

Larissa Karlla Rodrigues Lopes

PREDITORES DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON:
dados do estudo *Rede Parkinson Brasil- REPAK- BR.*

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da

Universidade Federal de Minas Gerais

2018

Larissa Karlla Rodrigues Lopes

PREDITORES DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON:

dados do estudo *Rede Parkinson Brasil- REPAK- BR.*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, nível mestrado, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Desempenho Motor e Funcional Humano.

Linha de Pesquisa: Estudos em Reabilitação Neurológica no Adulto.

Orientadora: Prof^ª Aline Alvim Scianni, Ph.D.

Co-orientadora: Prof^ª Fátima Rodrigues de Paula, Ph.D.

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da

Universidade Federal de Minas Gerais

2018

L864p Lopes, Larissa Karlla Rodrigues
2018 Preditores de quedas na doença de parkinson: dados do estudo Rede Parkinson Brasil- REPark- BR. [manuscrito] / Larissa Karlla Rodrigues Lopes – 2018.
90 f., enc.: il.

Orientadora: Aline Alvim Scianni
Co-orientadora: Fátima Rodrigues de Paula

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 55-66

1. Doença de Parkinson - Teses. 2. Acidentes por quedas - Teses. 3. Capacidade motora – Teses. 4. Postura humana – Teses. I. Scianni, Aline Alvim. II. Paula, Fátima Rodrigues de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

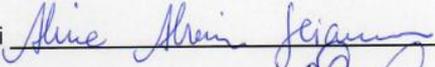
CDU: 796.015

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

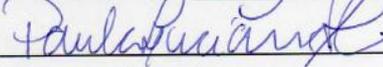
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL
SITE: www.eeffto.ufmg.br/mreab E-MAIL: mreab@eeffto.ufmg.br FONE/FAX: (31) 3409-
4781/7395

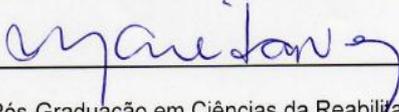
ATA DE NÚMERO 268 (DUZENTOS E SESENTA E OITO) DA SESSÃO DE ARGUIÇÃO E DEFESA DE DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA **LARISSA KARLLA RODRIGUES LOPES** DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO.

Aos 5 (cinco) dias do mês de abril do ano de dois mil e dezoito, realizou-se na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação **“PREDITORES DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON: DADOS DO ESTUDO REDE PARKINSON – RE-PARK-BR”**. A banca examinadora foi constituída pelos seguintes Professores Doutores: Aline Alvim Scianni, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria e Paula Luciana Scalzo, sob a presidência da primeira. Os trabalhos iniciaram-se às 08h30min com apresentação oral da candidata, seguida de arguição dos membros da Comissão Examinadora. **Após avaliação, os examinadores consideraram a candidata aprovada e apta a receber o título de Mestre, após a entrega da versão definitiva da dissertação.** Nada mais havendo a tratar, eu, Marilane Soares, secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação dos Departamentos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 05 de abril de 2018.

Professora Dra. Aline Alvim Scianni  _____

Professora Dra. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria  _____

Professora Dra. Paula Luciana Scalzo  _____

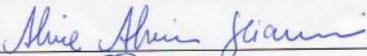
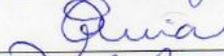
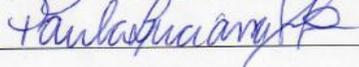
Marilane Soares 084190  _____

Secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação.

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO
 DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL
 SITE: www.eeffto.ufmg.br/mreabE-MAIL: mreab@eeffto.ufmg.br
 FONE/FAX: (31) 3409-4781

PARECER

Considerando que a dissertação de mestrado de **LARISSA KARLLA RODRIGUES LOPES** intitulada “**PREDITORES DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON: DADOS DO ESTUDO REDE PARKINSON – REPARK-BR**”, defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, nível mestrado, cumpriu sua função didática, atendendo a todos os critérios científicos, a Comissão Examinadora **APROVOU** a defesa de dissertação, conferindo-lhe as seguintes indicações:

Nome dos Professores/Banca	Aprovação	Assinatura
Profa. Dra. Aline Alvim Scianni	Aprovada	
Profa. Dra. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria	Aprovada	
Profa. Dra. Paula Luciana Scalzo	Aprovada	

Belo Horizonte, 05 de abril de 2018.

Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação/EEFFTO/UFMG.
 Profa. Dra. Juliana de Melo Ocarino
 Coordenadora do Programa de Pós-Graduação
 em Ciências da Reabilitação-EEFFTO-UFMG
 Inscrição UFMG 22500-2
 Sape 1815812

"A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê."

(Arthur Schopenhauer)

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por tudo. “Ele é o meu Deus, o meu refúgio, a minha fortaleza, e nele confiarei.”(Sl91:2). Ao meu Anjo da Guarda, por estar sempre de prontidão e interceder a Deus por mim.

À querida professora **Fátima Rodrigues de Paula**, sou grata pela sua participação efetiva em minha formação pessoal e profissional, desde os primeiros períodos da graduação. Sinto-me privilegiada e honrada em aprender muito com você ao longo destes sete anos. Você foi mestre ao me ensinar o gosto pelo estudo dos distúrbios do movimento e despertou em mim o interesse pela fisioterapia neurofuncional, me impulsionando a ir bem além do que eu imaginava. Agradeço pela oportunidade, incentivo, por ter confiado e acreditado em mim, pelo conhecimento compartilhado, pelo carinho e amizade ao longo desta jornada.

À professora **Aline Alvim Scianni**, agradeço pela valiosa contribuição na estruturação desse trabalho, por todo apoio, disponibilidade e generosidade em me ajudar.

À **Raquel Lana** e **Lidiane Lima**, por me ajudarem em muitos momentos deste percurso, agradeço pelos conselhos e parceria ao longo destes anos.

À **Giane Amorim** por toda atenção e paciência durante a análise estatística e discussão dos resultados deste trabalho.

O meu carinho a todos os **funcionários e professores do Departamento de Fisioterapia da UFMG**, pelo brilhantismo com que desempenham suas funções. Em especial às professoras **Rosana Sampaio** e **Christina Danielli**, pelo grande aprendizado durante o estágio em docência.

Ao **Dr. Francisco Cardoso** e toda sua equipe do Ambulatório de Distúrbios do Movimento pela colaboração.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**CAPES**), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (**CNPq**), à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (**FAPEMIG**), e à Pró-Reitoria de pesquisa (**PRpQ**) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo auxílio financeiro.

A todos os **colegas de mestrado**, pelos momentos de estudo, companheirismo, descontração, desesperos e cansaço compartilhados ao longo desse tempo.

Às amigas que levei da graduação: **Ana Paula Miranda, Camila Trindade e Letícia Silveira**, sempre presentes. Obrigada pela torcida, apoio e amizade.

Ao **Alex**, que sempre esteve ao meu lado me motivando. Agradeço por sua sensatez, cuidado, amor e paciência.

À minha família, por me ensinarem o valor dessa palavra. Agradeço especialmente aos meus pais, **Carlos e Virgínia**. O que seria de mim sem vocês? Não estaria nem aqui tendo a oportunidade de agradecer! Obrigada por apoiarem incondicionalmente meus sonhos, pelo carinho, preocupação, motivação, pelo amor sem limites e por me darem toda força para seguir em frente. Agradeço por terem confiado em mim e por entenderem todas minhas ausências ao longo destes nove anos fora de casa. Agradeço também à minha irmã **Jéssica**, pelo incentivo e amor constantes.

À **equipe REPARC-BR**: o trabalho feito com afinco por todos da equipe permitiu que hoje eu apresentasse parte de nossos dados.

Aos **participantes** que voluntariamente participaram do REPARC-BR, agradeço pela disposição e por acreditarem na seriedade do trabalho. Ele é o somatório da vida de cada um de vocês. Sem vocês nada disso teria propósito.

A **todos** que contribuíram para a realização deste trabalho até hoje e sua continuação futura em todas as esferas, muito obrigada.

RESUMO

As quedas na Doença de Parkinson (DP) são um problema de saúde complexo, com causas e consequências multidimensionais, apresentando nesta população uma alta taxa de ocorrência. Quedas recorrentes aumentam a sobrecarga física, social e financeira da doença e as chances de hospitalização e institucionalização, gerando o medo de novas quedas, limitações nas atividades, além de reduzir os níveis de mobilidade, levando a adoção de um estilo de vida sedentário. Em uma população que tende a crescer, as quedas na DP podem gerar um impacto ainda maior nos sistemas de saúde em todo o mundo. Sendo assim, as demandas relativas aos fatores preditores merecem destacada atenção. Este é o primeiro estudo multicêntrico transversal realizado com uma amostra de indivíduos com DP representativa da população brasileira. Os objetivos do presente estudo foram identificar potenciais preditores de quedas e caracterizar e comparar pacientes com DP, caidores e não caidores, de acordo com variáveis sociodemográficas, antropométricas, clínicas e funcionais. Os dados coletados incluíram: idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), progressão da DP, dose de levodopa, comprometimento pela DP (Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)- AVD / Motor / Total), nível de atividade física (Perfil de atividade humana (PAH)), medo de quedas (Falls Efficacy Scale-International (FES-I)), congelamento da marcha (Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q)), velocidade da marcha (teste de velocidade da marcha em 10 metros (10-MWT)), força muscular funcional de membro inferior (teste sentado para de pé cinco vezes (FTSST)), equilíbrio dinâmico (Mini-BESTest total e domínios separadamente), mobilidade (Timed "Up & Go" Test (TUG)) e dupla tarefa dinâmica (TUG Dupla Tarefa (TUG-DT)). Foram classificados como não caidores aqueles que apresentaram ≤ 1 queda nos últimos 12 meses e caidores ≥ 2 quedas nos últimos 12 meses. Dezesete potenciais preditores foram identificados. Análise de regressão logística e curva ROC foram utilizadas. 370 indivíduos, 44.87% caidores e 55.13% não caidores, foram incluídos. O Mann-Whitney U test mostrou que caidores apresentaram pior desempenho em: UPDRS motor/ AVD/ Total, FES-I e FOG-Q ($p < 0.001$); TUG ($p = 0,005$) e TUG-DT ($p = 0,003$); Mini-BESTest total e domínios ($p < 0.001$) e PAH ($p < 0.001$), sendo classificados em maioria como inativos e moderadamente ativos. O Mini-BESTest Total foi o principal preditor independente de quedas na DP (OR=0,92; $p < 0.001$; IC95%=0,89 a 0,95). Para cada unidade de aumento no Mini-BESTest há uma redução média de 8% na probabilidade de ser caidor. Um ponto de corte no Mini-BESTest de 21.5/ 28 (AUC=0.669, sensibilidade 70.7% e especificidade 55.1%) foi estabelecido. A compreensão das características sociodemográficas, clínicas,

funcionais e antropométricas de caidores e não caidores com DP, aliada a um instrumento com excelentes propriedades de medida que identificam DP com e sem risco de quedas, permite o desenvolvimento de intervenções específicas com resultados satisfatórios.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Equilíbrio postural. Quedas acidentais. Fatores de risco.

ABSTRACT

Falls in Parkinson Disease (PD) are a complex health problem, with multidimensional causes and consequences, having a high occurrence rate in this population. Recurrent falls increase the physical, social and financial burden of the disease and the chances of hospitalization and institutionalization, generating fear of further falls, limitations in activities of daily living, leading to the adoption of a sedentary lifestyle. In a population that tends to grow, falls in PD can have an even greater impact on health systems around the world. Thus, the demands related to the predictive factors need to be highlighted. This is the first cross-sectional multicenter study conducted with a sample of PD individuals representative of the Brazilian population from different regions of the country. The aims of the present study were to identify the main fall predictors in individuals with Parkinson's disease and compare fallers and non-fallers in relation to their socio-demographic, anthropometric, clinical and functional status. Data collected included: age, sex, BMI, PD progression, levodopa dosage, disease commitment (UPDRS ADL/Motor/Total), level of physical activity (HAP-AAS), fear of falls (FES-I), freezing of gait (FOG-Q), gait speed (10-MWT), lower limb functional strength (FTSST), balance (Mini-BESTest total and the domains), mobility (TUG) and dual-task dynamic (TUG-DT). Participants that presented ≤ 1 fall in the last 12 months were classified as non-fallers and with ≥ 2 falls classified as fallers. Seventeen potential predictors were identified. Logistic regression analysis and ROC curve were applied. A total of 370 individuals, 44.87% fallers and 55.13% non-fallers participated in the study. Mann-Whitney U test showed that fallers presented worse performance in: UPDRS motor/ADL /Total, FES-I and FOG-Q ($p < 0.001$); TUG ($p = 0.005$) and TUG-DT ($p = 0.003$); Mini-BESTest total and separate domains ($p < 0.001$) and HAP ($p < 0.001$), and were in their majority inactive or moderately active. The Mini-BESTest Total was the main independent predictor of falls in PD (OR = 0.92; $p < 0.001$; 95% CI = 0.89 to 0.95). For each unit of increase in the Mini-BESTest there is an average reduction of 8% in the probability of being a faller. A cut-off point in the Mini-BESTest of 21.5/28 (AUC= 0.669, sensitivity 70.7% and specificity 55.1%) was established. The understanding of the sociodemographic, clinical, functional and anthropometric characteristics of fallers and non-fallers with PD, together with an instrument with excellent measurement properties that identify PD with and without risk of falls, allows the development of specific interventions with satisfactory results.

Keywords: Parkinson's disease. Postural balance. Accidental Falls. Risk Factors.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

10-MWT	Teste de velocidade da marcha em 10 metros
AVD	Atividades de vida diária
CI	Confidence intervals
COEP	Comitê de ética em pesquisa
CP	Controle Postural
DP	Doença de Parkinson
FES-I	Falls Efficacy Scale-International
FOG	Congelamento da marcha
FOG-Q	Freezing of Gait Questionnaire
FTSST	Teste sentado para de pé cinco vezes
HY	Escala de Hoehn e Yahr
IMC	Índice de Massa Corporal
MINI-BESTEST	Mini-Balance Evaluation Systems Test
PAH	Perfil de Atividade Humana
SNpc	Substantia nigra pars compacta
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TUG	Timed “Up & Go” Test
TUG-DT	Timed “Up & Go” Dupla Tarefa
UPDRS	Unified Parkinson’s Disease Rate Scale

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Considerações gerais.....	14
1.2	Quedas na DP.....	21
1.3	Objetivos.....	24
2	MATERIAIS E MÉTODO.....	24
2.1	Delineamento do estudo	24
2.2	Amostra.....	25
2.3	Procedimentos.....	25
2.4	Instrumentação.....	26
2.4.1	Ficha de Identificação e caracterização.....	26
2.4.2	Inquérito de quedas:.....	26
2.4.3	Escala de Hoehn e Yahr (HY).....	27
2.4.4	Unified Parkinson´s Disease Rating Scale (UPDRS).....	27
2.4.5	Perfil de Atividade Humana (PAH).....	27
2.4.6	Falls Efficacy Scale-International(FES-I).....	28
2.4.7	Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q)	28
2.4.8	Teste de velocidade da marcha em 10 metros (10-MWT).....	29
2.4.9	Teste sentado para de pé cinco vezes (FTSST).....	29
2.4.10	Mini-BESTest.....	29
2.4.11	Timed “Up & Go” Test (TUG) e TUG Dupla Tarefa (TUG-DT).....	30
2.5	Análise Estatística	30
3	ARTIGO.....	32
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
5	REFERÊNCIAS.....	57
	ANEXO 1- Aprovação COEP/UFMG.....	69
	ANEXO 2 HY.....	70
	ANEXO 3- TCLE.....	71
	ANEXO 4- UPDRS	74
	ANEXO 5- PAH.....	78
	ANEXO 6- FES-I	81
	ANEXO 7- FOG-Q.....	82
	ANEXO 8- 10-MWT.....	83
	ANEXO 8- FTSST.....	83
	ANEXO 9- MINI-BESTest.....	84
	APÊNDICE 1- Ficha De Avaliação Inicial.....	86
	MINI CURRICULUM VITAE.....	88

PREFÁCIO

O presente estudo foi desenvolvido como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação, de acordo com as normas do colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) referentes ao formato opcional, que segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Desta forma, a fim de atender as exigências da instituição de ensino, a presente dissertação é compreendida por três partes. A primeira é constituída pela introdução, que contém uma revisão bibliográfica sobre o tema proposto, a problematização e a justificativa do estudo, assim como por uma descrição detalhada dos materiais e métodos empregados para o desenvolvimento do trabalho. A segunda parte é composta por um artigo em que são apresentados os resultados e a discussão do estudo proposto. O artigo foi redigido de acordo com as normas do *Journal of Movement Disorders*. A submissão do artigo já foi realizada. A terceira e última parte contém as considerações finais acerca dos resultados encontrados e em sequência, a lista completa de referências utilizadas para a escrita da dissertação, além dos anexos e apêndices citados nesta dissertação.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

A doença de Parkinson (DP) é uma desordem do movimento neurodegenerativa, crônica, lentamente progressiva que acomete o sistema nervoso central (BRAAK *et al.*, 2003; JELLINGER, 2012). É a segunda doença neurodegenerativa mais comum, afetando cerca de 1% da população acima de 60 anos (SPRENGER; POEWE, 2013). Aplicando-se dados de uma meta-análise de 2014 para projeções da população futura mundial (PRINGSHEIM *et al.*, 2014), o número de pessoas com DP duplicará de 6,9 milhões em 2015 para 14,2 milhões em 2040 (DORSEY; BLOEM, 2017), o que se deve ao aumento da expectativa de vida e ao processo de envelhecimento da população. A prevalência da DP no Brasil é estimada em cerca 3.300 por 100.000 indivíduos com idade superior a 64 anos, uma das maiores em relação a outros países (BARBOSA *et al.*, 2006). Essas estimativas subestimam a verdadeira prevalência da DP, principalmente devido à subnotificação (PRINGSHEIM *et al.*, 2014), o que resulta em um número meramente estimado de sua prevalência (BOVOLENTA; FELÍCIO, 2016).

O pico de incidência da DP ocorre entre 70 e 79 anos de idade (TWELVES *et al.*, 2003) e a duração média da doença a partir de seu diagnóstico é de 15 anos (LEES; HARDY; REVESZ, 2009). A DP acomete ambos os sexos, sendo mais comum no sexo masculino, considerando a faixa etária entre 50 e 59 anos (PRINGSHEIM *et al.*, 2014). Os fatores que podem contribuir para isso vão desde o estilo de vida, à exposição a fatores ambientais e até uma possível ação neuroprotetora de estrogênios (WOOTEN *et al.*, 2004).

As principais características fisiopatológicas da DP são a progressiva degeneração dos neurônios mielinizados da parte compacta da substância negra (SNpc) e a presença de inclusões citoplasmáticas, os corpúsculos de Lewy, que são formados principalmente por α -sinucleína e ubiquitina (EMBORG, 2004). A degeneração dos neurônios dopaminérgicos da via nigroestriatal leva a uma intensa redução dos níveis de dopamina no estriado, bem como em outros núcleos da base (GERLACH; RIEDERER, 1996). A dopamina é um neurotransmissor que regula as projeções excitatórias e inibitórias dos núcleos da base (FIORE *et al.*, 2015), os quais apresentam eferências envolvidas nas vias direta e indireta do controle da motricidade voluntária. A via direta atua na desinibição do tálamo, levando à

facilitação do movimento e a via indireta modula os padrões de movimento. O balanço entre as duas determina a motricidade normal. Na DP, ocorre uma falta de inibição da via indireta e hipoativação da via direta, levando à dificuldade de iniciação do movimento (GERFEN; SURMEIER, 2011).

Há também extensa degeneração não dopaminérgica (JELLINGER, 2012), incluindo neurônios colinérgicos do núcleo basal de Meynert e núcleo pedunculopontino, neurônios noradrenérgicos do *locus coeruleus*, neurônios serotoninérgicos da rafe e neurônios do córtex cerebral, tronco cerebral, medula espinhal e neurônios periféricos do sistema autonômico (OLANOW; STERN; SETHI, 2009; TOLOSA *et al.*, 2009). O agravamento da DP resulta principalmente do aumento da gravidade das lesões não dopaminérgicas. Dois subtipos de pacientes com DP podem ser distinguidos. Em primeiro lugar, os pacientes que apresentam desnervação dopaminérgica pura, sem agravamento dos sinais motores, apesar de uma longa duração da evolução da doença, mas com complicações a longo prazo da levodopa, tais como flutuações motoras e discinesias. Em segundo lugar, pacientes com sinais axiais e / ou comprometimento cognitivo e uma progressão rápida, que parece estar associada a uma combinação de lesões dopaminérgicas e não dopaminérgicas. As lesões não dopaminérgicas e os sintomas resultantes são importantes e precisam ser consideradas para melhorar o tratamento (ANNE-MARIE BONNET, 2000).

Embora se conheçam as características fisiopatológicas da DP, muitas são as suposições a respeito de sua etiologia. Acredita-se que essa perda resulte de uma combinação de fatores ambientais, genéticos e fisiológicos, sem sobreposição de importância. Quanto aos fatores ambientais, nota-se que a exposição frequente a herbicidas e pesticidas está relacionada com o desenvolvimento da doença, assim como a exposição crônica a metais pesados (GORELL *et al.*, 2004; HANCOCK *et al.*, 2008). A hereditariedade da DP é outro possível fator, embora ocorra em uma parcela reduzida de indivíduos (ABELIOVICH; GITLER, 2016). Disfunção mitocondrial, agregação de proteínas, estresse oxidativo, excitotoxicidade, inflamação, apoptose e deficiência de fatores neutróficos (ALI; BINIENDA; IMAM, 2011; TERZIOGLU; GALTER, 2008) têm sido relacionados com o processo neurodegenerativo. O envelhecimento é o principal fator fisiológico de risco independente para o desenvolvimento da DP (ANTONY *et al.*, 2013; HINDLE, 2010), sendo que apenas 10% dos portadores têm idade inferior a 45 anos (LEES; HARDY; REVESZ, 2009).

A terapia medicamentosa da DP consiste essencialmente na reposição de dopamina ou no uso

de agonistas dopaminérgicos (EMBORG, 2004). Grande parte dos pacientes faz uso da levodopa, considerada a medicação mais segura e eficaz no tratamento da DP até o momento. O parkinsoniano típico faz uso de duas a três tomadas diárias de levodopa e não percebe irregularidades em sua ação durante o dia. Entretanto, com a progressão da doença, o tratamento a longo-prazo causa o desenvolvimento de discinesias (BARGIOTAS; KONITSIOTIS, 2013) e de respostas motoras flutuantes à administração, o fenômeno “wearing-off”. A discinesia consiste em movimentos involuntários, geralmente rítmicos e contorcidos por natureza, que podem acometer a cabeça, o tronco e os membros. Enquanto para muitos pacientes a discinesia pode se apresentar de forma leve, para outros ela pode se tornar grave e ser uma causa de incapacidade (OLANOW; STERN; SETHI, 2009), além da possibilidade de contribuir para quedas (BLOEM *et al.*, 2001). O fenômeno “wearing-off” consiste em alternância de períodos em que o paciente responde bem a levodopa (período “on”) e momentos em que a medicação não produz controle satisfatório dos sintomas (período “off”). As flutuações motoras trazem à tona alguns sintomas, como rigidez e bradicinesia, favorecendo a dificuldade para deambular e problemas relacionados ao equilíbrio (STACY, 2010), impactando no desempenho de atividades de vida diária (AVD) e aumentando o risco de quedas (WOOD *et al.*, 2002).

