

**Universidade Federal do Maranhão
Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa,
Pós-Graduação e Internacionalização
Programa de Pós-Graduação em Educação Física
Mestrado Acadêmico**

PPGEF

**Programa de Pós-Graduação
em Educação Física - UFMA**

**CONFIABILIDADE E VALIDAÇÃO DO TESTE DE
MARCHA ESTACIONÁRIA DE 2 MINUTOS EM
INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON**

MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS

**São Luís
2023**

MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS

CONFIABILIDADE E VALIDAÇÃO DO TESTE DE
MARCHA ESTACIONÁRIA DE 2 MINUTOS EM
INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre(a) em Educação Física.

Área de Concentração: Biodinâmica do movimento humano

Linha de Pesquisa: Análise do desempenho humano e esportivo

Orientador: Prof. Dr. Almir Vieira Dibai Filho

São Luís
2023

Genari Murad Carolino dos Santos, Marina.

Confiabilidade e validação do teste de marcha estacionária de 2 minutos em indivíduos com Doença de Parkinson / Marina Genari Murad Carolino dos Santos. - 2023.

74 p.

Orientador(a): Almir Vieira Dibai Filho.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Física/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, PPGEF UFMA, 2023.

1. Capacidade Funcional. 2. Confiabilidade. 3. Doença de Parkinson. 4. Reprodutibilidade dos Testes. I. Vieira Dibai Filho, Almir. II. Título.

MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS

CONFIABILIDADE E VALIDAÇÃO DO TESTE DE MARCHA ESTACIONÁRIA DE 2 MINUTOS EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre(a) em Educação Física.

A banca examinadora da dissertação de mestrado, apresentada em sessão pública, considerou o(a) candidato(a) aprovado(a) em: ___/___/____.

Prof. Dr. Almir Vieira Dibai Filho (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Bruno Bavaresco Gambassi (Examinador Interno)
Universidade Federal do Maranhão / UNICEUMA

Prof. Dra. Soraia Micaela Silva (Examinador Externo)
Universidade Nove de Julho

Prof. Dr. Clynton Lourenço Corrêa (Examinador Externo)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dedico este trabalho aos pacientes que poderão se beneficiar dele, com muito carinho e gratidão a Deus, ao apoio da minha família, amigos e aos professores que fizeram e fazem parte da construção da minha formação.

AGRADECIMENTOS

O Mestrado sempre foi um sonho enquanto aluna da graduação, mas que somente veio a se tornar realidade no momento certo. Desenvolver uma pesquisa clínica com proposta relevante para os pacientes que lido diariamente no meu contexto profissional vai muito além do que sonhei um dia.

Agradeço antes de tudo a Deus por ter me concedido coragem, perseverança, resiliência, paciência e por ter colocado no meu caminho pessoas que me ajudaram a fazer isto ser possível: Professor Almir, por toda sua paciência, conhecimentos e serenidade; aos meus queridos colegas de trabalho Fabiana e André que aceitaram este desafio em meio à rotina puxada; às minhas lideranças Marcelo, Acácia e Thiago, que me permitiram os necessários ajustes nas escalas de trabalho e por todo apoio. Esse processo jamais seria possível sem vocês e, claro, sem os pacientes com Doença de Parkinson que por mais que não compreendessem tão bem os métodos científicos, não hesitaram em colaborar para a produção de conhecimento.

Ao Vitor, meu marido, parceiro de vida e consultor para assuntos de tabelas, figuras, apresentações, língua portuguesa, muito obrigada por toda paciência e disponibilidade. Nem sempre é fácil, mas sempre vale à pena.

Aos meus pais e minhas irmãs, sei o quanto se orgulham e vibram comigo por esta conquista e todas as outras que vierem. Só cheguei até aqui graças ao apoio e amor incondicional de vocês, a quem tudo devo, porque me nutrem todos os dias. Ao meu afilhado, Miguel, que, sem fazer ideia, me permitiu que seu sorriso fosse combustível para muitos dias.

À Manuela, minha filha que cresce no meu útero e toma espaço no meu coração, chegamos a este momento graças à sua espera. Desejo contribuir na sua vida com o que há de melhor e te inspirar a alçar voos altos em busca do conhecimento, crescimento pessoal e profissional, sempre com dignidade, respeito e fé, meu amor.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão e ao Hospital Sarah de São Luís, que são terrenos férteis para a produção de conhecimento científico, como me orgulho de tê-los na minha trajetória!

Aos professores Bruno, Clynton, Jussara e Soraia que tão generosamente aceitaram os convites para participação e contribuição nesta pesquisa nos processos de qualificação e dissertação, meu muito obrigada.

Concluo agradecendo à vida, que é bonita, é bonita e é bonita!

RESUMO

Objetivo: Este estudo se propôs a avaliar a confiabilidade do teste-reteste e interexaminadores do Teste de Marcha Estacionária de 2 minutos (TME2) e sua validação na população com doença de Parkinson (DP). **Materiais e métodos:** Dois examinadores previamente treinados aplicaram o TME2 em dois momentos, com intervalo de 7 a 14 dias entre eles. Além disso, foram realizadas mensurações clínicas da DP por meio dos seguintes instrumentos: Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Escala Unificada de Avaliação da DP (UPDRS), Escala de Hoehn e Yahr (HY), velocidade e cadência da marcha, teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5) e Timed Up and Go (TUG). Com relação à análise estatística, foi empregado o coeficiente de correlação intraclassa para mensurar a confiabilidade e o coeficiente de correlação de Pearson e de Spearman para correlacionar o TME2 aos demais testes clínicos (nível de significância assumido de 5%). A concordância entre a medida realizada no momento e a medida registrada posteriormente por vídeo foi avaliada via Bland-Altman. **Resultados:** O TME2 mostrou confiabilidade alta no teste-reteste (coeficiente de correlação intraclassa [CCI] = 0.80, erro padrão da medida [EPM] = 10,59, diferença mínima detectável [DMD] = 29,35), assim como interexaminadores (CCI = 0.93, EPM = 4,49, DMD = 12,46). Houve concordância aceitável entre as avaliações feitas com examinadores presenciais e através de vídeo, mediante análise dos gráficos de Bland-Altman. Todos os instrumentos apresentaram correlação estatisticamente significativa com o TME2, exceto HY e TSL5. Foi encontrada uma magnitude de correlação acima de 0,50 entre o TME2 e a velocidade da marcha, e uma magnitude de correlação entre 0,30 e 0,50 com EEB, cadência da marcha, UPDRS e TUG, confirmando assim a validade de construto. **Conclusão:** O TME2 mostrou-se uma ferramenta de alta confiabilidade para avaliação da capacidade funcional em pacientes com DP, sendo também comprovada a validade do construto a partir da sua correlação com velocidade e cadência da marcha, UPDRS, EEB e TUG.

Palavras-chave: Reprodutibilidade dos Testes; Confiabilidade; Capacidade Funcional; Doença de Parkinson.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the test-retest and interrater reliability of the 2-minute Step Test (2MST) and its validation in the population with Parkinson's disease (PD). **Materials and methods:** Two previously trained examiners applied the 2MST in two different moments, with an interval of 7 to 14 days between them. In addition, clinical measurements of PD were carried out using the following instruments: Berg Balance Scale (BBS), Unified PD Rating Scale (UPDRS), Hoehn and Yahr Scale (HY), gait speed and cadence, test sitting and standing up 5 times (TSS5T) and Timed Up and Go (TUG). Regarding statistical analysis, the intraclass correlation coefficient was used to measure reliability and the Pearson and Spearman correlation coefficients were used to correlate TME2 with other clinical tests (significance level assumed to be 5%). The agreement between the measurement taken at the time and the measurement recorded later via video was assessed via Bland-Altman graphs. **Results:** The 2MST showed high test-retest reliability (intraclass correlation coefficient [ICC] = 0.80, standard error of measurement [SEM] = 10.59, minimum detectable difference [MDD] = 29.35), as well as interexaminer (ICC = 0.93, SEM = 4.49, MMD = 12.46). There was acceptable agreement between assessments made with in-person and video examiners, through analysis of Bland-Altman graphs. All instruments showed a statistically significant correlation with 2MST, except HY and TSS5T. A correlation magnitude above 0.50 was found between 2MST and gait speed, and a correlation magnitude between 0.30 and 0.50 with EEB, gait cadence, UPDRS and TUG, thus confirming the construct validity. **Conclusion:** The 2MST proved to be a highly reliable tool for evaluating functional capacity in patients with PD, with the construct validity also being proven based on its correlation with gait speed and cadence, UPDRS, EEB and TUG.

Keywords: Test Reproducibility; Reliability; Functional capacity; Parkinson's disease.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características clínicas e demográficas dos pacientes com doença de Parkinson.....	28
Tabela 2	Dados dos testes e escalas aplicadas nos pacientes com doença de Parkinson.....	29
Tabela 3	Valores de média e desvio padrão para execução do teste de marcha estacionária de 2 minutos de acordo com os examinadores em avaliação presencial e através de vídeo.....	29
Tabela 4	Confiabilidade teste-reteste e interexaminadores do teste de marcha estacionária de 2 minutos.....	30
Tabela 5	Correlação entre o teste de marcha estacionária de 2 minutos e outros testes e escalas aplicadas.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Linha do tempo dos procedimentos de avaliação.....	21
Figura 2	Gráfico de concordância entre o teste do examinador 1 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo.....	31
Figura 3	Gráfico de concordância entre o reteste do examinador 1 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo.....	31
Figura 4	Gráfico de concordância entre o teste do examinador 2 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo.....	32
Figura 5	Gráfico de concordância entre o reteste do examinador 2 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo.....	32

LISTA DE SIGLAS

AVC	Acidente vascular cerebral
CCI	Coeficiente de correlação intraclasse
CV	Coeficiente de variação
DMD	Diferença mínima detectável
DesvPad	Desvio padrão
DP	Doença de Parkinson
EEB	Escala de equilíbrio de Berg
EPM	Erro padrão da medida
HY	Escala de Hoehn e Yahr
IC	Intervalo de confiança
ICC	Insuficiência cardíaca congestiva
MIF	Escala de medida de independência funcional
n	Amostra
OMS	Organização mundial de saúde
r	Correlação de Pearson
rho	Correlação de Spearman
TC6min	Teste de caminhada de 6 minutos
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TME2	Teste de marcha estacionária de 2 minutos
TSL5	Teste de sentar e levantar 5 vezes
TUG	Timed Up and Go
UPDRS	Escala unificada de avaliação da doença de parkinson

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS.....	17
3 HIPÓTESE	18
4 MATERIAIS E MÉTODOS	18
4.1 Desenho do Estudo.....	18
4.2 Participantes.....	19
4.3 Procedimentos de Avaliação.....	20
4.4 Teste de Marcha Estacionária de 2 minutos.....	21
4.5 Outras Avaliações Clínicas.....	22
4.6 Análise Estatística.....	25
5 RESULTADOS.....	27
6 DISCUSSÃO	33
7 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES.....	44
Apêndice 1: Ficha de avaliação Parkinson.....	45
Apêndice 2: Escala de Percepção de Efeito Global.....	48
Apêndice 3: Artigo.....	49
ANEXOS.....	73

1 INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa, portanto, crônica, que se manifesta pela perda de neurônios dopaminérgicos da substância negra compacta. A DP está associada a características genéticas, ambientais e comportamentais, resultando nos principais sintomas: rigidez, instabilidade postural, bradicinesia progressiva e tremor. Esses déficits sensório-motores estão diretamente relacionados a quedas, redução da independência funcional e fadiga sentida pelos pacientes (Gazibara et al., 2014).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), a prevalência da DP dobrou nos últimos 25 anos. Estimativas globais mostraram mais de 8,5 milhões de indivíduos com DP (WHO, 2019). No Brasil não há epidemiológicos precisos, mas estima-se que cerca de 200.000 brasileiros estejam acometidos pela doença (MS, 2017). Do ponto de vista terapêutico, o exercício associado ao uso regular das medicações pode trazer benefícios clínicos aos pacientes com DP, proporcionando a manutenção da capacidade funcional e qualidade de vida (Matta et al., 2013).

