	-0,313*	-0,007
	Amplitude ML (cm)	0,047	0,061	-0,141	0,132
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,211	0,413**	-0,420**	-0,323*
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,066	0,172	-0,338*	-0,052
BFOA	Amplitude AP (cm)	0,007	0,050	-0,256	-0,153
	Amplitude ML (cm)	-0,198	0,189	-0,221	-0,058
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,323*	0,520**	-0,456**	-0,380*
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,050	0,114	-0,269	-0,175
BFOF	Amplitude AP (cm)	-0,345*	0,354*	-0,432**	-0,277
	Amplitude ML (cm)	-0,335*	0,297	-0,270	-0,137
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,294	0,441**	-0,374*	-0,305*
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,318*	0,330*	-0,372*	-0,212

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: BAOA: Base aberta com olhos abertos; BAOF: Base aberta com olhos fechados; BFOA: Base fechada com olhos abertos; BFOF: Base fechada com olhos fechados; COP: Centro de pressão; AP: Anteroposterior; ML: Mediolateral. EEB: Escala de Equilíbrio de Berg; TUG: Timed Up and Go; SL: Sentar e levantar; TC6: Teste de caminhada de 6 minutos. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Como demonstrado na tabela 8, as questões analisadas para avaliação da qualidade de vida em indivíduos com DP, bem como a pontuação total da mesma, não apresentaram associação significativa com as variáveis estabilométricas que determinam o equilíbrio estático.

Tabela 8 – Correlação entre Equilíbrio Estático e Qualidade de Vida de indivíduos com Doença de Parkinson (n=43)

Variáveis estabilométricas		PDQLSP	PDQLSS	PDQLFS	PDQLFE	PDQL Total
BAOA	Amplitude AP (cm)	0,071	0,198	0,009	0,121	0,110
	Amplitude ML (cm)	0,038	-0,051	-0,003	0,092	0,049
	Velocidade do COP (cm/s)	0,053	-0,023	-0,120	-0,023	0,035
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,027	0,032	-0,056	0,077	-0,008
BAOF	Amplitude AP (cm)	0,089	0,065	-0,032	0,053	0,083
	Amplitude ML (cm)	0,075	0,099	0,061	0,180	0,121
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,098	-0,131	-0,266	-0,104	-0,121
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,025	0,007	-0,073	0,046	0,025
BFOA	Amplitude AP (cm)	-0,054	-0,074	0,035	0,104	-0,006
	Amplitude ML (cm)	0,094	-0,016	0,062	0,097	0,117
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,140	-0,260	-0,256	-0,131	-0,167
	Elipse da área 95 (cm ²)	-0,023	-0,030	0,063	0,102	0,030
BFOF	Amplitude AP (cm)	-0,101	0,218	-0,138	-0,046	-0,109
	Amplitude ML (cm)	-0,001	-0,151	-0,113	0,019	-0,009
	Velocidade do COP (cm/s)	-0,171	-0,174	-0,234	-0,119	-0,158
	Elipse da área 95 (cm ²)	0,006	-0,091	-0,092	0,016	-0,001

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: BAOA: Base aberta com olhos abertos; BAOF: Base aberta com olhos fechados; BFOA: Base fechada com olhos abertos; BFOF: Base fechada com olhos fechados; COP: Centro de pressão; AP: Anteroposterior; ML: Mediolateral. PDQLSP: Questionário de Qualidade de Vida na Doença de Parkinson Sintomas Parkinsonianos; PDQLSS Questionário de Qualidade de Vida na Doença de Parkinson Sintomas sistêmicos; PDQLFS: Questionário de Qualidade de Vida na Doença de Parkinson Função Social; PDQLFE: Questionário de Qualidade de Vida na Doença de Parkinson Função Emocional; PDQL Total Questionário de Qualidade de Vida na Doença de Parkinson Total.

10 DISCUSSÃO

No presente estudo verificou-se, por meio de análises de correlação, a presença de associação entre as variáveis estabilométricas, características da avaliação do equilíbrio estático, com os sintomas motores da DP, a densidade mineral óssea dos segmentos do quadril e lombar, bem como, com a funcionalidade e a qualidade de vida dos indivíduos com doença de Parkinson (destacados em negrito).

Quanto aos **Sintomas Motores** foi demonstrado na literatura que a instabilidade postural em pessoas com DP é relatada antes mesmo da presença dos demais sintomas clínicos, estando presente já nos estágios iniciais da doença, sendo que sua associação com as frequentes quedas, tem relação direta com a incapacidade, perda de independência e redução da qualidade de vida em pessoas com DP (KIM *et al.*, 2013).

A instabilidade postural, a hipotensão ortostática, flutuações motoras, comprometimento cognitivo e a inatividade, são sinais característicos e presentes na DP, e estão diretamente relacionados a episódios de queda. Um total de 50% dos pacientes com DP analisados em um estudo, relataram mais de uma queda durante um período de 3 meses, e 13% relataram quedas mais de uma vez por semana (TORSNEY, 2014).

Entre os sintomas motores, bradicinesia e rigidez são mais responsivos à medicação e ao tratamento cirúrgico, seguido por tremor que também demonstra uma resposta positiva às intervenções acima citadas. A instabilidade postural geralmente não responde à reposição de dopamina. Além disso, a progressão dos sintomas motores tem um padrão não linear ao longo do curso da doença, com tendência a progredir mais rapidamente nos pacientes com rigidez e bradicinesia do que naqueles com tremor predominante (XIA; MAO, 2012).

Foi demonstrado que o paciente com predominância de tremor apresenta uma progressão mais lenta em que há melhor preservação da via nigroestriatal, enquanto uma progressão significativamente maior ocorre no tipo acinético rígido, acompanhado por severa perda celular na parte compacta da substância negra na parte, afetando diretamente na modulação neural do controle postural (ROSSI *et al.*, 2010; JELLINGER, 1999). Tais achados sugerem que poderia ser considerada uma análise de correlação entre os extratos acinético-rígido e tremulante.

A Rigidez presente em pacientes parkinsonianos contribui para alterações no controle motor, especialmente a rigidez axial, levando a uma perda da mobilidade de rotação do tronco, induzindo à perda de coordenação motora entre o segmento cabeça-

tronco durante a caminhada e giros, levando a uma postura cifosada e projetada anteriormente, e afetando a velocidade e mudança de direção durante a marcha. Destacando a hipertonia do pescoço, a mesma está intimamente relacionada ao desempenho funcional dos sujeitos analisados, sugerindo que o tônus muscular nessa área desempenha um papel crítico no controle do equilíbrio, mobilidade e coordenação (RINALDUZZI *et al.*, 2015). Tal relato se diferencia do resultado demonstrado no presente estudo, o qual não encontrou correlação significativa entre o equilíbrio estático e o sintoma motor rigidez.

Assim sendo, Artigas e colabores (2016) demonstraram ainda que os caidores com DP, avaliados pela Escala de Mobilidade de Tronco (TMS), apresentaram maior dificuldade em rolar na cama, o que caracteriza uma menor mobilidade do tronco. Esta é uma ferramenta que reflete informações diretamente ligadas à qualidade de vida do paciente, sendo também sensível para detectar o risco de quedas (ARTIGAS *et al.*, 2016). Acreditamos que é um instrumento útil para a avaliação funcional dos pacientes com DP. Sugere-se então, novos estudos associativos, destacando uma análise mais completa em relação ao segmento que se apresenta rígido.

Os principais sintomas da DP estão associados aos distúrbios da marcha, caracterizados por assincronia dos passos, baixa velocidade, comprimento do passo pequeno, rigidez nos movimentos de tronco e festinação, que podem acarretar limitação das atividades da vida diária (AVD) já na fase inicial da doença, provocando redução no nível de atividade, e conseqüentemente, um aumento da imobilidade, deficiência no desempenho funcional com conseqüente piora da qualidade de vida. (GUIMARÃES; SEVERINO; PINHEIRO, 2013).

Referente à **DMO** Binks e Dobson (2016) afirmam que o estadiamento da doença, comprometimento da marcha, instabilidade postural, depressão, quedas e polifarmácia, bem como peso, idade, imobilidade, baixa vitamina D, exposição ao sol e ingestão de cálcio foram todos associados à redução da DMO em DP. Sendo assim, as alterações na saúde óssea podem não ser vistas nos estágios iniciais, mas irão certamente acelerar com a progressão da DP (BINKS; DOBSON, 2016). Tal achado contribui para justificar os valores regulares encontrados para a DMO da amostra do nosso estudo, visto que a maioria dos voluntários se encontravam entre os estágios 1 e 2 da escala de H&Y, que caracterizam os estágios iniciais da doença.

Estudos descobriram que a prevalência de doenças ósseas metabólicas, ou seja, redução dos índices da DMO aumenta em mulheres com DP, quando comparado a

homens com doença de Parkinson (ABOU-RAYA, 2009; CHENG, 2014; WOOD; WALKER, 2005), confirmado por *Torsney et al.* em sua meta-análise de 2014 (TORSNEY, 2014). Isso provavelmente ocorreu devido a maior suscetibilidade das mulheres idosas à osteoporose em decorrência das já conhecidas alterações hormonais pós-menopausa (CUMMINGS, 2002).

A amostra, em sua maioria, foi constituída por homens, justificando também, os achados dentro do padrão de normalidade para a DMO do presente estudo. Todavia, é importante salientar que o problema também pode atingir os homens com DP, pois a prevalência de osteoporose nos homens é de 19,6% e 41% para osteopenia (WOOD B, 2005). Além disso, homens com DP têm maior risco de fratura do que aqueles sem DP (FINK, 2008; BINKS; DOBSON, 2016).

O metabolismo ósseo sofre impacto direto da força muscular. É bem conhecido que o tecido ósseo é sensível a ação de forças mecânicas, em especial forças geradas pelas contrações musculares (DOWNEY, 2006; VINCENT, 2002). Numerosos estudos demonstraram associações positivas da força muscular com a DMO. A força do músculo quadríceps foi significativamente correlacionada com a DMO do quadril em mulheres idosas saudáveis. A força muscular de preensão e antebraço também foi fortemente relacionada à DMO radial em indivíduos saudáveis (BLAIN, 2001; PANG, 2005).

Estudos também demonstraram associações significativas de força de preensão palmar e DMO da coluna lombar em adultos jovens. Portanto, a relação músculo-osso não é simplesmente atribuível a fatores biomecânicos locais, mas a fatores envolvidos na determinação da força muscular global (ARDEN, 1997; SNOW-HARTER, 1990).

Chung e colaboradores (2015) demonstraram em sua meta-análise que o treinamento resistido é capaz de melhorar o equilíbrio e sintomas motores em pessoas com DP, valências essas, que influenciam a capacidade funcional. (CHUNG; THILARAJAH; TAN, 2015; SANTOS *et al.*, 2017). Outros estudos também demonstram que a força muscular em indivíduos com DP aumenta após o treinamento de força, também levando a uma melhora da mobilidade, marcha e equilíbrio (DIBBLE *et al.*, 2006; CRUICKSHANK *et al.*, 2015; RAMAZZINA; BERNAZZOLI; COSTANTINO, 2017).

Desta forma, sabendo também que a força muscular exerce significativo impacto na DMO, como citado anteriormente, a força muscular colabora para a manutenção da

DMO da presente amostra, a qual participa sistematicamente de atividades propostas pelo programa de extensão supracitado (CLAEL *et al.*, 2019).