A perda de neurônios dopaminérgicos está associada com o início de sinais motores, havendo uma relação direta entre a duração da doença, extensão da perda de dopamina e disfunção motora (DAMIER *et al.*, 1999). Os sinais motores clássicos da DP são bradicinesia, tremor de repouso, rigidez muscular e instabilidade postural, que só se manifestam quando já houve perda de cerca de 60% dos neurônios nigrais e depleção de 80% do conteúdo de dopamina do estriado (DAUER; PRZEDBORSKI, 2003).

O diagnóstico clínico da DP é fundamentado na avaliação clínica do paciente e estabelecido pela presença de bradicinesia associada à pelo menos um dos outros sinais motores clássicos, acrescidos da assimetria do quadro e da resposta inicial ao tratamento da levodopa. Os critérios diagnósticos para DP foram recentemente ampliados para considerar características pré-motoras da doença. Sintomas como a anosmia, constipação e o distúrbio comportamental do sono REM geralmente são anteriores à ocorrência de características motoras típicas (OKUN; J; K, 2017).

A bradicinesia é o principal sinal clínico e causador de limitação funcional na DP (BERARDELLI *et al.*, 2001), afetando mais de 80% dos indivíduos (KEUS *et al.*, 2014).

Engloba a hesitação ou atraso para iniciar o movimento (acinesia) e a redução da amplitude ou pobreza do movimento (hipocinesia) (ESPAY *et al.*, 2009; HELDMAN *et al.*, 2011) e está relacionada com dificuldades no planejamento, iniciação e execução do movimento (ALVES *et al.*, 2008) e no desempenho de tarefas sequenciais ou simultâneas. Manifesta-se através da lentificação na realização das AVD e no tempo de reação; perda dos movimentos espontâneos e gestuais, micrografia, diminuição da oscilação dos membros superiores durante a marcha e redução da velocidade da marcha (BOHLHALTER; KAEGI, 2011).

O tremor de repouso, frequentemente localizado nos segmentos distais dos membros (JANKOVIC, 2008; LEES; HARDY; REVESZ, 2009), apresenta uma frequência de 4-6 Hz, é usualmente de prono- supinação e assimétrico e pode ser exacerbado pela ansiedade e apreensão (ALVES *et al.*, 2008). A característica marcante do tremor de repouso é o seu desaparecimento com o movimento voluntário do segmento afetado. Além disso, muitos pacientes têm o tremor postural, que é mais proeminente e incapacitante que o tremor de repouso e pode ser a primeira manifestação da doença (JANKOVIC, 2008).

A rigidez é definida como uma resistência aumentada ao movimento passivo de um membro, constante e uniforme, que persiste ao longo da amplitude de movimento total. Sua avaliação é baseada na percepção do examinador sobre a resistência aos movimentos impostos no punho, cotovelo, pescoço e articulações do tornozelo do paciente (GOETZ *et al.*, 2008) e a natureza desta avaliação é qualitativa e altamente subjetiva (PROCHAZKA *et al.*, 1997). Ocorre principalmente no pescoço e tronco, sendo chamada de rigidez axial e resultando em anormalidades posturais (KEUS *et al.*, 2014). A gravidade da rigidez axial se relaciona com dificuldades no giro e no rolamento (FRANZÉN *et al.*, 2009). Um padrão inflexível de tônus postural excessivo e conseqüente redução de movimento reduzem mecanicamente a capacidade de executar de forma eficaz as reações posturais. Por exemplo, a rigidez está associada à co-contracção dos músculos em torno das articulações em resposta a perturbações posturais, ao invés de sinergias posturais eficientes em um lado do corpo, tornando os pacientes vulneráveis a perda de equilíbrio e quedas (HORAK; FRANK; NUTT, 1996)

O controle postural (CP) inclui componentes sensório-motores e músculo-esqueléticos envolvidos no controle de dois objetivos comportamentais: orientação postural e equilíbrio postural (HORAK, 2006). A orientação postural é definida como a habilidade de manter uma relação apropriada entre os segmentos corporais e entre o corpo e o meio ambiente da tarefa, enquanto que o equilíbrio postural é o estado em que todas as forças que atuam sobre o corpo

são equilibradas, de modo que o corpo tende a permanecer na posição e orientação desejadas (equilíbrio estático) ou se mover de forma controlada (equilíbrio dinâmico).

O CP detecta e utiliza de informações dos múltiplos sistemas sensoriais. A integração sensorial central envolve a interpretação ativa de entradas visuais, vestibulares e somatossensoriais para orientação do corpo no espaço. Quando a informação sensorial não está disponível ou está em conflito, ocorre um processo de reponderação sensorial para que o sistema nervoso ignore informações ambíguas e inúteis e confie mais em informações sensoriais úteis. Pacientes com DP podem demorar mais tempo para o processo de reponderação sensorial do que indivíduos saudáveis e têm dificuldade em perceber pequenas mudanças na inclinação da superfície, isto é, diminuição da cinestesia (WRIGHT *et al.*, 2010), o que é compensado por uma dependência excessiva da visão para a orientação postural.

A coordenação sensório-motora para o equilíbrio dinâmico inclui estratégias de movimentos eficientes em termos de energia e controle dos muitos graus de liberdade de estabilização do corpo, incluindo respostas automáticas a distúrbios inesperados, bem como ajustes posturais antecipatórios. As reações posturais automáticas estão associadas à atividade muscular e aos movimentos do corpo após distúrbios posturais, minimizando os efeitos desestabilizadores causados pela perturbação postural, podendo se manifestar após distúrbios previsíveis e imprevisíveis (CLAUDINO; DOS SANTOS; SANTOS, 2013). Já os ajustes posturais antecipatórios acompanham movimentos voluntários e focais (HORAK; MACPHERSON, 2011), atenuando os efeitos de perturbações futuras antes do início do distúrbio e são uma parte integrante do movimento, necessária para atingir os objetivos da tarefa de forma harmoniosa (HORAK; MACPHERSON, 2011). Pacientes com DP podem apresentar ajustes posturais antecipatórios pobres e reações posturais automáticas inadequadamente organizadas (KIM *et al.*, 2013), apresentando nas fases iniciais da DP uma preparação de movimento exagerada ao realizar tarefas como, por exemplo, o movimento de sentado para de pé (INKSTER; ENG, 2004). Os movimentos reativos do tronco são marcadamente reduzidos, fazendo com que o tronco caia como um bloco na direção da perturbação postural (CARPENTER, 2004). Déficits adicionais podem ser evidentes após o desequilíbrio, incluindo reações de passo compensatório mais lento, instabilidade direção-específica e movimentos de proteção de braços incorretamente direcionados (GRIMBERGEN *et al.*, 2009; HORAK; DIMITROVA; NUTT, 2005; MANCINI *et al.*, 2008; ROCCHI *et al.*, 2012). Como as respostas posturais, os ajustes posturais antecipatórios são bradicinéticos.

Existem várias fontes desestabilizadoras no corpo: forças externas devido à gravidade e interações com o ambiente circundante, bem como forças internas geradas pelos próprios movimentos do corpo. Todas as forças, externas ou internas, acabam por acelerar o corpo em seu centro de massa. A instabilidade postural na DP é um sinal de agravamento das limitações motoras (FALL *et al.*, 2003), se tornando mais prevalente em fases posteriores (HELY *et al.*, 2005), embora possa estar presente mesmo no início do curso da doença. Juntamente com outros fatores contribuintes, incluindo distúrbios da marcha e discinesias, a instabilidade postural coloca os pacientes com DP a um alto risco de quedas (BLOEM *et al.*, 2001). Além disso, não só correlaciona-se com quedas, mas também com o medo de futuras quedas (ADKIN; FRANK; JOG, 2003).

Com o avanço da doença, o comprometimento axial e postural torna-se cada vez mais proeminente. A DP é caracterizada por desordens posturais que afetam a orientação e estabilização e que tipicamente englobam anteriorização e flexão cervical, semiflexão de cotovelos e joelhos, flexão anterior e, por vezes, lateral do tronco. Tais alterações geralmente estão relacionadas com a rigidez, sendo mais marcantes em estágios mais avançados da DP (JANKOVIC, 2008). A postura em flexão do tronco, apresentada pelos parkinsonianos, apesar de não responder unicamente pela instabilidade postural, pode ser considerada como um fator que favorece a desestabilização (JACOBS *et al.*, 2005).

Uma marcha funcional e eficiente (navegação pelo espaço, evasão de obstáculos e adaptação ao objetivo), depende de centros de controle de nível superior, incluindo os grupos de núcleos da base, cerebelo e áreas parietal e cortical (TAKAKUSAKI; TOMITA; YANO, 2008). As dificuldades de marcha impactam muito na mobilidade de indivíduos com DP, levando a uma perda progressiva de autonomia e a uma diminuição da qualidade de vida (BLOEM *et al.*, 2004). São inicialmente melhoradas por medicação dopaminérgica, mas tornam-se progressivamente resistentes a esta terapia em fases avançadas (FERRAYE *et al.*, 2008). Na DP, os parâmetros espaciais e temporais da marcha estável são caracterizados por pequenos passos na ausência de uma base ampla, redução na velocidade da marcha e na duração da fase de balanço, juntamente com um aumento na cadência em um esforço para compensar esses transtornos, além de uma perda associada e assimétrica do balanço do braço (MORRIS *et al.*, 1994). A velocidade média da marcha em indivíduos com DP é estimada em 0.88 m/s (HASS *et al.*, 2012) e indivíduos com uma velocidade autosselecionada inferior a 0.98 m/s (NEMANICH *et al.*, 2013) a 1.1 m/s (PAUL *et al.*, 2013) são propensos a ter um maior risco de quedas.

Além da típica marcha parkinsoniana descrita, pacientes com DP também podem experimentar distúrbios episódicos da marcha: a festinação e o congelamento. A festinação é descrita como pequenos passos rápidos feitos na tentativa de manter o centro de gravidade entre os pés enquanto o tronco está inclinado para frente involuntariamente, sendo considerada uma manifestação da DP avançada (GILADI *et al.*, 2001). Já o congelamento da marcha (FOG) é definido como uma "ausência breve, episódica ou redução marcada da progressão para frente dos pés, apesar da intenção de caminhar" (GILADI; NIEUWBOER, 2008), que normalmente dura por alguns segundos, sendo fortemente associado a quedas (GRAY; HILDEBRAND, 2000). Quando o FOG ocorre no início da marcha, é caracterizado por repetidos e ineficazes ajustes posturais antecipatórios, levando a uma falha na iniciação da marcha. Pode também ocorrer enquanto os pacientes estão caminhando, levando a uma diminuição abrupta do comprimento do passo, aumento da frequência do passo e variabilidade passo a passo, que precede um bloqueio completo da marcha, podendo resultar em quedas. O FOG é frequentemente desencadeado por circunstâncias características como: meio giro ou giro de 360° (SNIJDERS *et al.*, 2012); folga de obstáculo (passagem da porta); espaços com passagem estreita; estímulos visuais ou auditivos inesperados; fadiga; situações estressantes; carga cognitiva (SPILDOOREN *et al.*, 2010); ansiedade e depressão (GILADI; HAUSDORFF, 2006). O congelamento também é observado em outros planos motores, como em tarefas motoras bimanuais repetitivas (por exemplo, escrita) ou durante a fala.

A DP não é caracterizada apenas por prejuízos neuromusculoesqueléticos e em funções relacionadas ao movimento, mas também por uma grande variedade de sintomas não motores que são responsáveis por impactar consideravelmente a qualidade de vida destes indivíduos (KEUS *et al.*, 2014), que envolvem: disfunções olfatórias; declínio cognitivo; depressão; distúrbios do sono; prejuízos visuais; fadiga; apatia e ansiedade (ZIEMSEN; REICHMANN, 2007), flutuações sensoriais; dor central; prejuízos na função proprioceptiva; formigamento; hipotensão ortostática; disfunções na voz e na fala; dispnéia; constipação; urgência-incontinência (KEUS *et al.*, 2014). Embora muitos destes sintomas se correlacionem com idade avançada, severidade da doença e quedas, podem preceder os sintomas motores por mais de uma década (ZIEMSEN; REICHMANN, 2007).

A função executiva é essencial para o comportamento direcionado ao objetivo e, portanto, para atividades diárias. Inclui atividades relacionadas ao controle mental e auto-regulação, como prestar atenção, planejar, organizar, lembrar detalhes e gerenciar o tempo e o espaço. A disfunção executiva é associada tanto com sintomas motores e não motores, incluindo

marcha e quedas, particularmente em condições de dupla tarefa (DIRNBERGER; JAHANSHAH, 2013). Uma proporção substancial de quedas diárias parece ocorrer enquanto os pacientes com DP tentam realizar múltiplas tarefas ao mesmo tempo, incluindo atos aparentemente simples, como andar (BLOEM *et al.*, 2006; MUHAIDAT *et al.*, 2014). A caminhada torna-se menos automática na DP, por isso requer mais atenção, particularmente para tarefas desafiadoras, como girar, caminhar entre obstáculos e dupla tarefa. O desempenho da dupla tarefa na DP é significativamente associado à qualidade da marcha (KELLY; EUSTERBROCK; SHUMWAY-COOK, 2012), congelamento (SPILDOOREN *et al.*, 2010) e gravidade da doença (FULLER *et al.*, 2013), ilustrando sua relação direta com a mobilidade funcional.

1.2 Quedas na DP

Segundo definição do Kellogg International Work Group on the Prevention of Falls in the Elderly, o evento queda é definido como: “uma mudança de posição inesperada, não intencional que faz com que o indivíduo permaneça em um nível inferior, por exemplo, sobre o mobiliário ou no chão. Esse evento não é consequência de um golpe violento, perda de consciência, início súbito de paralisia como no acidente vascular encefálico ou ataque epilético”(GIBSON, 1987).

Juntamente com outros sinais motores clássicos da DP, as quedas são altamente incapacitantes e podem ser vistas como uma característica da progressão da doença, embora sejam comuns também no início (KERR *et al.*, 2010; VOSS *et al.*, 2012). A taxa de quedas na DP é quase o dobro da relatada para a população idosa em geral (MASUD; MORRIS, 2001; TINETTI *et al.*, 1994), variando entre 35 a 90% (KERR *et al.*, 2010; PICKERING *et al.*, 2007) e ocorrendo de forma recorrente entre 18 a 65% (WOOD *et al.*, 2002). Em estudos prospectivos as taxas de quedas variam de 38 a 54% para um período de três meses (PICKERING *et al.*, 2007), 68% em um período de 12 meses (WOOD *et al.*, 2002) e até 87% para um período de vinte meses (HELY *et al.*, 2008).

As quedas aumentam a sobrecarga física, social e financeira da doença (KEUS *et al.*, 2014). Abrangem além do custo humano (angústia, dor, lesão, perda de confiança, perda de independência), custos de saúde tais como medicamentos, consultas médicas, tratamento e reabilitação, até perdas da produtividade na sociedade relacionadas às atividades nas quais os indivíduos ou os cuidadores estariam envolvidos, caso não tivessem de cuidar de lesões causadas pelas quedas, resultando em uma perda de rendimentos (KALACHE, 2007). Quedas

repetidas podem resultar em fraturas, traumatismo craniano, contusões e outras lesões (WIELINSKI *et al.*, 2005), dor (TEMLETT; THOMPSON, 2006) e altos níveis de estresse do cuidador (SCHRAG *et al.*, 2006), aumentando as chances de hospitalização e institucionalização na DP (CRITCHLEY *et al.*, 2015). Em um estudo retrospectivo com 1.092 indivíduos com DP, 55% relataram ter caído (WIELINSKI *et al.*, 2005). Dentre os que caíram, 65% sofreram lesões como resultado da queda, 75,5% necessitaram de atendimento devido à lesão, 21,6% sofreram uma fratura e 40,6% necessitaram de intervenções cirúrgicas. Esses resultados sugerem custos substanciais relacionados ao cuidado da saúde associados à quedas. Sexo feminino, idade avançada, baixa densidade mineral óssea são preditores de fraturas entre os pacientes com DP (SATO *et al.*, 2004).

As quedas são um dos principais determinantes de má qualidade de vida, redução da mobilidade e da expectativa de vida em pessoas afetadas pela DP (THURMAN; STEVENS; RAO, 2008). As consequências indiretas das quedas são: o medo de novas quedas, a adoção de um estilo de vida sedentário (ALLEN *et al.*, 2013) e limitações nas atividades de vida diária (BALASH *et al.*, 2005). O medo de futuras quedas é uma falta de autoconfiança de que as atividades usuais podem ser realizadas sem cair e é uma consequência subestimada das quedas (GRIMBERGEN; MUNNEKE; BLOEM, 2004), podendo levar à restrição da mobilidade, diminuição da capacidade funcional, perda de independência, bem como isolamento social (JACOBS, 2005; VELLAS *et al.*, 1997). Indivíduos com DP apresentam maior medo de quedas do que controles saudáveis, o que é associado a uma pobre estabilidade postural (ADKIN; FRANK; JOG, 2003). Além do medo de cair, caidores com DP evitam usar transporte público e a andar em áreas aglomeradas (NILSSON; DRAKE; HAGELL, 2010), reduzindo gradativamente sua mobilidade. Por sua vez, a diminuição da mobilidade está associada à restrição na participação e isolamento social, além de aumentar o risco de ocorrência de doenças cardiovasculares.

Indivíduos com DP se tornam menos ativos com o avançar da doença. Um estilo de vida sedentário está associado à fraqueza muscular, osteoporose, ao aumento do risco de doenças cardiovasculares (GARBER *et al.*, 2011) e a quedas em idosos (JEFFERIS *et al.*, 2014). Indivíduos com DP são 30% fisicamente menos ativos quando comparados a indivíduos sem a doença (NIMWEGEN *et al.*, 2011). A relação entre quedas e o nível de atividade física é complexa e pode ser influenciada pela capacidade funcional, o tipo e a intensidade da atividade e os riscos ambientais (DELBAERE *et al.*, 2010; PEETERS *et al.*, 2010). Os déficits físicos, associados a alterações da marcha e do equilíbrio, podem contribuir para uma redução dos níveis de atividade física (LIM *et al.*, 2010; NIMWEGEN *et al.*, 2011).

A queda é um evento multifatorial (BLOEM *et al.*, 2004) e a interpretação de sua causalidade é desafiadora (MACTIER *et al.*, 2015). Estudos prospectivos que investigaram a predição de quedas na DP propuseram que quedas anteriores (ASHBURN *et al.*, 2001; LATT *et al.*, 2009; PICKERING *et al.*, 2007; WOOD *et al.*, 2002); aumento da gravidade da doença (ALLCOCK *et al.*, 2009; ASHBURN *et al.*, 2001; BLOEM *et al.*, 2001; SCHAAFSMA *et al.*, 2003); congelamento da marcha (KERR *et al.*, 2010; LATT *et al.*, 2009); mobilidade reduzida (FOREMAN *et al.*, 2011; KERR *et al.*, 2010); déficit de equilíbrio (DUNCAN *et al.*, 2012; KERR *et al.*, 2010; LATT *et al.*, 2009) e redução da força muscular de membros inferiores (LATT *et al.*, 2009) predizem quedas. O melhor preditor de quedas na DP encontrado em uma metanálise (PICKERING *et al.*, 2007) de estudos prospectivos com períodos de seguimento de três meses (ASHBURN *et al.*, 2001), seis meses (BLOEM *et al.*, 2001) e doze meses (WOOD *et al.*, 2002) é a ocorrência de duas ou mais quedas no ano anterior.

As quedas na DP também já foram relacionadas à idade (WILLIAMS; WATT; LEES, 2006); duração da doença (SCHAAFSMA *et al.*, 2003); flutuações motoras, perda de oscilação dos membros superiores (WOOD *et al.*, 2002); disfunção autonômica (ROBINSON *et al.*, 2005; WILLIAMS; WATT; LEES, 2006); incontinência urinária (BALASH *et al.*, 2005); aumento do tempo gasto no teste Timed “Up & Go” (BALASH *et al.*, 2005); a um maior balanço postural (FRENKLACH *et al.*, 2009; MATINOLLI *et al.*, 2007); menor estabilidade em resposta a empurrões (VALKOVIČ *et al.*, 2008) e variabilidade do tempo de passo (SCHAAFSMA *et al.*, 2003); discinesias (GRAY; HILDEBRAND, 2000); demência, comprometimento frontal (LATT *et al.*, 2009); dose de levodopa em uso e comprometimento motor grave (ALLEN *et al.*, 2013); dificuldade para realizar AVD (ALLCOCK *et al.*, 2009; MATINOLLI *et al.*, 2011) e início simétrico. Cada fator de risco isolado pode aumentar o risco de quedas, mas esse risco aumenta acentuadamente quando múltiplos fatores estão presentes em um único indivíduo (TINETTI; SPEECHLEY; GINTER, 1988). Em idosos, o risco relativo de quedas aumenta de 8%, quando os fatores de risco não estão presentes, a 78%, quando quatro ou mais fatores de risco estão presentes (TINETTI; RICHMAN; POWELL, 1990).

É necessário que se aumente a conscientização referente à importância das quedas em todos os setores da sociedade que são impactados por esses eventos e pelas lesões deles decorrentes. O aumento de conscientização não se restringe à educação de indivíduos ou grupos sobre a importância das quedas, como fatores de risco que podem ser modificados. Envolve, também, a educação sobre os crescentes custos econômicos e sociais associados à falta de atenção para as quedas e para as lesões delas decorrentes de maneira sistemática (KALACHE, 2007).

Aumentar a conscientização e mudar as atitudes dos profissionais de saúde é crucial para assegurar que suas práticas permitam e empoderem os pacientes a continuarem autônomos e independentes pelo maior período possível. Dentro da área de quedas e de sua prevenção, os profissionais de saúde têm um papel crítico na identificação dos fatores de risco e determinantes das quedas (KALACHE, 2007).

Tendo em vista os resultados potencialmente devastadores das quedas na DP, os custos econômicos substanciais (BACON, 1996; STEVENS *et al.*, 2006) e a alta incidência de quedas, em uma população que tende a crescer (DORSEY; BLOEM, 2017), as demandas relativas aos fatores preditores ou associados às quedas merecem destacada atenção, especialmente aquelas passíveis de prevenção e intervenção na DP (MATINOLLI *et al.*, 2011), constituindo em causas evitáveis de morbidade e mortalidade.