O American College of Sports Medicine (2017) define como treinamento aeróbico qualquer atividade rítmica que requeira um grande grupo de músculos mantidos por um período de tempo com a intenção de melhorar a aptidão cardiovascular. É recomendado para adultos com condições crônicas a prática de atividade aeróbica de pelo menos 150 minutos por semana de intensidade moderada, ou 75 minutos por semana de atividade física aeróbica de intensidade vigorosa, distribuída ao longo da semana. Estudos mostram que em adultos os benefícios estão relacionados à redução da mortalidade por todas as causas,

doenças cardíacas, acidente vascular cerebral, hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e depressão, à melhora a saúde óssea, da função física, da qualidade de vida e também em relação à prevenção de diferentes tipos de câncer e redução do risco de demência. Na população idosa é capaz de reduzir o risco de quedas e suas complicações (ACSM, 2019).

A capacidade de exercício aeróbico é um componente fundamental da aptidão física, sendo frequentemente medida em populações saudáveis e com diversas doenças. Esteiras e cicloergômetros podem ser usados para medir a capacidade de exercício, mas os dispositivos nem sempre estão disponíveis fora dos ambientes laboratoriais e de pesquisa. Como consequência, outros modos de testes clínicos cronometrados foram desenvolvidos para diversas populações. Dentre eles estão os testes de caminhada de 6 ou 2 minutos, testes de subida de degrau YMCA e teste de sentar-levantar da cadeira por 1 minuto (Bohannon et al., 2019).

Na DP já estão bem implementadas algumas escalas de avaliação clínica, tais como: Escala de Equilíbrio de Berg (Downs et al., 2013), a Escala Unificada de Avaliação da DP (UPDRS) (MDS, 2003), Escala de Hoehn & Yahr (Hoehn e Yahr, 1967), Escala de Medida de Independência Funcional (MIF) (Dodds et al., 1993). Ressaltando-se que um problema comum destas escalas é que seu sistema de pontuação é semi-quantitativo e subjetivo, o que pode resultar em sensibilidade insuficiente (Haaxma et al., 2018).

Dentro do contexto dos estudos de confiabilidade, alguns testes têm sido empregados para mensurar a capacidade funcional em pacientes com DP, são eles: Teste de Sistemas de Avaliação de Mini-Equilíbrio, Teste Timed up and Go, Teste Sit-Stand de Cinco Vezes (teste de sentar e levantar 5 vezes), Teste de

Caminhada de 10-Metros, Teste de Quatro Passos e de força máxima de membros inferiores (Harris et al., 2018; Alghadir et al., 2018; Mentiplay et al., 2018). No entanto, alguns destes testes apresentam limitações, principalmente a necessidade de espaço físico para a sua execução e de mobília/instrumentação específica.

Ainda há a opção da ergoespirometria, que é considerada o método padrão-ouro na mensuração da capacidade funcional. Entretanto, seu uso é limitado pelo alto custo, necessidade de equipamentos e especialistas para realizar o teste, restringindo seu uso a ambientes clínicos e tornando-a uma ferramenta de mais difícil aplicabilidade (Oliveira et al., 2013).

Uma possível alternativa de baixo custo aos métodos de mensuração da capacidade funcional, principalmente do componente de resistência aeróbica, é o 2-Minute Step Test ou Teste de Marcha Estacionária de 2 minutos (TME2), desenvolvido na bateria de teste de condicionamento físico para idosos proposta por Rikli e Jones (1999). Este teste apresenta boa reprodutibilidade e fácil aplicabilidade na avaliação da capacidade aeróbia de idosos (Plácido et al., 2019). Além disso, foi verificado que o TME2 se correlaciona de forma consistente com outras medidas comuns de resistência aeróbia, tais como: Teste de Caminhada de 6 Minutos, Teste de Caminhada de 1 milha e desempenho em esteira (Rikli e Jones, 1999), sendo este um teste que requer pouco espaço e treinamento simples para avaliação.

No estudo de Mollinedo-Cardalda e Cancela-Carral (2022) foi sugerido o uso do TME2 para avaliação da resistência aeróbica e do equilíbrio dinâmico em pacientes com doença de Parkinson nos estágios 1.0 e 2.0 de HY, enquanto nos estágios 3.0 e 4.0 seja utilizado para avaliar apenas o equilíbrio.

O TME2 teve a confiabilidade avaliada e comprovada nas seguintes populações: indivíduos com osteoartrite de joelho (De Moraes Almeida et al., 2022), quadro de dor lombar crônica (De Jesus et al., 2022), em indivíduos adultos magros ativos e sedentários (Nogueira et al., 2021), adultos após artroplastia total de joelho (Akkan et al., 2023), em idosos submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica (Chow et al., 2023) e em indivíduos com doença arterial periférica sintomática (Braghieri et al, 2021).

Diante do exposto e apesar das iniciativas científicas relacionadas ao TME2, as propriedades de mensuração desse teste em pacientes com DP ainda são desconhecidas. Cancela e colaboradores (2012) conduziram um estudo piloto que se propôs a aplicar este teste em 30 indivíduos com DP, mas não investigaram as propriedades psicométricas do TME2, conforme recomendado pelo COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments, Prinsen et al., 2018). O COSMIN preconiza a realização de estudos de alta qualidade que documentem a avaliação das propriedades de medidas dos instrumentos e seus resultados relevantes na população-alvo. Por isso, ainda não é possível respaldar o uso do TME2 na prática clínica ou no contexto da reabilitação destes pacientes, o que justificou e motivou este estudo.

2 OBJETIVOS

Avaliar a confiabilidade teste-reteste e interexaminadores do TME2 em pacientes com DP. Além disso, o presente estudo objetiva avaliar a validade do construto ao verificar a correlação do TME2 às demais características da doença,

a partir das seguintes variáveis obtidas na avaliação clínica: UPDRS, Estágios de Hoehn e Yahr modificada, Escala de Equilíbrio de Berg, velocidade e cadência da marcha, Teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5) e teste Timed Up and Go (TUG).

3 HIPÓTESE

A hipótese deste estudo é que o TME2 seja uma medida confiável e válida para a mensuração da capacidade funcional de indivíduos com DP, apresentando correlação significativa com as demais características físico funcionais desta doença.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Tratou-se de um estudo de confiabilidade e validação de construto. O TME2 foi aplicado por dois examinadores diferentes para a avaliação da capacidade funcional dos pacientes com DP em dois momentos, com intervalo de 7 a 14 dias entre as avaliações (Dibai-Filho et al., 2015; Prinsen, 2018).

A pesquisa foi realizada no Programa de Reabilitação Neurológica Adulto da Unidade de São Luís da Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação (São Luís, MA, Brasil), onde os procedimentos do estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição (número do parecer: 4.894.730, em anexo).

Todos os voluntários incluídos no estudo validaram a sua participação por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

4.2 Participantes

A amostra foi selecionada por conveniência respeitando-se os critérios abaixo:

Critérios de inclusão: pacientes admitidos no programa de reabilitação neurológica adulto com diagnóstico médico de DP, de ambos os sexos, maiores de 18 anos e com equilíbrio satisfatório, capazes de realizar o apoio alternado dos membros inferiores.

Critérios de exclusão: parkinsonismos, diagnósticos de alterações cognitivas e/ou psiquiátricas, diagnósticos de outras doenças neurológicas associadas, alterações vestibulares, amputações nos membros inferiores e presença de lesão musculoesqueléticas dos membros inferiores ou coluna.

Para caracterização da amostra foram coletadas nos prontuários dos pacientes as seguintes características demográficas: idade, sexo, estado civil, escolaridade (em anos), peso, altura, índice de massa corporal, tempo da doença (em meses), marcha com ou sem auxílio, marcha comunitária e/ou domiciliar. Além disso, foram coletados os resultados das seguintes avaliações clínicas: UPDRS, Estágios de Hoehn e Yahr modificada, Escala de Equilíbrio de Berg, velocidade e cadência da marcha, teste de sentar e levantar 5 vezes e TUG.

O projeto foi composto por 50 indivíduos com diagnóstico de DP. O tamanho da amostra foi baseado nas diretrizes para avaliação de propriedades

de medida que recomenda um mínimo de 50 participantes para estudos de confiabilidade (Altman, 1991; Terwee et al., 2007).

4.3 Procedimentos de avaliação

Os procedimentos de avaliação foram realizados por 3 pesquisadores familiarizados em relação à avaliação clínica e treinados para aplicação e avaliação do TME2, conforme a seguinte descrição:

- Em um primeiro momento, um pesquisador com larga experiência na reabilitação de pacientes com DP, fez uma busca ativa dos indivíduos que se enquadrassem nos critérios de inclusão e exclusão. Em seguida, coletou os registros sobre anamnese e exame físico do prontuário eletrônico, com validade máxima de 1 ano;

- Em um segundo momento, outros dois examinadores que não participaram da avaliação inicial dos pacientes, e que já eram previamente treinados e familiarizados ao TME2, sortearam a ordem para aplicação das avaliações da capacidade funcional em dois momentos diferentes, com intervalo de uma semana entre eles;

- O primeiro pesquisador então foi responsável por avaliar os registros em vídeo dos testes realizados presencialmente, para conferência do número de elevações realizadas com o membro inferior direito.

Abaixo os procedimentos podem ser visualizados na linha do tempo.

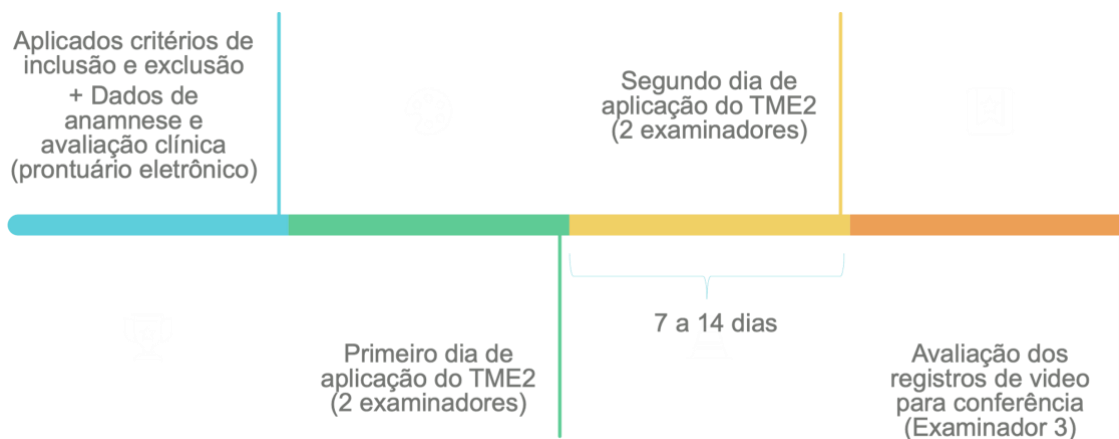


Figura 1: Linha do tempo dos procedimentos de avaliação.

4.4 Teste de Marcha Estacionária de 2 Minutos (TME2)

Teste que mensura a capacidade funcional, com ênfase na resistência aeróbica, e consiste na solicitação ao sujeito que eleve os joelhos alternadamente até a altura da distância média de uma linha imaginária entre a região central da patela e a crista ilíaca, o maior número de vezes possível, durante 2 minutos e sob incentivo do avaliador (Rikli e Jones, 1999). A altura de alvo foi sinalizada com uma fita preta extensa na parede, para caso os sujeitos saíssem da posição estática.