Portanto, é relevante informar que a presente amostra faz parte de um grupo de atenção continuada às pessoas com DP do DF. Portanto, ainda que a amostra não seja representativa de uma população com DP, a maioria dos voluntários apresenta acesso à prática regular de atividade física e informação, possuindo também grau de escolaridade relevante, poder aquisitivo significativo e possibilidade de realizar tratamentos para a manutenção e melhora dos sintomas da DP. Tal fato sugere novos estudos com análise estratificada em uma amostra maior.

Silva (2020) demonstrou em seu estudo realizado com parte da presente amostra que num total de 29 voluntários que integraram seu estudo, a média de idade era de 70,14 ($\pm 8,81$) anos, sendo que (51,7%, n=15) possuíam ensino superior e tinham renda superior a dois salários mínimos (55,2%, n=16); comprovando o nível de orientação de nossa amostra e colaborando para a manutenção da saúde de nossos voluntários (SILVA, 2020).

Embora não tenha sido analisada, a camptocormia, anteriorização excessiva de tronco, a qual está intimamente relacionada à bradicinesia e rigidez, também pode justificar a interação entre os valores regulares da DMO lombar e o deslocamento anteroposterior na plataforma, para o presente estudo (DEBÛ, 2018). Podendo colaborar para o maior número de achados relacionados ao descolamento anteroposterior (COPx) e as demais variáveis analisadas neste estudo.

Como possíveis causas da posição em flexão de tronco, característica frequente na DP, podemos encontrar uma distonia axial dos músculos abdominais (BONANNI, 2007), relacionada a uma ativação excessiva desses músculos e uma miopatia focal dos músculos paravertebrais, uma vez que foi relatada hipertrofia das fibras do tipo 1 e perda das fibras do tipo 2, influenciando diretamente na força muscular e remodelação óssea local (MARGRAF, 2010; WREDE, 2012). Tal achado sugere novos estudos associativos entre as variáveis estabilométricas e DMO de lombar, juntamente a avaliação da força muscular dos extensores de tronco, atividade neuroeletromiográfica dos mesmos e análise postural e angular da anteriorização do tronco nesta população.

A presença de oscilação na direção anteroposterior é frequentemente observada em avaliações do deslocamento do centro de pressão em indivíduos com DP, provavelmente para compensar a postura encurvada, característica de tal população, podendo ainda não ser afetada pela gravidade da doença. Além disso, é relatado também

uma presença maior de oscilações posturais na condição de olhos fechados, o que parece ser um desafio para pacientes com DP por conta do déficit da integração sensorial associado (RINALDI *et al.*, 2015).

Ainda nesse sentido, um estudo demonstrou significativas associações entre a DMO do quadril e massa corporal de mulheres com DP, com o estadiamento da doença, equilíbrio postural e força muscular de membros inferiores, além de fraca e não significativa relação com a idade e anos pós-menopausa. Vale descrever ainda, que não foi observado correlação de outros sintomas cardinais (rigidez nas pernas, agilidade e tremor), velocidade de caminhada e distância de caminhada com a DMO do quadril (PANG; MAK, 2009). Cho e colaboradores (2015) demonstraram que a DMO foi associada com equilíbrio estático, não só em mulheres idosas, mas também em homens idosos. A presença de lordose lombar, compressões e fraturas também tiveram efeito parcial no equilíbrio (CHO *et al.*, 2015). Tais achados sugerem uma análise associativa complementar entre a DMO, a funcionalidade e os sintomas motores na presente amostra.

Ao pensarmos a **Força de Preensão Palmar**, Matsudo *et al.* (2003) reforça que os valores da FPP têm mostrado associação significativa com a incapacidade funcional, ou seja, indivíduos com menores valores de força de preensão palmar apresentaram menor velocidade para andar.

Um estudo que analisou a força de preensão palmar em idosos demonstrou que a (FPP) é maior nos homens idosos, pode-se então afirmar que é um bom indicativo para aptidões como força de membros superiores, agilidade, equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica. Este estudo relatou ainda, que a FPP é boa preditora da força de membros superiores (aproximadamente 11%) e da resistência aeróbica nas mulheres (aproximadamente 14%). Nos homens, a FPP está relacionada à força de membros superiores, resistência aeróbica e agilidade/equilíbrio dinâmico em aproximadamente 22%, 20% e 21%, respectivamente (VIRTUOSO *et al.*, 2014).

Somando-se a esses achados, outros estudos apresentam relação direta entre os alinhamentos do tronco e função de MMSS, incluindo atividades manipulativas (GILLEN *et al.*, 2007; WEE *et al.*, 2014) descobriram que o alinhamento neutro do tronco fornece o alinhamento postural mais eficiente para desempenho funcional dos MMSS em adultos saudáveis.

No entanto, o alinhamento ideal do esqueleto é especialmente importante, não só para força de MMSS, mas também para o sistema músculo-esquelético e sua complexa

interação com o sistema neuromuscular; influenciando diretamente o equilíbrio e o livre deslocamento do corpo humano (SCHWAB *et al.*, 2010; GILLEN *et al.*, 2007; WEE *et al.*, 2014; LAZZAROA *et al.*, 2018).

Outro fator que parece influenciar a medida de FPP é a dominância lateral, lado afetado e gênero. Os autores supracitados relataram, adicionalmente, que a mão dominante, apesar de gerar mais força, apresenta fadiga mais rapidamente, independente do sexo (DIAS *et al.*, 2010). Essa evidência colabora com os achados de correlação apresentado apenas para os valores de FPP do membro direito, visto que nossa amostra é predominantemente de homens destros com o lado direito afetado. Sugere-se ainda uma avaliação postural, quanto à síndrome de PISA, a fim de identificar se a mesma oferece influência sob a FPP e sua associação com o deslocamento mediolateral apresentado por nosso estudo.

No que tange à **Funcionalidade**, Sabchuk e seus colaboradores (2012) verificaram uma relação significativamente alta entre os testes de campo e o teste considerado padrão ouro para a avaliação da estabilidade postural (plataforma de força). Portanto, é possível a utilização de testes simples e de baixo custo para avaliar a capacidade e o equilíbrio, sendo a escala de BERG e TUG preferíveis, pois se associaram-se de forma mais acentuada aos resultados encontrados na plataforma de força (SABCHUK; BENTO; RODACKI, 2012).

Takeuti *et al.* (2011) utilizaram a escala de gravidade de HY e a escala de Berg para correlacionar o equilíbrio com as incidências de quedas em pacientes com DP. Os resultados apresentaram forte correlação entre a gravidade da DP e o risco de quedas, consequentemente ao aumento das disfunções no equilíbrio. O mesmo autor afirma que os sinais e sintomas agem de forma combinada na degradação do equilíbrio e da marcha.

Um estudo demonstrou forte correlação entre a escala de gravidade de HY e os testes funcionais como o teste de Alcance Funcional, o TUG e a distância Occipito Parede, ou seja, o aumento dos sinais e sintomas refletiu no aumento das limitações funcionais. Assim, foi atribuída a baixa correlação encontrada entre gravidade (HY) e funcionalidade da DP (LS e VM) ao fato de os pacientes pesquisados serem participantes de programas de reabilitação, facilitando o desempenho durante a execução de suas funções (GUIMARÃES; SEVERINO; PINHEIRO, 2013). Esse desfecho também foi observado em nosso estudo, dada a constante participação de nossa amostra nas atividades físicas regularmente propostas por nosso grupo.

O TUG pode ser utilizado para determinar a capacidade de um indivíduo de executar tarefas que envolvam o ato de caminhar e girar; extremamente necessários para a realização das AVDs (LIN *et al.*, 2004). Já o teste de Sentar e Levantar tem sido utilizado para prever a capacidade funcional e a potência muscular de MMII (CAMARA, 2008), estando associado à redução na velocidade de marcha e maior risco de quedas em pessoas com DP (ALLEN; AL, 2010), colaborando, portanto, com as correlações demonstradas entre esses testes e a estabilometria.

Sabe-se que o teste de caminhada de 6 minutos avalia a distância percorrida por um indivíduo dentro desse período, o que evidencia que quanto menor a distância percorrida, menor a mobilidade desse indivíduo. Alguns dos fatores que podem aumentar a distância percorrida no TC6 são: estatura alta; gênero masculino; grande motivação; experiência prévia com o TC6; suplemento de oxigênio (em pacientes com hipoxemia induzida por exercício); e o uso, antes do teste, de medicações para o tratamento de uma doença incapacitante (STACK; ASHBURN; JUPP, 2006). Tal achado colabora para a observada correlação negativa entre a velocidade de oscilação do COP e os baixos scores apresentados no TC6.

Ainda nesta perspectiva, La King *et al.* (2012) demonstraram que o giro está prejudicado em indivíduos com DP, mesmo em participantes com baixo comprometimento motor. Esse déficit pode não ser refletido em escalas clínicas comuns de equilíbrio, tais como Berg ou Tinetti; podendo ser mais útil para um exame complementar de itens específicos dentro da escala de Berg ou do momento de giro dentro do TUG, no caso de suspeita de que haja comprometimento em tal movimento (LA KING *et al.*, 2012).

Já concernente à **Qualidade de vida**, temos que a instabilidade postural é uma importante fonte de comprometimento e redução da qualidade de vida em DP. Maior dependência e maiores níveis de depressão também foram observados em pacientes com DP, com predominância de instabilidade postural e distúrbio de marcha do que aqueles que tinham DP com tremor dominante. Tais achados não apenas se correlacionam com episódios de queda, mas também com o medo de cair e possibilidade de fraturas como consequência, a qual por si pode ser incapacitante (ADKIN; FRANK; JOG, 2003; BENATRU; VAUGOYEAU; AZULAY, 2008; KIM; ALLEN; CANNING; FUNG, 2013).

Navarro-Peternella e Marcon (2010) afirmam que a gravidade da DP pode ou não comprometer a funcionalidade e prever o grau de comprometimento da qualidade

de vida do paciente. Os autores mencionam ainda que o baixo nível de adaptação psicológica é mais importante que a gravidade da doença para a piora da qualidade de vida, sob o ponto de vista social corroborando nossos resultados que não evidenciaram associação entre o equilíbrio estático e a qualidade de vida nessa população. Tal fato pode sugerir ainda futuras análises entre a qualidade de vida, a funcionalidade, com destaque para a avaliação do equilíbrio dinâmico e os sintomas motores de nossa amostra.

Pertinente ao **Sistema visual**, vimos que o sistema vestibular é sensível às acelerações lineares e angulares, enquanto o sistema proprioceptivo é composto por vários receptores que percebem a posição e a velocidade de todos os segmentos corporais, seu contato com objetos externos, inclusive, o chão, e a orientação da gravidade. As informações visuais baseiam-se nas características externas do ambiente, como por exemplo, a forma, a cor e os movimentos dos objetos e do próprio corpo (TEIXEIRA C. S. *et al.*, 2010).

Destaca-se que a privação visual também contribui para o aumento da oscilação corporal, visto que a remoção do estímulo visual tem efeito semelhante, tanto em pessoas com DP, quanto em idosos sem a doença (LAZAROTTO, 2020). Além disso, o comprimento total do caminho de oscilação do COP é afetado pela diminuição da base de apoio.

Terra *et al.* (2016) avaliaram o equilíbrio de 19 indivíduos com DP em uma plataforma de força em posição *Tandem* com os olhos abertos e fechados e constataram um aumento significativo da área de deslocamento do centro de pressão na posição *Tandem*, a qual diminui significativamente a base de apoio, com os olhos fechados, quando comparados com os olhos abertos (TERRA, 2016); colaborando, portanto, com os resultados correlacionais significativos frequentemente encontrados nas posições de privação visual e/ou diminuição da base de suporte.