O presente estudo destaca-se por: apresentar o maior tamanho amostral até o momento, quando comparado a estudos que buscaram identificar fatores preditores de quedas na DP (ALLCOCK *et al.*, 2009; ASHBURN *et al.*, 2001; BLOEM *et al.*, 2001; DUNCAN *et al.*, 2012; KERR *et al.*, 2010; LATT *et al.*, 2009); por apresentar uma amostra considerada representativa da população brasileira, dado ao seu desenho multicêntrico, sendo composta por indivíduos de diferentes regiões do país; por considerar em sua análise variáveis sócio-demográficas, antropométricas, clínicas e funcionais, abordando quase todo o espectro de possíveis preditores de quedas; por incluir indivíduos distribuídos nos cinco estágios de incapacidade da doença (MARTINEZ-MARTIN, 2010), com diferentes graus de mobilidade e origens (ambulatórios públicos, clínicas particulares, hospitais, na comunidade e em associações de apoio à DP).

1.3 Objetivos

Os objetivos do presente estudo foram: a) identificar os principais preditores de quedas em indivíduos com DP; b) caracterizar e comparar caidores e não caidores quanto variáveis sócio-demográficas, antropométricas, clínicas e funcionais, fornecendo assim uma melhor compreensão de suas características.

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal do tipo observacional. Os dados utilizados neste estudo fazem parte de um estudo maior, a Rede Parkinson Brasil (REPARK-BR), que é um estudo

multicêntrico que objetivou traçar o perfil motor e funcional de indivíduos com DP de diferentes regiões do Brasil e investigar variáveis que possam estar relacionadas ou predizer o desempenho funcional e a qualidade de vida de tais indivíduos. O REPARC-BR foi desenvolvido no Ambulatório de Distúrbios do Movimento do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), assim como na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade de São Paulo, Universidade de Brasília, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Ceará e Universidade Federal do Paraná e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG sob o parecer de nº 15050713.6.1001.514 (ANEXO 1) e pelos Comitês de Ética das outras seis instituições envolvidas.

2.2 Amostra

A amostra foi constituída por voluntários recrutados por conveniência em ambulatórios públicos, clínicas particulares, hospitais, na comunidade e em associações de apoio à DP, entre os anos de 2014 e 2016. Foram incluídos no estudo indivíduos de ambos os sexos; com DP idiopática diagnosticada por neurologistas especializados em distúrbios do movimento, de acordo com os critérios do UK Brain Bank (HUGHES *et al.*, 1992); classificados como uma pontuação de 1-5 nos estágios de incapacidade Hoehn e Yahr (HY) (ANEXO 2) (MARTINEZ-MARTIN, 2010); em qualquer idade; em uso de medicação antiparkinsoniana e medicamente estáveis. Foram excluídos os indivíduos que apresentaram outros tipos de parkinsonismo ou outras doenças neurológicas associadas. Todos os indivíduos incluídos no estudo leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO 3), aprovado pelo COEP/UFMG (ANEXO 1).

2.3 Procedimentos

Após verificação dos critérios de inclusão e exclusão, os objetivos da pesquisa foram explicados aos potenciais participantes e estes eram marcados para uma avaliação posterior nos locais de pesquisa. Todos os participantes foram testados durante a fase “on” do ciclo do medicamento, dentro de 2 horas após a ingestão da medicação antiparkinsoniana e avaliados por examinadores devidamente treinados. Os testes físicos foram intercalados com os questionários, evitando a ocorrência de fadiga.

2.4 Instrumentação

2.4.1 Ficha de Identificação e caracterização

Após a assinatura do TCLE, os participantes foram submetidos a uma avaliação inicial padronizada para fins de identificação e caracterização (APÊNDICE1). Foram coletadas características clínico-demográficas como sexo, idade, tempo de progressão da doença desde o diagnóstico, presença de doenças associadas, procedência, número de medicamentos em uso, dose de levodopa (mg/dia), índice de massa corporal (IMC), cirurgias relacionadas à DP, acompanhamento pela fisioterapia; uso de dispositivos de auxílio à marcha e presença de déficit visual.

2.4.2 Inquérito de quedas:

A história de quedas foi investigada através do relato do número de quedas ocorridas nos últimos 12 meses. Como recomendado por Gibson et al (1987) (GIBSON, 1987), uma definição de queda foi fornecida para cada participante: “mudança de posição inesperada, não intencional que faz com que o indivíduo permaneça em um nível inferior, por exemplo, sobre o mobiliário ou no chão. Esse evento não é consequência de um golpe violento, perda de consciência, início súbito de paralisia como no acidente vascular encefálico ou ataque epilético”. Os participantes foram classificados como não caidores quando reportaram ≤ 1 queda nos últimos 12 meses e como caidores recorrentes se reportaram ≥ 2 quedas nos últimos 12 meses.

A divisão do grupo foi feita diante da evidência que suporta diferenças em fatores clínicos e características das quedas entre caidores únicos e recorrentes e similaridades entre indivíduos não caidores e aqueles com apenas uma única queda (MAK; PANG, 2010). Segundo MAK, PANG (2010) caidores recorrentes levam um tempo mais longo no teste sentado para de pé cinco vezes, percorrem uma menor distância no teste de caminhada de 6 minutos e apresentam uma menor pontuação na *Activities- specific Balance Confidence Scale* (ABC), do que caidores únicos. Além disso, caidores recorrentes podem ser distinguidos de caidores únicos pelas características das quedas (localização e causas percebidas) e medidas clínicas como fraqueza de membros inferiores, redução da tolerância ao exercício e maior medo de quedas (MAK; PANG, 2010).

Sabe-se que caidores recorrentes experimentam um declínio funcional permanente maior do que caidores únicos em um período de 12 meses (CHU; CHIU; CHI, 2006), além de serem

expostos a um maior risco de lesão. Assim, é clinicamente importante explorar características das quedas em caidores únicos e recorrentes separadamente (MAK; PANG, 2010). Caidores únicos podem cair unicamente devido a riscos ambientais. Uma única queda, embora grave, pode ser apenas parcialmente relacionada ou mesmo não relacionada à DP (LIEBERMAN, 2014). Uma compreensão completa das características clínicas de não caidores e caidores com DP pode permitir o desenho de programas de prevenção de quedas que são mais adaptados às necessidades desses dois grupos de pacientes.

2.4.3 Escala de Hoehn e Yahr (HY)

O estadiamento da DP foi definido pela escala de HY (ANEXO 2) em sua forma original, com cinco estágios de classificação (GOETZ *et al.*, 2004). Com base nos estágios de HY os pacientes são considerados como estando no estágio inicial ou sem complicações (HY 1 a 2), no estágio moderado (HY 3 a 4) ou no estágio avançado (HY 5). A HY 3 é caracterizada pelo início das deficiências axiais e associa-se com uma deterioração acentuada na qualidade de vida (EVANS *et al.*, 2011). Estima-se que apenas 4% dos parkinsonianos cheguem a fase tardia (SATO *et al.*, 2006).

2.4.4 Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)

A UPDRS (Anexo4) é uma escala clínica de avaliação de pacientes com DP, constituída por quatro domínios (atividade mental, comportamento e humor, atividades de vida diária, exploração motora e complicações do tratamento medicamentoso). A pontuação em cada item varia de 0 a 4, sendo que o valor máximo indica maior comprometimento pela doença. No presente estudo, a gravidade da DP foi determinada através das subseções atividade de vida diária (AVD; Parte II) e exploração motora (ParteIII). A pontuação total, obtida da soma da pontuação nos dois domínios, também foi utilizada. A UPDRS é uma escala confiável e válida, o que a qualifica como um método adequado para a avaliação da DP (MARTINEZ-MARTIN *et al.*, 1994).

2.4.5 Perfil de Atividade Humana (PAH)

O PAH (Anexo 5) foi utilizado para mensurar o nível geral de atividade física. O PAH é um instrumento válido e confiável, traduzido e adaptado culturalmente para a população brasileira(SOUZA; MAGALHAES; TEIXEIRA-SALMELA, 2006). Os 94 itens deste instrumento são dispostos em ordem crescente de custo energético e para cada item existem três respostas possíveis:“ainda faço”, “parei de fazer” ou “nunca fiz”. Com base em cada

resposta, calculam-se os escores primários: o escore máximo de atividade (EMA) e o escore ajustado de atividade (EAA). O EMA corresponde à numeração da atividade com a mais alta demanda de oxigênio que o indivíduo ainda faz e o EAA é calculado subtraindo-se do EMA o número de itens que o indivíduo parou de fazer, anteriores ao último que ele ainda faz. Foi utilizado no presente estudo o EAA. A classificação de nível de atividade física foi estabelecida através de pontos de corte pré- definidos, sendo os indivíduos classificados como inativos (inferior a 53), moderadamente ativos (entre 53 e 74) ou ativos (superior a 74) (DAVIDSON; DE MORTON, 2007; SOUZA; MAGALHAES; TEIXEIRA-SALMELA, 2006).

2.4.6 Falls Efficacy Scale- International (FES-I)

O medo de quedas foi mensurado através da FES-I (YARDLEY *et al.*, 2005). A FES-I (ANEXO 6) apresenta questões sobre a preocupação com a possibilidade de cair ao realizar 16 atividades, incluindo as atividades básicas de vida diária, atividades instrumentais de vida diária, atividades externas e de participação social. Os participantes responderam às questões pensando em como eles habitualmente fazem cada atividade. Caso o indivíduo não realizasse uma determinada atividade, ele deveria responder como se imaginaria fazendo essa atividade. Cada item do questionário apresenta quatro possibilidades de resposta com respectivos escores de um a quatro pontos. O escore total é calculado pela soma dos valores obtidos em cada item e pode variar de 16 a 64 pontos, no qual o menor valor corresponde à ausência de preocupação e o maior valor à preocupação extrema em relação às quedas durante a realização das atividades do questionário. Assim, quanto maior o escore final obtido, menor é a autoeficácia relacionada às quedas. A FES-I apresenta excelente consistência interna e confiabilidade teste- reteste na DP e é capaz de diferenciar grupos com e sem riscos de quedas (YARDLEY *et al.*, 2005).

2.4.7 Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q)

O FOG-Q (ANEXO 7) foi utilizado para mensurar a percepção subjetiva do indivíduo sobre a gravidade e o impacto do congelamento em seu desempenho da marcha. O FOG-Q é classificado em uma escala de 5 pontos (0 a 4), podendo apresentar uma pontuação total que vai de 0 a 24. Uma pontuação mais elevada implica que o desempenho do indivíduo na marcha é mais afetado pelo congelamento. A versão brasileira do FOG-Q é um instrumento confiável e válido para avaliar o congelamento em pacientes com DP (BAGGIO *et al.*, 2012).

2.4.8 Teste de velocidade da marcha em 10 metros (10-MWT)

A velocidade usual da marcha foi mensurada através do 10-MWT (ANEXO 8), que é uma medida simples e confiável para avaliar a função da marcha e o risco de quedas em pessoas com DP (LIM *et al.*, 2005). Os participantes foram orientados a deambular em uma velocidade auto-selecionada em 14 metros e o tempo gasto para percorrer os 10 metros centrais foi cronometrado, visto que os 2 metros iniciais e os 2 metros finais foram considerados como fase de aceleração e desaceleração, respectivamente. Três medidas foram coletadas através de um cronômetro digital e a média entre elas utilizada para análise.

2.4.9 Teste sentado para de pé cinco vezes (FTSST)

O tempo gasto no FTSST foi mensurado. O FTSST (ANEXO 8) é uma medida da força muscular funcional do membro inferior, que também pode ser útil na quantificação da mudança funcional de movimentos de transição. Na DP apresenta excelente confiabilidade e capacidade de discriminar caidores e não caidores (DUNCAN; LEDDY; EARHART, 2011). Os participantes foram instruídos a cruzar os braços sobre o peito e a sentar-se em uma cadeira com as costas apoiadas e levantar, esticando completamente os joelhos, e a sentar cinco vezes, o mais rápido possível, encostando novamente as costas na cadeira após a quinta repetição.

2.4.10 Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)

O desempenho do equilíbrio foi mensurado através do Mini- BESTest (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010)(ANEXO 9), que permite rastrear de maneira rápida e confiável alterações do equilíbrio, representando quatro domínios do equilíbrio dinâmico: (i) Ajustes posturais antecipatórios (itens 1-3: sentado para de pé, ficar na ponta dos pés e de pé na perna direita e esquerda); (ii) Controle postural reativo (itens 4-6: correção com passo compensatório em 4 diferentes direções); (iii) Orientação sensorial (itens 7-9: permanecer em pé (olhos abertos e pés juntos em superfície firme; superfície de espuma com os olhos fechados e superfície inclinada com os olhos fechados) e (iv) Marcha dinâmica (itens 10- 14: mudança na velocidade da marcha, andar com viradas de cabeça- horizontal, andar e girar sobre o eixo, passar sobre obstáculos e Timed “Up & Go” com dupla tarefa). O Mini- BESTest inclui 14 itens pontuados de 0 a 2, sendo o escore máximo 28 e o mínimo 0, com uma maior pontuação indicando melhor desempenho no equilíbrio. A versão brasileira do Mini-BESTest é uma medida confiável, apresenta validade de constructo, estabilidade das respostas e capacidade de

discriminação entre diferentes níveis de habilidade do equilíbrio em idosos e indivíduos com DP (MAIA *et al.*, 2013). A pontuação total e a pontuação de cada domínio, separadamente, foram utilizadas na análise.

2.4.11 Timed “Up & Go” Test (TUG) e Timed “Up & Go” Dupla Tarefa (TUG-DT)

O tempo gasto no TUG e no TUG-DT foi mensurado. O TUG é uma medida válida e confiável em identificar mobilidade funcional em indivíduos com DP (MORRIS; MORRIS; IANSEK, 2001) e consiste em uma sequência de tarefas que incluem o sentado para de pé, caminhar 3m, girar e retornar para a posição sentada. No TUG-DT foi solicitado ao paciente que contasse regressivamente de 3 em 3 ainda sentado, a partir de um número entre 90 e 100, e ao levantar que continuasse contando e realizasse a mesma tarefa do TUG, parando de contar somente após sentar novamente na cadeira. Ambos estão presentes no Mini-BESTest (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010), porém o que é avaliado no Mini-BESTest é o impacto da dupla tarefa na contagem ou na marcha em mais do que 10% quando comparado com o TUG ou se o paciente para de contar enquanto anda ou para de andar enquanto conta. Na presente análise, os tempos gastos no TUG e no TUG-DT foram utilizados separadamente.

2.5 Análise Estatística

Para análise dos dados foi utilizado o software SPSS 19.0 e considerado um nível de significância $\alpha \leq 0.05$ para todos os testes. Foram utilizadas estatísticas descritivas para analisar as características clínicas e demográficas de todos os participantes. Para comparações entre grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney U test. Foram também utilizados o teste de Qui-quadrado e de proporção para variáveis categóricas, quando apropriado.

Foi verificada a associação da variável dependente “quedas” (0= não e 1= sim) com os 20 potenciais preditores selecionados (idade; gênero; EAA; anos de evolução da DP; dose de levodopa em uso (mg/dia); UPDRS- AVD; UPDRS- Motor; UPDRS- Total; FES-I; FOG-Q; 10-MWT; FTSST; Mini-BESTest pontuação total e domínios separadamente (Ajuste Postural Antecipatório; Controle Postural Reativo; Orientação Sensorial ; Marcha Dinâmica); TUG e TUG- DT). A análise de correlação foi utilizada como etapa inicial necessária para determinar quais variáveis seriam incluídas na análise de regressão. Foram incluídas no modelo aquelas variáveis que na análise bivariada apresentaram $\alpha=10\%$. Para as correlações significativas, a classificação da magnitude foi realizada considerando as descrições de Munro (MUNRO, 2004): (baixa= 0,26-0,49; moderada= 0,50-0,69; alta= 0,70-0,89; muito alta= 0,90-1,00).

Foram encontradas correlações baixas, negativas e significativas entre quedas e: Mini-BESTest pontuação total ($\rho = -0,280$, $p < 0.001$); Ajuste Postural Antecipatório ($\rho = -0,273$, $p < 0.001$); Controle Postural Reativo ($\rho = -0,193$, $p < 0.001$); Orientação Sensorial ($\rho = -0,201$, $p < 0.001$); Marcha Dinâmica ($\rho = -0,240$, $p < 0.001$) e PAH- EAA ($\rho = -0,221$, $p < 0.001$). Correlações baixas, positivas e significativas entre quedas e: Idade ($\rho = 0,108$, $p = 0.02$); UPDRS AVD ($\rho = 0,240$, $p < 0.001$); UPDRS MOTOR ($\rho = 0,240$, $p < 0.001$); UPDRS TOTAL ($\rho = 0,264$, $p < 0.001$); FES-I ($\rho = 0,25$, $p < 0.001$); FOG-Q ($\rho = 0,225$, $p < 0.001$); TUG ($\rho = 0,152$, $p = 0.002$); TUG-DT ($\rho = 0,17$, $p = 0.01$); FTSST ($\rho = 0,13$, $p = 0.009$) e progressão da DP ($\rho = 0,20$, $p < 0.001$). Foi encontrada associação positiva entre quedas e gênero ($\chi^2 = 3.86$, $p = 0.05$). Não foi encontrada correlação entre quedas e: dose de levodopa ($\rho = 0,083$, $p = 0.112$); IMC ($\rho = -0,051$, $p = 0.28$) e o 10-MWT ($\rho = -0,043$, $p = 0.34$).

Na presença de correlação significativa entre cada um dos potenciais preditores e a ocorrência de quedas, foi realizada a análise de regressão logística múltipla, baseada no método forward stepwise (likelihood ratio). Após os ajustes permaneceu no modelo a variável estatisticamente significativa para predição de quedas. A análise de ajuste do modelo logístico final foi realizada pelo teste de Hosmer-Lemeshow e pela análise dos resíduos. A força de associação da variável independente com a dependente foi expressa em oddsratio (OR), com intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

A análise de regressão logística mostrou que o Mini- BESTest foi o único fator associado a quedas. Para estabelecer um ponto de corte do Mini- BESTest capaz de diferenciar “caidores” de “não caidores” foi obtida a curva ROC e calculada a área sob a curva (ASC), bem como o intervalo de confiança de 95%.

3 ARTIGO

THE MINI-BESTEST IS AN INDEPENDENT PREDICTOR OF FALLS IN PARKINSON DISEASE.

ABSTRACT

Background: Falls in Parkinson Disease (PD) are a complex health problem, with multidimensional causes and consequences.

Objectives: Identify the main fall predictors in individuals with PD and compare fallers and non-fallers in relation to their socio-demographic, anthropometric, clinical and functional status.

Methods: A multicenter cross-sectional design was employed. Variables included: age, sex, BMI, PD progression, levodopa dosage, disease commitment (UPDRS ADL/Motor), level of physical activity (HAP-AAS), fear of falls (FES-I), freezing of gait (FOG-Q), gait speed (10-MWT), lower limb functional strength (FTSST), balance (Mini-BESTest), mobility (TUG) and dual-task dynamic (TUG-DT). Participants with ≤ 1 fall in the last 12 months were classified as non-fallers and with ≥ 2 falls classified as fallers. Seventeen potential predictors were identified. Logistic regression and ROC curve were applied.

Results: 370 individuals, 44.87% fallers and 55.13% non-fallers participated in the study. Fallers presented worse performance in: UPDRS motor/ADL /Total, FES-I, FOG-Q ($p < 0.001$); TUG ($p = 0.005$); TUG-DT ($p = 0.003$); Mini-BESTest total and separate domains ($p < 0.001$) and HAP ($p < 0.001$) and were in their majority inactive. The Mini-BESTest Total was the main independent predictor of falls in PD (OR = 0.92; $p < 0.001$; 95% CI = 0.89 to 0.95). For each unit of increase in the Mini-BESTest there is an average reduction of 8% in the probability of being a faller. A cut-off point of 21.5/28 (AUC = 0.669, sensitivity 70.7% and specificity 55.1%) was determined.

Conclusion: The understanding of this population's characteristics and the identification of the falls main predictors enable the development of specific interventions with satisfactory results.

Keywords: Parkinson's disease; postural balance; accidental falls; risk factors.

¹**Autores:** Larissa Karlla R. Lopes, Raquel C. Lana, Lidiane O. Lima, Aline Scianni, Fátima Rodrigues-De-Paula. **Revista:** *Journal of Movement Disorders*

Endereço eletrônico: <https://www.movementdisorders.org/MDS/Journals/Online-MD-Journal.htm>

INTRODUCTION

Falls in Parkinson disease (PD) are a complex health problem, with multidimensional causes and consequences and with fall rates ranging from 35 to 90%[1]. The direct consequences of falls such as fractures, head trauma, bruises and other injuries[2], increase the chances of hospitalization and institutionalization for patients with PD[3]. The indirect consequences include limitations in activities of daily living, fear of further falls, adoption of a sedentary lifestyle and poor quality of life[1].

Many studies have already identified a large number of factors associated with increased risk of falls in PD, specific to the disease or factors that overlap with those already defined for older adults. The PD factors are disease progression[4–6], severity of symptoms[1,3], freezing[7], levodopa dosage, severe motor impairment[1], motor fluctuations, loss of oscillation of upper limbs[6,7] and dyskinesia[5]. The non-specific factors are history of falls[3,6], fear of falling, cognitive deficit[1,6], balance deficit[6,7], reduced mobility[1,7], lower limb muscle weakness[7], urinary incontinence[4] and advanced age[5].

In Brazil, the estimated prevalence of PD is 3,300 per 100,000 individuals over 64 years of age, similar to that observed from American, European, and some Eastern community-based surveys[8]. In addition, it is expected an exponential global increase in PD cases in the coming decades[9]. Therefore, the incidence of PD-related falls can be expected to have even greater impact on health systems around the world.

This is the first cross-sectional multicenter study conducted with a large sample size of people with PD from different regions of Brazil which aimed to identify predictors of falls and to better understand the characteristics of fallers and non-fallers with PD. Multicenter studies cover a greater part of the population diversity, increasing the representativeness of the study sample and giving it greater generalization of the results.

The present multicenter clinical study provides very interesting and challenging peculiarities for clinical research in Brazil, taking into account the plurality of our country, with different habits, customs and cultures distributed in its various states and regions. Considering the high incidence of falls in a population that tends to live longer, it is important to determine the factors that are associated or could predict falls, especially when prevention is possible, avoiding morbidity and mortality. Therefore, the objectives of the present study were: (a) identify the main predictors of falls in individuals with PD; (b) characterize and compare PD fallers and non-fallers according to their sociodemographic, anthropometric, clinical and functional variables, thus providing a better understanding of the population characteristics.

METHODS

Study design and participants:

The data used in this study are part of the Rede Parkinson Brasil (REPARK-BR) that is a cross-sectional multicenter study composed of a network of researchers dedicated to identify and describe the physical and functional profile of Brazilian individuals with PD, approved by the Ethics and Research Committee of all the seven institutions involved. Participants were recruited through convenience in public and private outpatient clinics, hospitals, community and PD support associations, between 2014 and 2016. Individuals with any age were included, diagnosed with idiopathic PD by neurologists specialized in disorders of movement, in accordance with the UK Brain Bank criteria [10]; classified based on the score 1-5 of the Hoehn and Yahr (HY) stages of disability [11], in use of antiparkinsonian medication and medically stable. Those who had other types of Parkinsonism or other associated neurological diseases were excluded. All participants were informed about the research objectives, signed a free and informed consent form and a code was assigned to them

to guarantee the privacy of the information obtained. All participants were tested during the "on" phase of the drug cycle within 2 hours of taking the antiparkinsonian medication, and were measured by examiners trained by the main group coordinator.