Os pacientes foram instruídos a completar o máximo de passos possível durante o período de 2 minutos, com comandos verbais de encorajamento e informes quanto ao tempo (1 minuto e 1:30 minuto). O paciente poderia parar durante o teste em caso de cansaço, sem interrupção do cronômetro, sendo encorajados a retornar o mais rápido possível. Antes da realização do primeiro teste do dia foram feitos 2 momentos de familiarização com o TME2, com duração de 30 segundos, tendo 1 minuto de descanso entre eles.

No total, cada indivíduo realizou este teste 4 vezes: 2 vezes em um único dia, submetido à avaliação dos dois examinadores diferentes com intervalo mínimo de 10 minutos. Com diferença de 7 a 14 dias depois, foi feita a reavaliação pelos mesmos dois examinadores, respeitando novamente o intervalo de 10 minutos entre os testes. A ordem dos examinadores em cada avaliação foi definida por meio de sorteio. Foram mensurados o tempo total de execução do teste e a quantidade de elevações do membro inferior direito.

Foram feitos registros em vídeo de todos os testes utilizando um celular iPhone 11 (Cupertino, CA, EUA) e um tripé de telescópio universal fixado na altura da marcação feita na parede. Dessa forma foi avaliada a concordância entre as avaliações presenciais e de vídeo do TME2, a partir de um terceiro avaliador (fisioterapeuta com longa experiência em reabilitação neurológica), considerando-se a contagem por vídeo como medida de referência.

4.5 Outras avaliações clínicas

Foram coletados nos prontuários os resultados clínicos dos seguintes testes (com avaliação no período máximo de 1 ano): UPDRS, Estágios de Hoehn e Yahr Modificada, Escala de Equilíbrio de Berg, velocidade e cadência da marcha, teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5) e teste timed get up and go (TUG). No momento do reteste foi aplicada a escala de percepção do efeito global.

- a) UPDRS é uma escala dividida em 4 itens que avalia o quadro mental e o humor, a participação e independência em atividades da vida

diária, o quadro motor e as possíveis complicações das medicações no quadro motor. A pontuação da escala varia de 0 a 203. Quanto maior a pontuação, mais graves os sintomas da doença (MDS, 2003). É validada para o português brasileiro.

- b) Estágios de Hoehn e Yahr modificada (HY) é um instrumento que define 8 estágios de gravidade da disfunção parkinsoniana, relacionando o envolvimento motor bilateral e o comprometimento do equilíbrio e da marcha (MDS, 2004). Definidos da seguinte maneira: (0) sem sinais da doença; (1) alteração unilateral; (1.5) envolvimento unilateral e axial; (2.0) doença bilateral sem comprometimento do equilíbrio; (2.5) doença bilateral leve com recuperação ao teste do empurrão; (3.0) doença leve a moderada bilateral, alguma instabilidade postural, independente fisicamente; (4.0) incapacidade severa, ainda capaz de caminhar ou ficar de pé sem auxílio; (5.0) restrito à cadeira de rodas ou ao leito se não tiver auxílio. Também validada para o português.
- c) Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) é composta por 14 itens que avaliam o equilíbrio, sendo cada item pontuado de 0 a 4, que são somados para fazer uma pontuação total que varia entre 0 e 56. A pontuação maior indica melhor equilíbrio (Downs, 2013). Validada para o português e comprovada alta confiabilidade (CCI=0.84) em indivíduos com DP (Scalzo et al., 2009).
- d) Velocidade e cadência da marcha são dados obtidos a partir da aplicação do teste de caminhada de 10 metros, onde a distância do teste inclui zonas de aceleração e desaceleração de 2 metros, sendo

a zona interna de 6 metros a distância sobre a qual a marcha em velocidade confortável foi cronometrada e obtidos também o número de passos. A velocidade foi obtida a partir da divisão da distância (6 metros) pelo tempo cronometrado do teste (unidade: m/s). Já a cadência da marcha, na relação matemática entre os passos obtidos no tempo do teste (contagem feita pelo examinador) e em 60 segundos (unidade: passos/min). Demonstrada confiabilidade para indivíduos com DP quanto à velocidade (CCI = 0.92, DMD = 0,22 m/s) e cadência (CCI = 0.73, DMD = 15,1 passos/min) (Lang et al., 2016; Lim et al., 2005).

- e) No teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5), os indivíduos iniciam o teste sentados em uma cadeira sem braços (a 43 cm de altura) e são orientados a cruzar os braços sobre o peito e sentar-se com as costas apoiadas no encosto ereto da cadeira. O avaliador, então, demonstra a técnica correta para a realização do teste, incluindo ficar em pé, definido como um tronco ereto com os quadris e joelhos estendidos. A cronometragem começa quando o indivíduo desencosta da cadeira para se levantar e para quando as nádegas atingem o assento após a sentar-se pela quinta vez (Guralnik et al., 1994). O tempo de realização maior de 16 segundos indica risco moderado para ocorrência de quedas, quando comparados àqueles que realizaram o teste em menos de 16 segundos (Duncan et al., 2011). Demonstrada confiabilidade para indivíduos com DP no estudo de Petersen et al., 2017 (CCI = 0.74, DMD = 10 s).

- f) Timed up and go (TUG) é um teste que se cronometra o tempo necessário para que o paciente se levante de uma cadeira (altura aproximada do assento 46 cm), caminhe em um ritmo confortável e seguro por 3 metros de distância, vire e caminhe de volta para a cadeira, até sentar-se novamente. Caso necessite de auxílio locomoção habitualmente, deverá utilizá-lo no teste. É feito o percurso inicial para familiarização com o teste (Podsiadlo e Richardson, 1991). Um tempo mais rápido indica um melhor desempenho funcional e uma pontuação de $\geq 13,5$ segundos é usada como ponto de corte para identificar aqueles com maior risco de quedas no ambiente comunitário (Rose et al., 2002). Demonstrada confiabilidade para indivíduos com DP no estudo de Morris et al., 2001 (CCI = 0.87).
- g) Escala de percepção do efeito global é uma escala de 11 pontos, que varia de 5 (“muito pior”) a 0 (“sem alteração”) a 5 (“completamente recuperado”), em que uma pontuação mais alta indica maior recuperação da condição. (COSTA et al., 2008). Neste estudo o objetivo desta escala foi avaliar subjetivamente a estabilidade clínica entre o momento do teste e do reteste.

4.6 Análise estatística

Foi empregado o coeficiente de correlação intraclassa (CCI) para determinar a confiabilidade teste-reteste e interexaminadores, com seu respectivo intervalo de confiança a 95%, erro padrão da medida e alteração mínima detectável (Tucci et al., 2014). A interpretação do valor do CCI foi

baseada no estudo de Fleiss (1986): para valores abaixo de 0,40, a confiabilidade é considerada baixa; entre 0,40 e 0,75, moderada; entre 0,75 e 0,90, substancial, e, finalmente, valores maiores que 0,90, a confiabilidade é considerada excelente.

Além disso, foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, identificando distribuição normal para as variáveis UPDRS, velocidade e cadência da marcha e TUG. Assim, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson (r) para verificar a correlação entre estas variáveis clínicas e o TME2. Para as variáveis Estágios de Hoehn e Yahr modificada, Escala de Equilíbrio de Berg e TSL5 que demonstraram distribuição não normal, foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman (ρ) para verificar suas correlações com o TME2. A magnitude da correlação foi interpretada de acordo com o estudo de Zou et al. (2003), da seguinte forma: 0 = sem correlação, 0,20 = correlação fraca, 0,50 = correlação moderada, 0,80 = correlação forte e 1,00 = correlação perfeita.

A concordância entre os resultados obtidos no TME2 foi avaliada através das avaliações presenciais e os registros em vídeo de todos os testes, sendo empregado o gráfico de Bland-Altman, considerando os quatro momentos em que cada indivíduo realizou os testes.

Calculou-se ainda o coeficiente de variação (CV) entre os diferentes avaliadores, sendo esta uma medida percentual que expressa a precisão, ou repetibilidade, dos resultados de testes quantitativos, definido como o desvio padrão de um conjunto de medições dividido pela média deste conjunto (Reed et al, 2002). Segundo este autor, são aceitáveis valores inferiores a 20%.

Todos os processamentos foram realizados no Microsoft Office Excel e software SPSS, versão 17.0 (Chicago, IL, EUA), sendo adotado um nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS

Para realização do estudo participaram 3 fisioterapeutas com mais de 8 anos de experiência no atendimento de pacientes com este diagnóstico. Ao total foram realizadas 200 avaliações presenciais do TME2, todas com gravações em vídeo para conferência do terceiro avaliador.

Foram incluídos no estudo 52 pacientes com diagnóstico de DP. Houve perda amostral de 2, pelos seguintes motivos: não comparecimento ao reteste e bloqueios motores que impediram a realização do teste. Todos os pacientes da amostra concluíram os testes de elevação de 2 minutos e foram informados sobre os resultados. Foi considerado o intervalo de 7 a 14 dias para aplicação do reteste, e a obtenção dos dados ocorreu no período entre maio de 2022 e junho de 2023.

A maior parte da amostra foi composta por homens, com média de idade de 62 anos, sobrepeso, tempo médio aproximado dos sintomas parkinsonianos de 63 meses, todos realizavam marcha comunitária sem necessidade de auxílio locomoção (96%). Na Tabela 1 estão demonstradas as características clínicas e demográficas da amostra.

Tabela 1. Características clínicas e demográficas dos pacientes com doença de parkinson (n=50).

Variável	Média (Desvio Padrão ou %)
Idade	62,12 (10,28)
Sexo	
masculino	27 (54%)
feminino	23 (46%)
Estado Civil	
casado	38 (76%)
solteiro	7 (14%)
divorciado	5 (10%)
Peso (kg)	68,66 (10,95)
Altura (cm)	159,4 (7,9)
IMC	26,96 (3,43)
Escolaridade (anos)	11 (4)
Tempo da doença (meses)	63,6 (31,7)
Marcha Comunitária	50 (100%)
Auxílio Locomoção	
Independente	48 (96%)
Bengala T	2 (4%)

A Tabela 2 apresenta os dados obtidos nos testes funcionais e escalas aplicadas, caracterizando sintomas parkinsonianos leves, em média bilaterais, com equilíbrio ótimo, bem como desempenhos dentro do esperado para indivíduos saudáveis em relação à velocidade e cadência da marcha, TUG e teste de sentar e levantar 5 vezes. Em média houve relato de mudança de 1 ponto na escala subjetiva de estabilidade clínica de uma semana em relação à outra.

Tabela 2. Dados dos testes e escalas aplicadas nos pacientes com doença de parkinson (n=50).

Variável	Média (Desvio Padrão)
UPDRS	31 (12)
Hoehn & Yahr modificada	2.0 (0.5)
Escala de Equilíbrio de Berg	54 (3)
Velocidade da marcha (m/s)	1,20 (0,27)
Cadência da marcha (passos/min)	118 (15)
Teste sentar e levantar 5 vezes (s)	12,29 (2,91)
Timed up and go (s)	9,63 (2,28)
Escala de estabilidade clínica	1 (1,6)

A Tabela 3 demonstra os valores médios e desvio padrão para o TME2.

Na Tabela 4 é possível confirmar a confiabilidade alta no teste-reteste (CCI = 0.796, EPM = 10,59, DMD = 29,35), e a confiabilidade excelente para as medidas interexaminadores (CCI = 0.934, EPM = 4,49, DMD = 12,46).

O resultado do coeficiente de variação entre os avaliadores 1 e 2 no teste-reteste foi de 11,47%, e interexaminador de 8,25. Considera-se aceitável valores até 20%.