Por fim, no que se refere à **Velocidade de oscilação**, um estudo transversal observacional sugere que, em comparação com os indivíduos saudáveis, a flexão lateral de tronco em pacientes com DP, conhecida como síndrome de Pisa (PS), está associada a uma velocidade de oscilação corporal, significativamente maior nas direções anteroposterior e Mediolateral, afim de auxiliar na manutenção postural. Em comparação com o grupo controle, os pacientes com DP e PS pareciam ser razoavelmente capazes de manter sua habilidade de marcha (GEROIN *et al.*, 2015).

Terra e colaboradores (2016) demonstraram que os pacientes com DP apresentam dificuldade em manter seu equilíbrio, quando submetidos a demandas atencionais desafiadoras, como a retirada do recurso visual e a adição de dupla tarefa (DT). Por esse motivo, ressalta-se a importância de inserir componentes sensoriais, bem como exercícios de equilíbrio que integrem DT.

Vale ressaltar, ainda, que o equilíbrio dinâmico apresenta maior influência sob a realização das AVDs, visto que a demanda exercida durante a realização das mesmas requer significativo grau de mobilidade, força muscular adequada, e antecipação das demandas físicas exigidas. Todavia, poucos são os estudos que analisam tal variável associado à dupla tarefa e outros testes funcionais (TERRA, 2016).

11 CONCLUSÃO

Como exposto em momentos anteriores a proposta deste trabalho tratou da verificação de associação entre o equilíbrio estático, sintomas motores, densidade mineral óssea e funcionalidade em indivíduos com doença de Parkinson.

Assim sendo, com base nos resultados apresentados, é possível concluir que o equilíbrio estático está associado aos sintomas motores, densidade mineral óssea dos segmentos do quadril e lombar, força de preensão palmar, mobilidade e funcionalidade em indivíduos com doença de Parkinson, podendo sugerir um maior risco de episódios de queda e fraturas como consequência. Todavia o mesmo não apresentou associação com a qualidade de vida dos indivíduos analisados.

Salienta-se que os achados do presente estudo colaboram com evidências prévias que demonstram que a análise da oscilação do centro de pressão é um importante indicativo de risco de quedas.

É digno de nota informar que o impacto socioeconômico do presente estudo, bem como suas produções científicas se encontram relacionadas no APÊNDICE D.

12 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Ainda que a amostra não seja representativa de uma população com DP, é relevante lembrar que ela faz parte de um grupo de atenção continuada às pessoas com DP do DF, o qual oferece, sistematicamente, diversas modalidades de atividade física como dança, Tai chi chuan, treinamento de força e Pilates.

Considerando que os músculos paravertebrais e abdominais, grupamentos musculares recrutados em todas as demandas para a execução de estratégias de ajustes posturais são de fato, músculos importantes para a manutenção da postura.

O presente estudo sugere uma avaliação da força muscular extensora e flexora de tronco correlacionada ao equilíbrio estático, densidade mineral óssea e funcionalidade, bem como o acréscimo da análise da mobilidade de tronco.

Assim, é válido esclarecer, que não existe um instrumento padronizado e validado para mensurar a força muscular supracitada da população analisada, o que sugere novos estudos sobre o tema. No entanto, a FPP é um indicativo geral de força muscular de baixo custo e fácil aplicação já validado (FESS, 1992; IKEMOTO *et al.*, 2007).

Novos estudos, com amostras maiores e comparação com indivíduos saudáveis de mesma faixa etária são necessários, podendo ainda explorar uma análise por subgrupos quanto aos sintomas motores, acinético rígido e tremulante, se fazendo necessária para melhor compreensão do comportamento das variáveis analisadas. Pesquisas futuras devem considerar, ainda, variáveis confundidoras em suas análises, como tempo de diagnóstico, nível de atividade física, suplementação de vitamina D e cálcio, análises posturais quantificadas quanto à anteriorização e inclinação de tronco.

Ademais, a natureza transversal do estudo limitou a capacidade dos pesquisadores de inferir causalidade. Sugere-se, então, o desenvolvimento de estudos prospectivos para confirmar o real impacto do equilíbrio estático sob as demandas motoras, risco de queda e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- ABOU-RAYA, S. Bone and mineral metabolism in older adults with Parkinson's disease. **Age Ageing**, v. 38, n. 6, p. 675-680, 2009.
- ADKIN AL; FRANK JS; JOG MS. Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. **Mov Disord**, v. 18, n. 5, p. 496-502, 2003.
- AIRES, M, PASKULIN, L. M; MORAIS, E.P. Capacidade funcional de idosos mais velhos: estudo comparativo entre três regiões do rio Grande do Sul. **Rev Lat Am Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 11-17, 2010.
- ALLEN, N. E. *et al.*. Bradykinesia, Muscle Weakness and Reduced Muscle. **Movement Disorders**, v. 24, n. 9, p. 1344-1351, 2009.
- ALLEN, N. E.; *et al.* .. Reduced muscle power is associated with slower walking velocity and falls in people with Parkinsonism. **Relat. Disord**, v. 16, n. 4, p. 261-266, 2010.
- ALMEIDA, L.R.S.; VALENÇA, G.T.; NEGREIROS, N.N.; PINTO, E.B.; OLIVEIRA-FILHO, J. Comparison of self-report and performance-based balance measures for predicting recurrent falls in people with Parkinson disease: cohort study. **Physical Therapy**, v. 96, n.7, 2016.
- AMBROSE, A. F.; PAUL, G.; HAUSDORFF, J. M. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. **Maturitas**, v. 75, n. 1, p. 51-61, 2013.
- ARDEN NK, S. T. Genetic influence on muscle strength, lean body mass, and bone mineral density: a twin study. **J Bone Miner Res**, p. 2076-2081, 1997.
- ARTIGAS, N. R. *et al.* Postural instability and falls are more frequent in Parkinson's disease patients with worse trunk mobility. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 74, n. 7, p. 519-523, 2016.
- ASCHERIO, A. *et al.*, Caffeine, postmenopausal estrogen, and risk of Parkinson's Disease. **Neurology**, v. 60, n.5, p. 790-795, 2003.
- AZHER, S.N.; JANKOVIC, J. Camptocormia: pathogenesis, classification, and response to therapy. **Neurology**, v. 65, p. 355-359, 2005.
- BAIM, S. *et al.*, Precision Assessment and Radiation Safety for Dual energy Xray Absorptiometry (DXA). **JCD**, vol. 8, n. 4, p. 371-378, 2005.

BARBOSA, M. T. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: A community-based survey in Brazil (the Bambuí Study). **Movement Disorders**, v. 21, n. 6, p. 800-808, 2006.

BENATRU, I; VAUGOYEAU, M; AZULAY, JP. Postural disorders in Parkinson's disease. **Neurophysiol Clin**, v.38, n. 6, p. 459-65, 2008.

BINKS, S; DOBSON, R. Risk Factors, Epidemiology and Treatment Strategies for Metabolic Bone Disease in Patients with Neurological Disease. **Curr Osteoporos Rep**, 2016.

BLAIN, H. Influence of muscle strength and body weight and composition on regional bone mineral density in healthy women aged 60 years and over. **Gerontology**, p. 207-212, 2001.

BRAAK, H. *et al.* **Neurology in Clinical Practice: Principles of diagnosis and management**, 4 ed, v. 1, 2004.

BEZARD, E.; GROSS, CE; BROTCHE, JM. Presymptomatic compensation in Parkinson's disease is not dopamine-mediated. **Trends in Neuroscience**, vol. 26, n. 4, p. 215-221, 2003.

BONANNI, L. Botulinum toxin treatment of lateral axial dystonia in parkinsonism. **Movement disorders**, n., p. 2097-103, 2007.

BOS, F. *et al.* Parkinson's disease and osteoporosis. **Age Ageing**, v. 42, p. 156-62, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria SAS/MS nº 2 de 10 de Maio de 2010**. [S.l.].

BRUCKI, S. M. E. A. Suggestions for utilization of the mini mental state examination in Brazil. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 61, n. 3B, p. 777-781, 2003.

BRUNADER, R.; SHELTON, D. K. Radiologic Bone Assessment in the Evaluation of Osteoporosis, **American Family Physician**, vol. 65, p. 1357-1364, 2002.

BRUSSE, K. J. *et al.* Testing functional performance in people with Parkinson Disease. **Physical Therapy**, v. 85, n. 2, p. 134-141, 2005.

BUCHALLA, C. M. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 1, p. 29-31, 2003.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Tradução [s.l.] Artmed Editora, 2009.

CAMARA, F. M. **Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências.** *Acta Fisiátr*, v. 15, p. 249-256, 2008.

CAMPOS, M. *et al.*, Translation, Cross-Cultural Adaptation, and Validation of the Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire (PDQL), the "PDQL-BR", into Brazilian Portuguese. *ISRN Neurology*, 2011.

CARLSEN, A.; ALMEIDA, Q. J.; FRANKS, I. M. Using a startling acoustic stimulus to investigate underlying mechanisms bradykinesia in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, v. 51, p. 392-399, 2013.

CHANDLER, J. M; GUCCIONE, A. A. Equilíbrio e quedas no idoso: questões sobre a avaliação e o tratamento. **Fisioterapia Geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002, cap. 13, p. 265-77.

CHENG, KY. Factors associated with fall related fractures in Parkinson's disease. **Parkinsonism Relat Disord**, 1, 2014. 88-92.

CHO *et al.*, Correlates of Bone Mineral Density and Sagittal Spinal Balance in the Aged. **Ann Rehabil Med**, v. 39, n. 1, p. 100-107, 2015.

CHUNG, C. L. H.; THILARAJAH, S.; TAN, D. Effectiveness of resistance training on muscle strength and physical function in people with Parkinson's disease: a systematic review and metaanalysis. **Clin Rehabil**, v. 30, p. 11-23, 2015.

CHRISTOFOLETTI, G. *et al.* Eficácia do tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com Doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 259-263, 2010.

CLAEL *et al.*, Unilateral and bilateral resistance training effects, on motor control and strength in people with Parkinson's disease: a pilot study. **Arquivos Brasileiros de Educação Física**, v. 2, p. 1, 2019.

CRUICKSHANK, T. M. *et al.* A Systematic Review and Meta-Analysis of Strength Training in Individuals With Multiple Sclerosis Or Parkinson Disease. **Medicine**, v. 94, n. 4, 2015.

CUMMINGS SR, M. L. **Lancet**, 9319, p. 1761–1767, 2002.

DEBÛ, B. Managing Gait, Balance, and Posture in Parkinson's Disease. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, p. 18-23, 2018.

DIAS *et al.*, Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 12, n. 3, p.209-216, 2010.

DIBBLE, L. *et al.* High-intensity resistance training amplifies muscle hypertrophy and functional gains in persons with Parkinson's disease. **Mov Disord**, v. 21, p. 1444-1452, 2006.

DOWNEY, PA, S. M. Bone biology and the clinical implications for osteoporosis. **Physio Therapy**, p. 77-91, 2006.

FALVO, M. J.; EARHART, G. M. Six-minute walk distance in persons with Parkinson disease: a hierarchical regression model. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 90, p. 1004-1008, 2009.

FERRAZZOLI *et al.* Basal ganglia and beyond: the interplay between motor and cognitive aspects in parkinson's disease rehabilitation. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 90, p. 294-308, 2018.

FERREIRA, F. D.; FERREIRA, F. M. D.; HELENO, R. B. Doença de Parkinson: aspecto fisiopatológicos e terapêuticos. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 3, n. 2, p. 221-228, 2010.