Measures

Identification and characterization:

Participants were submitted initially to a standardized assessment that included: age; sex, duration of disease; number of drugs in use; levodopa dosage; body mass index (BMI); associated diseases; surgeries related to PD; use of walking aid devices and presence of visual deficit.

Fall survey:

History of falls was investigated by asking the participant to report the number of falls in the last 12 months. A fall definition was provided: "unexpected, unintentional shifting of position, which causes the individual to remain at a lower level, for example, on the furniture or floor, not resulting from a violent blow, loss of consciousness, epilepsy or sudden onset of paralysis as in stroke"[12]. The participants were divided in two groups, one with PD individuals that had one or no falls (≤ 1 fall), and the other with recurrent fallers, individuals with ≥ 2 falls. Groups were divided based on evidence that support similarities among single fallers and non-fallers[13]. Fallers that fell once may have fallen due to environment risks; and one fall, although it could be severe, may be partially related or not related at all with PD[13]. It is clinically important to explore characteristics of falls in fallers that fell once from recurrent fallers, allowing the design of fall prevention programs that are more adapted to the needs of these two groups of patients.

Clinical measures and questionnaires:

The severity of PD was determined through sections of daily living activities (ADL, Part II) and motor examination (Part III) using the Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS), that is a reliable and valid scale [14]. The total score (sum of the scores of UPDRS-ADL and Motor) was also used.

The general level of physical activity was assessed through the Human Activity Profile (HAP), a valid and reliable instrument[15]. For each of the 94 items the individual is asked to indicate whether they are still doing, have stopped or never did this activity. Two scores are calculated: the maximum activity score (MAS) that is the number of the most difficult task the individual is still doing and the adjusted activity score (AAS), that is calculated by counting how many activities with lower values than the maximum activity score the individual has stopped doing and subtracting this from the MAS. Through predefined cut-off points we classified individuals as inactive (<53), moderately active (53-74) or active (> 74)[15].

Fear of falls was measured through the Falls Efficacy Scale-International (FES-I), that presents excellent reliability with PD individuals[16].The Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q) is a reliable and valid instrument used to measure subjective perception of the severity and impact of freezing on gait performance [17].

The usual gait speed was measured with the 10 meters walk test (10-MWT), that is a simple and a reliable measure of gait speed for individuals with PD[18]. Three measures of the time needed to go through the 10 meters intermediary of the 14 meter corridor were timed and calculated the average between them. The Five Times Sit-to-Stand Test (FTSST) demonstrated excellent reliability in individuals with PD [19] and was also measured.

Balance performance was measured through the Mini- BESTest[20] that has 14 items divided into four domains: (i) anticipatory postural adjustments, (ii) reactive postural control,

(iii) sensory orientation, and (iv) dynamic gait. The Mini-BESTest examines performance tasks related to dynamic balance and demonstrated good reliability, construct validity, stability of responses and discrimination capacity between different levels of balance ability in individuals with PD[21]. The total score and the score on each domain were analyzed separately.

The time spent on the Timed "Up & Go" Test (TUG) and the Timed "Up & Go" Dual Task (TUG-DT) were measured. The TUG is a valid and reliable measure to determine functional mobility in individuals with PD[22]. In the TUG-DT the participants were asked to count down from 100 to 90 by 3 and to perform the same task as the TUG while counting.

Statistical Analysis:

Clinical and demographic characteristics of the participants were described using measures of central tendency and dispersion. For comparisons between groups we used the non-parametric test of Mann-Whitney U, for independent samples. The Pearson chi-square test and proportions tests for the categorical variables were used when appropriate. For the construction of the logistic model, the association of the dependent variable "falls" (0 = non-fallers and 1 = fallers) with the independent variables: age, sex, BMI, PD progression, levodopa dosage, disease commitment (UPDRS ADL/Motor/Total), level of physical activity (HAP-AAS), fear of falls (FES-I), freezing of gait (FOG-Q), gait speed (10-MWT), lower limb functional strength (FTSST), balance (Mini-BESTest total and the domains), mobility (TUG) and dual-task dynamic (TUG-DT) were analyzed. Correlation analysis was used as the initial step necessary to determine which variables would be included in the regression analysis. Those variables that showed $\alpha = 10\%$ in the bivariate analysis were included in the model. Multiple logistic regressions based on forward stepwise method (likelihood ratio) were used. After adjustments, the statistically significant variable for predicting falls remained in

the model. The fit of the final logistic model was performed using Hosmer-Lemeshow test and the residual analysis. The strength of association of the independent variable with the dependent variable was expressed in odds ratios (OR) with a confidence interval of 95%. For data analysis, the SPSS 19.0 software was used with a significance level $\alpha = 0.05$.

RESULTS:

In total, 470 individuals participated in the REPARK-BR study. Of these, 100 were excluded in the present analysis because they did not complete all the tests. As shown in the Figure 1, the sample consisted of 370 individuals from seven different regions of Brazil. Of these, 166 (44.87%) were classified as fallers and 204 (55.13%) were classified as non-fallers. The characteristics of the participants are summarized in Table 1.

Comparison between fallers and non-fallers:

The characteristics of fallers and non-fallers are displayed in the Table 1. According to the proportion test, there was no difference between the two groups in relation to the proportion of patients in the five stages of the HY. Participants in the mild to moderate stages of the disease largely composed both groups. Fallers showed increased impairment in motor function and in the ADLs, more fear of falling, a significantly lower mean HAP-AAS, worse performance on the FOG-Q, in the total score and domains of the Mini-BESTest ($p < 0.001$), TUG ($p = 0.005$) and TUG-DT ($p = 0.003$).

Of the fallers, 44% were inactive, 41.6% moderately active, and only 14.5% were active. The non-fallers were mostly moderately active (43.8%), 26.6% were active and 29.4% inactive. Most individuals (88.4%) of the total sample walked without aid devices. Among the fallers, 7.8% used a cane, 4.8% wheelchair, 2.4% walkers, 0.6% crutches and 1.8% other devices. Among the non-fallers, 6.4% used a cane and 0.5% wheelchairs.

Fallers used on average 4.4 medications per day and non-fallers 4.1. Both groups presented moderate polypharmacy[23]. Fallers reported on average 1.3 associated diseases

and non-fallers 1.2, and the total sample reported the presence of: systemic arterial hypertension (35.4%); diabetes mellitus (15.1%); rheumatic (11.1%), cardiac (9.5%), orthopedic (2.7%) and pulmonary (0.8%) diseases. In addition, 3.0% of the fallers and 3.9% of the non-fallers already had surgeries related to PD.

Multiple Logistic Regression:

The regression analyses included seventeen potential predictors. All variables except levodopa dosage; BMI and the 10-MWT were correlated to falls and were included in the regression model. Among these potential predictors, only Mini- BESTest Total score reached significance ($p < 0.05$) and, consequently was kept in the model (Table 2).

The Mini-BESTest Total score explained alone 59.5% (OR = 0.92; $p < 0.001$; 95% CI = 0.89 to 0.95) of the variance. For each unit of increase in the Mini- BESTest score there is an average reduction of 8% in the probability of being a faller. To determine the cut-off point of the Mini- BESTest to differentiate PD "fallers" from "nonfallers", the ROC curve (Figure 2) was applied and the area under the curve (AUC) calculated, as well as the 95% CI. Youden's index[24] was used to establish the best cutoff point, but also to determine the best sensitivity and specificity values. The suggested Mini- BESTest cut score was 21.5 / 28 (AUC = 0.669, sensitivity of 70.7% and specificity of 55.1%). Other parameters were calculated: positive (57.02%) and negative predictive value (61.03%); likelihood ratio of positive (1.57) and of negative test (0.53).

DISCUSSION

This is the first multicenter cross-sectional study to demonstrate that, among demographic, anthropometric, clinical and functional variables, the Mini-BESTest is the best independent predictor for falls in individuals with PD.

As expected, balance dysfunction seems to be the main cause of falls in patients with PD. The Mini- BESTest is both a clinical tool and a research outcome measure that examines several postural control systems through the performance of dynamic balance tasks[25]. Dynamic balance is associated with movement during transfers and gait, as well as external perturbations and cognitive dual-task performance. As balance deficits increase, balance scores decrease, and there is a progressively increasing risk for falling. Considering that balance is a complex construct to measure and those individuals with PD have multiple systems affected, and taking into account the multifactorial nature of falls, multi-item assessment tools such as the Mini-BESTest[26] are very relevant.

Accurate identification of those patients at high risk of falls would facilitate appropriate and timely intervention, and could lead to improved quality of care and reduced associated hospital costs, due to reduced admissions and reduced severity of falls. Identifying individuals who are at risk of falling and preventing or minimizing falls is a priority in comprehensive patient care.

Compared to similar studies[4–7], we had the largest sample size of PD participants. We found a cut-off point of 21.5/28 (AUC = 0.669, sensitivity of 0.707 and specificity of 0.55) that could differentiate fallers from non-fallers. This result is similar to cut-off points established in previous studies [26–31] that reported cutoff points ranging from 16/32 to 19/28. The sensitivity is also within the reports from those studies (0.62 to 0.88), although their specificity was higher (0.67 to 0.78) as well as the AUC (0.75 to 0.87)[31]. This difference might be explained by the fact that in those studies the authors scored both sides of the items "standing one leg" and "correction with compensatory-lateral step"; thus, reporting a maximum total score of 32 points[31]. However, the authors that developed the test[20] suggest that the subtotal and the total score should be calculated using the left or right sides with the lowest score, within a maximum score of 28 points. Among these studies, only

one[30] considered a maximum total score of 28, identifying a cutoff point of 19 (AUC = 0.75, sensitivity of 0.79 and specificity 0.67)- higher compared to our findings. However, their sample size had 110 participants and reports of sample size calculation and power were unavailable. Therefore, the present study was one of the few that followed all the instructions recommended by the authors of the Mini-BESTest and the one with the largest sample size so far. Our sample calculation was conducted after data collection. As suggested by Stevens (1996)[32] a total of 15 individuals must be recruited for each independent variable and considering the number of variables included in the analysis, a total sample of 370 individuals was adequate.

Fallers in this study had significantly more deficits in reactive postural control and anticipatory postural adjustments, which may have contributed to the occurrence of falls. Automatic postural reactions are associated with muscle activity and body movements after postural disorders, minimizing the destabilizing effects caused by postural disturbance. The anticipatory postural adjustments occur in association with voluntary movements that attenuate the effects of future perturbations before the onset of the disorder. Both mechanisms are altered in PD[33]. Although fallers showed poor dynamic balance, only 17.5% used a gait aid device.

Fallers were in the severe stage of the disease as indicated by the higher scores in UPDRS- ADL, Motor and Total. The UPDRS-ADL it's composed by a mixture of PD related physical impairments and ADL items reflecting basic function and mobility [34]. Factors that contribute to a higher score in the UPDRS-ADL may also have caused the falls reported by the PD fallers, as well as falls could affect the ADL. The UPDRS- Motor encompass the clinical spectrum of motor symptoms, that gradually compromise general mobility and functional activities and may also have contributed to falls.

We have found an association between falls and sex and this should be interpreted with caution. Most of the fallers (57%) and non-fallers (67%) are men and when we look at the number of women within each group, we observed that they are more present in the group of fallers. Female patients with PD fell more frequently than male [35], that is associated with lower degrees of functional independence, lower balance scores and increased fear of falling[35]. The reasons why males are more prone to falls in PD should be further investigated.

Levodopa dosage had no correlation with falls. The effects of dopamine replacement therapy on balance are unclear and may change with disease progression and presence of dyskinesia[36]. In addition, there was no correlation between falls and BMI, although both groups had a mean BMI indicating overweight. The relationship between falls and BMI had not previously been established in PD.

People with PD become less active as the disease advances[37] and after experiencing a fall some people with PD restrict their physical activities to avoid harm[38]. A small part of fallers (14,5%) and non-fallers (26,6%) are considered active. Goulart *et al.*[39] found that PD participants decrease their level of physical activity more quickly than asymptomatic subjects at the same age, and that low physical fitness is present in the early and moderate phases of the disease as well as in the advanced stage. This might explain the fact that both groups presented sedentary behavior. Individuals with PD with a history of self-reported falls report significantly more fall-related activity avoidance than those without[40] and seem to avoid activities that they presumably consider as being risky of falls [40]. This suggests that fall-related activity avoidance needs to be addressed early in order to prevent sedentary behavior and falls.

Fear of falls negatively affects ADLs [41], health-related quality of life [42] and participation in meaningful activities[43] and was significantly higher among PD fallers.

Fallers with PD spent more time performing the TUG test than non-fallers, confirming earlier findings[4], and were significantly more susceptible to gait changes when performing dual tasks. Mobility in daily life frequently requires walking while performing simultaneous cognitive or motor tasks and gait impairments are exacerbated under such dual-task conditions, with increased fall risk [44]. Fallers also had higher score on FOG-Q. Sudden freezing of gait is one of the most important causes of falls in individuals with PD[7].

People with PD are known to produce smaller lower extremity forces than controls, especially at the hip, which may contribute to the ability to ascend from a chair[45]. Sit-to-stand performance is also influenced by balance and bradykinesia [19]. There was no significant difference between fallers and non-fallers in the performance of the FTSST. This is possibly due to the influence of other unmeasured factors. In the elderly fall-related factors such as postural sway, reaction time, peripheral sensation, vision, anxiety and pain may have a significant impact on the performance of FTSST[46].

There was also no difference between groups and no correlation in the mean walking speed measured by the 10 MWT. In previous studies, the walking speed was reported to be between 0.18–1.21 m/s in PD[47,48] and it is known that walking speed <1.1 m/s predicts falls [49]. Non-fallers had mean walking speed very close to this cut- off point. Age, disease severity, and balance confidence were significantly related to self-selected walking speeds[50] and although they correlated with falls, they may not have influenced the performance in the 10-MWT. We can consider the influence of other factors, such as dopaminergic treatment, that has been shown to decreased gait variability parameters in PD[51].

Studying predictors of falls in Brazil is relevant because this country is undergoing a rapid demographic transition that occurs unequally across the vast territory, with different regions presenting different patterns of socioeconomic development [52]. PD patients require several regular medical visits[52] and it is known that in wealthy nations more than 40% of

individuals older than 65 years with PD do not see a neurologist, and those who do not are more likely to fall, be placed in a skilled nursing facility, and die[53]. This number may be even higher in Brazil, where demand for care in the Brazilian public healthcare system (SUS - Sistema Único de Saúde) exceeds supply [52]. Another aggravating factor is the difficulty in accessing medications for PD. The current policies promoting access to medications are not enough and there are failures in the process of medicine distribution[52]. It is known that 40% of all countries and 80% of low-income countries do not have access to medications for PD and this includes the levodopa, which improves quality of life and reduces mortality[9].

This study has some limitations. The sample presented different clinical characteristics and it included individuals with cognitive impairment, in use of assistance devices and who had comorbidities that could affect balance. However, if we excluded these participants, we would have ended with a small number of participants, therefore, not representative of the PD population of fallers and non-fallers. In addition, the proportion of comorbidities between the fallers and non-fallers was similar. Another limitation is the retrospective assessment of falls. The accuracy of dating past falls may depend on how subjects are interviewed. We managed to date falls with the combined information of patients, relatives, caregivers, and clinical records. Even in a prospective assessment some falls are still likely to have been missed. The high incidence of falls quoted is likely to be an underestimate of the number of falls that occurred. Perhaps only highly sophisticated long term mechanical monitoring methods would be able to give the true incidence, but these would be impractical[54].

Since our sample consisted of individuals from different locations, these results can be generalized to ambulatory patients living in the community and to severely compromised or institutionalized patients with PD. Our analysis provided valuable observations that could be used to generate hypotheses to be tested in future longitudinal studies.

CONCLUSION

A better understanding of the characteristics of fallers and non-fallers with PD is important and was provided. The understanding of this population's characteristics and the identification of the falls main predictors enable the development of specific interventions with satisfactory results.

REFERENCES

- [1] Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG, Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent Falls in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Parkinsons Dis* 2013;2013:1–16. doi:10.1155/2013/906274.
- [2] Wielinski CL, Erickson-Davis C, Wichmann R, Walde-Douglas M, Parashos SA. Falls and injuries resulting from falls among patients with Parkinson's disease and other Parkinsonian syndromes. *Mov Disord* 2005;20:410–5. doi:10.1002/mds.20347.
- [3] Pickering RM, Grimbergen YAM, Rigney U, Ashburn A, Mazibrada G, Wood B, *et al.* A meta-analysis of six prospective studies of falling in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2007;22:1892–900. doi:10.1002/mds.21598.
- [4] Balash Y, Peretz C, Leibovich G, Herman T, Hausdorff JM, Giladi N. Falls in outpatients with Parkinson's disease: Frequency, impact and identifying factors. *J Neurol* 2005;252:1310–5. doi:10.1007/s00415-005-0855-3.
- [5] Gray P, Hildebrand K. Fall risk factors in Parkinson's disease. *J Neurosci Nurs* 2000;32:222–8. doi:32(4):222-8.
- [6] Wood BH, Bilclough J a, Bowron A, Walker RW. Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72:721–5. doi:10.1136/jnnp.72.6.721.
- [7] Kerr GK, Worringham CJ, Cole MH, Lacherez PF, Wood JM, Silburn PA. Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology* 2010;75:116–24. doi:10.1212/WNL.0b013e3181e7b688.
- [8] Barbosa MT, Caramelli P, Maia DP, Cunningham MCQ, Guerra HL, Lima-Costa MF, *et al.* Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: A community-based survey in Brazil (the Bambuí Study). *Mov Disord* 2006;21:800–8. doi:10.1002/mds.20806.

- [9] Dorsey ER, Bloem BR. The Parkinson Pandemic—A Call to Action. *JAMA Neurol* 2017. doi:10.1001/jamaneurol.2017.3299.
- [10] Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L, Lees AJ. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992;55:181–4. doi:10.1136/jnnp.55.3.181.
- [11] Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology* 1967;17:427–427. doi:10.1212/WNL.17.5.427.
- [12] GIBSON MJ. The prevention of falls in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the Prevention of Falls by the Elderly. *Dan Med Bull* 1987;34 Suppl 4:1–24.
- [13] Mak MKY, Pang MYC. Parkinsonian single fallers versus recurrent fallers: Different fall characteristics and clinical features. *J Neurol* 2010;257:1543–51. doi:10.1007/s00415-010-5573-9.
- [14] Martinez-Martin P, Gil-Nagel A, Gracia LM, Balseiro Gomez J, Martinez-Sarries J, Bermejo F, *et al.* Unified Parkinson's disease rating scale characteristics and structure. *Mov Disord* 1994;9:76–83. doi:10.1002/mds.870090112.
- [15] Souza AC, Magalhaes LDC, Teixeira-Salmela LF. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile. *Cad Saude Publica* 2006;22:2623–36. doi:10.1590/S1020-49892011000900011.
- [16] Jonasson SB, Nilsson MH, Lexell J. Psychometric properties of the original and short versions of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) in people with Parkinson's disease. *Health Qual Life Outcomes* 2017;15:1–8. doi:10.1186/s12955-017-0689-6.
- [17] Baggio JAO, Curtarelli MB, Rodrigues GR, Tumas V. Validity of the Brazilian version of the freezing of gait questionnaire. *Arq Neuropsiquiatr* 2012;70:599–603.

- doi:10.1590/S0004-282X2012000800008.
- [18] Lim LIIK, Van Wegen EEH, De Goede CJT, Jones D, Rochester L, Hetherington V, *et al.* Measuring gait and gait-related activities in Parkinson's patients own home environment: A reliability, responsiveness and feasibility study. *Park Relat Disord* 2005;11:19–24. doi:10.1016/j.parkreldis.2004.06.003.
- [19] Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92:1431–6. doi:10.1016/j.apmr.2011.04.008.
- [20] Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: The mini-bestest. *J Rehabil Med* 2010;42:323–31. doi:10.2340/16501977-0537.
- [21] Maia AC, Rodrigues-de-Paula F, Magalhães LC, Teixeira RLL. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the balance evaluation systems test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: Application of the Rasch model. *Brazilian J Phys Ther* 2013;17:195–217. doi:10.1590/S1413-35552012005000085.
- [22] Morris S, Morris ME, Ianssek R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. *Phys Ther* 2001;81:810–8. doi:10.1093/ptj/81.2.810.
- [23] Veehof L, Stewart R, Haaijer-Ruskamp F, Jong BM. The development of polypharmacy. A longitudinal study. *Fam Pract* 2000;17:261–7. doi:10.1093/fampra/17.3.261.
- [24] Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. *Cancer* 1950;3:32–5. doi:10.1002/1097-0142(1950)3:1<32::AID-CNCR2820030106>3.0.CO;2-3.
- [25] King L, Horak F. On the Mini-BESTest: Scoring and the Reporting of Total Scores.