Tabela 3. Valores de média e desvio padrão para execução do teste de marcha estacionária de 2 minutos (TME2) de acordo com os examinadores em avaliação presencial e através de vídeo (n=50)

TME2	Avaliador 1		Avaliador 2	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Medida presencial	61,24 (22,57)	64,56 (24,32)	65,82 (22,50)	65,72 (24,44)
Medida através de vídeo	58,66 (21,33)	62,30 (25,35)	61,52(20,97)	62,44 (23,82)

Tabela 4. Confiabilidade teste-reteste e interexaminadores do teste de marcha estacionária de 2 minutos (TME2) (n=50).

Confiabilidade	CCI	IC 95%	EPM (elevação)	EPM (%)	DMD (elevação)	DMD (%)	CV (%)
Teste-Reteste	0,796	0,67 a 0,88	10,59	16,84	29,35	46,66	11,47
Interexaminador	0,934	0.89 a 0.96	4,49	6,90	12,46	19,13	8,25

CCI Coeficiente de correlação intraclasse; IC Intervalo de confiança; EPM Erro padrão da medida; DMD Diferença mínima detectável; CV Coeficiente de variação

Todos os instrumentos apresentaram correlação estatisticamente significativa com o TME2, exceto HY e TSL5, conforme pode ser visualizado na tabela 5. Foi encontrada uma magnitude de correlação acima de 0,50 entre o TME2 e a velocidade da marcha, e uma magnitude de correlação entre 0,30 e 0,50 com EEB, cadência da marcha, UPDRS e TUG.

Tabela 5. Correlação entre o teste de marcha estacionária de 2 minutos (TME2) e os outros testes e escalas aplicadas

Testes e Escalas	TME2	
	Correlação	<i>p</i>
UPDRS	$r = 0,336$	0,017*
Hoehn & Yahr Modificada	$\rho = -0,136$	0,347
Escala de Equilíbrio de Berg	$\rho = 0,467$	0,01*
Velocidade da marcha (m/s)	$r = 0,563$	0,00*
Cadência da marcha (passos/min)	$r = 0,340$	0,016*
Teste sentar e levantar 5 vezes (s)	$\rho = -0,254$	0,075
Timed up and go (s)	$r = -0,331$	0,019*

* Correlação significativa ($p < 0,05$), r Coeficiente de Correlação de Pearson, ρ Coeficiente de correlação de Spearman

Houve concordância aceitável entre as avaliações feitas com examinadores presenciais e através de vídeo, conforme demonstram os seguintes gráficos de Bland-Altman.

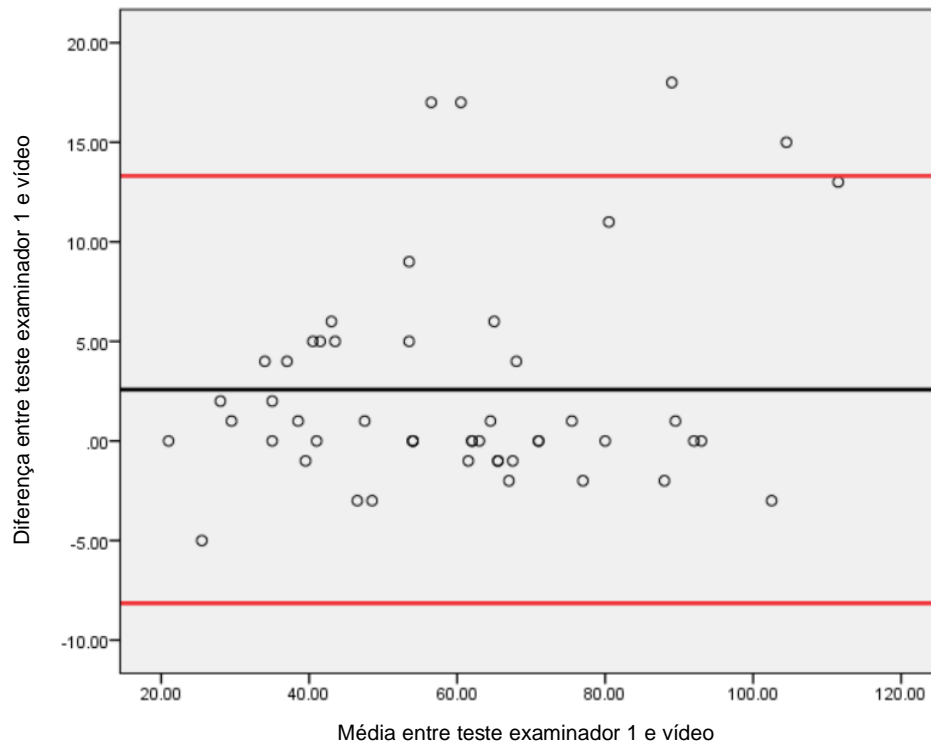


Figura 2. Gráfico de concordância entre o teste do examinador 1 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

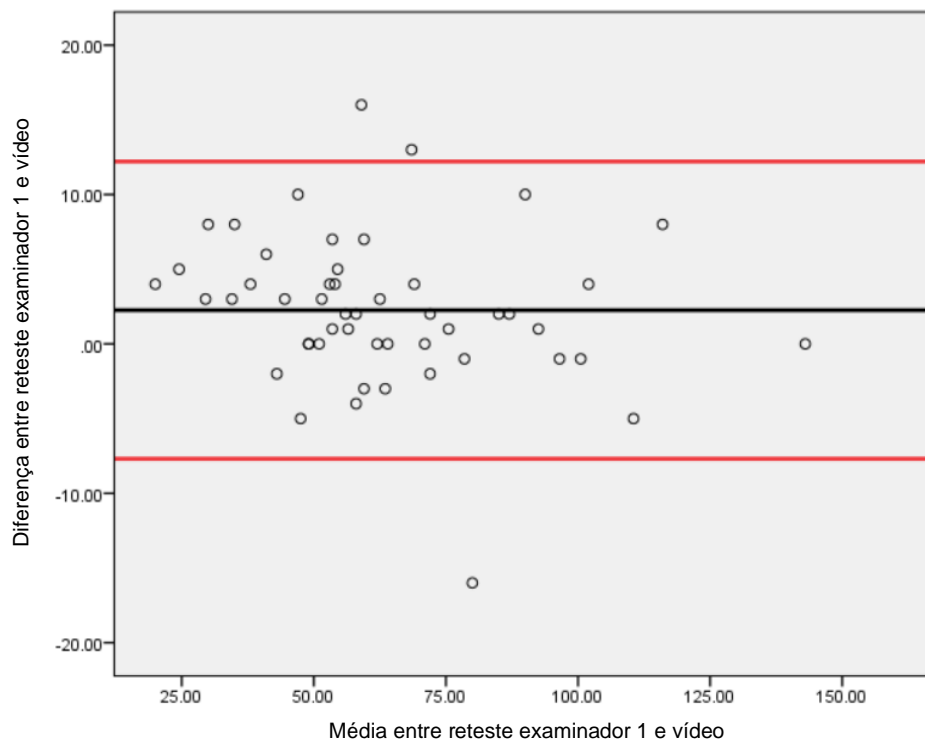


Figura 3. Gráfico de concordância entre o reteste do examinador 1 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

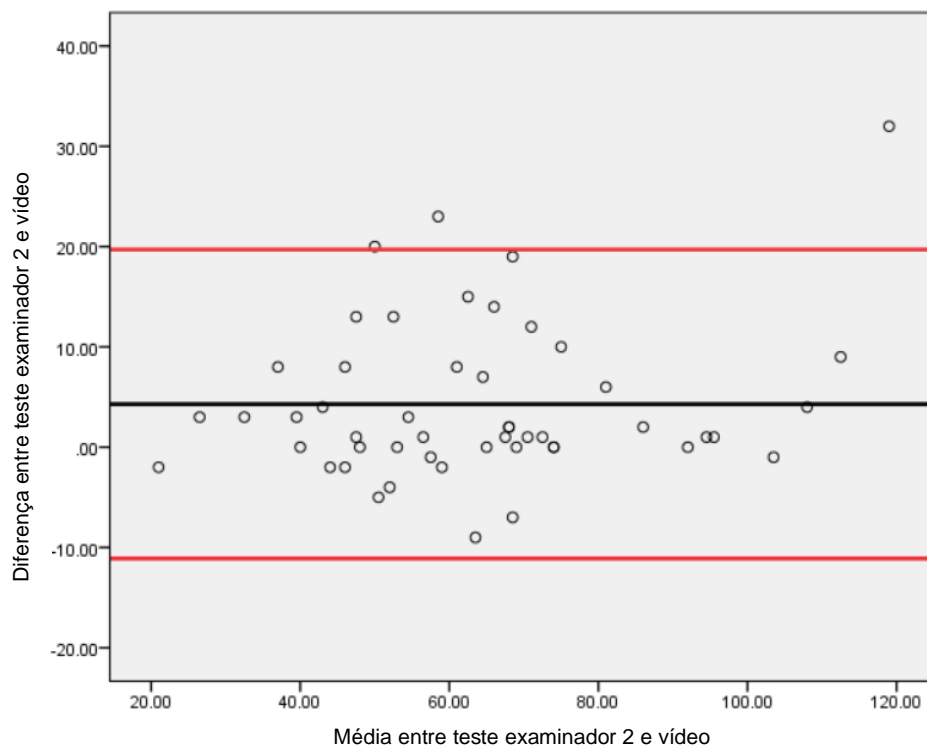


Figura 4. Gráfico de concordância entre o teste do examinador 2 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

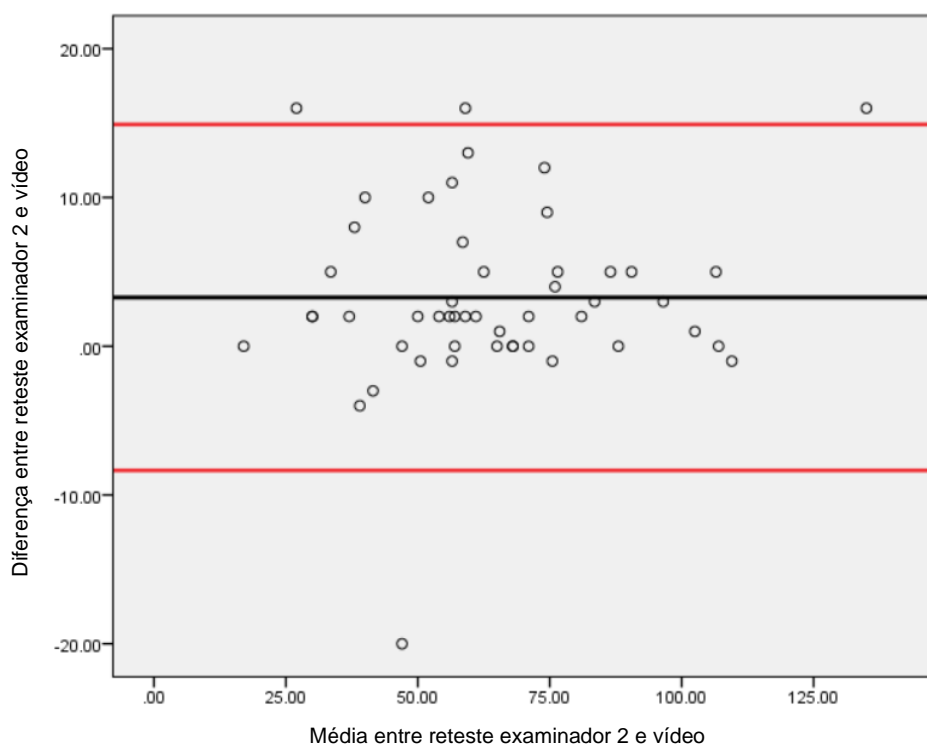


Figura 5. Gráfico de concordância entre o reteste do examinador 2 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

6 DISCUSSÃO

Este estudo se propôs a avaliar a confiabilidade e a validade do TME2 para indivíduos com DP, o que foram confirmados. Obteve-se confiabilidade alta para o teste-reteste (CCI 0.796), e confiabilidade excelente na relação interexaminadores (CCI 0.934). Além de comprovada a correlação do TME2 com as demais variáveis clínicas avaliadas, dentre elas: UPDRS, escala de equilíbrio de Berg, velocidade, cadência da marcha e TUG, com destaque para a correlação de magnitude moderada com a velocidade da marcha ($r = 0,563$, $p = 0,00$). Desta forma o teste comprovou sua validade de construto, sendo capaz de mensurar a capacidade funcional na condição da DP, ressaltando-se as vantagens de ser um teste de baixo custo, rápida execução e não necessitar de grandes espaços ou móveis específicos para sua realização.