FESS, E. Grip strength. **Clinical Assessment Recommendations**. 2. ed. Chicago: American Society of Hand Therapists, 1992.

FIELD, A. A. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. 2 ed. 2009.

FINK, H. *et al.*, Osteoporotic fractures in men (MrOS) study group. Association between Parkinson's disease and low bone density and falls in older men: the osteoporotic fractures in men study. **J Am Geriatr Soc**, v. 53, p. 1559-1564, 2005.

FINK H. Association of Parkinson's disease with accelerated bone loss, fractures and mortality in older men: the Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) study. **Osteoporos Int**, v.9, p.1277-1282, 2008.

FOX, C. M. E. A. The science and practice of LSVT/LOUD: neural plasticity-principled approach to treating individuals with Parkinson disease and other neurological disorders. **Semin Speech Lang**, v. 27, n. 4, p. 283-299, 2006.

FRAZÃO, P; NAVEIRA, M. Fatores associados à baixa densidade mineral óssea em mulheres brancas. **Rev. Saúde Pública**, v.41, p. 740-748, 2007.

FRAZÃO, P.; NAVEIRA, M. Prevalence of osteoporosis: a critical review, **Rev Bras Epidemiol**, p. 206-214, 2006.

FREITAS, M. L. M. D.; ZAGER, M.; CAMPBELL, C. The influence of Pilates method on the postural instability of elderly patient with Parkinson disease. **Fisioterapia Brasil**, 16, n. 2, 2010.

GALHARDO, M.M.A.M.C.; AMARAL, A.K.F.J.; VIEIRA, A.C.C. Caracterização dos distúrbios cognitivos na doença de Parkinson. **Rev CEFAC**, v. 11, suple.2, p. 251-257, 2009.

GARRET, N. A. *et al.* Physical inactivity: direct cost to a health plan. **Am J Prev Med**, v. 27, p. 304-309, 2004.

GILLEN, G. *et al.* Trunk posture affects upper extremity function of adults. **Perceptual and Motor Skills**, v.104, p. 371-380, 2007.

GOULART, F. *et al.* Análise do desempenho funcional em pacientes portadores de doença de Parkinson. **Acta Fisiátrica**, v. 11, p. 12-16, 2004.

GOULART, F.; PEREIRA, L. X. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 2, n. 1, p. 49-56, 2005.

GEROIN, C. *et al.* Does the Pisa syndrome affect postural control, balance, and gait in patients with Parkinson's disease? An observational cross-sectional study. **Parkinsonism and Related Disorders**, xxx, p.1-6, 2015.

GUIMARÃES, M. P. A; SEVERINO, V. C. B; PINHEIRO, H. A. Correlation between functionality and severity of Parkinson's disease in THE elderly. **Geriatr Gerontol Aging**, v.7, p. 203-207, 2013.

GUYTON, AC; HALL, JE. **Fisiologia Humana e Mecanismos das doenças**. In: Guyton AC, Hall JE, editores. 6ª ed (2011). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p 570.

HALLIDAY; LEES; STERN. Milestones in Parkinson's Disease – Clinical and Pathologic Features. **Mov Disord**, v. 26, n. 6, p. 1015-1021, 2011.

HORAK, FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, v. 35-S2, p. ii7– ii11, 2006.

HUGIES, A. J. E. A. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinicopathological study of 100 cases. **J. Neural Neurosurg Psychiatry**, v. 55, n. 3, p. 181-184, 1992.

IKEMOTO, Y. *et al.* Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. **Sport Sciences for Health**, v. 2, n. 2, p. 64-70, 2007.

- JANKOVIC, J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v.79, p. 368-376, 2008.
- JELLINGER, KA. Post mortem studies in Parkinson's disease--is it possible to detect brain areas for specific symptoms? **J Neural Transm Suppl**, v. 56, p. 1–29, 1999.
- JONES, C. J.; RIKLI, R. E.; BEAM, W. C. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. **Res Q Exerc Sport**, v. 70, p. 113-119, 1999.
- KANDEL, R. **Princípios de neurociências**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- KEUS, S. H.J. *et al.* Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. **Mov Disord**, v. 22, p. 451-460, 2007.
- KIM, CS; KIM, JY; KIM, HJ. The affects of a single bout pilates exercise on nRNA expression of bone metabolic cytokines in osteopenia women. **J Exerc Nutr Biochem**, v. 18, n.1, p. 69-78, 2014.
- KIM, S. D.; ALLEN, N. E.; CANNING, C. G.; FUNG, V. S. C. Postural Instability in Patients with Parkinson's Disease Epidemiology, Pathophysiology and Management **CNS Drugs**, v. 27, p.97–112, 2013.
- KLOP, C. Mortality in British hip fracture patients, 2000–2010: a population-based retrospective cohort study. **Bone**, p. 171-177, 2014.
- LATT, M. D. *et al.* Clinical and physiological assessments for elucidating falls risk in Parkinson's disease. **Mov Disord**, v. 24, n. 9, p. 1280-1289, 2009.
- LAU, L. M. L.; BRETELER, M. M. B. Epidemiology of Parkinson's disease. **The Lancet Neurology**, v. 5, n. 6, p. 525-535, 2006.
- LAZAROTTO L, Static and dynamic postural control: Comparison between community old adults and people with Parkinson's disease. **Physiother Res Int**, 2020.
- LA KING *et al.* Do clinical scales of balance reflect turning abnormalities in people with Parkinson's disease?. **J Neurol Phys Ther**, v. 36, n. 1, p. 25–31, 2012.
- LIN, Mau-Roung. *et al.* Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. **J Am Geriatr Soc**, v. 52, n., p. 1343–1348, 2004.

LIU, Bo *et al.* Bone mineral density and related scores in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. **World Neurosurgery**, v.146, p.1202-1218, 2021.

LORD, S. Gait variability in Parkinson's disease: an indicator of non-dopaminergic contributors to gait dysfunction, **J Neurol**, v. 258, n. 4, p. 566-72, 2011.

MACIEL, MJC. **Tomografia computadorizada quantitativa no diagnóstico da osteoporose**. 2012. 168f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica). Universidade do Minho, Portugal, 2012.

MARGRAF, N. G. Camptocormia in idiopathic Parkinson's disease: a focal myopathy of the paravertebral muscles. **Mov Disord**, v. 25, n. 5, p. 542-51, 2010.

MATA, F. A. F.; BARROS, A. L. S.; C.F., L. Avaliação do risco de queda em pacientes com Doença de Parkinson. **Revista Neurociências**, v. 16, n. 1, p.20-24, 2008.

MATHIOWETZ, V. *et al.* Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. **The Journal of Hand Surgery**, v. 9, n. 2, p. 222-226, 1984.

MATSUDO *et al.* Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. **Rev Bras Med Esporte**, v. 9, n. 6, p. 365-76, 2003.

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

MORRIS, M. E. Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy. **Phys Ther**, v. 8, p. 578-597, 2000.

MÜLLER, B. *et al.*; Importance of motor vs. non-motor symptoms for health-related quality of life in early Parkinson's Disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, xxx, p. 1-6, 2013.

NALLEGOWDA, M. *et al.* Role of sensory input and muscle strength in maintenance of balance, gait, and posture in Parkinson's disease: a pilot study. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 83, p. 898-908, 2004.

NAVARRO-PETERNELLA, F. M; MARCON, SS. A convivência com a doença de Parkinson na perspectiva do parkinsoniano e seus familiares. **Rev. Gaucha Enferm**, v. 31, n. 3, p. 415-22, 2010.

NIELSEN C. *et al.*, Health-Related Quality of Life and Physical Function in Individuals with Parkinson's Disease after a Multidisciplinary Rehabilitation Regimen—A

Prospective Cohort Feasibility Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 17, n. 20, p. 7668, 2020.

OCARINO, N. M.; SERAKIDES, R. Efeito da atividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. *Rev Bras Med Esporte*, v. 12, n. 3, 2006.

OKUMA, *et al.* A prospective study of falls in relation to freezing of gait and response fluctuations in parkinson's disease. *Parkinson and Related Disorders*, v.46, p. 30-35, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. São Paulo: EDUSP, 2003.

ORCIOLI, D. S. Effects of a multimodal exercise program on the functional capacity of Parkinson's disease patients considering disease severity and gender. *Rio Claro*, v. 20, n. 1, p. 100-106, 2014.

ORCIOLI, S. D. *et al.* Effects of a multimodal exercise program on the functional capacity of Parkinson's disease patients considering disease severity and gender. **Motriz: Revista de Educação Física**, p. 100-106, 2014.

O'SHEA, S. E. A. Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: effects of motor versus cognitive secondary tasks. *Phys Ther*, v. 82, 2002.

PALERMO, S. *et al.* Avaliação e intervenção fonoaudiológica na doença de Parkinson. Análise clínica-epidemiológica de 32 pessoas. *Rev Bras Neurol*, v. 45, n., p.17-24, 2009.

PANG, M. Y. C; MAK, M.K. Y. Muscle strength is significantly associated with hip bone mineral density in women with parkinson's disease: A cross-sectional study. *Rehabil Med*, p. 223-230, 2009.

PANG, M. Y. C. Physical fitness is related to hip bone mineral density and leg lean mass in ambulatory individuals with chronic stroke. *Osteoporos Int*, v. 16, p. 1769–1779, 2005.

PARKINSON, J. **An Essac on the Shaking Palsy**. Londres: Ehittingham and Rowland, 1887.

PAUL, S.S.; DIBBLE, L.E.; PETERSON, D.S. Motor learning in people wiht Parkinson's disease: implications for fall prevention across the disease spectrum. *Gait & Posture*, v.61, p. 311-319, 2018.

- PIERUCCINI-FARIA, F. *et al.* Parâmetros cinemáticos da marcha com obstáculos em idosos com doença de Parkinson, com e sem efeito da levodopa: um estudo piloto. **Rev Bras Fisioter**, v. 10, p. 233-239, 2006.
- PIIRTOLA, M.; ERA, P. Force platform measurements as predictors of falls among older people—a review. **Gerontology**, v. 52, n. 1, p. 1-16, 2006.
- PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. 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.
- PONTONE, G. M. *et al.* Personality and reported quality of life in Parkinson's Disease. **Int J Geriatr Psychiatry**, v. 32, n.3, p. 324–330, 2017.
- PURVES, D. *et al.* **Neurociências**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- PRADO, A. L. C.; *et al.* Análise das manifestações motoras, cognitivas e depressivas em pacientes com Doença de Parkinson. **Revista Neurociências**, v. 16, n. 1, p. 10-15, 2008.
- RAMAZZINA, I.; BERNAZZOLI, B.; COSTANTINO, C. Systematic review on strength training in Parkinson's disease: an unsolved question. **Clinical Interventions in Aging**, v. 12, p. 619–628, 2017.
- REIS, L. A. *et al.* Estudo das condições de saúde de idosos em tratamento no setor de neurogeriatria da Clínica escola de Fisioterapia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 31, n. 2, p. 322-330, 2007.
- RIKLI, R.E.; JONES, J.C. Teste de Aptidão Física para Idosos. **Human Kinetics**. (Tradução de Sonia Regina de Castro Bidutte). São Paulo: Manole, 2008
- RINALDI *et al.*, Visual conditions and postural directions affect postural sway variability in patients with Parkinson's Disease. **Motricidade**, Portugal, vol. 11, n. 1, p. 118-125, 2015.
- RINALDUZZI, S. *et al.*, Balance Dysfunction in Parkinson's Disease. **BioMed Research International**, 2015.
- ROBICHAUD, J. A.; CORCOS, D. M. Motor deficits, exercise and Parkinson's disease. **Quest**, v. 57, n. 1, p. 85-107, 2005.
- ROSSI, C. *et al.* Differences in nigro-striatal impairment in clinical variants of early Parkinson's disease: evidence from a FP-CIT SPECT study. **Eur J Neurol**, v.17, p.626–630, 2010.