- Phys Ther 2013;93:571–5. doi:10.1155/2012/92349.
- [26] Duncan RP, Earhart GM. Should One Measure Balance or Gait to Best Predict Falls among People with Parkinson Disease? *Parkinsons Dis* 2012;2012:1–6. doi:10.1155/2012/923493.
- [27] Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther* 2011;35:90–7. doi:10.1097/NPT.0b013e31821a620c.
- [28] Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, Ellis TD, Ford MP, *et al.* Accuracy of fall prediction in parkinson disease: Six-month and 12-month prospective analyses. *Parkinsons Dis* 2012;2012. doi:10.1155/2012/237673.
- [29] Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, Ellis TD, Ford MP, *et al.* Comparative Utility of the BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest for Predicting Falls in Individuals With Parkinson Disease: A Cohort Study. *Phys Ther* 2013;93:542–50. doi:10.2522/ptj.20120302.
- [30] Mak MKY, Auyeung MM. The mini-bestest can predict parkinsonian recurrent fallers: A 6-month prospective study. *J Rehabil Med* 2013;45:565–71. doi:10.2340/16501977-1144.
- [31] Di Carlo S, Bravini E, Vercelli S, Massazza G, Ferriero G. The Mini-BESTest: a review of psychometric properties. *Int J Rehabil Res* 2016;39:97–105. doi:10.1097/MRR.000000000000153.
- [32] Stevens J. *Applied multivariate statistics for the social sciences*. 3rd ed. 1996.
- [33] Kim SD, Allen NE, Canning CG, Fung VSC. Postural instability in patients with Parkinson's disease: Epidemiology, pathophysiology and management. *CNS Drugs* 2013;27:97–112. doi:10.1007/s40263-012-0012-3.
- [34] Hariz G-M, Lindberg M, Hariz MI, Bergenheim AT. Does the ADL part of the unified

- Parkinson's disease rating scale measure ADL? An evaluation in patients after pallidotomy and thalamic deep brain stimulation. *Mov Disord* 2003;18:373–81. doi:10.1002/mds.10386.
- [35] Tassorelli C, Berlangieri M, Buscone S, Bolla M, De Icco R, Baricich A, *et al.* Falls, fractures and bone density in Parkinson's disease—a cross-sectional study. *Int J Neurosci* 2017;127:299–304. doi:10.1080/00207454.2016.1206897.
- [36] Curtze C, Nutt JG, Carlson-Kuhta P, Mancini M, Horak FB. Levodopa Is a Double-Edged Sword for Balance and Gait in People With Parkinson's Disease. *Mov Disord* 2015;30:1361–70. doi:10.1002/mds.26269.
- [37] Hiorth YH, Larsen JP, Lode K, Tysnes O-B, Godfrey A, Lord S, *et al.* Impact of Falls on Physical Activity in People with Parkinson's Disease. *J Parkinsons Dis* 2016;6:175–82. doi:10.3233/JPD-150640.
- [38] Bloem BR, Grimbergen YAM, Cramer M, Willemsen M, Zwinderman AH. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *J Neurol* 2001;248:950–8. doi:10.1007/s004150170047.
- [39] Goulart F, Cardoso C, Teixeira-salmela LF. Análise do desempenho funcional em pacientes portadores de doença de Parkinson Analysis of functional performance in patients with Parkinson ' s disease. *Acta Fisiátrica* 2004;11:7–11.
- [40] Kader M, Iwarsson S, Odin P, Nilsson MH. Fall-related activity avoidance in relation to a history of falls or near falls, fear of falling and disease severity in people with Parkinson's disease. *BMC Neurol* 2016;16:1–8. doi:10.1186/s12883-016-0612-5.
- [41] Bryant MS, Rintala DH, Hou J-G, Protas EJ. Relationship of falls and fear of falling to activity limitations and physical inactivity in Parkinson's disease. *J Aging Phys Act* 2015;23:187–93.
- [42] Behari M, Srivastava AK, Pandey RM. Quality of life in patients with Parkinson's

- disease. *Park Relat Disord* 2005;11:221–6. doi:10.1016/j.parkreldis.2004.12.005.
- [43] Thordardottir B, Nilsson MH, Iwarsson S, Haak M. “You plan, but you never know”- participation among people with different levels of severity of Parkinson’s disease. *Disabil Rehabil* 2014;36:2216–24. doi:10.3109/09638288.2014.898807.
- [44] Kelly VE, Eusterbrock AJ, Shumway-Cook A. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson’s disease: Motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. *Parkinsons Dis* 2012;2012. doi:10.1155/2012/918719.
- [45] Inkster LM, Eng JJ, MacIntyre DL, Jon Stoessl A. Leg muscle strength is reduced in Parkinson’s disease and relates to the ability to rise from a chair. *Mov Disord* 2003;18:157–62. doi:10.1002/mds.10299.
- [46] Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-Stand Performance Depends on Sensation, Speed, Balance, and Psychological Status in Addition to Strength in Older People. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2002;57:M539–43. doi:10.1093/gerona/57.8.M539.
- [47] Matinolli M, Korpelainen JT, Korpelainen R, Sotaniemi KA, Matinolli VM, Myllylä V V. Mobility and balance in Parkinson’s disease: A population-based study. *Eur J Neurol* 2009;16:105–11. doi:10.1111/j.1468-1331.2008.02358.x.
- [48] Combs SA, Diehl MD, Filip J, Long E. Short-distance walking speed tests in people with Parkinson disease: Reliability, responsiveness, and validity. *Gait Posture* 2014;39:784–8. doi:10.1016/j.gaitpost.2013.10.019.
- [49] Paul SS, Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Close JCT, Fung VSC. Three simple clinical tests to accurately predict falls in people with Parkinson’s disease. *Mov Disord* 2013;28:655–62. doi:10.1002/mds.25404.
- [50] Nemanich ST, Duncan RP, Dibble LE, Cavanaugh JT, Ellis TD, Ford MP, *et al.* Predictors of gait speeds and the relationship of gait speeds to falls in men and women

- with parkinson disease. *Parkinsons Dis* 2013;2013. doi:10.1155/2013/141720.
- [51] Schaafsma JD, Giladi N, Balash Y, Bartels AL, Gurevich T, Hausdorff JM. Gait dynamics in Parkinson's disease: Relationship to Parkinsonian features, falls and response to levodopa. *J Neurol Sci* 2003;212:47–53. doi:10.1016/S0022-510X(03)00104-7.
- [52] Bovolenta TM, Felício AC. Parkinson's patients in the Brazilian Public Health Policy context. *Einstein (São Paulo)* 2016;14:7–9. doi:10.1590/S1679-45082016ED3780.
- [53] Willis a W, Schootman M, Evanoff B a. Neurologist care in Parkinson disease 2011:851–8. doi:10.1212/WNL.0b013e31822c9123.
- [54] Gazibara T, Pekmezovic T, Kusic-Tepavcevic D, Svetel M, Tomic A, Stankovic I, *et al.* Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective cohort study. *Eur J Epidemiol* 2015;30:349–52. doi:DOI 10.1007/s10654-015-0019-4.

TABLE 1. Demographic and clinical characteristics of the PD fallers and non-fallers^a.

Characteristics	All patients (n= 370)	Non-Fallers (n= 204)	Fallers (n=166)	P
Age (yr), mean (SD)	65.8 (11)	65.2 (11)	66.5 (11.1)	,179 ^e
Sex, number males (%)	232 (63)	137 (67)	95 (57)	,050 ^f
BMI (kg/m ²)	25.9 (3.9)	26 (3.8)	25.6 (4.1)	,131 ^e
HY = I, n (%)	45 (12.2)	29 ^b (14.3)	16 ^b (9.6)	
HY = II, n (%)	141 (38.2)	87 ^b (42.9)	54 ^b (32.5)	
HY = III, n (%)	136 (36.9)	73 ^{b,c} (36.0)	63 ^{b,c} (38.0)	
HY = IV, n (%)	41 (11.1)	13 ^d (6.4)	28 ^d (16.9)	
HY = V, n (%)	6 (1.6)	1 ^{c,d} (0.5)	5 ^{c,d} (3.0)	
UPDRS ADL (0-52), mean (SD)	15.4 (8)	13.5 (6.6)	17.7 (9)	<.001 ^e
UPDRS MOTOR (0-108), mean (SD)	28.3 (16.1)	24.8 (14.7)	32.5 (16.7)	<.001 ^e
UPDRS TOTAL	43.8 (22.3)	38.3 (19.3)	50.6 (23.8)	<.001 ^e
LDopa (mg/day)	568.8 (372.9)	523.9 (307.7)	624.1 (434.7)	,112 ^e
Assistive devices, number(%)	43 (11.6)	14 (6.9)	29 (17.5)	,002 ^f
Visual impairment, number (%)	275 (74.3)	152 (74.5)	123 (74.1)	,928 ^f
HAP (AAS)	57.7 (20.2)	61.7 (18.6)	52.8 (21.0)	<.001 ^e
FES-I score (16- 64)	29.7 (10.1)	27.6 (9.0)	32.2 (10.8)	<.001 ^e
FOG-Q score (0–24)	8.1 (6.1)	6.9 (5.5)	9.6 (6.5)	<.001 ^e
TUG time, seconds	13.6 (9.2)	12.3 (5.3)	15.2 (12.4)	,005 ^e
TUG DT time, seconds	18.7 (14.3)	16.8 (9.1)	21.3 (18.9)	,003 ^e
FTSST, seconds	17.7 (8.6)	16.9 (7.4)	18.8 (10.0)	,062 ^e
10- MWT time, meters/seconds	1.10 (0.3)	1.12 (0.3)	1.08 (0.3)	,607 ^e
Mini-BESTest total score (0–28)	18.8 (6.7)	20.4 (6.0)	16.8 (7.1)	<.001 ^e
Anticipatory postural adjustments (0–6)	4.1 (1.6)	4.5 (1.4)	3.6 (1.8)	<.001 ^e
Reactive postural control (0–6)	3.3 (2.1)	3.6 (2.1)	2.8 (2.0)	<.001 ^e
Sensory orientation (0–6)	4.6 (1.6)	4.9 (1.3)	4.2 (1.8)	<.001 ^e
Balance during gait (0–10)	6.8 (2.6)	7.4 (2.2)	6.1 (2,8)	<.001 ^e

BMI: Body Mass Index; HY: Hoehn and Yahr disability stages; UPDRS: Unified Parkinson's Disease Rating Scale; ADL: activities of daily living; HAP: Human Activity Profile; AAS: Adjusted Activity Score; FES-I: Falls Efficacy Scale- International; FOGQ: Freezing of Gait Questionnaire; TUG: Timed Up and Go; DT: Dual task; FTSST: Five-Time-Sit-To-Stand Test; 10-MWT: 10 Meter Walk Test; Mini-BESTest: Mini-Balance Evaluation System Test;

^a Values are reported as mean (SD) unless otherwise indicated;

^{b,c,d} Each subscript denotes a subset of HY categories whose column proportions do not differ significantly from each other at the 0.05 level;

^e Mann-Whitney U test;

^f Pearson chi-square test.

TABLE 2.Results of multivariate logistic regression for predicting falls in Parkinson Disease participants.

Independent variables	B (SE)	Wald	df (gl)	p-value	Odds ratio	95 C.I for OR	
						Lower	Upper
Model 1 Mini-BESTest- Total	-0.082(0,02)	23.40	1	<0.0001	0.92	0.89	0.95

B: Coefficient of the constant; SE: standard error; Wald: Wald chi-square test.

Figure 1- Flow diagram

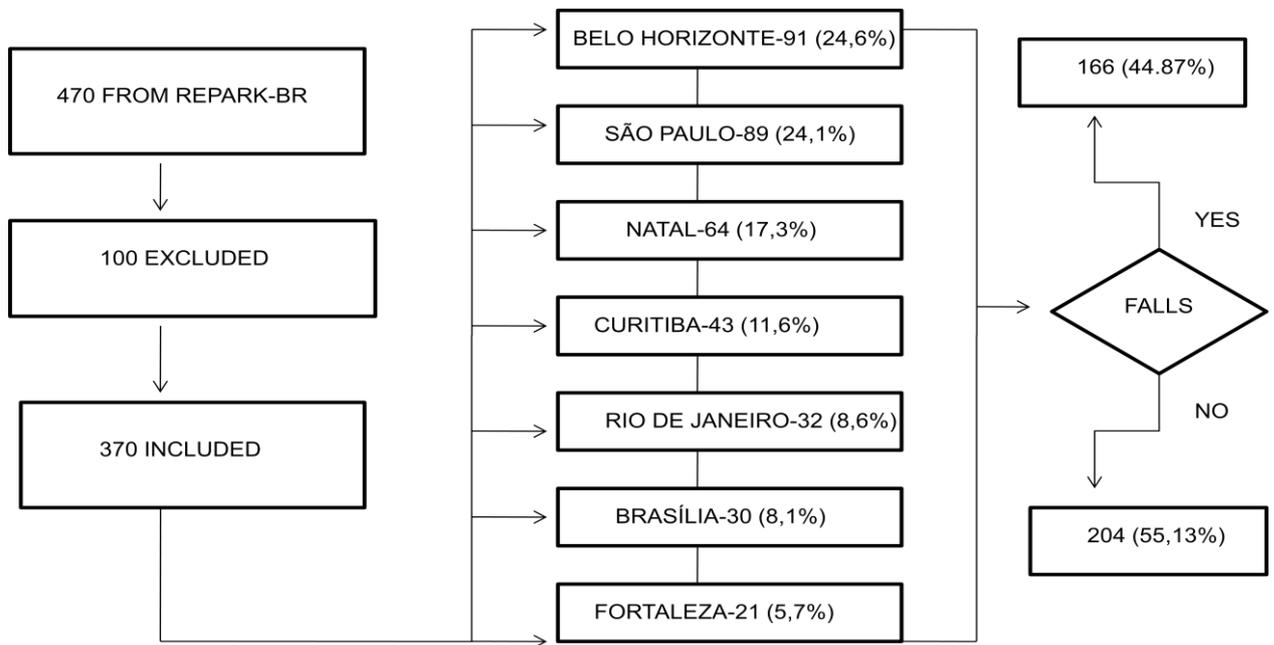
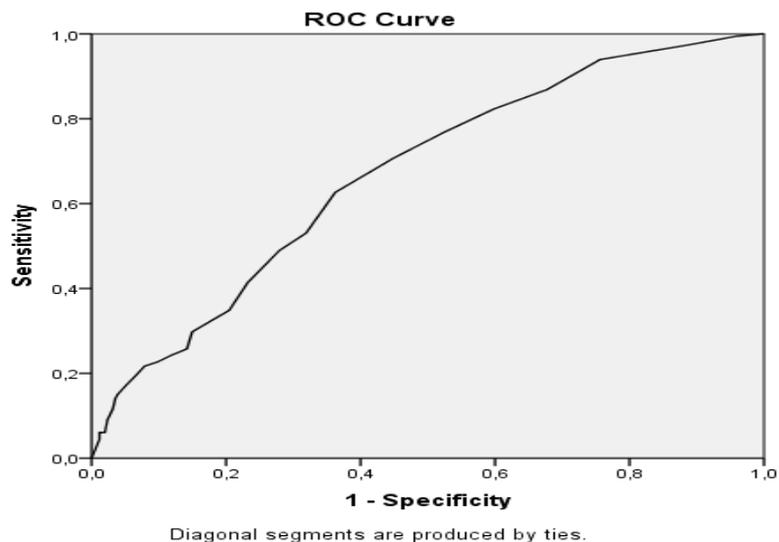


Figure 2.Receiver Operating Characteristic curve (ROC Curve)



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das grandes consequências do declínio funcional associado à DP é a ocorrência de quedas recorrentes, que aumentam a sobrecarga física, social e financeira da doença, além de ser um dos principais determinantes de má qualidade de vida nesta população. Tendo em vista os resultados potencialmente devastadores das quedas, como o medo de novas quedas, limitações nas AVD, redução da mobilidade e adoção de um estilo de vida sedentário, em uma população que tende a crescer, as demandas relativas aos fatores preditores merecem destacada atenção.

O presente estudo buscou, através de uma amostra representativa da população brasileira, identificar dentre variáveis sócio-demográficas, antropométricas, clínicas e funcionais, os principais preditores de quedas, buscando abordar de forma ampla todo o espectro de possíveis fatores de risco. Além disso, caidores e não caidores foram comparados e caracterizados, fornecendo uma melhor compreensão de suas características. O Mini-BESTest foi o único preditor de quedas e um ponto de corte de 21,5/28 no Mini-BESTest foi estabelecido. Um ponto de corte não é uma pontuação acima da qual ninguém cai ou abaixo da qual todos caem, ele apenas indica o nível de déficit do equilíbrio que é relacionado com quedas.

O presente estudo está de acordo com a linha de pesquisa “Estudos em Reabilitação Neurológica no Adulto” do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação. A DP é uma condição de saúde complexa, associada a deficiências em estruturas e funções corporais, limitações de atividade e restrições de participação que colocam o parkinsoniano a um maior risco de quedas. Embora o evento quedas seja classificado apenas dentro da CID, padrão global para a classificação de doenças, a escolha dos possíveis determinantes de quedas foi ancorada na *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde* (CIF). A CID e a CIF são complementares e, quando usadas em conjunto, fornecem uma imagem completa da condição de saúde de um indivíduo. Distribuindo os possíveis preditores de quedas dentro do Modelo Conceitual da CIF temos em condição de saúde o número de anos de evolução da DP desde seu diagnóstico. A UPDRS MOTOR/ Total engloba o espectro clínico de sinais motores como tremor, rigidez, bradicinesia e comprometimento da função motora axial e o Mini-BESTest mensura o equilíbrio dinâmico, que são categorias relacionadas ao domínio de Estrutura e Função do Corpo da CIF. A UPDRS AVD/ Total engloba categorias relacionadas aos domínios Atividade e Participação. O Mini-BESTest

também engloba categorias do domínio Atividade. O PAH/EAA, que mensura o nível geral de atividade física; a FES-I, que mensura a preocupação com a possibilidade de cair ao realizar atividades básicas, instrumentais, externas e de participação social; o FOG-Q que avalia se o desempenho do indivíduo na marcha é afetado pelo congelamento; o 10-MWT que mensura a velocidade da marcha; o FTSST, que é uma medida de mobilidade funcional, assim como o TUG e TUG-DT, englobam categorias relacionadas ao domínio Atividade. No domínio Participação, temos além da UPDRS AVD/ Total, a FES-I. Em fatores contextuais temos: fatores ambientais (dose de levodopa em uso (mg/dia) e fatores pessoais (idade, gênero e IMC).

À medida que entendemos as características desta população e temos um instrumento com excelentes propriedades de medida, capaz de identificar parkinsonianos com e sem risco de quedas, intervenções específicas podem ser desenvolvidas, com maiores chances de se obter resultados satisfatórios. São necessários outros estudos, prospectivos ou ensaios clínicos controlados, para identificar estratégias de intervenção mais efetivas e também estudos que identifiquem barreiras à atividade física na população de caidores e não caidores com DP. Esta dissertação fornece elementos que permitem propor ações preventivas que podem reduzir o risco quedas e melhorar a qualidade de vida de parkinsonianos.

REFERÊNCIAS

- ABELIOVICH, A.; GITLER, A. D. Defects in trafficking bridge Parkinson's disease pathology and genetics. **Nature**, v. 539, n. 7628, p. 207–216, 2016.
- ADKIN, A. L.; FRANK, J. S.; JOG, M. S. Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 18, n. 5, p. 496–502, 2003.
- ALI, S. F.; BINIENDA, Z. K.; IMAM, S. Z. Molecular aspects of dopaminergic neurodegeneration: Gene-environment interaction in parkin dysfunction. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 8, n. 12, p. 4702–4713, 2011.
- ALLCOCK, L. M. *et al.* Impaired attention predicts falling in Parkinson's disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 15, n. 2, p. 110–115, 2009.
- ALLEN, N. E. *et al.* Recurrent Falls in Parkinson's Disease: a systematic review. **Parkinson's Disease**, v. 2013, p. 1–16, 2013.
- ALVES, G. *et al.* Epidemiology of Parkinson's disease. **Journal of Neurology**, v. 255, n. S5, p. 18–32, 12 set. 2008.
- ANNE-MARIE BONNET. Involvement of non-dopaminergic pathways in parkinson's disease: Pathophysiology and therapeutic implications. **CNS Drugs**, v. 13, n. 5, p. 351–364, 2000.
- ANTONY, P. M. A. *et al.* The hallmarks of Parkinson's disease. **FEBS Journal**, v. 280, n. 23, p. 5981–5993, 2013.
- ASHBURN, A. *et al.* A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease : characteristi ... **Age and Ageing**, v. 30, n. 1, p. 47–52, 2001.
- BACON, W. E. Secular Trends in Hip Fracture Occurrence and Survival. **Journal of Aging and Health**, v. 8, n. 4, p. 538–553, 1996.
- BAGGIO, J. A. O. *et al.* Validity of the Brazilian version of the freezing of gait questionnaire. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 70, n. 8, p. 599–603, 2012.
- BALASH, Y. *et al.* Falls in outpatients with Parkinson's disease: Frequency, impact and identifying factors. **Journal of Neurology**, v. 252, n. 11, p. 1310–1315, 2005.
- BARBOSA, M. T. *et al.* 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.
- BARGIOTAS, P.; KONITSIOTIS, S. Levodopa-induced dyskinesias in Parkinson's disease: Emerging treatments. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v. 9, p. 1605–1617, 2013.

- BEHARI, M.; SRIVASTAVA, A. K.; PANDEY, R. M. Quality of life in patients with Parkinson's disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 11, n. 4, p. 221–226, 2005.
- BERARDELLI, A. *et al.* Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson's disease. **Brain**, v. 124, p. 2131–2146, 2001.
- BLOEM, B. R. *et al.* Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. **Journal of Neurology**, v. 248, n. 11, p. 950–958, 2001.
- BLOEM, B. R. *et al.* Falls and freezing of Gait in Parkinson's disease: A review of two interconnected, episodic phenomena. **Movement Disorders**, v. 19, n. 8, p. 871–884, 2004.
- BLOEM, B. R. *et al.* The “posture second” strategy: A review of wrong priorities in Parkinson's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 248, n. 1–2, p. 196–204, 2006.
- BOHLHALTER, S.; KAEGI, G. Parkinsonism: heterogeneity of a common neurological syndrome. **Swiss Medical Weekly**, v. 141, n. NOVEMBER, p. 1–9, 1 nov. 2011.
- BOVOLENTA, T. M.; FELÍCIO, A. C. Parkinson's patients in the Brazilian Public Health Policy context. **Einstein (São Paulo)**, v. 14, n. 3, p. 7–9, 2016.
- BRAAK, H. *et al.* Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. **Neurobiology of Aging**, v. 24, n. 2, p. 197–211, 2003.
- BRYANT, M. S. *et al.* Relationship of falls and fear of falling to activity limitations and physical inactivity in Parkinson's disease. **J Aging Phys Act**, v. 23, n. 2, p. 187–193, 2015.
- CARPENTER, M. G. Postural abnormalities to multidirectional stance perturbations in Parkinson's disease. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 75, n. 9, p. 1245–1254, 2004.
- CHU, L.-W.; CHIU, A. Y. Y.; CHI, I. Impact of falls on the balance, gait, and activities of daily living functioning in community-dwelling Chinese older adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 61, n. 4, p. 399–404, 2006.
- CLAUDINO, R.; DOS SANTOS, E. C. C.; SANTOS, M. J. Compensatory but not anticipatory adjustments are altered in older adults during lateral postural perturbations. **Clinical Neurophysiology**, v. 124, n. 8, p. 1628–1637, 2013.
- COMBS, S. A. *et al.* Short-distance walking speed tests in people with Parkinson disease: Reliability, responsiveness, and validity. **Gait and Posture**, v. 39, n. 2, p. 784–788, 2014.
- CRITCHLEY, R. J. *et al.* Occurrence, management and outcomes of hip fractures in patients with Parkinson's disease. **British medical bulletin**, v. 115, n. 1, p. 135–42, 2015.

CURTZE, C. *et al.* Levodopa Is a Double-Edged Sword for Balance and Gait in People With Parkinson's Disease. **Movement Disorders**, v. 30, n. 10, p. 1361–1370, 2015.

DAMIER, P. *et al.* The substantia nigra of the human brain: II. Patterns of loss of dopamine-containing neurons in Parkinson's disease. **Brain**, v. 122, n. 8, p. 1437–1448, 1999.

DAUER, W.; PRZEDBORSKI, S. Parkinson's disease: Mechanisms and models. **Neuron**, v. 39, n. 6, p. 889–909, 2003.

DAVIDSON, M.; DE MORTON, N. A systematic review of the Human Activity Profile. **Clinical rehabilitation**, v. 21, n. 2, p. 151–62, 2007.

DELBAERE, K. *et al.* A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 58, n. 9, p. 1679–1685, 2010.

DI CARLO, S. *et al.* The Mini-BESTest: a review of psychometric properties. **International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation**, v. 39, n. 2, p. 97–105, jun. 2016.

DIRNBERGER, G.; JAHANSHAH, M. Executive dysfunction in Parkinson's disease: A review. **Journal of Neuropsychology**, v. 7, n. 2, p. 193–224, 2013.