Nosso estudo foi o primeiro a investigar a confiabilidade do TME2 na condição da DP. A revisão sistemática de Bohannon e Crouch (2019) encontrou 30 estudos conduzidos sobre a temática deste teste em diferentes condições clínicas, avaliando procedimentos, performance e propriedades clinimétricas. Apesar dos diferentes procedimentos aplicados, a revisão forneceu suporte para o uso do TME2, entretanto recomendou a realização de pesquisas quanto à validade, confiabilidade e capacidade de resposta do teste.

Mollinedo-Cardalda e Cancela-Carral (2022) estudaram o comportamento dos resultados obtidos no TME2 em indivíduos com DP, de acordo com os estágios da doença, classificados por Hoehn & Yahr (HY). Encontraram uma correlação significativa entre o TME2 e o teste 8-Foot-Up-and-Go, que avalia o equilíbrio dinâmico, correlação esta que aumentou com o avanço do estágio da

doença (estágios 3.0 e 4.0 de HY). Enquanto o teste de caminhada de 6 minutos, que avalia a resistência aeróbica, mostrou correlação significativa para os estágios 1.0 e 2.0 de HY. Dessa forma, os autores sugeriram o uso do TME2 para avaliação da resistência aeróbica e do equilíbrio dinâmico em pacientes com doença de Parkinson nos estágios 1.0 e 2.0 de HY, enquanto nos estágios 3.0 e 4.0 seja utilizado para avaliar apenas o equilíbrio. Este estudo corrobora os achados da presente pesquisa, em que o público avaliado foi caracterizado, em média, no estágio 2.0 de HY, demonstrando confiabilidades alta teste-reteste e excelente interexaminadores do TME2 em indivíduos com DP, respaldando o seu uso.

Embora haja conhecimento científico de que o TME2 é uma ferramenta de avaliação eficaz e de fácil aplicabilidade e correlação com demais testes funcionais (Bohannon e Crouch, 2019), a literatura científica recente tem se debruçado sobre a temática apresentando dados mais consistentes (CCI, EPM e DMD) em relação ao seu uso em diversas condições clínicas. Nossos resultados estão alinhados com os demais estudos recentes que também investigaram a confiabilidade do TME2. Nogueira et al. (2021) encontraram confiabilidade excelente em estudo conduzido com adultos magros ativos e sedentários (CCI = 0,83 a 0,96; EPM = 3,47 a 8,70; DMD = 9,61 a 24,10). De Moraes Almeida et al. (2022) aplicaram o teste em indivíduos com osteoartrite de joelho, obtendo excelente confiabilidade teste-reteste (CCI = 0,94; EPM = 4,47; DMD = 12,40) e interexaminadores (CCI = 0,97; EPM = 3,07; DMD = 8,52). De Jesus et al. (2022) investigaram a confiabilidade do TME2 em sujeitos com lombalgia crônica inespecífica, chegando a resultados também excelentes (teste reteste: CCI = 0,903; EPM = 5,31; DMD = 14,71; interexaminador: CCI = 0,925;

EPM = 5,06; DMD = 14,02). Akkan et al. (2023) aplicaram o teste em pacientes após artroplastia total de joelho e demonstraram novamente confiabilidade teste-reteste excelente (CCI = 0,97; EPM = 2,7; DMD = 5,5). Chow et al. (2023) submeteram pacientes idosos após cirurgia de revascularização do miocárdio ao TME2, resultando em CCI teste reteste = 0,927 e CCI interexaminadores = 0,999.

Com a análise dos nossos dados corroboramos os achados de média dos valores de reteste superiores ao do teste, o que sugere efeito de aprendizagem com o intervalo de 7 a 14 dias entre as avaliações, conforme descrito por De Moraes Almeida et al. (2022) e Chow et al. (2023).

No que diz respeito à correlação do TME2 com outras avaliações funcionais, De Jesus e colaboradores (2022) e Nogueira e colaboradores (2021) pesquisaram a ligação do desempenho na marcha estacionária às respostas no Questionário Baecke, domínio de esporte, e ambos encontraram correlação significativa, respectivamente, de $\rho = 0,444$, $p = 0,006$ e $r = 0,344$, $p = 0,001$. Concluindo-se que aqueles que praticam alguma modalidade esportiva apresentam melhor desempenho, execução e tolerância ao TME2.

Outros autores estudaram a relação com o teste de caminhada de 6 minutos (TC6 min). Akkan et al. (2023) comprovou a correlação moderada entre TME2 e TC6min ($r = 0,586$, $p = 0,000$), entretanto, relataram melhor resultado com o teste de caminhada de 2 minutos ($r = 0,633$, $p = 0,000$). No estudo de Chow e colaboradores (2022) os dados sugeriram correlação forte entre os números dos passos dados no teste de marcha estacionária e TC6min ($r = 0,87$, $p = 0,0001$). Em contrapartida, Braghieri e colaboradores (2021) demonstraram confiabilidade excelente teste reteste (CCI = 0,945), mas sem encontrar correlação com

TC6min, o que pode estar relacionado ao reduzido tamanho amostral deste estudo (n=24).

Taylor Piliae et al. (2012) pesquisaram a correlação entre a velocidade da marcha, a resistência aeróbica medida através do TME2 e o equilíbrio, obtido a partir do tempo de apoio unipodal, em indivíduos com sequelas de acidente vascular cerebral (AVC), na fase crônica. Segundo os dados apresentados, esta amostra (N = 100) obteve uma velocidade média de marcha de $0,75 \pm 0,23$ m/s, correlação significativa entre a velocidade da marcha e resistência aeróbica ($r = 0,51$, $p < 0,01$) e equilíbrio ($r = 0,35$, $p < 0,01$). Toraman e Yildirim (2010) investigaram o risco de queda em idosos institucionalizados através da avaliação da resistência aeróbica (TME2) e da escala de equilíbrio de Berg (EEB), demonstrando correlação significativa entre os dois ($\rho = 0,57$, $p = 0,001$). Tais dados estão em sintonia com os resultados encontrados na nossa pesquisa, que demonstram que em indivíduos com DP a capacidade funcional também está relacionada à velocidade da marcha e ao equilíbrio (respectivamente, $r = 0,563$ e $p = 0,00$; $\rho = 0,467$, $p = 0,01$).

No contexto da DP a literatura é bastante escassa quanto ao uso do TME2. Cancela e colaboradores (2012) conduziram um estudo piloto que se propôs a aplicar a bateria de testes funcionais proposta originalmente por Rikli e Jones (1999), em 30 indivíduos idosos (média 69,6 anos, DP 8,81 anos) com sintomas parkinsonianos há cerca de 5 anos, HY média de 2,40 (DP 0,74). Não sendo avaliadas confiabilidade ou validade do instrumento. Os autores destacaram que a amostra não conseguiu completar o TME2, tendo de adaptá-lo para duração de 1 minuto. Desta forma obtiveram os desempenhos de homens (média de elevações = 23,75, DP = 2,50) e mulheres (média de elevações =

21,09, DP = 3,42). Este dado contrasta com os achados em nosso estudo, onde todos os indivíduos conseguiram concluir o tempo de 2 minutos de duração proposto pelo teste, obtendo médias de elevações de até 65,82 e DP = 22,50.

O TME2 é um teste voltado para a capacidade funcional, entretanto Alosco e colaboradores (2012) abordaram sua correlação em adultos com diagnóstico de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) que apresentaram déficits cognitivos (função cognitiva global, função executiva e linguagem). Plácido e colaboradores (2019) trouxeram em seu estudo dados associando idosos pertencentes à classificação de risco de perda funcional (considerada no artigo como valores inferiores a 65 elevações no TME2) às maiores chances de terem diagnóstico de transtorno cognitivo leve e doença de Alzheimer leve a moderada. Estas informações correlacionam o desempenho aeróbico às funções cognitivas, que na DP também podem estar alteradas em função dos sintomas não motores, limitando o desempenho funcional destes indivíduos.

Limitações do nosso estudo: apesar de excluídos os pacientes com diagnósticos de alterações cognitivas e/ou quadros psiquiátricos, este aspecto não foi rastreado na inclusão da amostra; a não diferenciação entre indivíduos ativos e sedentários na amostra, que podem impactar nos resultados do TME2, por se tratar de uma avaliação de resistência aeróbica. Acrescentamos ainda que houve a tentativa de manter os mesmos horários de avaliação no teste e reteste do TME2 e que todos os indivíduos conseguiram concluir as avaliações, no entanto, não foi investigada a correlação entre o horário de administração das medicações (possível interferência de sintomas ON-OFF) e o desempenho funcional destes sujeitos.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo confirmou a hipótese de que o TME2 é uma medida confiável e válida para a mensuração da capacidade funcional de indivíduos com DP, apresentando confiabilidade teste-reteste boa e interexaminador, excelente. Além disso, correlacionou-se significativamente com as demais características motoras e de desempenho funcional desta condição clínica, reforçando a sua validade nesta população.

Assim, fornece-se suporte científico para o uso do TME2 como ferramenta de avaliação da capacidade funcional de pacientes com diagnóstico de doença de Parkinson.

REFERÊNCIAS

AKKAN, H.; MUTLU, E. K.; KUYUBASI, S. N.; *Reliability and validity of the two-minute step test in patients with total knee arthroplasty*. Disability and Rehabilitation, DOI: 10.1080/09638288.2023.2239141; 2023.

ALGHADIR, A.; AL-EISA, E.; ANWER, S.; *Reliability, validity, and responsiveness of three scales for measuring balance in patients with chronic stroke*. BMC Neurology, 18:141, 2018.

ALOSCO, M. L.; SPITZNAGEL, M. B.; RAZ, N., et al. *The 2-Minute Step Test is Independently Associated with Cognitive Function in Older Adults with Heart Failure*. Aging Clin Exp Res, October, V.24, N. 5, p: 468–474, 2012.

ALTMAN, D. G. *Randomisation*. BMJ, v. 302, Junho, 1991.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, *Physical Activity Guidelines for Americans*. Disponível em: https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf . Acesso em: 01 de dezembro de 2023.

BOHANNON, R. W.; CROUCH, R. H. *Two-Minute Step Test of Exercise Capacity: Systematic Review of Procedures, Performance, and Clinimetric Properties*. Journal of Geriatric Physical Therapy, Abril-Junho, v. 42, número 2, 2019.

BRAGHIERI, H. A.; KANEGUSUKU, H.; DAL CORDO, S., et al., *Validity and reliability of 2-min step test in patients with symptomatic peripheral artery disease*. Journal of Vascular Nursing, V.39, p:33–38, 2021.

CANCELA, J.; AYAN, C.; GUTIÉRREZ-SANTIAGO, I., et al. *The Senior Fitness Test as a functional measure in Parkinson's disease: A pilot study*. Parkinsonism and Related Disorders, 18, p. 170-173, 2012.

CHOW, J. J. L.; FITZGERALD, C.; RAND, S., *The 2 min step test: A reliable and valid measure of functional capacity in older adults post coronary revascularization*. Physiotherapy Research International, V.28, N.2, p:1984, Apr 2023.