SAGE, M. D.; ALMEIDA, Q. J. A positive influence of vision on motor symptoms during sensory attention focused exercise for Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 25, p. 64-69, 2010.

SANTOS, S. M. *et al.* Balance versus resistance training on postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 53, p. 173-183, 2017.

KIM, S. D. *et al.* Postural Instability in Patients with Parkinson's Disease Epidemiology, Pathophysiology and Management. **CNS Drugs**, v. 27, p. 97-112, 2013.

SABCHUK, R. A. C.; BENTO, P. C. B.; RODACKI A. L. F. Comparação entre testes de equilíbrio de campo e plataforma de força. **Rev Bras Med Esporte**, vol. 18, n. 6, p. 404-408, 2012.

SCHWAB *et al.* Adult spinal deformity—postoperative standing imbalance: How much can you tolerate? An overview of key parameters in assessing alignment and planning corrective surgery. **Spine**, v. 35, p. 2224-2231, 2010.

SCHULTZ, W. Multiple Dopamine Functions at Different Time Courses. **Annual Review of Neuroscience**, v.30, p. 259-288, 2007.

SILVA, J. C. A. **Identificação de fatores preditores do risco de queda em idosos em estágios iniciais da doença de Parkinson**. Universidade de Brasília (UnB). Brasília, p. 100. 2020.

SMITH, M. M. *et al.* Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. **J Strength Cond**, v. 27, p. 3159-3172, 2013.

SNOW-HARTER, C. Muscle strength as a predictor of bone mineral density in young women. **J Bone Miner Res**, p. 589-595, 1990.

SOUZA, M. P. G. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. **Rev Bras Ortop.**, v. 45, p. 220-229, 2010.

SUAREZ, *et al.* Balance in Parkinson's disease patients changing the visual input Abstract. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v.77, n. 5, 2011.

STACK, EL; ASHBURN, AA; JUPP, KE. Strategies used by people with Parkinson's disease who report difficulty turning. **Parkinsonism Rel Disorders** v.12, p. 87-92, 2006.

TAKEUTI, T. *et al.* Correlação entre equilíbrio e incidência de quedas em pacientes portadores de doença de Parkinson. **Rev. Neurocienc**, 2011 (no prelo).

TASSORELI, C. *et al.*, Falls, fractures and bone density in Parkinson's disease - A cross-sectional study, **International Journal of Neuroscience**, 2016.

TEIXEIRA, C. S. *et al.* Influence of sensorial systems on force plate: study of postural balance in aged women with and without dizziness complaints. **Rev. CEFAC**, v. 12, n. 6, p. 1025-1032, 2010.

TEIVE, H. A. G. Etiopatogenia da Doença de Parkinson. **Revista Neurociências**, Curitiba, v. 13, n. 4, p. 201-214, 2005.

TEMLETT, JA, T. P. Reasons for admission to hospital for Parkinson's disease. **Intern Med J.**, v. 8, p. 524–526, 2006.

TERRA, M. B. *et al.* Impact of Parkinson's disease in the performance of balance with different attentional demands, v. 23, p. 410-415, 2016.

THOMAS, J.; NELSON, J. K. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. Porto Alegre: [s.n.], 2002.

THOMAS, M. E. A. Clinical gait and balance scale (GABS): validation and utilization. **J. Neurol. Sci.**, v. 217, n., p. 89-99, 2004.

TOOLE, T. *et al.* The effects of a balance and strength training program on equilibrium in Parkinsonism: A preliminary study. **NeuroRehabilitation**, v. 14, n. 3, p. 165-174, 2000.

TORSNEY, KM. A. Bone health in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v. 10, p. 1159–1166, 2014.

UMPHRED, D. A. **Reabilitação neurológica**. 5 ed. Editora Elsevier, 2010.

U.S. Department of Health and Human Services. **Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General**, National Library of Medicine Cataloging in Publication, Washington DC, 2004. 436p.

VAN NIMWEGEN, M. *et al.* Physical inactivity in Parkinson's disease. **J Neurol**, p. 2214–2221, 2011.

VARA, A. C.; MEDEIROS, R.; STRIEBEL, V. L. W. O Tratamento Fisioterapêutico na Doença de Parkinson. **Physical Therapy in Parkinson's Disease**, v. 20, n. 2, p. 266-272, 2012.

VINCENT KR, B. R. Resistance exercise and bone turnover in elderly men and women. **Med Sci Sports Exerc**, p.17-23, 2002.

VIRTUOSO, J. F. *et al.* Força de prensão manual e aptidões físicas: um estudo preditivo com idosos ativos. **Rev. bras. geriatr. gerontol**, Rio de Janeiro, v.17, n. 4, 2014.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa “Efeitos do treinamento com Kettlebell no desempenho funcional, força de membros inferiores e estabilidade postural em indivíduos com doença de Parkinson”, sob a responsabilidade da pesquisadora Camila Wells Damato Marcelino. Esse estudo pretende investigar se a modalidade de treinamento com Kettlebell provoca alterações nos sintomas da Doença de Parkinson (DP), na realização das atividades do dia a dia e na severidade da doença.

Esta pesquisa visa contribuir para o entendimento da aplicação de exercícios adaptados com Kettlebell, como terapia adjunta aos medicamentos da DP. Dessa forma será possível para os profissionais da área de educação física observarem, por meio dos indicadores de saúde como desempenho funcional e composição corporal e qualidade de vida, a efetividade dessa modalidade sobre os sintomas motores e não motores da DP.

O (a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da intervenção e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de testes, objetivando o conhecimento acerca do seu estado funcional e cognitivo, e posteriormente um período de treinamento físico. Esses procedimentos acontecerão na Faculdade de Educação Física e no Centro Olímpico, ambos da Universidade de Brasília. As sessões para os testes acontecerão em forma de baterias, em dias diferentes, com duração aproximada de uma hora. Os testes são:

a) Mini exame do Estado Mental

Trata-se de um teste com questões cujo objetivo é avaliar as capacidades cognitivas, ou seja, o estado mental. Para isso, é necessário que se responda algumas questões, que não apresentam nenhum risco.

b) Teste Equilíbrio corporal dinâmico: “Time Up and Go”

Consiste em levantar e caminhar, enquanto o avaliador cronometra o tempo de execução de tal tarefa. Trata-se de um teste funcional amplamente utilizado para avaliar o equilíbrio, transferências de posição e estabilidade na marcha.

Riscos: Podem ocorrer desequilíbrios ao realizar a curva e ao sentar. O risco de queda será amenizado com as orientações prévias ao teste e a proximidade do pesquisador em relação ao participante. Assim, garantindo a segurança.

c) Teste de Sentar-se e Levantar-se da Cadeira em 30 segundos

Trata-se de um teste com o objetivo de avaliar a força funcional, potência muscular em velocidade e funcionalidade dos membros inferiores.

Riscos: Pode ocorrer fadiga muscular devido às repetições máximas em 30 segundos.

d) Avaliação de estabilidade postural

Trata-se da avaliação de estabilidade postural através de um aparelho em que o senhor (a) deverá ficar de pé em cima, por curtos períodos em posições variadas, com olhos abertos e olhos fechados.

Riscos: Pode ocorrer tontura. O risco de queda será amenizado com as orientações prévias ao teste e a proximidade do pesquisador em relação ao participante. Assim, garantindo a segurança.

e) Teste de Flexão de Cotovelo

Trata-se de um teste com o objetivo de avaliar a força funcional, potência muscular e resistência de membros superiores.

Riscos: Pode ocorrer fadiga muscular, devido às repetições máximas em 30 segundos.

f) Escala de Equilíbrio de Berg

Consiste em uma bateria de tarefas com o objetivo de verificar o equilíbrio dinâmico.

Riscos: Pode ocorrer fadiga, devido aos diversos movimentos solicitados.

g) Avaliação de força de membros inferiores

Consiste na avaliação da força de membros inferiores através de um dinamómetro isocinético, onde o senhor (a) deverá imprimir a maior força possível.

Riscos: Pode ocorrer fadiga muscular, devido à força máxima solicitada.

h) Treinamento de força com Kettlebell

O programa de treinamento com Kettlebell, consistirá de exercícios específicos para membros superiores, inferiores e tronco. Os exercícios devem ser realizados, de

acordo com as orientações do profissional de educação física, devidamente qualificado. Essa atividade tem como objetivo trabalhar a força muscular, mobilidade articular e estabilidade postural.

O programa terá duração de 15 semanas, com frequência de 3 vezes por semana, em dias alternados, e com duração de 60 minutos por sessão. Durante o treino você será acompanhado e orientado por um profissional de educação física que também monitorará as cargas utilizadas e qualidade da execução do movimento, corrigindo-o sempre que necessário. O local de treinamento será na sala do Centro Olímpico da UNB.

Riscos: Fadiga muscular, dor muscular tardia e dispneia, que tendem a se reduzir à medida que você se tornar mais condicionado.

BENEFÍCIOS ESPERADOS

Você será avaliado de forma quantitativa e qualitativa por meio de indicadores da saúde como qualidade de vida, força muscular e desempenho funcional. Essas avaliações serão interpretadas e entregues na forma de relatório, com linguagem adequada para que você apresente os resultados à equipe de saúde, pela qual você é atendido. Adicionalmente, existe a possibilidade de melhora da condição física e psicológica com a participação efetiva nas intervenções. Após o período da intervenção você poderá participar de outras modalidades oferecidas pelo programa.

O (a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

RESULTADOS E GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE

Após análise dos dados obtidos neste estudo, você será contatado para receber os resultados. As informações obtidas neste experimento, por meio dos resultados de todos os testes, poderão ser utilizadas como dados de pesquisa científica, podendo ser

publicados e divulgados, sendo resguardada a identidade e privacidade dos participantes.

Portanto, os dados coletados estarão acessíveis somente aos pesquisadores envolvidos, não sendo permitido o acesso a terceiros, tais como seguradoras e empregadores. Além disso, será mantido o sigilo individual visando proteger os participantes de qualquer tipo de discriminação ou estigmatização. Os dados obtidos de cada participante serão armazenados no banco de dados da Universidade de Brasília, com a possibilidade de ser usado em novas pesquisas. Para isso, se possível você será chamado para dar sua autorização para o(s) novo(s) projetos. Caso isso seja impossível, seus dados somente serão utilizados mediante aprovação do novo(s) projeto(s) pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

ASSISTÊNCIA

Você terá suas dúvidas esclarecidas a qualquer momento durante a pesquisa, bastando entrar em contato com a pesquisadora no número (61) 99961-1703 (Camila Wells). Todos os participantes serão acompanhados em tempo integral durante os testes e programas de exercícios por profissionais capacitados que se esforçarão ao máximo para o mantê-lo seguro e confortável.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou aos direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, ___ de _____ de _____.

APÊNDICE B - Ficha de Identificação

NOME: _____ Idade: _____

Data da Avaliação: __/__/____ Data Nascimento: __/__/____

Peso Corporal: _____ Kg Altura: _____ cm

Cintura: _____ cm Quadril: _____ cm

Possui outra doença crônica associada?

() SIM () NÃO *Caso* *sim,* *qual?*

Possui alguma lesão ostemioarticular?