DORSEY, E. R.; BLOEM, B. R. The Parkinson Pandemic—A Call to Action. **JAMA Neurology**, 2017.

DUNCAN, R. P. *et al.* Accuracy of fall prediction in parkinson disease: Six-month and 12-month prospective analyses. **Parkinson's Disease**, v. 2012, 2012.

DUNCAN, R. P. *et al.* Comparative Utility of the BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest for Predicting Falls in Individuals With Parkinson Disease: A Cohort Study. **Physical Therapy**, v. 93, n. 4, p. 542–550, 1 abr. 2013.

DUNCAN, R. P.; EARHART, G. M. Should One Measure Balance or Gait to Best Predict Falls among People with Parkinson Disease? **Parkinson's Disease**, v. 2012, p. 1–6, 2012.

DUNCAN, R. P.; LEDDY, A. L.; EARHART, G. M. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 92, n. 9, p. 1431–1436, 2011.

EMBORG, M. E. Evaluation of animal models of Parkinson's disease for neuroprotective strategies. **Journal of Neuroscience Methods**, v. 139, n. 2, p. 121–143, 2004.

ESPAY, A. J. *et al.* Impairments of speed and amplitude of movement in Parkinson's disease: A pilot study. **Movement Disorders**, v. 24, n. 7, p. 1001–1008, 2009.

EVANS, J. R. *et al.* The natural history of treated Parkinson's disease in an incident,

community based cohort. **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, v. 82, n. 10, p. 1112–1118, 2011.

FALL, P. A. *et al.* Survival time, mortality, and cause of death in elderly patients with Parkinson's disease: A 9-year follow-up. **Movement Disorders**, v. 18, n. 11, p. 1312–1316, 2003.

FERRAYE, M. U. *et al.* Effects of subthalamic nucleus stimulation and levodopa on freezing of gait in Parkinson disease. **Neurology**, v. 70, n. 16 Pt 2, p. 1431–7, 15 abr. 2008.

FIORE, V. G. *et al.* Evolutionarily conserved mechanisms for the selection and maintenance of behavioural activity. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 370, n. 1684, p. 20150053, 2015.

FOREMAN, K. B. *et al.* Testing balance and fall risk in persons with Parkinson disease, an argument for ecologically valid testing. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 17, n. 3, p. 166–171, 2011.

FRANCHIGNONI, F. *et al.* Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: The mini-betest. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 42, n. 4, p. 323–331, 2010.

FRANZÉN, E. *et al.* Reduced performance in balance, walking and turning tasks is associated with increased neck tone in Parkinson's disease. **Experimental Neurology**, v. 219, n. 2, p. 430–438, 2009.

FRENKLACH, A. *et al.* Excessive postural sway and the risk of falls at different stages of parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 24, n. 3, p. 377–385, 2009.

FULLER, R. L. *et al.* Dual task performance in Parkinson's disease: A sensitive predictor of impairment and disability. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 19, n. 3, p. 325–328, 2013.

GARBER, C. E. *et al.* Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334–1359, 2011.

GAZIBARA, T. *et al.* Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective cohort study. **European journal of epidemiology**, v. 30, n. 4, p. 349–352, 2015.

GERFEN, C. R.; SURMEIER, D. J. Modulation of striatal projection systems by dopamine. **Annual review of neuroscience**, v. 34, p. 441–66, 2011.

GERLACH, M.; RIEDERER, P. Animal models of Parkinson's disease: an empirical comparison with the phenomenology of the disease in man. **J Neural Transm**, v. 103, p. 987–1041, 1996.

GIBSON, M. J. The prevention of falls in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the Prevention of Falls by the Elderly. **Danish medical bulletin**, v. 34 Suppl 4, p. 1–24, abr. 1987.

GILADI, N. *et al.* Gait festination in Parkinson's disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 7, p. 135–138, 2001.

GILADI, N.; HAUSDORFF, J. M. The role of mental function in the pathogenesis of freezing of gait in Parkinson's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 248, n. 1–2, p. 173–176, 2006.

GILADI, N.; NIEUWBOER, A. Understanding and treating freezing of gait in Parkinsonism, proposed working definition, and setting the stage. **Movement Disorders**, v. 23, n. SUPPL. 2, p. 423–425, 2008.

GOETZ, C. G. *et al.* Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations. **Movement Disorders**, v. 19, n. 9, p. 1020–1028, 2004.

GOETZ, C. G. *et al.* Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale presentation and clinimetric testing results. **Movement Disorders**, v. 23, n. 15, p. 2129–2170, 2008.

GORELL, J. M. *et al.* Multiple risk factors for Parkinson's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 217, n. 2, p. 169–174, 2004.

GOULART, F.; CARDOSO, C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Análise do desempenho funcional em pacientes portadores de doença de Parkinson Analysis of functional performance in patients with Parkinson's disease. **Acta Fisiátrica**, v. 11, n. 1, p. 7–11, 2004.

GRAY, P.; HILDEBRAND, K. **Fall risk factors in Parkinson's disease** *Journal of Neuroscience Nursing*, 2000.

GRIMBERGEN, Y. A.; MUNNEKE, M.; BLOEM, B. R. Falls in Parkinson's disease. **Current Opinion in Neurology**, v. 17, n. 4, p. 405–415, 2004.

GRIMBERGEN, Y. A. M. *et al.* Postural instability in Parkinson's disease: the adrenergic hypothesis and the locus coeruleus. **Expert review of neurotherapeutics**, v. 9, n. 2, p. 279–290, 2009.

HANCOCK, D. B. *et al.* Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease: A family-based case-control study. **BMC Neurology**, v. 8, n. 1, p. 6, 2008.

HARIZ, G.-M. *et al.* Does the ADL part of the unified Parkinson's disease rating scale measure ADL? An evaluation in patients after pallidotomy and thalamic deep brain stimulation. **Movement Disorders**, v. 18, n. 4, p. 373–381, 2003.

HASS, C. J. *et al.* Quantitative normative Gait data in a large cohort of ambulatory persons with parkinson's disease. **PLoS ONE**, v. 7, n. 8, 2012.

HELDMAN, D. A. *et al.* The modified bradykinesia rating scale for Parkinson's disease: Reliability and comparison with kinematic measures. **Movement Disorders**, v. 26, n. 10, p. 1859–1863, 2011.

HELY, M. A. *et al.* Sydney Multicenter Study of Parkinson's disease: Non-L-dopa-responsive problems dominate at 15 years. **Movement Disorders**, v. 20, n. 2, p. 190–199, 2005.

HELY, M. A. *et al.* The Sydney Multicenter Study of Parkinson's disease: The inevitability of dementia at 20 years. **Movement Disorders**, v. 23, n. 6, p. 837–844, 2008.

HINDLE, J. V. Ageing, neurodegeneration and Parkinson's disease. **Age and Ageing**, v. 39, n. 2, p. 156–161, 2010.

HIORTH, Y. H. *et al.* Impact of Falls on Physical Activity in People with Parkinson's Disease. **Journal of Parkinson's Disease**, v. 6, n. 1, p. 175–182, 2016.

HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. **Neurology**, v. 17, n. 5, p. 427–427, 1967.

HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, v. 35, n. SUPPL.2, p. 7–11, 2006.

HORAK, F. B.; DIMITROVA, D.; NUTT, J. G. Direction-specific postural instability in subjects with Parkinson's disease. **Experimental Neurology**, v. 193, n. 2, p. 504–521, 2005.

HORAK, F. B.; FRANK, J.; NUTT, J. Effects of dopamine on postural control in parkinsonian subjects: scaling, set, and tone. **Journal of neurophysiology**, v. 75, n. 6, p. 2380–2396, 1996.

HORAK, F. B.; MACPHERSON, J. M. Postural Orientation and Equilibrium. In: **Comprehensive Physiology**. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2011.

HUGHES, A. J. *et al.* Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease : a clinico-pathological study of 100 cases. **Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry**, v. 55, p. 181–184, 1992.

INKSTER, L. M. *et al.* Leg muscle strength is reduced in Parkinson's disease and relates to the ability to rise from a chair. **Movement Disorders**, v. 18, n. 2, p. 157–162, 2003.

INKSTER, L. M.; ENG, J. J. Postural control during a sit-to-stand task in individuals with mild Parkinson's disease. **Experimental Brain Research**, v. 154, n. 1, p. 33–38, 2004.

JACOBS, J. V. *et al.* Can stooped posture explain multidirectional postural instability in

patients with Parkinson's disease? **Experimental Brain Research**, v. 166, n. 1, p. 78–88, 2005.

JACOBS, J. V. Multiple balance tests improve the assessment of postural stability in subjects with Parkinson's disease. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 77, n. 3, p. 322–326, 2005.

JANKOVIC, J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 79, n. 4, p. 368–376, 2008.

JEFFERIS, B. J. *et al.* How are falls and fear of falling associated with objectively measured physical activity in a cohort of community-dwelling older men? **BMC Geriatrics**, v. 14, n. 1, p. 114, 2014.

JELLINGER, K. A. Neuropathology of sporadic Parkinson's disease: Evaluation and changes of concepts. **Movement Disorders**, v. 27, n. 1, p. 8–30, 2012.

JONASSON, S. B.; NILSSON, M. H.; LEXELL, J. Psychometric properties of the original and short versions of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) in people with Parkinson's disease. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 15, n. 1, p. 1–8, 2017.

KADER, M. *et al.* Fall-related activity avoidance in relation to a history of falls or near falls, fear of falling and disease severity in people with Parkinson's disease. **BMC Neurology**, v. 16, n. 1, p. 1–8, 2016.

KALACHE, A. Relatório global da OMS sobre prevenção de quedas na velhice. **Who library cataloguing-in-publication data**, p. 64, 2007.

KELLY, V. E.; EUSTERBROCK, A. J.; SHUMWAY-COOK, A. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: Motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. **Parkinson's Disease**, v. 2012, 2012.

KERR, G. K. *et al.* Predictors of future falls in Parkinson disease. **Neurology**, v. 75, n. 2, p. 116–124, 2010.

KEUS, S. *et al.* European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease Developed with twenty European professional associations. **KNGF/ParkinsonNet, the Netherlands**, v. 1, n. 1, p. 32, 2014.

KIM, S. D. *et al.* Postural instability in patients with Parkinson's disease: Epidemiology, pathophysiology and management. **CNS Drugs**, v. 27, n. 2, p. 97–112, 2013.

KING, L.; HORAK, F. On the Mini-BESTest: Scoring and the Reporting of Total Scores. **Physical Therapy**, v. 93, n. 4, p. 571–575, 2013.

LATT, M. D. *et al.* Clinical and physiological assessments for elucidating falls risk in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 24, n. 9, p. 1280–1289, 2009.

LEDDY, A. L.; CROWNER, B. E.; EARHART, G. M. Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with Parkinson disease. **Journal of neurologic physical therapy : JNPT**, v. 35, n. 2, p. 90–7, 2011.

LEES, A. J.; HARDY, J.; REVESZ, T. Parkinson's disease. **The Lancet**, v. 373, n. 9680, p. 2055–2066, 2009.

LIEBERMAN, A. Comparison of Parkinson Disease Patients Who Fell Once with Patients Who Fell More than Once (Recurrent Fallers). **Journal of Alzheimer's Disease & Parkinsonism**, v. 4, n. 2, p. 2–5, 2014.

LIM, I. *et al.* Does cueing training improve physical activity in patients with Parkinson's disease? **Neurorehabilitation & Neural Repair**, v. 24, n. 5, p. 469–477, 2010.

LIM, L. I. I. K. *et al.* Measuring gait and gait-related activities in Parkinson's patients own home environment: A reliability, responsiveness and feasibility study. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 11, n. 1, p. 19–24, 2005.

LORD, S. R. *et al.* Sit-to-Stand Performance Depends on Sensation, Speed, Balance, and Psychological Status in Addition to Strength in Older People. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 57, n. 8, p. M539–M543, 2002.

MACTIER, K. *et al.* The relationship between real world ambulatory activity and falls in incident Parkinson's disease: Influence of classification scheme. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 21, n. 3, p. 236–242, 2015.

MAIA, A. C. *et al.* Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the balance evaluation systems test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: Application of the Rasch model. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 3, p. 195–217, 2013.

MAK, M. K. Y.; AUYEUNG, M. M. The mini-bestest can predict parkinsonian recurrent fallers: A 6-month prospective study. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 45, n. 6, p. 565–571, 2013.

MAK, M. K. Y.; PANG, M. Y. C. Parkinsonian single fallers versus recurrent fallers: Different fall characteristics and clinical features. **Journal of Neurology**, v. 257, n. 9, p. 1543–1551, 2010.

MANCINI, M. *et al.* Effects of Parkinson's disease and levodopa on functional limits of stability. **Clinical Biomechanics**, v. 23, n. 4, p. 450–458, 2008.

MARTINEZ-MARTIN, P. *et al.* Unified Parkinson's disease rating scale characteristics and structure. **Movement Disorders**, v. 9, n. 1, p. 76–83, 1994.

MARTINEZ-MARTIN, P. Hoehn and Yahr Staging Scale. **Encyclopedia of Movement Disorders**, v. 1, n. 4, p. 23–25, 2010.

MASUD, T.; MORRIS, R. O. Epidemiology of falls. **Age and ageing**, v. 30 Suppl 4, p. 3–7, nov. 2001.

MATINOLLI, M. *et al.* Postural sway and falls in Parkinson's disease: A regression approach. **Movement Disorders**, v. 22, n. 13, p. 1927–1935, 2007.

MATINOLLI, M. *et al.* Mobility and balance in Parkinson's disease: A population-based study. **European Journal of Neurology**, v. 16, n. 1, p. 105–111, 2009.

MATINOLLI, M. *et al.* Recurrent falls and mortality in Parkinson's disease: A prospective two-year follow-up study. **Acta Neurologica Scandinavica**, v. 123, n. 3, p. 193–200, 2011.

MORRIS, M. E. *et al.* The pathogenesis of gait hypokinesia in Parkinson's disease. **Neurology**, p. 1169–1181, 1994.

MORRIS, S.; MORRIS, M. E.; IANSEK, R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. **Physical therapy**, v. 81, n. 2, p. 810–8, 1 fev. 2001.

MUHAI DAT, J. *et al.* Validity of simple gait-related dual-task tests in predicting falls in community-dwelling older adults. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 1, p. 58–64, 2014.

MUNRO, B. H. **Statistical Methods for Health Care Research**. [s.l.: s.n.].

NEMANICH, S. T. *et al.* Predictors of gait speeds and the relationship of gait speeds to falls in men and women with parkinson disease. **Parkinson's Disease**, v. 2013, 2013.

NILSSON, M.; DRAKE, A.; HAGELL, P. Assessment of fall-related self-efficacy and activity avoidance in people with Parkinson's disease. **BMC geriatrics**, v. 10, n. 1, p. 78, 2010.

NIMWEGEN, M. VAN *et al.* Physical inactivity in Parkinson's disease. **Journal of Neurology**, v. 258, n. 12, p. 2214–2221, 2011.

OKUN, M. S.; J, R.; K, K. Management of Parkinson Disease in 2017. **Jama**, v. 368, n. 7, p. 610–622, 2017.

OLANOW, C. W.; STERN, M. B.; SETHI, K. The scientific and clinical basis for the treatment of Parkinson disease (2009). **Neurology**, v. 72, n. 21 SUPPL. 4, 2009.

PAUL, S. S. *et al.* Three simple clinical tests to accurately predict falls in people with Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 28, n. 5, p. 655–662, 2013.

PEETERS, M. E. E. G. *et al.* Which Types of Activities Are Associated With Risk of Recurrent Falling in Older Persons? **Journal of Gerontology**, v. 65, n. 7, p. 743–750, 2010.

- PICKERING, R. M. *et al.* A meta-analysis of six prospective studies of falling in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 22, n. 13, p. 1892–1900, 2007.
- PRINGSHEIM, T. *et al.* The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. **Movement Disorders**, v. 29, n. 13, p. 1583–1590, 2014.
- PROCHAZKA, A. *et al.* Measurement of rigidity in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 12, n. 1, p. 24–32, 1997.
- ROBINSON, K. *et al.* Falling risk factors in Parkinson's disease. v. 20, p. 169–182, 2005.
- ROCCHI, L. *et al.* Effects of deep brain stimulation in the subthalamic nucleus or globus pallidus internus on step initiation in Parkinson disease. **Journal of Neurosurgery**, v. 117, n. December, p. 1–9, 2012.
- SATO, K. *et al.* Prognosis of Parkinson's disease: Time to stage III, IV, V and to motor fluctuations. **Movement Disorders**, v. 21, n. 9, p. 1384–1395, 2006.
- SATO, Y. *et al.* Risk factors for hip fracture among elderly patients with Alzheimer's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 223, n. 2, p. 107–112, 2004.
- SCHAAFSMA, J. D. *et al.* Gait dynamics in Parkinson's disease: Relationship to Parkinsonian features, falls and response to levodopa. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 212, n. 1–2, p. 47–53, 2003.
- SCHRAG, A. *et al.* Caregiver-burden in parkinson's disease is closely associated with psychiatric symptoms, falls, and disability. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 12, n. 1, p. 35–41, 2006.
- SNIJDERS, A. H. *et al.* Freezer or non-freezer: Clinical assessment of freezing of gait. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 18, n. 2, p. 149–154, 2012.
- SOUZA, A. C.; MAGALHAES, L. D. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile. **Cadernos de Saude Publica**, v. 22, n. 12, p. 2623–2636, 2006.
- SPIILDOOREN, J. *et al.* Freezing of gait in Parkinson's disease: The impact of dual-tasking and turning. **Movement Disorders**, v. 25, n. 15, p. 2563–2570, 2010.
- SPRENGER, F.; POEWE, W. Management of motor and non-motor symptoms in parkinson's disease. **CNS Drugs**, v. 27, n. 4, p. 259–272, 2013.
- STACY, M. The wearing-off phenomenon and the use of questionnaires to facilitate its recognition in Parkinson's disease. **Journal of Neural Transmission**, v. 117, n. 7, p. 837–846, 2010.
- STEVENS, J. **Applied multivariate statistics for the social sciences**. 3rd ed. ed. [s.l.: s.n.].

STEVENS, J. *et al.* The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. **Injury Prevention**, v. 12, p. 290–295, 2006.

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

TASSORELLI, C. *et al.* Falls, fractures and bone density in Parkinson's disease—a cross-sectional study. **International Journal of Neuroscience**, v. 127, n. 4, p. 299–304, 2017.

TEMLETT, J. A.; THOMPSON, P. D. Reasons for admission to hospital for Parkinson's disease. **Internal Medicine Journal**, v. 36, n. 8, p. 524–526, 2006.

TERZIOGLU, M.; GALTER, D. Parkinson's disease: Genetic versus toxin-induced rodent models. **FEBS Journal**, v. 275, n. 7, p. 1384–1391, 2008.

THORDARDOTTIR, B. *et al.* “You plan, but you never know”-participation among people with different levels of severity of Parkinson's disease. **Disability and Rehabilitation**, v. 36, n. 26, p. 2216–2224, 2014.

THURMAN, D. J.; STEVENS, J. A.; RAO, J. K. Practice Parameter: Assessing patients in a neurology practice for risk of falls (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. **Neurology**, v. 70, n. 6, p. 473–479, 5 fev. 2008.

TINETTI, M. E. *et al.* A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. **The New England journal of medicine**, v. 331, n. 13, p. 821–7, 1994.

TINETTI, M. E.; RICHMAN, D.; POWELL, L. Falls Efficacy as a Measure of Fear of Falling. **Journal of Gerontology**, v. 45, n. 6, p. P239–P243, 1990.

TINETTI, M. E.; SPEECHLEY, M.; GINTER, S. F. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. **The New England journal of medicine**, v. 319, n. 26, p. 1701–1707, 1988.

TOLOSA, E. *et al.* Diagnosis and the premotor phase of Parkinson disease. **Neurology**, v. 72, n. 7 SUPPL. 2, 2009.

TWELVES, D. *et al.* Systematic Review of Incidence Studies of Parkinson ' s Disease. **Mov. Disord.**, v. 18, n. 1, p. 19–31, 2003.

VALKOVIČ, P. *et al.* Push and release test predicts better Parkinson fallers and nonfallers than the pull test: Comparison in OFF and ON medication states. **Movement Disorders**, v. 23, n. 10, p. 1453–1457, 2008.

VEEHOF, L. *et al.* The development of polypharmacy. A longitudinal study. **Family**

practice, v. 17, n. 3, p. 261–267, 2000.

VELLAS, B. J. *et al.* Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. **Age and Ageing**, v. 26, n. 3, p. 189–193, 1997.

VOSS, T. S. *et al.* Fall frequency and risk assessment in early Parkinson's disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 18, n. 7, p. 837–841, 2012.

WIELINSKI, C. L. *et al.* Falls and injuries resulting from falls among patients with Parkinson's disease and other Parkinsonian syndromes. **Movement Disorders**, v. 20, n. 4, p. 410–415, 2005.

WILLIAMS, D. R.; WATT, H. C.; LEES, A. J. Predictors of falls and fractures in bradykinetic rigid syndromes: a retrospective study. **Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry**, v. 77, p. 468–473, 2006.

WILLIS, A. W.; SCHOOTMAN, M.; EVANOFF, B. A. Neurologist care in Parkinson disease. p. 851–858, 2011.

WOOD, B. H. *et al.* Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. **Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry**, v. 72, n. 6, p. 721–725, 2002.

WOOTEN, G. F. *et al.* Are men at greater risk for Parkinson's disease than women? **Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry**, v. 75, n. 4, p. 637–639, 2004.

WRIGHT, W. G. *et al.* Axial kinesthesia is impaired in Parkinson's disease: Effects of levodopa. **Experimental Neurology**, v. 225, n. 1, p. 202–209, 2010.

YARDLEY, L. *et al.* Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). **Age and Ageing**, v. 34, n. 6, p. 614–619, 2005.

YOU DEN, W. J. Index for rating diagnostic tests. **Cancer**, v. 3, n. 1, p. 32–35, 1950.

ZIEMSEN, T.; REICHMANN, H. Non-motor dysfunction in Parkinson's disease. **Parkinsonism & Related Disorders**, v. 13, n. 6, p. 323–332, 2007.

ANEXO 1- Aprovação pelo COEP/UFMG

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Projeto: CAAE – 15050713.6.1001.5149

**Interessado(a): Profa. Fátima Rodrigues-de-Paula
Departamento de Fisioterapia
EEFFTO - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 27 de setembro de 2013, o projeto de pesquisa intitulado **"Caracterização do perfil físico-funcional de indivíduos com doença de Parkinson no Brasil baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: um estudo multicêntrico"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Maria Teresa Marques Amaral", is positioned above the printed name.

**Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG**

ANEXO 2- Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr

1-Doença unilateral;

2-Doença bilateral sem déficit de equilíbrio;

3-Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade para viver independente;

4-Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda;

5-Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda.

ANEXO 3- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Investigadora: Prof^a Fátima Rodrigues de Paula, Ph. D.