COSTA, L. O. P.; MAHER, C. G.; LATIMER, J., et al. *Clinimetric Testing of Three Self-report Outcome Measures for Low Back Pain Patients in Brazil*. Spine, V.33, N.22, p:2459-63, Oct 2008.

DE JESUS, S. F. C.; BASSI-DIBAI, D.; PONTES-SILVA, A., et al. *Construct validity and reliability of the 2-Minute Step Test (2MST) in individuals with low back pain*. BMC Musculoskelet Disord, 23(1):1062, Dec 5, 2022.

DE MORAIS ALMEIDA, T. F.; DIBAI-FILHO, A. V.; THOMAZ, F. F., et al. *Construct validity and reliability of the 2-minute step test in patients with knee osteoarthritis*. BMC Musculoskelet Disord, 23(1):159, Feb 17, 2022.

DIBAI-FILHO, A.; GUIRRO, E.; FERREIRA, V., et al. *Reliability of different methodologies of infrared image analysis of myofascial trigger points in the upper trapezius muscle*. Braz J Phys Ther, 19: p. 122-8, 2015.

DODDS, T.; MARTIN, D.; STOLOV, W., et al. *A Validation of the Functional Independence Measurement and its Performance Among Rehabilitation Inpatients*. Arch Phys Med Rehabil Vol 74, 1993

DOWNS, S.; MARQUEZ, J., CHIARELLI, P. *The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review*. Journal of Physiotherapy, Vol. 59, 2013.

DUNCAN, R.P.; LEDDY, A.L.; EARHART, G.M. *Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease*. Arch Phys Med Rehabil.,V.92, N.9, p:1431-6, Sep 2011.

FLEISS, J. L. *The Design and Analysis of Clinical Experiments*, 1986.

GAZIBARA, T.; TEPAVCEVIC, D., et al. *Circumstances of falls and fall-related injuries among patients with Parkinson's disease in an outpatient setting*. Geriatr Nurs, 35(5): p. 364-9, 2014.

GURALNIK, J.M.; SIMONSICK, E.M.; FERRUCCI, L.; GLYNN, R.J.; BERKMAN, L.F.; BLAZER, D.G., et al. *A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission*. Journal of Gerontology, 49: p. 85–94, 1994.

HAAXMA C.; BLOEM B.; BORM G., et al. *Comparison of a timed motor test battery to the Unified Parkinson's Disease Rating Scale-III in Parkinson's disease*. Mov Disord; 23: p. 1707-17, 2008.

HARRIS, D.; RANTALAINEN, T.; MUTHALIB, M., et al. *Concurrent exergaming and transcranial direct current stimulation to improve balance in people with Parkinson's disease: study protocol for a randomised controlled trial*. Trials, 19: p. 387, 2018.

HOEHN, M.M.; YAHR, M.D. *Parkinsonism: onset, progression and mortality*. Neurology, V.17, p: 427-442, 1967.

IVEY, F.; KATZEL, L.; SORKIN, J., et al. *The Unified Parkinson's Disease Rating Scale as a predictor of peak aerobic capacity and ambulatory function*, J Rehabil Res Dev. 49(8): p. 1269–1276, 2012.

LANG, J. T.; KASSAN, T. O.; DEVANEY, L. T., et al. *Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change for the 10-Meter Walk Test in Older Adults With Parkinson's disease*. J Geriatr Phys Ther, v. 39; n. 4: p. 165-170, Out-Dez 2016.

LATTARI, E.; PEREIRA-JUNIOR, P.; MARANHÃO-NETO, G., et al. *Effects of Chronic Exercise on Severity, Quality of Life and Functionality in an Elderly Parkinson's Disease Patient: Case Report*. Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health, 10, p. 126-128, 2014.

LEE, G.; AN, S.; LEE, Y., et al. *Clinical measures as valid predictors and discriminators of the level of community ambulation of hemiparetic stroke survivors*. Journal Phys. Ther. Sci., 28: p. 2184–2189, 2016.

LIM, L. I.; VAN WEGEN, E.E.; GOEDE, C.J., 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: p. 19–24, 2005.

MATTA, M.; CEVADA, T.; SOBRAL, M., et al. *Neuroscience of exercise: from neurobiology mechanisms to mental health*. Neuropsychobiol, 68 (1): p. 1-14, 2013.

MENTIPLAY, B.; TAN, D.; WILLIAMS, G., et al. *Assessment of isometric muscle strength and rate of torque development with hand-held dynamometry: Test-retest reliability and relationship with gait velocity after stroke*. Journal of Biomechanics, V.75, p. 171-175, 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Parkinson*. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/protocolos-clinicos-e-diretrizes-terapeuticas-pcdt/arquivos/2022/portaria-conjunta-no-10-2017-pcdt-doenca-de-parkinson.pdf>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

MOLLINEDO-CARDALDA, I.; CANCELA-CARRAL, *The 2-Minute Step Test: Its Applicability in the Evaluation of Balance in Patients Diagnosed With Parkinson's Disease*. Topics in Geriatric Rehabilitation, V.38, N.1,p. 42-48, 2022.

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, Feb 2001.

MOVEMENT DISORDERS SOCIETY TASK FORCE; *The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): Status and Recommendations*. Movement Disorders Vol. 18, No. 7, p. 738–750, 2003.

MOVEMENT DISORDERS SOCIETY TASK FORCE; *Movement Disorder Society Task Force Report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: Status and Recommendations*. Movement Disorders, Vol. 19, No. 9, p. 1020–1028, 2004.

NOGUEIRA, M. A.; ALMEIDA, T. D. N.; ANDRADE, G. S., et al. *Reliability and Accuracy of 2-Minute Step Test in Active and Sedentary Lean Adults*. J Manipulative Physiol Ther, V.44, N.2, p:120-127, Feb, 2021.

OLIVEIRA, N. A.; SILVEIRA, H. S.; CARVALHO, A., et al. Assessment of cardiorespiratory fitness using submaximal protocol in older adults with mood disorder and Parkinson's disease. Arch. Clin. Psychiatry, 40 (3), 2013.

PETERSEN, C.; STEFFEN, T.; PALY, E., et al. *Reliability and Minimal Detectable Change for Sit-to-Stand Tests and the Functional Gait Assessment for Individuals With Parkinson Disease*. Journal of Geriatric Physical Therapy, V.40, N.4, p:223-226, October/December 2017.

Physiotherapy Research International, V.28, N. 2, p: e1984, Apr, 2023.

PLÁCIDO, J.; FERREIRA, J.; OLIVEIRA, F., et al. *Association among 2-min step test, functional level and diagnosis of dementia*. Dement Neuropsychol, 13(1): p. 97–103, 2019.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. *The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons*. Journal of the American Geriatrics Society, 39(2): p. 142–148, 1991.

PRINSEN, C.A.C., MOKKINK, L.B., BOUTER, L.M., et al. *COSMIN guideline for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures*. Qual Life Res, 2018.

REED, G. F.; LYNN, F.; MEADE, B. D., *Use of Coefficient of Variation in Assessing Variability of Quantitative Assays*. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology, V.9, N.6, p. 1235–1239, Nov, 2002.

RIKLI, R.; JONES, C. *Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults*. Journal of aging and physical activity, 7(2): p. 129-161, 1999.

ROSE, D.J.; JONES, C.J.; LUCCHESI, N. *Predicting the probability of falls in community-residing older adults using the 8-foot up-and-go: a new measure of functional mobility*. Journal of Aging and Physical Activity, 10(4): p. 466–475, 2002.

SCALZO, P. L.; NOVA, I. C.; PERRACINI, M. R., et al. *Validation of the brazilian version of the berg balance scale for patients with parkinson's disease*. Arq Neuropsiquiatr, V. 67, N.3-B, p:831-835, 2009.

SCHNEIDER, S.; OBESO, J. *Clinical and Pathological Features of Parkinson's Disease*. Curr Top Behav Neurosci, 2014.

SOUZA, A.; ALEXANDRE, N., GUIRARDELLO, E. *Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade*, Epidemiol. Serv. Saude, 26(3): p. 649-659, 2017.

TAYLOR-PILIAE, R.E.; DANIEL LATT, L.; HEPWORTH, J. T, et al. *Predictors of gait velocity among community-dwelling stroke survivors*. *Gait & Posture*, V.35, N.3, p:395-399, March 2012.

TERWEE, C. B.; BOT, S. D. M.; BOER, M. R., et al. *Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires*. *J Clin Epidemiol.*; 60(1): p. 34-42, Jan. 2007.

TORAMAN, A; YILDIRIM, N. U.; *The falling risk and physical fitness in older people*. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, V. 51, p. 222–226, 2010.

TUCCI, H. T.; MARTINS, J.; SPOSITO, G. C., et al. *Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome*. *BMC Musculoskelet Disord*, 3;15:1, Jan 2014.

Which One Is the Best? *Spine*, October 15, V.33, N.22, p:2459-2463, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; *Parkinson disease*. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease>. Acesso em: 14 de março de 2023.

ZOU, K.H.; TUNCALI, K.; SILVERMAN, S. G. *Correlation and simple linear regression*. *Radiology*, V. 227, N.3, p:617-628, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Ficha de Avaliação Parkinson

Data da avaliação: _____

Nome/Prontuário: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Estado Civil: _____

Peso: _____ Altura (cm): _____ IMC: _____

Escolaridade (anos): _____

Etiologia do Parkinson: _____

Tempo da doença (em meses): _____

Predomínio: Tremorígeno Rígido acinético Misto

Marcha: com auxílio sem auxílio. Qual: _____

Marcha: comunitária domiciliar

UPDRS: _____

Estágios de Hoehn e Yahr modificada: _____

Escala de Equilíbrio de Berg: _____ pontos

Velocidade da marcha: _____ m/s

Cadência da marcha: _____ passos/min

TSL5: _____ s

TUG: _____ s

Checklist:

Filmagem – conferência

TCLE

Teste

Reteste

Escala de Estabilidade Clínica

TME2**Avaliador 1:**

Teste

 treino 30' descanso 1 min treino 30' descanso 1 min

Reteste

 treino 30' descanso 1 min treino 30' descanso 1 min

Avaliação	Teste (_ / _ / _)	Reteste (_ / _ / _)
tempo realizado		
número de elevações		
elevações/tempo		

Observações: _____

TME2Avaliador 2:

Teste

 treino 30' descanso 1 min treino 30' descanso 1 min

Reteste

 treino 30' descanso 1 min treino 30' descanso 1 min

Avaliação	Teste (<u> </u> / <u> </u> / <u> </u>)	Reteste (<u> </u> / <u> </u> / <u> </u>)
tempo realizado		
número de elevações		
elevações/tempo		

Observações: _____

APÊNDICE 2

Escala de Percepção de Efeito Global (reteste)

Você se considera melhor ou pior desde o último preenchimento do questionário dessa pesquisa?

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
extremamente pior		sem modificação					Completamente recuperada			

APÊNDICE 3

Artigo

CONFIABILIDADE E VALIDAÇÃO DO TESTE DE MARCHA ESTACIONÁRIA DE 2 MINUTOS EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

Marina Genari Murad Carolino dos Santos^{1,2,3} Fabiana Acorse Francischetti Benazzi³ André Luis Uhdre³ Almir Vieira Dibai Filho^{1,2}

1 - Departamento de Educação Física do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal do Maranhão

2 - Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, Brasil

3 – Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, São Luís, Maranhão

E-mail dos autores: marina.gmcs@discente.ufma.br

almir.dibai@ufma.br

Orcid dos autores: <https://orcid.org/0000-0002-9675-0644>

<https://orcid.org/0000-0001-5403-8248>

Autor correspondente:

Marina Genari Murad Carolino dos Santos

marina.gmcs@discente.ufma.br

Universidade Federal do Maranhão, Avenida dos Portugueses, 1966, Núcleo de Esportes, Primeiro andar, Vila Bacanga, CEP 65080-805 - São Luís, MA - Brasil.