() SIM () NÃO *Caso* *sim,* *qual?*

Medicações de uso contínuo (dosagem e horários):

AVALIAÇÃO 1 (LABORATÓRIO):

() JAMAR

() ESTABILIDADE POSTURAL

AVALIAÇÃO 2 (FUNCIONAIS):

() TUG

() SENTAR LEVANTAR

() CAMINHADA 6 MINUTOS

() BERG

AVALIAÇÃO 3 (QUESTIONÁRIO):

() MEEM

() UPDRS-III (H&Y)

() PDQL

Obs.:

• **JAMAR (Direito)**

1ª tentativa:

2ª tentativa:

3ª tentativa:

Média:

Maior Valor:

- **JAMAR (Esquerdo)**

1ª tentativa:

2ª tentativa:

3ª tentativa:

Média:

Maior Valor:

- **CAMINHADA DE 6 MINUTOS**

Voltas:

Metros:

Total:

- **TUG (TIME UP AND GO)**

1ª tentativa:

2ª tentativa:

3ª tentativa:

Média:

- **TESTE SENTAR LEVANTAR**

Nº de repetições:

APÊNDICE C – Tabelas Complementares

Tabela 9 – Comportamento da amostra quanto à categorização e o equilíbrio estático (n= 43).
Dados expressos em média \pm desvio padrão, mediana (M_d) e intervalo interquartilico (IIQ)

	Variável	Média	\pm DP	M_d	IIQ
Categorização	Idade (anos)	68	8,9	68	8
	Massa Corporal (kg)	73	14,9	70	21,7
	Estatutura (m)	1,66	0,09	1,70	0,13
	MEEM (pontos)	27	3	27	4
	BAOA				
	Amplitude AP (cm)	1,67	0,78	1,49	1,16
	Amplitude ML (cm)	2,41	0,80	2,25	1,00
	Velocidade do COP (cm/s)	2,50	1,73	1,97	1,87
	Elipse da área 95 (cm ²)	3,42	2,74	2,64	3
	BAOF				
Equilíbrio Estático	Amplitude AP (cm)	1,93	1,11	2,13	1,27
	Amplitude ML (cm)	3,03	1,20	2,63	1,12
	Velocidade do COP (cm/s)	2,90	1,65	2,38	2,20
	Elipse da área 95 (cm ²)	4,56	4,82	3,67	3,00
	BFOA				
	Amplitude AP (cm)	4,18	1,59	3,72	1,55
	Amplitude ML (cm)	3,46	2,11	3,11	1,53
	Velocidade do COP (cm/s)	3,90	1,76	3,60	2,38
	Elipse da área 95 (cm ²)	11,60	11,12	8,81	7,40
	BFOF				
Amplitude AP (cm)	2,93	1,11	2,82	0,98	
Amplitude ML (cm)	2,68	1,21	2,54	0,70	
Velocidade do COP (cm/s)	3,00	1,34	2,50	1,51	
Elipse da área 95 (cm ²)	7,04	9,26	5,71	4,10	

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: MEEM: Mini Exame do Estado Mental; BAOA: Base aberta com olhos abertos; BAOF: Base aberta com olhos fechados; BFOA: Base fechada com olhos abertos; BFOF: Base fechada com olhos fechados; COP: Centro de pressão; AP: Anteroposterior; ML: Mediolateral.

Tabela 10 – Comportamento da amostra quanto aos sintomas motores, a densidade mineral óssea, a força de preensão palmar, a funcionalidade e a qualidade de vida (n= 43). Dados expressos em média \pm desvio padrão, mediana (M_d) e intervalo interquartilico (IIQ)

	Variável	Média	\pm DP	M_d	IIQ
Sintomas Motores	Bradicinesia	19	8	18	13
	Tremor	6	4	5	6
	Rigidez	6	4	5	3
	Instabilidade Postural	4	3	3	2
	UPDRS-III Total	35	12	36	16
DMO	DMO C. Fêmur (g/cm ²)	0,909	0,17	0,900	0,19
	DMO Δ de Ward g/cm ²)	0,780	0,27	0,760	0,20
	DMO Trocanter (g/cm ²)	0,849	0,20	0,840	0,19
	DMO Lombar (g/cm ²)	1,185	0,17	1,150	0,25
FPP	MVJD	28	8	30	10
	MVJE	27	7	26	11
	EEB	49	5,8	50	8,6
Funcionalidade	TUG	9,1	6,9	7,5	2,9
	SL	12	4	12	6
	TC6	469,8	124,1	495,4	127,1
QV	PDQL Total	140	23	141	31

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nota: UPDRS-III: Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson – Aspectos Motores. DMO: Densidade Mineral Óssea; C: Colo. FPP: Força de Preensão Palmar; MVJD: Maior valor Jamar direito; MVJE: Maior valor Jamar esquerdo. EEB: Escala de Equilíbrio de Berg; TUG: Timed Up and Go; SL: Sentar e levantar; TC6: Teste de caminhada de 6 minutos. QV: Qualidade de Vida; PDQL Total Questionário de Qualidade de Vida na Doença de Parkinson Total.

APÊNDICE D – Impacto Socioeconômico do Estudo

IMPACTO PRÁTICO DO ESTUDO PARA A SOCIEDADE: Participação de atividades de orientação multidisciplinar para indivíduos com doença de Parkinson, seus cuidadores, estudantes e profissionais com interesse nesta área de atenção e cuidado; Ministrei em 2021, de forma remota através do Youtube, 1 minicurso e 1 oficina com a temática “Exercícios respiratórios para pessoas com Parkinson em tempos de Pandemia de SARS-Cov-2”, os quais foram tiveram presença de estudantes, profissionais de saúde e pacientes, certificando os alunos através da UnB.

<https://www.youtube.com/watch?v=mZqDDh7-Ynk&t=245s>

<https://www.youtube.com/watch?v=TWaIHOFFGw0&t=122s>

<https://www.youtube.com/channel/UC4wGRSxA8HOMd2IjSBPKQSQ>

IMPACTO TECNOLÓGICO/ECONÔMICO: Ainda que tenha sido inviabilizado em decorrência da pandemia, o estudo original buscava desenvolver um protocolo de Pilates para o atendimento de idosos com doença de Parkinson. Visando melhor orientar os profissionais de saúde, bem como definir a especificidade da técnica em relação às demandas motoras desses indivíduos.

PRODUTOS CIENTÍFICOS DESENVOLVIDOS: Integrante do grupo de pesquisa LAPEMACAS Contribuição para produção de artigos científicos e resumos apresentados em congressos por integrantes do grupo de pesquisa Viver Ativo (LAPEMCAS), bem como submissão de um artigo para um periódico A2 com os dados da Dissertação para qual solicito banca de exame.

- RODRIGUES EUZÉBIO, KAREN; SILVA, JEFFERSON CARLOS ARAUJO; AUGUSTA FERREIRA DE PAIVA, TAMARA; BARCELLAR BIÂNGULO, FERNANDO; CALAND, LIANA MAYARA QUEIROZ; BEZERRA, LÍDIA MARA DE AGUIAR. Avaliação do equilíbrio de idosos praticantes de diferentes modalidades esportivas. Revista de Pesquisa em Fisioterapia, v. 9, p. 517-523, 2019.
- CLAEEL, S.; WELLS, C.; OLEGARIO, R. L.; BRANDÃO, E.; PAIVA, T.; RODRIGUES, J.; MAYARA, L.; MOTA, M. R.; BEZERRA, L. Unilateral and bilateral resistance training effects, on motor control and strength in people with Parkinson's disease: a pilot study. Arquivos Brasileiros de Educação Física, v. 2, p. 1, 2019.
- CLAEEL, SACHA; BRANDÃO, ELAINE; CALAND, LIANA; TECHMEIER, RAQUEL; DE PAIVA, TAMARA; RODRIGUES, JHONATAN; WELLS, CAMILA; BEZERRA, LÍDIA. Association of Strength and Physical Functions in People with Parkinson's Disease. Neuroscience Journal, v. 2018, p. 1-5, 2018.
- CLAEEL, SACHA; BRANDÃO, ELAINE; RODRIGUES, JHONATAN; PAIVA, TAMARA DE; WELLS, CAMILA; CALAND, LIANA; VALE,

RAFAELA DO; CELI, JOSÉ; BEZERRA, LÍDIA. Cross-education em indivíduos com a doença de Parkinson: um ensaio clínico randomizado. GERIATRICS, GERONTOLOGY AND AGING, v. 12, p. 225-226, 2018.

- CLAEL, S.; WELLS, C.; BRANDÃO, E.; VALE, R.; CELI, J.; NAGAZAWA, J.; PAIVA, T.; RODRIGUES, J.; CALAND, L.; BEZERRA, L. Different Elbow Positions Do Not Interfere In Handgrip Strength In Parkinson's Disease. In: American College of Sports Medicine, 2018, Minneapolis. Different Elbow Positions Do Not Interfere In Handgrip Strength In Parkinson's Disease, 2018. v. 49. p. 676-676.

ANEXO A – UPDRS-III

MDS-UPDRS III – EXAME MOTOR

- a) O paciente usa medicamento para o tratamento dos sintomas da DP? () sim () não
 b) Estado clínico do paciente: () ON () OFF
 c) Tempo desde a última dose do medicamento: _____.

Medicamentos:

1. Fala

0. Normal.

1. Leve: perda discreta da expressão, dicção ou volume, mas as palavras ainda são facilmente entendidas.
2. Médio: perda discreta da expressão, dicção ou volume, com poucas palavras não compreendidas, mas com a maioria das sentenças facilmente entendidas.
3. Moderado: fala difícil de ser entendida com sentenças pobremente compreendida.
4. Severo: a maioria da fala é incompreensível.

2. Expressão facial

0. Normal.

1. Hipomímia mínima com diminuição na frequência do piscar.
2. Face em máscara com leve comprometimento dos movimentos da boca e diminuição da frequência do piscar.
3. Hipomímia moderada com face em máscara e lábios entreabertos por algum tempo.
4. Face em máscara com perda grave da expressão facial e lábios entreabertos por maior período de tempo.

3. Rigidez

0. Ausente

1. Rigidez apenas com ativação manual.
2. Rigidez detectada sem ativação manual, mas com amplitude completa de movimento facilmente alcançada.
3. Rigidez detectada sem ativação manual, mas a amplitude completa de movimento é alcançada com esforço.
4. Rigidez detectada sem ativação manual e a amplitude completa de movimento não é alcançada.

Item	a) Pescoço	b) Braço direito	c) Braço esquerdo	d) Perna direita	e) Perna esquerda
Pontuação					

4. *Finger Tapping* (bater dedos continuamente – polegar no indicador em sequências rápidas e com maior amplitude possível, avaliar as mãos separadamente)

0. Normal

1. a) Quebra do ritmo regular com 1 ou 2 interrupções ou hesitações; b) lentidão suave; c) decréscimo da amplitude próximo ao final dos 10 *taps*.
2. a) Quebra do ritmo regular com 3 ou 5 interrupções ou hesitações; b) lentidão leve; c) decréscimo da amplitude no meio da sequência dos 10 *taps*.
3. a) Quebra do ritmo regular com mais de 5 interrupções ou *freezing* no decorrer do movimento; b) lentidão moderada; c) decréscimo da amplitude de movimento logo após o 1º *tap*.
4. Incapaz ou mal consegue realizar o teste por causa da lentidão, interrupções ou decréscimo do movimento.