TÍTULO DO PROJETO

Caracterização do perfil físico funcional de indivíduos com doença de Parkinson no Brasil baseada na classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde: um estudo multicêntrico.

INFORMAÇÕES

Você está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa com o objetivo de traçar um perfil físico e funcional de pessoas que tem a doença de Parkinson. Este projeto será desenvolvido no Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Trata-se de um estudo conjunto com outras universidades em São Paulo, Rio de Janeiro, Natal, Brasília e Curitiba. Esperamos que tais dados sejam representativos para a população brasileira.

DETALHES DO ESTUDO

O estudo se propõe a caracterizar o perfil físico funcional e de qualidade de vida em indivíduos que tem o mesmo problema que você, identificando as áreas do desempenho de tarefas cotidianas que estão mais acometidas. Acreditamos que conhecendo melhor o seu perfil, poderemos avaliar melhor o potencial de reabilitação, identificar fatores que estão associados com uma melhor performance funcional, de forma a propor intervenções mais coerentes e adequadas para atender as suas necessidades individuais.

DESCRIÇÃO DOS TESTES A SEREM REALIZADOS

Avaliação Inicial

Uma entrevista inicial será administrada para coleta dos seus dados pessoais.

Medidas Clínicas

A sua força de preensão será avaliada com um equipamento específico. Para o teste, na posição sentada numa cadeira, você será solicitado a fechar a mão e apertar a empunhadura do equipamento com a maior força possível com uma mão e depois com a outra.

O seu equilíbrio será avaliado a partir do seu desempenho em determinadas tarefas que constituem uma escala muito utilizada na prática clínica e em estudos científicos. São tarefas realizadas corriqueiramente no seu dia a dia.

Finalmente, você será solicitado a responder um questionário de 15 perguntas, que avaliará a presença de sintomas depressivos e outro que irá avaliar sua capacidade de compreensão.

Medidas Funcionais

Você será solicitado a responder questões de questionários sobre várias atividades que realiza em sua rotina diária. Uma pontuação indicando o seu nível de atividade pode ser determinada através das suas respostas.

Você será também solicitado a deambular por um corredor de 14 metros nas suas velocidades natural e rápida, enquanto o examinador registra o tempo.

Finalmente, será solicitado a levantar-se de uma cadeira com a qual está acostumado, andar três metros, fazer um giro para retornar para a cadeira e se assentar. Antes de realizar o teste, serão dadas as devidas orientações e você poderá experimentar para certificar o seu entendimento. O teste será realizado em uma velocidade a sua escolha, considerando a sua segurança e o seu conforto.

Medidas de Qualidade de Vida

Você será solicitado a responder questões de dois questionários que incluem problemas frequentemente apontados por pessoas que tiveram o mesmo problema que você, tais como dor, habilidade física, reações emocionais, isolamento social, qualidade do sono, nível de energia, linguagem, mobilidade, humor, memória, concentração, visão, trabalho, etc. Uma pontuação indicando o seu nível de qualidade de vida pode ser determinada através das suas respostas.

Riscos

Os riscos associados com os testes podem incluir dor muscular mínima e fadiga. Esses riscos serão minimizados pela utilização de um período de descanso entre as medidas.

Benefícios

Você e futuros pacientes poderão se beneficiar com os resultados desse estudo. A medida que se caracterizar melhor o seu perfil, determinar melhor as suas necessidades e determinar variáveis relacionadas com um melhor desempenho e melhor qualidade de vida, estratégias mais apropriadas de tratamento poderão ser introduzidas.

Privacidade

Você receberá um código (número) que será utilizado em todos os seus testes e não será reconhecido individualmente. Caso você autorize o uso público de sua imagem, isto será realizado com a utilização de uma tarja ou imagem fracionada, garantindo seu anonimato e impedindo sua identificação.

Natureza voluntária do estudo/ Liberdade para se retirar

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar por qualquer razão e a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo ou restrição.

Pagamento

Você não receberá nenhuma forma de pagamento. Custos de transporte para o local dos testes e seu retorno deverão ser arcados por você. Entretanto, se isso não for possível, esses custos poderão ser arcados pela investigadora.

DECLARAÇÃO E ASSINATURA

Eu, _____ li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo os objetivos, procedimentos e linguagem técnica satisfatoriamente explicados e recebi uma cópia deste formulário de consentimento. Tive tempo, suficiente, para considerar a informação acima e, tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando este termo voluntariamente e, tenho direito, de agora ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter com relação à pesquisa com:

Profª Fátima Rodrigues de Paula, PhD: (0XX31) 3409-7409

Comitê de Ética em Pesquisa, UFMG: (0XX31) 3409-4592

Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627,
Pampulha, BH/MG Campus – UFMG – CEP: 31270-901
Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005.

O COEP deverá ser consultado somente quando houver dúvidas relacionadas às questões éticas.

Você receberá uma via desse termo de consentimento, assinada pelo pesquisador. Assinando este termo de consentimento, eu estou indicando que concordo em participar deste estudo:

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL FÍSICO-FUNCIONAL DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON NO BRASIL BASEADA NA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

Assinatura do Participante

Data

RG:

CPF:

End:

Assinatura do Investigador

Data

ANEXO 4- UPDRS - “Unified Parkinson’s Disease Rate Scale” (parcial)**II - ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA (Especificar para ON/OFF)****5. Linguagem falada.**

0= Normal

1= Levemente afetada. Sem dificuldades para ser compreendido.

2= Alteração moderada. Em algumas ocasiões é necessário pedir para repetir o que disse.

3= Alteração grave. Frequentemente é necessário pedir para repetir o que está falando.

4= Ininteligível na maioria das vezes.

6.Sialorréia

0= Normal

1= Aumento leve da saliva, mas evidente na boca; pode ocorrer noturna

2= Aumento moderado da saliva, pode ter uma baba mínima.

3= Aumento marcante da saliva com alguma baba.

4= Baba marcante que requer uso de lenços.

7.Deglutição

0= Normal

1= Engasga raramente.

2= Engasga de forma esporádica.

3= Requer alimentos macios.

4= Requer alimentação por sonda nasogástrica ou gastrotomia.

8.Escrita

0= Normal

1= Ligeiramente lenta ou pequena.

2= Moderadamente lenta ou pequena. Todas as palavras são legíveis.

3= Alteração grave, nem todas as palavras são legíveis.

4= A maioria das palavras são ilegíveis.

9.Corte de alimentos e manejo de talheres

0= Normal

1= Um pouco lento e desajeitado, mas não necessita de ajuda.

2= Pode cortar a maioria dos alimentos, ainda que de um modo desajeitado e lento; precisa de certa ajuda.

3= Os alimentos devem ser cortados por outra pessoa, porém, pode alimentar-se lentamente.

4= Necessita que o alimentem.

10.Vestir-se

0= Normal

1= um pouco lento, apesar de não necessitar de ajuda.

2= Em algumas ocasiões necessita ajuda para abotoar e colocar os braços nas mangas.

3= Requer uma ajuda considerável, porém consegue fazer algumas coisas sozinho.

4= Precisa de ajuda completa.

11.Higiene

0= Normal

1= Um pouco lento, mas não precisa de ajuda.

2= Precisa de ajuda para se barbear ou tomar banho, ou é muito lento nos cuidados de higiene.

3= Requer ajuda para lavar-se, escovar os dentes, pentear-se e ir ao banheiro.

4= Precisa de cateter de Foley e outras medidas mecânicas.

12.Virar na cama ou arrumar os lençóis

0= Normal

1= Um pouco lento e desajeitado, mas não precisa de ajuda.

2= Pode dar a volta sozinho ou arrumar os lençóis, ainda que com grande dificuldade.

3= Pode tentar, mas não dá a volta nem arruma os lençóis sozinho.

4= Ajuda total.

13. Quedas (sem relação com bloqueio/ congelamento ou "freezing")

0= Nenhuma

1= Quedas infrequentes.

2= Quedas Ocasionais, menos de uma vez por dia.

3= Quedas uma vez por dia em média.

4= Quedas mais de uma vez por dia.

14. Bloqueio / congelamento durante a marcha:

0= Nenhum.

1= Bloqueio /congelamento pouco freqüente durante a marcha; pode experimentar uma vacilação ao começar a andar ("start-hesitation")

2= Bloqueio /congelamento esporádico durante a marcha.

3= Bloqueio /congelamento freqüente, que ocasionalmente levam a quedas.

4= Quedas freqüentes causadas por bloqueio /congelamento

15. Marcha

0= Normal.

1= Dificuldade leve. Pode não ocorrer balanceio dos braços ou tender a arrastar o pé.

2= Dificuldade moderada, porém necessita de pouca ou nenhuma ajuda.

3= Alterações graves da marcha, com necessidade de ajuda.

4= A marcha é impossível, ainda que com ajuda.

16. Tremor

0= Ausente.

1= Leve e pouco freqüente.

2= Moderado, incomodo para o paciente.

3= Grave, dificulta muitas atividades.

4= Marcante, dificulta a maioria das atividades.

17. Moléstias sensitivas relacionadas com o parkinsonismo.

0= Nenhuma.

1= Em algumas ocasiões, tem edema, formigamento ou dor leve.

2= Freqüentemente tem edema, formigamento ou dor, não preocupantes.

3= Freqüentes sensações dolorosas.

4= Dor muito intensa.

III - EXPLORAÇÃO MOTORA

18. Linguagem falada

0= Normal.

1= Leve perda de expressão dicção e/ou volume da voz.

2= Monótona, arrastada, mas compreensível; alteração moderada.

3= Alteração marcada, difícil de entender.

4= Ininteligível

19. Expressão facial

0= Normal

1= Hiponímia mínima; poderia ser normal ("cara de jogador de pôquer").

2= Diminuição leve mas claramente anormal da expressão facial.

3= Hiponímia moderada; lábios separados em algumas ocasiões.

4= Face fixa ou em máscara com perda grave ou total da expressão facial, lábios separados 0,6cm ou mais.

20. Tremor em repouso;

0= Ausente.

1= Leve e pouco freqüente

2= De pequena amplitude e continuo ou de amplitude moderada e aparição intermitente.

3= De amplitude moderada e presente quase continuamente.

4= De amplitude marcada e presente quase continuamente.

21. Tremor de ação ou postural das mãos:

0= Ausente

1= Leve; presente durante a atividade

2= De amplitude moderada, presente durante a atividade.

3= De amplitude moderada, presente ao manter uma postura assim como durante a atividade.

4= De amplitude marcada, dificulta a alimentação.

22. Rigidez: (Avaliada através da mobilização passiva das articulações maiores, com o paciente sentado e relaxado. Não avaliar o fenômeno da roda denteada).

0= Ausente

1= Leve só percebida quando ativada por movimentos contralaterais ou outros movimentos.

2= Leve a moderada.

3= Marcada, mas permite alcançar facilmente a máxima amplitude de movimento.

4= Grave, a máxima amplitude do movimento é alcançada com dificuldade.

23. Destreza digital. (O paciente bate o polegar contra o indicador rápida e sucessivamente com a maior amplitude possível; cada mão separadamente).

0= Normal

1= Ligeiramente lento e/ou redução da amplitude.

2= Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.

3= Alteração grave. Freqüente indecisão ao iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.

4= Apenas pode realizar o exercício.

24. Movimentos das mãos. (O paciente abre e fecha a mão rápida e sucessivamente com a maior amplitude possível; cada mão separadamente).

0= Normal

1= Lentidão leve e/ou redução da amplitude.

2= Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.

3= Alteração grave. Freqüente indecisão em iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.

4= Apenas pode realizar o exercício.

25. Movimentos das mãos rápidos e alternantes: (Movimentos de pronação-supinação, vertical ou horizontalmente com a maior amplitude possível e ambas as mãos simultaneamente).

0= Normal

1= Lentidão leve e/ou redução da amplitude

2= Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.

3= Alteração grave. Freqüente indecisão ao iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.

4= Apenas pode realizar o exercício.

26. Agilidade das pernas: (O paciente bate o calcanhar contra o solo em sucessão rápida, levantando a perna por completo. A amplitude deveria situar-se em 7 a 8 cm.)

0= Normal

1= Lentidão leve e/ou redução da amplitude.

2= Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.

3= Alteração grave. Freqüente indecisão ao iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.

4= Apenas pode realizar o exercício.

27.Levantar de uma cadeira. (O paciente tenta levantar-se de uma cadeira de madeira ou metal de encosto vertical mantendo os braços cruzados sobre o tórax)

0= Normal

1=Lento ou necessita de mais de uma tentativa.

2= Levanta-se com apoio nos braços da cadeira.

3= Tende a cair para trás e pode tentar várias vezes ainda que se levante sem ajuda.

4= Não pode se levantar da cadeira sem ajuda.

28.Postura

0= Erguido normalmente.

1= Não totalmente erguido, levemente encurvado, pode ser normal em pessoas idosas.

2= Postura moderadamente encurvada, claramente anormal, pode estar inclinado ligeiramente para um lado.

3=Postura intensamente encurvada com cifose; pode estar inclinado moderadamente para um lado.

4=Flexão marcada com extrema alteração postural

29.Marcha

0= Normal

1= A marcha é lenta, pode arrastar os pés e os passos podem ser curtos, mas não existe propulsão nem festinação.

2= Caminha com dificuldade, mas necessita pouca ou nenhuma ajuda; pode existir certa festinação, passos curtos ou propulsão.

3=Grave transtorno da marcha que exige ajuda.

4=A marcha é impossível, ainda que com ajuda.

30.Estabilidade postural (Observa-se a resposta a um deslocamento súbito para trás, provocado por um empurrão nos ombros, estando o paciente em pé com os olhos abertos e os pés ligeiramente separados. Avisar o paciente previamente)

0= Normal

1=Retropulsão, ainda que se recupera sem ajuda.

2=Ausência de reflexo postural; poderia ter caído se o avaliador não impedisse.

3= Muito instável; tendência a perder o equilíbrio espontaneamente.

4= Incapaz de manter-se de pé sem ajuda.

31.Bradicesia e hipocinesia. (Combinação de lentidão, indecisão, diminuição da oscilação dos braços, redução da amplitude dos movimentos e escassez de movimentos em geral).

0= Ausente

1= Lentidão mínima, dando ao movimento um caráter decidido; poderia ser normal em algumas pessoas. Amplitude possivelmente reduzida.

2= Grau leve de lentidão e escassez de movimentos; evidentemente anormal. Pode haver diminuição da amplitude.

3= Lentidão moderada, pobreza de movimentos ou amplitude reduzida dos mesmos.

4= Lentidão marcada e pobreza de movimentos com amplitude reduzida dos mesmos.

ANEXO 5- PERFIL DE ATIVIDADE HUMANA (PAH)

Este folheto contém itens que descrevem atividades comuns que as pessoas realizam em suas vidas diárias. Para cada questão, responda “**ainda faço a atividade**” se você consegue realizar tal atividade sozinho quando precisa ou quando tem oportunidade. Indique “**parei de fazer**” a atividade se você conseguia realizá-la no passado, mas, provavelmente, não consegue realizá-la hoje, mesmo se tivesse oportunidade. Finalmente, responda “**nunca fiz**” se você, por qualquer motivo, nunca realizou tal atividade. Responder até o final.

ATIVIDADES	AINDA FAÇO	PAREI DE FAZER	NUNCA FIZ
1. Levantar e sentar em cadeiras ou cama (sem ajuda)			
2. Ouvir rádio			
3. Ler livros, revistas ou jornais			
4. Escrever cartas ou bilhetes			
5. Trabalhar numa mesa ou escrivaninha			
6. Ficar de pé por mais que um minuto			
7. Ficar de pé por mais que cinco minutos			
8. Vestir e tirar roupa sem ajuda			
9. Tirar roupas de gavetas ou armários			
10. Entrar e sair do carro sem ajuda			
11. Jantar num restaurante			
12. Jogar baralho ou qualquer jogo de mesa			
13. Tomar banho de banheira sem ajuda			
14. Calçar sapatos e meias sem parar para descansar			
15. Ir ao cinema, teatro ou a eventos religiosos ou esportivos			
16. Caminhar 27 metros (um minuto)			
17. Caminhar 27 metros sem parar (um minuto)			
18. Vestir e tirar a roupa sem parar para descansar			
19. Utilizar transporte público ou dirigir por 1 hora e meia (158 quilômetros ou menos)			
20. Utilizar transporte público ou dirigir por \pm 2 horas (160 quilômetros ou mais)			
21. Cozinhar suas próprias refeições			
22. Lavar ou secar vasilhas			
23. Guardar mantimentos em armários			
24. Passar ou dobrar roupas			
25. Tirar poeira, lustrar móveis ou polir o carro			
26. Tomar banho de chuveiro			
27. Subir seis degraus			
28. Subir seis degraus sem parar			
29. Subir nove degraus			
30. Subir 12 degraus			
31. Caminhar metade de um quarteirão no plano			
32. Caminhar metade de um quarteirão no plano sem parar			
33. Arrumar a cama (sem trocar os lençóis)			
34. Limpar janelas			
35. Ajoelhar ou agachar para fazer trabalhos leves			
36. Carregar uma sacola leve de mantimentos			
37. Subir nove degraus sem parar			
38. Subir 12 degraus sem parar			
39. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira			
40. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira, sem			

parar			
41. Fazer compras sozinho			
42. Lavar roupas sem ajuda (pode ser com máquina)			
43. Caminhar um quarteirão no plano			
44. Caminhar 2 quarteirões no plano			
45. Caminhar um quarteirão no plano, sem parar			
46. Caminhar dois quarteirões no plano, sem parar			
47. Esfregar o chão, paredes ou lavar carros			
48. Arrumar a cama trocando lençóis			
49. Varrer o chão			
50. Varrer o chão por cinco minutos, sem parar			
51. Carregar uma mala pesada ou jogar uma partida de boliche			
52. Aspirar o pó de carpetes			
53. Aspirar o pó de carpetes por cinco minutos, sem parar			
54. Pintar o interior ou o exterior da casa			
55. Caminhar seis quarteirões no plano			
56. Caminhar seis quarteirões no plano, sem parar			
57. Colocar o lixo para fora			
58. Carregar uma sacola pesada de mantimentos			
59. Subir 24 degraus			
60. Subir 36 degraus			
61. Subir 24 degraus, sem parar			
62. Subir 36 degraus, sem parar			
63. Caminhar 1,6 quilômetro (± 20 minutos)			
64. Caminhar 1,6 quilômetro (± 20 minutos), sem parar			
65. Correr 100 metros ou jogar peteca, "voley", "baseball"			
66. Dançar socialmente			
67. Fazer exercícios calistênicos ou dança aeróbia por cinco minutos, sem parar			
68. Cortar grama com cortadeira elétrica			
69. Caminhar 3,2 quilômetros (± 40 minutos)			
70. Caminhar 3,2 quilômetros sem parar (± 40 minutos)			
71. Subir 50 degraus (2 andares e meio)			
72. Usar ou cavar com a pá			
73. Usar ou cavar com a pá por 5 minutos, sem parar			
74. Subir 50 degraus (2 andares e meio), sem parar			
75. Caminhar 4,8 quilômetros (± 1 hora) ou jogar 18 buracos de golfe			
76. Caminhar 4,8 quilômetros (± 1 hora), sem parar			
77. Nadar 25 metros			
78. Nadar 25 metros, sem parar			
79. Pedalar 1,6 quilômetro de bicicleta (2 quarteirões)			
80. Pedalar 3,2 quilômetros de bicicleta (4 quarteirões)			
81. Pedalar 1,6 quilômetro, sem parar			
82. Pedalar 3,2 quilômetros, sem parar			
83. Correr 400 metros (meio quarteirão)			
84. Correr 800 metros (um quarteirão)			
85. Jogar tênis/frescobol ou peteca			
86. Jogar uma partida de basquete ou de futebol			
87. Correr 400 metros, sem parar			
88. Correr 800 metros, sem parar			
89. Correr 1,6 quilômetro (2 quarteirões)			
90. Correr 3,2 quilômetros (4 quarteirões)			
91. Correr 4,8 quilômetros (6 quarteirões)			

92. Correr 1,6 quilômetro em 12 minutos ou menos			
93. Correr 3,2 quilômetros em 20 minutos ou menos			
94. Correr 4,8 quilômetros em 30 minutos ou menos			

EMA: _____

EAA: _____

- EMA (Escore Máximo de Atividade): Numeração da atividade com a mais alta demanda de O₂ que o indivíduo ainda faz, não sendo necessário cálculo matemático.
- EAA (Escore Ajustado de Atividade): EMA – nº de itens que o indivíduo parou de fazer anteriores ao último que ele ainda faz.

Classificação	EAA
Debilidado (inativo)	<53
Moderadamente ativo	53-74
Ativo	>74

ANEXO 6- ESCALA DE EFICÁCIA DE QUEDAS – INTERNACIONAL (FES-I)

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor marque o quadradinho que mais se aproxima com sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.

		Nem um pouco Preocupado 1	Um pouco preocupado 2	Muito preocupado 3	Extremamente preocupado 4
1	Limpendo a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
2	Vestindo ou tirando a roupa.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
3	Preparando refeições simples.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4	Tomando banho.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5	Indo às compras.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
6	Sentando ou levantando de uma cadeira.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
7	Subindo ou descendo escadas.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
8	Caminhando pela vizinhança.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
9	Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
10	Ir atender o telefone antes que pare de tocar.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
11	Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
12	Visitando um amigo ou parente.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
13	Andando em lugares cheios de gente.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
14	Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
15	Subindo ou descendo uma ladeira.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
16	Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

ANEXO 7- Versão Brasileira da Escala de Congelamento da Marcha (FOGQ)

1. Durante o seu pior estado – Você anda:

- 0 – Normalmente
- 1 – Quase normalmente – um pouco lento
- 2 – Devagar mas totalmente independente
- 3 – Precisa de ajuda ou de um aparelho para andar
- 4 – Incapaz de andar

2. Suas dificuldades para andar estão afetando suas atividades de vida diária ou sua independência?

- 0 – Nem um pouco
- 1 – Um pouco
- 2 – Moderadamente
- 3 – Severamente/Gravemente
- 4 – Incapaz de andar

3. Você sente que seus pés estão grudados no chão enquanto você anda, vira ou quando tenta começar a andar (congelamento)?

- 0 – Nunca
- 1 – Muito raramente – uma vez por mês
- 2 – Raramente – uma vez por semana
- 3 – Frequentemente – uma vez por dia
- 4 – Sempre – toda vez que anda

4. Quanto tempo dura seu maior episódio de congelamento?

- 0 – nunca aconteceu
- 1 – 1 a 2 segundos
- 2 – 3 a 10 segundos
- 3 – 11 a 30 segundos
- 4 – Incapaz de andar por mais de 30 segundos

5. Quanto tempo dura seu típico episódio de hesitação para começar a andar (congelamento para dar o primeiro passo)?

- 0 – Nada
- 1 – Leva mais que 1 segundo para começar a andar
- 2 – Leva mais que 3 segundos para começar a andar
- 3 – Leva mais que 10 segundos para começar a andar
- 4 – Leva mais que 30 segundos para começar a andar

6. Quanto tempo dura sua típica hesitação para virar (congelamento enquanto vira)?

- 0 – Nada
- 1 – Em torno de 1 a 2 segundos
- 2 – Em torno de 3 a 10 segundos
- 3 – Em torno de 11 a 30 segundos
- 4 – Incapaz de realizar a virada por mais de 30 segundos.