RESUMO

Objetivo: Este estudo se propôs a avaliar a confiabilidade do teste-reteste e interexaminadores do Teste de Marcha Estacionária de 2 minutos (TME2) e sua validação na população com doença de Parkinson (DP). **Materiais e métodos:** Dois examinadores previamente treinados aplicaram o TME2 em dois momentos, com intervalo de 7 a 14 dias entre eles. Além disso, foram realizadas mensurações clínicas da DP por meio dos seguintes instrumentos: Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Escala Unificada de Avaliação da DP (UPDRS), Escala de Hoehn e Yahr (HY), velocidade e cadência da marcha, teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5) e Timed Up and Go (TUG). Com relação à análise estatística, foi empregado o coeficiente de correlação intraclassa para mensurar a confiabilidade e o coeficiente de correlação de Pearson e de Spearman para correlacionar o TME2 aos demais testes clínicos (nível de significância assumido de 5%). A concordância entre a medida realizada no momento e a medida registrada posteriormente por vídeo foi avaliada via Bland-Altman. **Resultados:** O TME2 mostrou confiabilidade alta no teste-reteste (coeficiente de correlação intraclassa [CCI] = 0.80, erro padrão da medida [EPM] = 10,59, diferença mínima detectável [DMD] = 29,35), assim como interexaminadores (CCI = 0.93, EPM = 4,49, DMD = 12,46). Houve concordância aceitável entre as avaliações feitas com examinadores presenciais e através de vídeo, mediante análise dos gráficos de Bland-Altman. Todos os instrumentos apresentaram correlação estatisticamente significativa com o TME2, exceto HY e TSL5. Foi encontrada uma magnitude de correlação acima de 0,50 entre o TME2 e a velocidade da marcha, e uma magnitude de correlação entre 0,30 e 0,50 com EEB, cadência da marcha, UPDRS e TUG, confirmando assim a validade de construto. **Conclusão:** O TME2 mostrou-se uma ferramenta de alta confiabilidade para avaliação da capacidade funcional em pacientes com DP, sendo também comprovada a validade do construto a partir da sua correlação com velocidade e cadência da marcha, UPDRS, EEB e TUG.

Palavras-chave: Reprodutibilidade dos Testes; Confiabilidade; Capacidade Funcional; Doença de Parkinson.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the test-retest and interrater reliability of the 2-minute Step Test (2MST) and its validation in the population with Parkinson's disease (PD). **Materials and methods:** Two previously trained examiners applied the 2MST in two different moments, with an interval of 7 to 14 days between them. In addition, clinical measurements of PD were carried out using the following instruments: Berg Balance Scale (BBS), Unified PD Rating Scale (UPDRS), Hoehn and Yahr Scale (HY), gait speed and cadence, test sitting and standing up 5 times (TSS5T) and Timed Up and Go (TUG). Regarding statistical analysis, the intraclass correlation coefficient was used to measure reliability and the Pearson and Spearman correlation coefficients were used to correlate TME2 with other clinical tests (significance level assumed to be 5%). The agreement between the measurement taken at the time and the measurement recorded later via video was assessed via Bland-Altman graphs. **Results:** The 2MST showed high test-retest reliability (intraclass correlation coefficient [ICC] = 0.80, standard error of measurement [SEM] = 10.59, minimum detectable difference [MDD] = 29.35), as well as interexaminer (ICC = 0.93, SEM = 4.49, MMD = 12.46). There was acceptable agreement between assessments made with in-person and video examiners, through analysis of Bland-Altman graphs. All instruments showed a statistically significant correlation with 2MST, except HY and TSS5T. A correlation magnitude above 0.50 was found between 2MST and gait speed, and a correlation magnitude between 0.30 and 0.50 with EEB, gait cadence, UPDRS and TUG, thus confirming the construct validity. **Conclusion:** The 2MST proved to be a highly reliable tool for evaluating functional capacity in patients with PD, with the construct validity also being proven based on its correlation with gait speed and cadence, UPDRS, EEB and TUG.

Keywords: Test Reproducibility; Reliability; Functional capacity; Parkinson's disease.

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa, portanto, crônica, que se manifesta pela perda de neurônios dopaminérgicos da substância negra compacta. A DP está associada a características genéticas, ambientais e comportamentais, resultando nos principais sintomas: rigidez, instabilidade postural, bradicinesia progressiva e tremor. Esses déficits sensório-motores estão diretamente relacionados a quedas, redução da independência funcional e fadiga sentida pelos pacientes (Gazibara et al., 2014).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), a prevalência da DP dobrou nos últimos 25 anos. Estimativas globais mostraram mais de 8,5 milhões de indivíduos com DP (WHO, 2019). No Brasil não há epidemiológicos precisos, mas estima-se que cerca de 200.000 brasileiros estejam acometidos pela doença (MS, 2017). Do ponto de vista terapêutico, o exercício associado ao uso regular das medicações pode trazer benefícios clínicos aos pacientes com DP, proporcionando benefícios comprovados em termos de manutenção da capacidade funcional e qualidade de vida (Matta et al., 2013).

O American College of Sports Medicine (2017) define como treinamento aeróbico qualquer atividade rítmica que requeira um grande grupo de músculos mantidos por um período de tempo com a intenção de melhorar a aptidão cardiovascular. Estudos mostram que em adultos os benefícios estão relacionados à redução da mortalidade por todas as causas, doenças cardíacas, acidente vascular cerebral, hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e depressão, à melhora a saúde óssea, da função física, da qualidade de vida e também em relação à prevenção de diferentes tipos de câncer e redução do risco de demência. Na população idosa é capaz de reduzir o risco de quedas e suas complicações (ACSM, 2019).

A capacidade de exercício aeróbico é um componente fundamental da aptidão física, sendo frequentemente medida em populações saudáveis e com diversas doenças. Esteiras e cicloergômetros podem ser usados para medir a capacidade de exercício, mas os dispositivos nem sempre estão disponíveis fora dos ambientes laboratoriais e de pesquisa. Como consequência, outros modos

de testes clínicos cronometrados foram desenvolvidos para diversas populações (Bohannon et al., 2019).

Dentro do contexto dos estudos de confiabilidade, alguns testes têm sido empregados para mensurar a capacidade funcional em pacientes com DP, são eles: Teste de Sistemas de Avaliação de Mini-Equilíbrio, Teste Timed up and Go, Teste Sit-Stand de Cinco Vezes (teste de sentar e levantar 5 vezes), Teste de Caminhada de 10-Metros, Teste de Quatro Passos e de força máxima de membros inferiores (Harris et al., 2018; Alghadir et al., 2018; Mentiplay et al., 2018). No entanto, alguns destes testes apresentam limitações, principalmente a necessidade de espaço físico para a sua execução e de mobília/instrumentação específica. A ergoespirometria é considerada o método padrão-ouro na mensuração da capacidade funcional. Entretanto, seu uso é limitado pelo alto custo e necessidade de equipamentos e especialistas para realizar o teste, restringindo seu uso a ambientes clínicos e tornando-a uma ferramenta de mais difícil aplicabilidade (Oliveira et al., 2013).

Uma possível alternativa de baixo custo aos métodos de mensuração da capacidade funcional, principalmente do componente de resistência aeróbica, é o 2-Minute Step Test ou Teste de Marcha Estacionária de 2 minutos (TME2), desenvolvido na bateria de teste de condicionamento físico para idosos proposta por Rikli e Jones (1999). Este teste apresenta boa reprodutibilidade e fácil aplicabilidade na avaliação da capacidade aeróbia de idosos (Plácido et al., 2019). Além disso, foi verificado que o TME2 se correlaciona de forma consistente com outras medidas comuns de resistência aeróbia, tais como: Teste de Caminhada de 6 Minutos, Teste de Caminhada de 1 milha e desempenho em esteira (Rikli e Jones, 1999), sendo este um teste que requer pouco espaço e treinamento simples para avaliação.

No estudo de Mollinedo-Cardalda e Cancela-Carral (2022) foi sugerido o uso do TME2 para avaliação da resistência aeróbica e do equilíbrio dinâmico em pacientes com doença de Parkinson nos estágios 1.0 e 2.0 de HY, enquanto nos estágios 3.0 e 4.0 seja utilizado para avaliar apenas o equilíbrio.

Diante do exposto e apesar das iniciativas científicas relacionadas ao TME2, as propriedades de mensuração desse teste em pacientes com DP ainda são desconhecidas. Cancela e colaboradores (2012) conduziram um estudo piloto que se propôs a aplicar este teste em 30 indivíduos com DP, mas não

investigaram as propriedades psicométricas do TME2, conforme recomendado pelo COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments, Prinsen et al., 2018). Por isso, ainda não é possível respaldar o uso do TME2 na prática clínica ou no contexto da reabilitação destes pacientes, o que justificou e motivou este estudo.

Este estudo tem como objetivo avaliar a confiabilidade teste-reteste e interexaminadores do TME2 em pacientes com DP e a validade do construto ao verificar a correlação do TME2 às demais características da doença, a partir das seguintes variáveis obtidas na avaliação clínica: UPDRS, Estágios de Hoehn e Yahr modificada, Escala de Equilíbrio de Berg, velocidade e cadência da marcha, Teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5) e teste Timed Up and Go (TUG).

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo

Tratou-se de um estudo de confiabilidade e validação de construto. O TME2 foi aplicado por dois examinadores diferentes para a avaliação da capacidade funcional dos pacientes com DP em dois momentos, com intervalo de 7 a 14 dias entre as avaliações (Dibai-Filho et al., 2015; Prinsen, 2018).

A pesquisa foi realizada no Programa de Reabilitação Neurológica Adulto da Unidade de São Luís da Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação (São Luís, MA, Brasil), onde os procedimentos do estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição (número do parecer: 4.894.730, em anexo).

Todos os voluntários incluídos no estudo validaram a sua participação por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Participantes

A amostra foi selecionada por conveniência respeitando-se os critérios abaixo:

Critérios de inclusão: pacientes admitidos no programa de reabilitação neurológica adulto com diagnóstico médico de DP, de ambos os sexos, maiores de 18 anos e com equilíbrio satisfatório, capazes de realizar o apoio alternado dos membros inferiores.

Critérios de exclusão: parkinsonismos, diagnósticos de alterações cognitivas e/ou psiquiátricas, diagnósticos de outras doenças neurológicas

associadas, alterações vestibulares, amputações nos membros inferiores e presença de lesão musculoesqueléticas dos membros inferiores ou coluna.

Para caracterização da amostra foram coletadas nos prontuários dos pacientes as seguintes características demográficas: idade, sexo, estado civil, escolaridade (em anos), peso, altura, índice de massa corporal, tempo da doença (em meses), marcha com ou sem auxílio, marcha comunitária e/ou domiciliar. Além disso, foram coletados os resultados das seguintes avaliações clínicas: UPDRS, Estágios de Hoehn e Yahr modificada, Escala de Equilíbrio de Berg, velocidade e cadência da marcha, teste de sentar e levantar 5 vezes e TUG.

Procedimentos de avaliação

Os procedimentos de avaliação foram realizados por 3 pesquisadores familiarizados em relação à avaliação clínica e treinados para aplicação e avaliação do TME2, conforme a seguinte descrição:

- Em um primeiro momento, um pesquisador com larga experiência na reabilitação de pacientes com DP, fez uma busca ativa dos indivíduos que se enquadrassem nos critérios de inclusão e exclusão. Em seguida, coletou os registros sobre anamnese e exame físico do prontuário eletrônico, com validade máxima de 1 ano;
- Em um segundo momento, outros dois examinadores que não participaram da avaliação inicial dos pacientes, e que já eram previamente treinados e familiarizados ao TME2, sortearam a ordem para aplicação das avaliações da capacidade funcional em dois momentos diferentes, com intervalo de uma semana entre eles;
- O primeiro pesquisador então foi responsável por avaliar os registros em vídeo dos testes realizados presencialmente, para conferência do número de elevações realizadas com o membro inferior direito.