Item	a) Direita	b) Esquerda
Pontuação		

5. Movimentos das mãos (abrir e fechar as mãos sucessivamente em movimentos rápidos e com maior amplitude possível, avaliar as mãos separadamente)

0. Normal.

1. a) Quebra do ritmo regular com 1 ou 2 interrupções ou hesitações; b) lentidão suave; c) decréscimo da amplitude próximo ao final dos 10 *taps*.
2. a) Quebra do ritmo regular com 3 ou 5 interrupções ou hesitações; b) lentidão leve; c) decréscimo da amplitude no meio da sequência dos 10 *taps*.
3. a) Quebra do ritmo regular com mais de 5 interrupções ou *freezing* no decorrer do movimento; b) lentidão moderada; c) decréscimo da amplitude de movimento logo após o 1º *tap*.
4. Incapaz ou mal consegue realizar o teste por causa da lentidão, interrupções ou decréscimo do movimento.

Item	a) Direita	b) Esquerda
Pontuação		

6. Pronação/supinação das mãos (movimentos rápidos e com maior amplitude possível, avaliar as mãos separadamente)

0. Normal.

1. a) Quebra do ritmo regular com 1 ou 2 interrupções ou hesitações; b) lentidão suave; c) decréscimo da amplitude próximo ao final dos 10 *taps*.
2. a) Quebra do ritmo regular com 3 ou 5 interrupções ou hesitações; b) lentidão leve; c) decréscimo da amplitude no meio da sequência dos 10 *taps*.
3. a) Quebra do ritmo regular com mais de 5 interrupções ou *freezing* no decorrer do movimento; b) lentidão moderada; c) decréscimo da amplitude de movimento logo após o 1º *tap*.
4. Incapaz ou mal consegue realizar o teste por causa da lentidão, interrupções ou decréscimo do movimento.

Item	a) Direita	b) Esquerda
Pontuação		

7. Toe tapping (paciente sentado com o calcanhar apoiado vai realizar o movimento de bater os dedos do pé continuamente no chão com movimentos rápidos e com maior amplitude possível, avaliar os pés separadamente).

0. Normal.

1. a) Quebra do ritmo regular com 1 ou 2 interrupções ou hesitações; b) lentidão suave; c) decréscimo da amplitude próximo ao final dos 10 *taps*.
2. a) Quebra do ritmo regular com 3 ou 5 interrupções ou hesitações; b) lentidão leve; c) decréscimo da amplitude no meio da sequência dos 10 *taps*.
3. a) Quebra do ritmo regular com mais de 5 interrupções ou *freezing* no decorrer do movimento; b) lentidão moderada; c) decréscimo da amplitude de movimento logo após o 1º *tap*.
4. Incapaz ou mal consegue realizar o teste por causa da lentidão, interrupções ou decréscimo do movimento.

Item	a) Direita	b) Esquerda
Pontuação		

8. Agilidade das pernas (levantar e bater os pés no chão em movimentos sucessivos o mais rápido possível e com maior amplitude possível, avaliar as pernas separadamente)

0. Normal.

1. a) Quebra do ritmo regular com 1 ou 2 interrupções ou hesitações; b) lentidão suave; c) decréscimo da amplitude próximo ao final dos 10 *taps*.
2. a) Quebra do ritmo regular com 3 ou 5 interrupções ou hesitações; b) lentidão leve; c) decréscimo da amplitude no meio da sequência dos 10 *taps*.
3. a) Quebra do ritmo regular com mais de 5 interrupções ou *freezing* no decorrer do movimento; b) lentidão moderada; c) decréscimo da amplitude de movimento logo após o 1º *tap*.
4. Incapaz ou mal consegue realizar o teste por causa da lentidão, interrupções ou decréscimo do movimento.

Item	a) Direita	b) Esquerda
Pontuação		

9. Levantar da cadeira (paciente sentado confortavelmente com os pés apoiados no chão deverá cruzar os braços em frente ao peito e se levantar da cadeira. Atenção: observar a postura dele em pé do item 13)

0. Normal.

1. Levanta-se lentamente ou pode precisar de mais de uma tentativa. Mas não precisa ajudar com os braços.
2. Levanta-se apoiando nos braços da cadeira.
3. Precisa auxiliar com os braços, mas tende a cair para trás ou precisa tentar se levantar mais de uma vez. Mas é capaz de se levantar sem ajuda.
4. Incapaz de levantar-se sem ajuda.

10. Marcha (o paciente deverá andar cerca de 10m ou 30 passos fazer a volta e retornar ao local de avaliação)

0. Normal.

1. Alteração leve da marcha podendo arrastar o pé ou apresentar passadas curtas. Não há festinação ou propulsão.
2. Marcha independente, mas com mais dificuldade, pode apresentar festinação, passos curtos ou propulsão.

3. Necessita de assistência para caminhar, mas consegue realizar uma marcha independente com equipamento auxiliar não necessitando da ajuda de uma pessoa.
4. Não consegue andar sozinho ou anda com grande dificuldade mesmo com auxílio de uma pessoa.

11. Freezing da marcha (avaliar a presença de algum episódio de *freezing* na marcha durante a avaliação do item 10)

0. Sem *freezing*.

1. *Freezing* no início da marcha, quando faz a volta ou ao passar pela porta com um único episódio em algum desses momentos. Mas, durante a caminhada não apresenta *freezing*.

2. *Freezing* no início da marcha, quando faz a volta ou ao passar pela porta com mais de um episódio em algum desses momentos. Mas, durante a caminhada não apresenta *freezing*.

3. *Freezing* uma vez durante a marcha.

4. *Freezing* múltiplas vezes durante a marcha.

12. Estabilidade postural (resposta ao deslocamento súbito para trás. Deve ser realizado com o paciente em pé, de olhos abertos, pés separados e avisado a respeito do teste. O avaliador deverá puxar os ombros do paciente para trás na avaliação da postura no item 13).

0. Normal. Capaz de recuperar o equilíbrio com um ou dois passos.

1. Precisa de 3 a 5 passos, mas se recupera sem ajuda.

2. Precisa de mais de 5 passos, mas se recupera sem ajuda.

3. Se mantém em pé, mas sem resposta postural adequada, cairia se não fosse auxiliado pelo examinador.

4. Muito instável, tende a perder o equilíbrio espontaneamente ou com uma puxada gentil nos ombros.

13. Postura (deve-se observar a postura do paciente em diferentes situações: em pé logo após o item 9, durante a caminhada do item 10, e enquanto testa-se o reflexo postural no item 12. Observar se há flexão ou inclinação de tronco para os lados)

0. Normal em posição ereta.

1. Não bem ereto, levemente curvado para frente, mas pode ser normal para pessoas mais velhas.

2. Moderadamente curvado para frente, com presença de escoliose ou inclinação para um dos lados, mas é capaz de corrigir a postura quando solicitado.

3. Acentuadamente curvado para frente com escoliose ou inclinação para um dos lados, não sendo capaz de corrigir a postura voluntariamente.

4. Grande flexão com anormalidade acentuada da postura.

14. Bradicinesia corporal (observar lentidão, hesitação, pequena amplitude e pobreza geral do movimento espontâneo).

0. Normal.

1. Sutil lentidão global e pobreza no movimento espontâneo.

2. Maior grau de lentidão global e pobreza do movimento espontâneo.

3. Moderada lentidão global e pobreza do movimento espontâneo.

4. Severa lentidão global e pobreza do movimento espontâneo.

15. Tremor postural das mãos (paciente com as mãos apoiadas em repouso e separadas, deve-se observar a postura por 10 segundos e avaliar a maior amplitude observada).

0. Ausente.

1. Tremor presente, mas com amplitude menor que 1 cm.

2. Tremor com amplitude de pelo menos 1 cm, mas menor que 3 cm.

3. Tremor com amplitude de pelo menos 3 cm, mas menor que 10 cm.

4. Tremor com pelo menos 10 cm de amplitude.

Item	a) Direita	b) Esquerda
Pontuação		

16. Tremor de ação das mãos (testar com a manobra de levar o dedo no nariz)

0. Ausente.

1. Tremor presente, mas com amplitude menor que 1 cm.

2. Tremor com amplitude de pelo menos 1 cm, mas menor que 3 cm.

3. Tremor com amplitude de pelo menos 3 cm, mas menor que 10 cm.

4. Tremor com pelo menos 10 cm de amplitude.

Item	a) Direita	b) Esquerda
Pontuação		

17. Amplitude do tremor de repouso (observar durante o repouso e avaliar os quatro membros e lábios/queixo).

MEMBROS:

0. Normal: sem tremor.

1. Leve: com máxima amplitude menor que 1 cm.

2. Médio: com máxima amplitude maior que 1 cm e menor que 3 cm.

3. Moderado: com máxima amplitude de 3 - 10 cm.

4. Severo: com amplitude máxima maior que 10 cm.

LÁBIOS/ QUEIXO:

0. Normal: sem tremor.

1. Leve: com máxima amplitude menor que 1 cm.

2. Médio: com máxima amplitude maior que 1 cm e menor que 2 cm.

3. Moderado: com máxima amplitude maior que 2 cm e menor que 3 cm.

4. Severo: com amplitude máxima maior que 3 cm.

Item	a) MS direito	b) MS esquerdo	c) MI direito	d) MI esquerdo	e) Lábios/ Queixo
Pontuação					

18. Constância do tremor de repouso

0. Normal: sem tremor.

1. Leve: Tremor de repouso presente durante menos de 25% do período de teste.
2. Médio: Tremor de repouso presente durante 26 – 50% de todo período de teste.
3. Moderado: Tremor de repouso presente durante 51-75% do período total de teste.
4. Severo: Tremor de repouso presente durante em mais de 75% do período total de teste.

IMPACTO DA DISCINESIA A PARTE III DO UPDRS:

- a) Há discinesia presente durante a avaliação? () sim () não
- b) Se sim, a discinesia interferiu na avaliação? () sim () não

Escala de Hoehn & Yahr Modificada:

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

ANEXO B - Escala de equilíbrio de Berg

ITENS / Pontuação (0-4)

1. Sentado para em pé _____
2. Em pé sem apoio _____
3. Sentado sem apoio _____
4. Em pé para sentado _____
5. Transferências _____
6. Em pé com os olhos fechados _____
7. Em pé com os pés juntos _____
8. Reclinar à frente com os braços estendidos _____
9. Apanhar objeto do chão _____
10. Virando-se para olhar para trás _____
11. Girando 360 graus _____
12. Colocar os pés alternadamente sobre um banco _____
13. Em pé com um pé em frente ao outro _____
14. Em pé apoiado em um dos pés _____
- TOTAL _____

INSTRUÇÕES GERAIS

Demonstre cada tarefa e/ou instrua o sujeito da maneira em que está descrito abaixo. Quando reportar a pontuação, registre a categoria da resposta de menor pontuação relacionada a cada item.

Na maioria dos itens pede-se ao sujeito para manter uma dada posição por um tempo determinado. Progressivamente mais pontos são subtraídos, caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, caso o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito usa apoio de suporte externo ou recebe ajuda do examinador.

É importante que se torne claro aos sujeitos que esses devem manter seu equilíbrio enquanto tentam executar a tarefa. A escolha de qual perna permanecerá como apoio e o alcance dos movimentos fica a cargo dos sujeitos. Julgamentos inadequados irão influenciar negativamente na performance e na pontuação.

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar as suas mãos como suporte

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

2. Permanecer em pé sem apoio

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

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

Obs.: Se for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, registre o número total de pontos no item número 3 e continue com o item número 4.

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

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

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

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

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

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô.

Por favor, transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa

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

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

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

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

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Por favor, junte os seus pés e fique em pé sem se apoiar.

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

() 0 necessita de ajuda para se posicionar e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos.