ESCORE TOTAL: _____

Instruções: O item 3 diretamente avalia a presença do *freezing*. O score varia de 0 a 24: quanto mais alto, mais grave.

ANEXO 8- TESTE DE VELOCIDADE DA MARCHA-10 METROS E SENTADO PARA DE PÉ 5 VEZES (ST-DP5X)

VELOCIDADE DA MARCHA:

TESTE 1: _____

TESTE 2: _____

TESTE 3: _____

MÉDIA DO TEMPO: _____ seg

VELOCIDADE DA MARCHA: 10m / _____ seg = _____ m/s

TESTE ST-DP 5X:

TEMPO: _____ segundos

OBSERVAÇÕES:

Horário: _____

Horário da última medicação: _____

Período ON () OFF ()

Local: _____

Sapatos utilizados:

Dispositivo de auxílio para marcha (se houver):

Outras obs.: _____

ANEXO 9- MINI- BESTEST

ANTECIPATÓRIO		SUBTOTAL: / 6
1. SENTADO PARA DE PÉ (2) Normal: passa para de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente. (1) Moderado: passa para de pé na primeira tentativa COM o uso das mãos. (0) Grave: impossível levantar da cadeira sem assistência- OU – necessita várias tentativas com o uso das mãos.	2. FICAR NA PONTA DOS PÉS (2) Normal: estável por 3 segundos com altura máxima. (1) Moderado: calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos) OU instabilidade notável por 3s. (0) Grave ≤ 3 s.	3. DE PÉ EM UMA PERNA Esquerdo: Tentativa 1: _____ Tentativa 2: _____ (2) Normal: 20s. (1) Moderado < 20 s. (0) Grave: incapaz. Direito: Tentativa 1: _____ Tentativa 2: _____ (2) Normal: 20s. (1) Moderado < 20 s. (0) Grave: incapaz.
CONTROLE POSTURAL REATIVO		SUBTOTAL: / 6
4. CORREÇÃO COMPASSO COMPENSATÓRIO- PARA FRENTE (2)Normal: recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido). (1) Moderado: mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio. (0) Grave: nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente.	5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS (2) Normal: recupera independentemente com passo único e amplo. (1) Moderado: mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio. (0) Grave: nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente	6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – LATERAL. Esquerdo (2) Normal: recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido) (1) Moderado: vários passos para recuperar o equilíbrio. (0) Grave: cai ou não consegue dar passo Direito (2) Normal: recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido) (1) Moderado: vários passos para recuperar o equilíbrio. (0) Grave: cai ou não consegue dar passo
ORIENTAÇÃO SENSORIAL		SUBTOTAL: / 6
7. DE PÉ; (PÉS JUNTOS) OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME Tempo em segundos: _____ (2) Normal: 30 s. (1) Moderado:< 30 s. (0) Grave: incapaz	8. DE PÉ (PÉS JUNTOS) OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA Tempo em segundos: _____ (2) Normal: 30 s. (1) Moderado: < 30 s. (0) Grave: incapaz.	9. INCLINAÇÃO - OLHOS FECHADOS Tempo em segundos: _____ (2) Normal: fica de pé independentemente 30s e alinha com a gravidade. (1) Moderado: fica de pé independentemente < 30 s OU alinha com a superfície. (0) Grave: incapaz.
MARCHA DINÂMICA		SUBTOTAL: / 10

<p>10. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA</p> <p>(2) Normal: muda a velocidade da marcha significativamente sem desequilíbrio.</p> <p>(1) Moderado: incapaz de mudar velocidade da marcha ou apresenta sinais de desequilíbrio.</p> <p>(0) Grave: incapaz de atingir mudanças significativas na velocidade E sinais de desequilíbrio.</p>	<p>11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL</p> <p>(2) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudança na velocidade da marcha e bom equilíbrio.</p> <p>(1) Moderado: realiza viradas de cabeça com redução da velocidade da marcha.</p> <p>(0) Grave: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio.</p>	<p>12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO</p> <p>(2) Normal: gira com pés próximos, RÁPIDO (≤ 3 passos) com bom equilíbrio.</p> <p>(1) Moderado: gira com pés próximos, DEVAGAR (≥ 4 passos) com bom equilíbrio.</p> <p>(0) Grave: não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade sem desequilíbrio.</p>
<p>13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS</p> <p>(2) Normal: capaz de passar sobre as caixas com mudança mínima na velocidade da marcha e com bom equilíbrio.</p> <p>(1) Moderado: passa sobre as caixas, porém as toca OU demonstra comportamento cauteloso com redução da velocidade da marcha.</p> <p>(0) Grave: Incapaz de passar sobre as caixas OU passa contornando as caixas</p>	<p>14. TUG COM DUPLA TAREFA [CAMINHADA DE 3 METROS]</p> <p>TUG: _____ segundos;</p> <p>TUG dupla tarefa: _____ segundos.</p> <p>(2) Normal: nenhuma mudança notável entre sentado, em pé ou andando na contagem regressiva quando comparado ao TUG sem dupla tarefa.</p> <p>(1) Moderado: tarefa dupla afeta a contagem OU a marcha ($> 10\%$) quando comparado com o TUG sem dupla tarefa.</p> <p>(0) Grave: Para de contar enquanto anda OU para de andar enquanto conta.</p>	<p>PONTUAÇÃO TOTAL: _____ / 28</p>

APÊNDICE 1- FICHA DE AVALIAÇÃO INICIAL

Nome: _____ **Código:** _____

Estado: _____ **Data:** _____

1. DADOS PESSOAIS

Procedência: () Unidade Básica () Ambulatório () Asilo () Clínica Particular
() Outros: _____ (especificar)

Nome: _____ **Sexo:** _____

Endereço: _____

Cidade/Estado: _____ **CEP:** _____

Telefone: _____ **Nome acompanhante:** _____

Data de Nascimento: _____ **Idade (anos):** _____

Naturalidade: _____ **Estado civil:** _____

Mora com: () Conjugue () Filhos () Sozinho () outros: _____

Escolaridade: Anos de estudo: _____ () nunca estudou () ensino fundamental incompleto/1º grau () ensino fundamental completo/1º grau

() ensino médio incompleto/2º grau () ensino médio completo/2º grau

() ensino superior incompleto () ensino superior completo () pós-graduação.

Ocupação profissional (atividade exercida atualmente): _____ **Renda mensal (R\$)** _____

() menos de 1 salário mínimo () 1 salário mínimo () mais de 1 e menos de 4 salários mínimos () mais de 4 e menos de 8 salários mínimos () mais de 8 e menos de 12 salários mínimos () acima de 12 salários mínimos.

2. DADOS CLÍNICOS DA DP

Tempo de diagnóstico: _____

3. DADOS CLÍNICOS GERAIS

Membro superior dominante: () D () E

Membro inferior dominante: () D () E

Número de medicação em uso: ()

Descrição: _____

Levodopa: mg/dia: _____ **Horário da última dose:** _____

Número de doenças associadas: ()

Descrição: _____

Cirurgias relevantes: _____

Atividade física: Sim () Não ()

Se sim, descreva a atividade e o local: _____

_____ Fisioterapia: Sim () Não ()

Atividades Terapêuticas (T.O., Fono, Psicologia, etc) : Sim () Não ()

Quais? _____

Órteses/auxílio à marcha: _____

Déficit visual: () Déficit auditivo: () correção: _____

4. INQUÉRITO DE QUEDAS

Queda: “Mudança de posição inesperada, não intencional que faz com que o indivíduo permaneça em um nível inferior, por exemplo, sobre o mobiliário ou no chão. Esse evento não é consequência de golpe violento, perda de consciência, epilepsia e início súbito de paralisia como o AVE.” (Gibson, 1987)

Número de quedas no último mês: _____

Número de quedas nos últimos 6 meses: _____

Número de quedas no último ano: _____

Onde e como caiu? : _____

Levantou sozinho? _____

5. EXAME FÍSICO

PA: _____ FC: _____ Massa: _____ Estatura: _____

MINI CURRICULUM VITAE

Dados pessoais

Nome: Larissa Karlla Rodrigues Lopes

Nascimento: 19/03/1991 CPF: 103.962.756.05 E-mail: larissakarlla_rl@hotmail.com

Endereço para acessar CV: <http://lattes.cnpq.br/1571039297543532>

Formação acadêmica/titulação

2016- 2018: Mestrado em Ciências da Reabilitação. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil Título: Preditores de quedas na Doença de Parkinson: dados do estudo Rede Parkinson Brasil-REPARK- BR. Orientador: Aline Alvim Scianni. Co-orientador: Fátima Rodrigues de Paula. Bolsista: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

2010 – 2015: Graduação em Fisioterapia. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil Título: Fatores não motores, clínicos e funcionais associados à ocorrência de quedas em indivíduos com Doença de Parkinson. Orientador: Fátima Rodrigues de Paula

Bolsista: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.

Aperfeiçoamentos:

2015- 2015 (360 horas/aula): Curso de Pilates - Power Pilates.

Atualizações:

2017-2017 (30 horas): “Uso Terapêutico de Tecnologias Assistivas: Direitos das Pessoas com Deficiência e Habilidade Física e Motora”- UNA-SUS- UFMG.

Cursos de curta duração:

2014- 2014 (4 h e 30m): Treinamento sobre os produtos da Web of Science ®.UFMG

2014- 2014 (4 horas): Reabilitação baseada em evidências na Doença de Parkinson: Implicações para a prática. Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional.

2014- 2014 (4 horas): Curso de Atualização em Neurologia- Neuroreabilitação. XXVI Congresso Brasileiro de Neurologia.

2016- 2016 (9 horas): Curso de Capacitação de Fisioterapeutas para Prescrição Clínica de Exercícios e

Treinamento Funcional, realizado pelo CREFITO-4.2016-2016 (20 horas): Curso a distância sobre “Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde”- Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, COFFITO, Brasil.

2016-2016 (4 horas): Fisioterapia e Lesão medular - 4º Congresso de Fisioterapia Neurofuncional. 2017- 2017 (8 horas): Workshop- “Como o cérebro aprende”- UFMG.

Experiências profissionais:

2015- 2016: MMCR Reabilitar LTDA. Cargo: fisioterapeuta responsável pelo atendimento de pacientes com disfunção neurológica. Vínculo: Prestadora de Serviços. Carga Horária Semanal: 8 horas. Carga Horária Total: 430 horas. (setembro de 2015 a julho de 2016).

2015- 2016: Studio Mais Treinamento Funcional. Cargo: fisioterapeuta responsável pelo atendimento de pilates e treinamento funcional. Vínculo: Prestadora de Serviços. Carga Horária Semanal: 23 horas. Carga Horária Total: 782 horas. (agosto de 2015 a julho de 2016).

Experiência docente como professor convidado em cursos de graduação:

2015- 2015 (4 horas): “Instrumentos de avaliação do adulto em Fisioterapia Neurológica” Disciplina: Fisioterapia Clínica I. Instituição: UFMG.

2016- 2016 (4 horas): “Fisioterapia na Doença de Parkinson”. Instituição: Faculdade Pitágoras.

2016- 2016 (4 horas): “Fisioterapia Neurofuncional no Adulto”. Instituição: Faculdade Pitágoras.

2016- 2016 (4 horas): “Fisioterapia na Esclerose Múltipla”. Instituição: Faculdade Pitágoras.

2017- 2017 (4 horas): “Avaliação do equilíbrio utilizando o Mini- BESTest”. Disciplina Cinesioterapia. Instituição: UFMG.

Apresentações orais em evento científico: 2014- 2014: Apresentação do Tema Livre: “Fatores associados ao medo de cair em indivíduos com Doença de Parkinson”. 3º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional.

Apresentações de pôster em evento científico:

2012- 2012: “Treinamento de potência muscular melhora a marcha de indivíduos com Doença de Parkinson: um estudo Prova de Conceito”. XXI Semana de Iniciação Científica da UFMG.

2014- 2014: “Fatores Associados ao medo de cair em indivíduos com doença de Parkinson”. XXIII Semana de Iniciação Científica da UFMG.

2014- 2014: “Fatores que interferem no nível de atividade física na Doença de Parkinson”. 3º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional.

2014- 2014: “Validação do perfil de atividade humana na Doença de Parkinson- modelo RASH”. 3º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional.

2014- 2014: “Influence of Grip Strenght on Dexterity Tasks in Parkinson’s Disease: Implications for Rehabilitation”. XXVI Congresso Brasileiro de Neurologia.

2014- 2014: “Association Between Fear of Falling and Clinical/ Physical Variables in individuals with Parkinson’s Disease”. XXVI Congresso Brasileiro de Neurologia.

2015- 2015: “Fatores não motores, clínicos e funcionais associados à ocorrência de quedas em indivíduos com Doença de Parkinson”- XXIV Semana de Iniciação Científica da UFMG.

2016- 2016: “Características motoras e não motoras da doença de Parkinson com sua progressão. Estudo REPARK-BR. IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional.

2016- 2016: “Parkinsonianos fisicamente ativos têm melhor desempenho motor e qualidade de vida. Estudo REPARK-BR. IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional.

Participação em eventos como ouvinte

2012- 2012 (16 horas): XXVI Curso e Ciclo de Debates Sobre Neuropsiquiatria Geriátrica.

2014- 2014 (8 horas): 1º Fórum de Saúde Funcional de Minas Gerais. CREFITO-4.2014- 2014 (33 horas): “XXVI Congresso Brasileiro de Neurologia”. 2014- 2014 (18 horas): “3º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional”.

2014- 2014 (2 horas): “Exercício físico nas disfunções cardiovasculares: fundamentos para prescrição”.

2014- 2014 (1 hora): Workshop “Elaboração de Resumos Científicos para a XXIII Semana de Iniciação Científica da UFMG

.2016- 2016 (20 horas): “4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional”.

2016-2016 (3h 30 minutos): “1º Ciclo de debates sobre a Doença de Parkinson- Desvendando o Parkinson- Tratamento multidisciplinar”.

2016-2016 (100 minutos): “1º Encontro com a ciência e a prática profissional:”Teste do Esfigmomanômetro Modificado (TEM) para Avaliação da Força Muscular”.

2017-2017 (100 minutos): 3º Encontro com a ciência e a prática profissional: “Exercício, cérebro e nutrição na saúde e na doença”.2017-2017 (3 horas): “Conversas em neurologia”. UFMG.

2017-2017 (1 hora): “I Encontro de Pesquisa e Extensão na EEEFTO”.

Resumos publicados em periódicos:

LOPES, L.; LANA, R; SILVEIRA, L; COUTO, L; LIMA; RODRIGUES-DE-PAULA, F. . Association between fear of falling and clinical-physical variables in individuals with Parkinson’s disease. Arquivos de Neuro- Psiquiatria. Volume 72, Suppl 2, 2014, p 244, São Paulo, SP, Brazil.

LOPES, L.; LANA, R; SILVEIRA, L; LIMA, P; COUTO, L; RODRIGUES-DE-PAULA, F. . Influence of Grip Strength on Dexterity Tasks in Parkinson’s Disease: Implications for Rehabilitation. Arquivos de Neuro- Psiquiatria. Volume 72, Suppl 2, 2014, p 248, São Paulo, SP, Brazil.

SILVA JUNIOR, J.A. ; LANA, R.C.; SAMORA, G.R.; PESSOA, A. C. ; LOPES, L.; RODRIGUES-DE-PAULA, F; PEREIRA, D. A. G. Breathing Pattern during Incremental Exercise in Patients with Parkinson’s disease. In: International Sports Science and Sports Medicine Conference., 2015, Newcastle. British Journal of Sports Medicine, 2015. v. 49. P. A3-A3.

LIMA, L. A. O.; LANA, RAQUEL; LOPES, L.; RODRIGUES-DE-PAULA, F. BED MOBILITY IS THE MAIN COMPLAINT OF PARKINSONIANS IN BRAZIL: REPARK-BR STUDY. Journal of Neurologic Physical Therapy: April 2017 - Volume 41 - Issue 2 - p 136–137.

Resumos publicados em anais de congresso:

LOPES, L; LANA, RAQUEL; ARAÚJO, LYSANDRA; MAGALHÃES, LÍVIA C; RODRIGUES-DE-PAULA, F. . Validação do perfil de atividade humana na doença de Parkinson- Modelo Rasch. In: III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2014, Belo Horizonte. Anais do III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2014. V. 1. P. 112-112.

LOPES, L.; LANA, RAQUEL; ARAÚJO, LYSANDRA; RODRIGUES-DE-PAULA, F. . Fatores que interferem no nível de atividade física na doença de Parkinson. In: III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional,

2014, Belo Horizonte. Anais do III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2014. v. 1. p. 117- 117.

LOPES, L.; LANA, RAQUEL; SILVEIRA, LETICIA; LIMA, PRISCILA; LIMA, L. A. O.; RODRIGUES-DE-PAULA, F. . Fatores associados ao medo de cair em indivíduos com doença de Parkinson. In: III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2014, Belo Horizonte. Anais do III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2014. v. 1. p. 28.

LIMA, L.A.O.; VON RANDOW COUTO, LUISA; SILVEIRA, LETICIA; LOPES, L; LANA, RAQUEL; RODRIGUES-DE-PAULA, F. . Relação entre força de preensão e destreza manual na doença de Parkinson. In: III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2014, Belo Horizonte. Anais do III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2014. v. 1. P. 111-111.

LIMA, L.A.O.; LANA, RAQUEL; LIMA, PRISCILA; LOPES, L; VON RANDOW COUTO, LUISA; RODRIGUES-DE-PAULA, F. . Queixas específicas do indivíduo com doença de Parkinson. In: III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2014, Belo Horizonte. Anais do III Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2014. v. 1. p. 44-45.

LIMA, L.; LOPES, L ; CORREA, C. ; MENDES, F. . Atividade Física é determinante para a capacidade de marcha de indivíduos com DP- Estudo REPARC-BR. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2016. v. 1.

LOPES, L; LIMA, L. ; LANA, R. ; ISRAEL, V. L. ; FERREIRA, M. . Características motoras e não motoras da doença de Parkinson com sua progressão. Estudo REPARC-BR.. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2016. v. 1.

LIMA, L. ; LANA, R. ; LOPES, L ; PIEMONTE, M. E. ; PAULA, F. V. R. . Controle postural reativo: principal déficit de equilíbrio na Doença de Parkinson. Estudo REPARC-BR.. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional,, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2016. v. 1.

LANA, R. ; LIMA, L. ; LOPES, L ; PIEMONTE, M. E. ; CORREA, C. . Determinantes de Qualidade de Vida de brasileiros com doença de Parkinson- Estudo REPARC-BR.. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2016. v. 1.

LIMA, L. ; LANA, R. ; LOPES, L ; LINDQUIST, A. R. . Diferenças em testes físicos entre caidor e não caidor com doença de Parkinson; estudo REPARC-BR. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional,, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2016. v. 1.

LANA, R. ; LIMA, L. ; LOPES, L ; ISRAEL, V. L. ; FERREIRA, M. . Fatores determinantes do Medo de Cair em indivíduos com doença de Parkinson. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional,, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2016. v. 1.

LIMA, L. ; LANA, R. ; LOPES, L ; PAULA, F. V. R. . MiniBESTest é preditor de quedas em indivíduos com doença de Parkinson no Brasil: estudo REPARC-BR. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafin, 2016. v. 1.

LIMA, L. ; LANA, R. ; LOPES, L ; MENDES, F. ; PAULA, F. V. R. . Mobilidade no leito é uma das principais queixas de parkinsonianos no Brasil. Estudo REPark- BR. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafim,, 2016. v. 1.

LOPES, L; LANA, R.; LIMA, L. ; PAULA, F. V. R. . Parkinsonianos fisicamente ativos têm melhor desempenho motor e qualidade de vida. Estudo REPark-BR.. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafim,. v. 1.

LANA, R. ; LIMA, L. ; LOPES, L ; LINDQUIST, A. R. . Quedas em indivíduos com doença de Parkinson no Brasil: onde e como acontecem? Estudo REPark-BR.. In: IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do IV Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. Rio de Janeiro: Abrafim, . v. 1.

Iniciação Científica com bolsa

2011- 2012 UFMG: “Programa de potência muscular na doença de Parkinson: um ensaio clínico aleatorizado”. Carga horária semanal: 20 horas. Bolsa FAPEMIG, 11/2011- 07/ 2012. Orientador: Prof^ª. Fátima Valéria Rodrigues de Paula.

2013- 2015 UFMG: “Caracterização do perfil físico- funcional de indivíduos com Doença de Parkinson no Brasil baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: Um Estudo Multicêntrico- REPark-BR (Rede Parkinson- Brasil)”. Carga horária semanal: 20 horas. Bolsa CNPq, 03/ 2013- 09/2015. Orientador: Prof^ª. Fátima Valéria Rodrigues de Paula.

Iniciação Científica sem bolsa :

2011- 2011 UFMG: “Efeitos do treinamento de tarefas duplas cognitivas e motoras nos parâmetros espaço temporais da marcha e no equilíbrio de idosos independentes da comunidade: um ensaio clínico aleatorizado”. Carga horária semanal: 4 horas. 2º/2011. Orientador: Prof^ª. Gisele de Cássia Gomes.

2015- 2015 UFMG: “Parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios durante a realização de atividades funcionais em indivíduos com Doença de Parkinson”. Carga horária semanal: 5 horas. 01/ 2015- 06/ 2015. Doutoranda: Raquel de Carvalho Lana. Orientador: Prof^ª. Fátima Valéria Rodrigues de Paula.

Projeto de extensão sem bolsa: 2013- 2013 UFMG: “4ª Blitz da Saúde CASU/UFMG- Stand de Avaliação do Risco Cardiovascular”. Carga horária total: 6 horas. Orientador: Prof^ª. Anderson Aurélio da Silva.

Organização de eventos científicos: 2014- 2014: “3º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional”. Prestação de serviço voluntário. Carga horária total: 18 horas.

Colaboração em projeto de pesquisa: 2016- 2016: Atuação como pesquisadora voluntária no projeto de pesquisa intitulado “Caracterização do perfil físico- funcional de indivíduos com Doença de Parkinson no Brasil baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: Um Estudo Multicêntrico- REPark-BR (Rede Parkinson- Brasil)”. Carga horária semanal: 04 horas. Tempo de duração: 09/2015 a 03/2016. Orientador: Prof^ª. Fátima Valéria Rodrigues de Paula.

Premiações de trabalhos: 2016- 2016 LIMA, L. A. O.; LANA, RAQUEL; LOPES, L.; RODRIGUES-DE-PAULA,F. BED MOBILITY IS THE MAIN COMPLAINT OF PARKINSONIANS IN BRAZIL: REPark-BR STUDY. Journal of Neurologic Physical Therapy is pleased to publish the 4 most outstanding abstracts presented at the 4th Brazilian Congress of Neurofunctional Physical Therapy held in Recife, Pernambuco, Brazil, September 7 to 9, 2016.