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

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos; A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar na inclinação).

Por favor, se possível, use ambos os braços de forma a evitar rotação do tronco.

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

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

Instruções: Por favor, pegue o objeto que está na frente dos seus pés.

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

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

Instruções: Por favor, vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima, do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito.

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

11. Girar 360 graus

Instruções: Por favor, gire sobre si mesmo.

Faça uma pausa. Gire em sentido contrário.

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

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

Instruções: Por favor, toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho.

Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- () 4 capaz de permanecer em pé de forma independente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos

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

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

Instruções: Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha. Se achar, que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado.

- () 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro de forma independente, e permanecer por 30 segundos
- () 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado de forma independente, e permanecer por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo de forma independente e permanecer por 30 segundos
- () 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- () 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

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

- () 4 capaz de levantar uma perna de forma independente e permanecer por mais que 10 segundos
- () 3 capaz de levantar uma perna de forma independente e permanecer por 5-10 segundos
- () 2 capaz de levantar uma perna de forma independente e permanecer por 3-4 segundos
- () 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé de forma independente
- () 0 incapaz de fazer, ou necessita de ajuda para não cair

() PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56):

Ass. Avaliador: _____ Data: ____/____/____

ANEXO C - MEEM

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

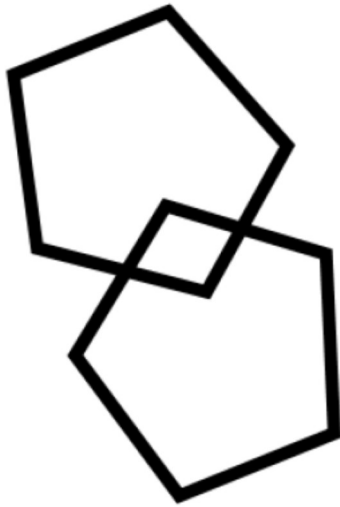
11. Faça o voluntário copiar o desenho da folha.

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

ESCREVA UMA FRASE:

COPIE O DESENHO:



ANEXO D – PDQL

PARKINSON'S DISEASE QUALITY OF LIFE-QUESTIONNAIRE (PDQL-BR)

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

Gostaríamos de saber com **qual frequência** você se sentiu incomodado (a) pelos problemas relacionados abaixo, **durantes 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

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 E - PARECER CEP



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - CEP/FS-UNB

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DO TAI CHI CHUAN NA FUNCIONALIDADE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON.

Pesquisador: lidia mara aguiar bezerra

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52721415.2.0000.0030

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.510.490

Apresentação do Projeto:

Trata de um projeto conforme resumo: "Introdução: A doença de Parkinson, caracterizada pela morte seletiva de neurônios dopaminérgicos, acarreta graves distúrbios motores, como tremor, rigidez e perda de controle postural. Diversos estudos mostram a capacidade que algumas modalidades de exercícios físicos têm de atenuar tais distúrbios (SANTOS 2014; FISCHER 2014). Objetivo: Verificar os efeitos do treinamento de força com Kettlebell e do Tai Chi Chuan na funcionalidade, composição corporal e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson. Metodologia: 60 idosos serão divididos em três grupos: grupo treinamento com kettlebell (n=20), grupo prática de Tai Chi Chuan (n=20) e grupo controle (n=20). Os grupos passarão por uma bateria de avaliações pré intervenção, ontem serão avaliadas a composição corporal, a capacidade funcional e qualidade de vida, através de ferramentas e testes validados e adequados para tal. Em seguida haverá intervenção direcionada de 20 semanas para os três grupos separadamente. Após as intervenções as mesmas avaliações serão aplicadas em ambos os grupos. Análise estatística: Para análise dos dados e resultados serão utilizados média e desvio padrão, teste de Shapiro e Wilk, ANOVA, pacote de Software SPSS VERSÃO 22 para Windows."

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral: " Verificar os efeitos do treinamento de força com Kettlebell e do Tai Chi Chuan na

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.510.490

funcionalidade, composição corporal e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson. "

"Objetivos Específicos

- Verificar e comparar a funcionalidade, composição corporal e qualidade de vida de indivíduos com DP antes e após treinamento de força com kettlebell.
- Comparar a funcionalidade, composição corporal e qualidade de vida de indivíduos com DP após treinamento de força com kettlebell com indivíduos com DP não treinados
- Verificar e comparar a funcionalidade, composição corporal e qualidade de vida de indivíduos com DP antes e após a prática de Tai Chi Chuan;
- Comparar a funcionalidade, composição corporal e qualidade de vida de indivíduos com DP após a prática de Tai Chi Chuan com indivíduos com DP não treinados;
- Comparar os efeitos do treinamento de força com kettlebell com a prática de Tai Chi Chuan na funcionalidade, composição corporal e qualidade de vida de indivíduos com DP."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos: Possíveis desconfortos respiratórios durante o teste de força de preensão palmar e de caminhada de seis minutos, pois aumenta a demanda de energia para movimentação. Fadiga poderá ocorrer durante as práticas de tai chi chuan e treinamento de força com kettlebell, pois o exercício aumenta a demanda metabólica, gerando aumento da ventilação e frequência cardíaca."

Benefícios: "Todos os resultados das avaliações serão entregues na forma de relatório para que a equipe multidisciplinar de saúde tenha conhecimento das intervenções e suas avaliações."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

É uma pesquisa que realizará: "O estudo apresentará delineamento quase experimental, caracterizando-se como um ensaio clínico controlado (THOMAS E NELSON, 2002), longitudinal, com coleta de dados pré e pós-intervenção.

Amostra: "Serão recrutados indivíduos com diagnóstico da DP, do Distrito Federal (DF) e região do entorno, através da técnica de amostragem intencional. O recrutamento acontecerá por meio da chamada pública nos centros de tratamento de distúrbios de movimentos, associação de Parkinson

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - CEP/FS-UNB



Continuação do Parecer: 1.510.490

de Brasília e clínicas particulares. Poderão participar do programa, os indivíduos com classificação da doença entre os estágios 1 a 3 (H&Y), fisicamente aptos e dispostos a cumprir o programa de intervenção. A amostra da pesquisa será composta por 60 idosos diagnosticados com DP, que serão divididos de forma aleatória, por meio de sorteio, em grupo treinamento de força (GTF, n = 20), grupo prática de Tai Chi Chuan (TCC, n = 20) após serem avaliados por elegibilidade (figura 1). Já os participantes do grupo controle (GC, n = 20) faz parte do Programa de Atividade Física e Doenças Neurodegenerativas da Universidade de Brasília e serão orientados a não se engajarem em nenhuma outra intervenção/ou pesquisa."

Ainda, "Não será realizado sorteio para a formação de grupo controle, pois os mesmos já participam de aulas de alongamento e continuarão a participar até o fim da pesquisa. Já o GTF será submetido a 20 semanas de treinamento com kettlebell, e o grupo TCC será submetido a 20 semanas de prática de Tai Chi Chuan. "

Critérios de Inclusão

"Diagnóstico clínico da DP de acordo com os Critérios de Banco de Dados de Cérebro de Londres (CBCL) (HUGHES et. al., 1992);

Apresentar classificação entre os estágios 1 e 3 na escala de H&Y, obtida pelo médico neurologista;

Voluntários dos sexos masculino e feminino do DF;

Estar clinicamente estável, e sem comprometimento cognitivo avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM).

Indivíduos entre 40 e 80 anos de idade, que não tenham significativos problemas de saúde e/ou incapacidades que os impeçam de participar das baterias de testes e programa de treinamento, ou que possam ter seus problemas agravados devido a participação no programa;

Que tenham capacidade de deambular e manter-se em pé de forma independente e segura;

Disponibilidade para participação das atividades propostas pelo pesquisador."

Critérios de exclusão

"Condições osteomioarticulares, neurológicas e cardiovasculares, entre outras condições que apresentem contra-indicação médica para a prática de TF.

Indivíduos com obesidade extrema (>40);

Hipertensão sem controle (>150/90 mmHg);

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.510.490

Ter sofrido infarto do miocárdio nos últimos 12 meses;
 Ser portador de marca-passo cardíaco;
 Ter sido submetido a artroplastia total ou parcial;
 Ser portador de osteossíntese de qualquer natureza;
 Ter sido submetido a intervenção cirúrgica nos últimos 12 meses;
 Ter sofrido fratura ou lesão muscular nos últimos 12 meses;
 Apresentar amputação de membros superiores ou inferiores;
 Ter realizado treinamento resistido nos últimos 12 meses;
 Apresentar discinesia severa, que impeça a realização das atividades."

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos analisados para emissão do presente parecer:

- 1) PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_603513.pdf postado em 15/04/2016 - de acordo.
- 2) Carta Resposta postado em 15/04/2016 - de acordo.
- 3) Folha de Rosto postado em 15/04/2016 - de acordo.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

PENDENCIA_1: Correção Folha de Rosto.

RESPOSTA_1 – Foi alterado na Folha de Rosto (campo número 14) a instituição proponente de Faculdade de Ciências da saúde para Faculdade de Educação Física;

2 – A folha de rosto foi reimpressa, assinada pelo diretor da Faculdade de Educação Física e digitalizada, constando agora a Faculdade de Educação Física como instituição proponente. A nova folha de rosto, com instituição proponente corrigida como solicitado, foi anexada na plataforma Brasil. A alteração/correção foi feita no campo de número 14 da folha de rosto.

ANALISE: Em conformidade.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.510.490

Não há mais pendências. Protocolo de pesquisa em conformidade com a Resolução CNS 466/2012 e Complementares.

Não existem óbices éticos acerca deste Projeto de Pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP/FS reitera que, em acordo com a Resolução CNS 466/12, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_603513.pdf	15/04/2016 01:41:36		Aceito
Outros	Carta_Resposta.doc	15/04/2016 01:40:10	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_CORRIGIDA.pdf	15/04/2016 01:33:28	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	CURRICULO_LATTES_Junhiti_Nagaza_wa.doc	26/01/2016 00:05:30	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	CURRICULO_LATTES_CAMILA_WELL_S.doc	26/01/2016 00:04:58	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	CURRICULO_LATTES_LIDIA_BEZERRA.doc	26/01/2016 00:02:51	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Orçamento	orcamento.doc	26/01/2016 00:00:20	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado.doc	25/01/2016 23:58:18	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	25/01/2016 23:49:32	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	encaminhamento_camila_wells_editavel.doc	25/01/2016 23:46:09	lidia mara aguiar bezerra	Aceito

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - CEP/FS-UNB

Continuação do Parecer: 1.510.490

Outros	encaminhamento_camila_wells_assinado.doc	25/01/2016 23:44:42	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	encaminhamento_Junhiti_Editavel.doc	25/01/2016 23:43:15	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	Encaminhamento_Junhiti_Nagazawa_assinado.doc	25/01/2016 23:42:24	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	declaracao_Instituicao_infraestrutura_editavel.doc	25/01/2016 23:35:15	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_Instituicao_infraestrutura_assinado.pdf	25/01/2016 23:34:06	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	TERMO_DE_RESPONSABILIDADE_LIDIA_EDITAVEL.doc	25/01/2016 23:32:25	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Outros	TERMO_DE_RESPONSABILIDADE_LIDIA_assinado.doc	25/01/2016 23:30:37	lidia mara aguiar bezerra	Aceito
Cronograma	cronograma.doc	25/01/2016 23:27:13	lidia mara aguiar bezerra	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 22 de Abril de 2016

Assinado por:
Keila Elizabeth Fontana
(Coordenador)

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com