Abaixo os procedimentos podem ser visualizados na linha do tempo.

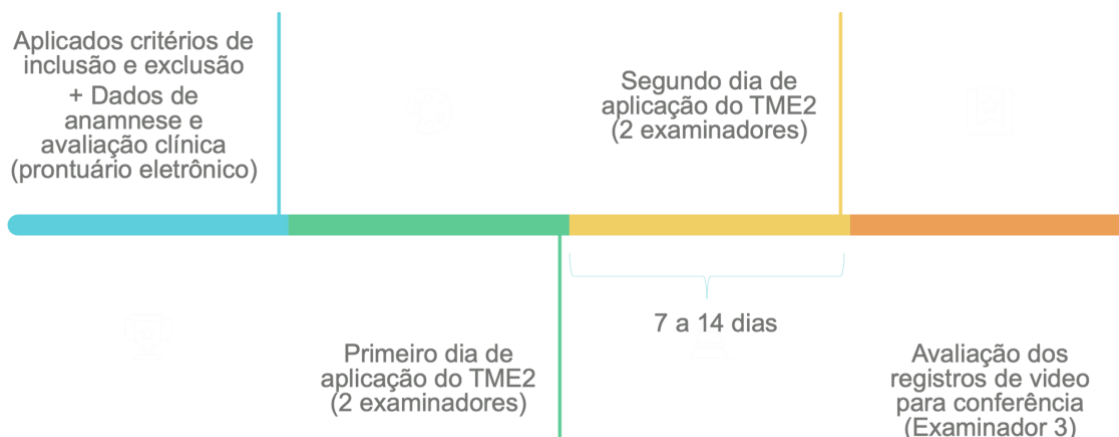


Fig.1: Linha do tempo dos procedimentos de avaliação.

Teste de Marcha Estacionária de 2 Minutos (TME2)

Teste que mensura a capacidade funcional, com ênfase na resistência aeróbica, e consiste na solicitação ao sujeito que eleve os joelhos alternadamente até a altura da distância média de uma linha imaginária entre a região central da patela e a crista íliaca, o maior número de vezes possível, durante 2 minutos e sob incentivo do avaliador (Rikli e Jones, 1999). A altura de alvo foi sinalizada com uma fita preta extensa na parede, para caso os sujeitos saíssem da posição estática.

Os pacientes foram instruídos a completar o máximo de elevações possível durante o período de 2 minutos, com comandos verbais de encorajamento e informes quanto ao tempo (1 minuto e 1:30 minuto). O paciente poderia parar durante o teste em caso de cansaço, sem interrupção do cronômetro, sendo encorajados a retornar o mais rápido possível. Antes da realização do primeiro teste do dia foram feitos 2 momentos de familiarização com o TME2, com duração de 30 segundos, tendo 1 minuto de descanso entre eles.

No total, cada indivíduo realizou este teste 4 vezes: 2 vezes em um único dia, submetido à avaliação dos dois examinadores diferentes com intervalo mínimo de 10 minutos. Com diferença de 7 a 14 dias depois, foi feita a reavaliação pelos mesmos dois examinadores, respeitando novamente o intervalo de 10 minutos entre os testes. A ordem dos examinadores em cada avaliação foi definida por meio de sorteio. Foram mensurados o tempo total de execução do teste e a quantidade de elevações do membro inferior direito.

Foram feitos registros em vídeo de todos os testes utilizando um celular Phone 11 (Cupertino, CA, EUA) e um tripé de telescópio universal fixado na altura da marcação feita na parede. Dessa forma foi avaliada a concordância entre as avaliações presenciais e de vídeo do TME2, a partir de um terceiro avaliador (fisioterapeuta com longa experiência em reabilitação neurológica), considerando-se a contagem por vídeo como medida de referência.

Outras avaliações clínicas

Foram coletados nos prontuários os resultados clínicos dos seguintes testes (com avaliação no período máximo de 1 ano): UPDRS, Estágios de Hoehn e Yahr Modificada, Escala de Equilíbrio de Berg, velocidade e cadência da marcha, teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5) e teste timed get up and go (TUG). No momento do reteste foi aplicada a escala de percepção do efeito global.

- a) UPDRS é uma escala dividida em 4 itens que avalia o quadro mental e o humor, a participação e independência em atividades da vida diária, o quadro motor e as possíveis complicações das medicações no quadro motor. (MDS, 2003).
- b) Estágios de Hoehn e Yahr modificada (HY) é um instrumento que define 8 estágios de gravidade da disfunção parkinsoniana, relacionando o envolvimento motor bilateral e o comprometimento do equilíbrio e da marcha (MDS, 2004). Definidos da seguinte maneira: (0) sem sinais da doença; (1) alteração unilateral; (1.5) envolvimento unilateral e axial; (2.0) doença bilateral sem comprometimento do equilíbrio; (2.5) doença bilateral leve com recuperação ao teste do empurrão; (3.0) doença leve a moderada bilateral, alguma instabilidade postural, independente fisicamente; (4.0) incapacidade severa, ainda capaz de caminhar ou ficar de pé sem auxílio; (5.0) restrito à cadeira de rodas ou ao leito se não tiver auxílio.
- c) Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) é composta por 14 itens que avaliam o equilíbrio. A pontuação maior indica melhor equilíbrio (Downs, 2013). Comprovada alta confiabilidade (CCI=0.84) em indivíduos com DP (Scalzo et al., 2009).

- d) Velocidade e cadência da marcha são dados obtidos a partir da aplicação do teste de caminhada de 10 metros, onde a distância do teste inclui zonas de aceleração e desaceleração de 2 metros, sendo a zona interna de 6 metros a distância sobre a qual a marcha em velocidade confortável foi cronometrada e obtidos também o número de passos. A velocidade foi obtida a partir da divisão da distância (6 metros) pelo tempo cronometrado do teste (unidade: m/s). Já a cadência da marcha, na relação matemática entre os passos obtidos no tempo do teste (contagem feita pelo examinador) e em 60 segundos (unidade: passos/min). Demonstrada confiabilidade para indivíduos com DP quanto à velocidade (CCI = 0.92, DMD = 0,22 m/s) e cadência (CCI = 0.73, DMD = 15,1 passos/min) (Lang et al., 2016; Lim et al., 2005).
- e) No teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5), os indivíduos iniciam o teste sentados em uma cadeira e são orientados a cruzar os braços sobre o peito e sentar-se com as costas apoiadas no encosto ereto da cadeira. O avaliador, então, demonstra a técnica correta para a realização do teste, incluindo ficar em pé, definido como um tronco ereto com os quadris e joelhos estendidos. A cronometragem começa quando o indivíduo desencosta da cadeira para se levantar e para quando as nádegas atingem o assento após a sentar-se pela quinta vez (Guralnik et al., 1994). O tempo de realização maior de 16 segundos indica risco moderado para ocorrência de quedas, quando comparados àqueles que realizaram o teste em menos de 16 segundos (Duncan et al., 2011). Demonstrada confiabilidade para indivíduos com DP no estudo de Petersen et al., 2017 (CCI = 0.74, DMD = 10 s).
- f) Timed up and go (TUG) é um teste que se cronometra o tempo necessário para que o paciente se levante de uma cadeira, caminhe em um ritmo confortável e seguro por 3 metros de distância, vire e caminhe de volta para a cadeira, até sentar-se novamente (Podsiadlo e Richardson, 1991). Um tempo mais rápido indica um melhor desempenho funcional e uma pontuação de $\geq 13,5$ segundos é usada como ponto de corte para identificar aqueles com maior risco de quedas no ambiente comunitário (Rose et al., 2002). Demonstrada confiabilidade para indivíduos com DP no estudo de Morris et al., 2001 (CCI = 0.87).

- g) Escala de percepção do efeito global é uma escala de 11 pontos, que varia de 5 (“muito pior”) a 0 (“sem alteração”) a 5 (“completamente recuperado”), em que uma pontuação mais alta indica maior recuperação da condição. (COSTA et al., 2008). Neste estudo o objetivo desta escala foi avaliar subjetivamente a estabilidade clínica entre o momento do teste e do reteste.

Análise estatística

Foi empregado o coeficiente de correlação intraclassa (CCI) para determinar a confiabilidade teste-reteste e interexaminadores, com seu respectivo intervalo de confiança a 95%, erro padrão da medida e alteração mínima detectável (Tucci et al., 2014). A interpretação do valor do CCI foi baseada no estudo de Fleiss (1986).

Além disso, foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, identificando distribuição normal para as variáveis UPDRS, velocidade e cadência da marcha e TUG. Assim, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson (r) para verificar a correlação entre estas variáveis clínicas e o TME2. Para as variáveis Estágios de Hoehn e Yahr modificada, Escala de Equilíbrio de Berg e TSL5 que demonstraram distribuição não normal, foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman (ρ) para verificar suas correlações com o TME2. A magnitude da correlação foi interpretada de acordo com o estudo de Zou et al. (2003).

A concordância entre os resultados obtidos no TME2 foi avaliada através das avaliações presenciais e os registros em vídeo de todos os testes, sendo empregado o gráfico de Bland-Altman, considerando os quatro momentos em que cada indivíduo realizou os testes.

Calculou-se ainda o coeficiente de variação (CV) entre os diferentes avaliadores, sendo esta uma medida percentual que expressa a precisão ou repetibilidade, dos resultados de testes quantitativos, definido como o desvio padrão de um conjunto de medições dividido pela média deste conjunto (Reed et al, 2002). Segundo este autor, são aceitáveis valores inferiores a 20%.

Todos os processamentos foram realizados no software SPSS, versão 17.0 (Chicago, IL, EUA), sendo adotado um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Para realização do estudo participaram 3 fisioterapeutas com mais de 8 anos de experiência no atendimento de pacientes com este diagnóstico. Ao total foram realizadas 200 avaliações presenciais do TME2, todas com gravações em vídeo visando posterior conferência do terceiro avaliador.

Foram incluídos no estudo 52 pacientes com diagnóstico de DP. Houve perda amostral de 2, pelos seguintes motivos: não comparecimento ao reteste e bloqueios motores que impediram a realização do teste. Todos os pacientes da amostra (50 indivíduos) concluíram os testes de elevação de 2 minutos e foram informados sobre os resultados. A obtenção dos dados ocorreu no período entre maio de 2022 e junho de 2023.

A maior parte da amostra foi composta por homens, com média de idade de 62 anos, sobrepeso, tempo médio aproximado dos sintomas parkinsonianos de 63 meses, todos realizavam marcha comunitária sem necessidade de auxílio locomoção (96%). Na tabela 1 estão demonstradas as características clínicas e demográficas da amostra.

Tabela 1: Características clínicas e demográficas dos pacientes com doença de parkinson (n=50)

Variável	Média (DP ou %)
Idade	62,12 (10,28)
Sexo	
masculino	27 (54%)
feminino	23 (46%)
Estado Civil	
casado	38 (76%)
solteiro	7 (14%)
divorciado	5 (10%)
Peso (kg)	68,66 (10,95)
Altura (cm)	159,4 (7,9)
IMC	26,96 (3,43)
Escolaridade (anos)	11 (4)
Tempo da doença (meses)	63,6 (31,7)
Marcha Comunitária	50 (100%)
Auxílio Locomoção	
Independente	48 (96%)
Bengala T	2 (4%)

A tabela 2 apresenta os dados obtidos nos testes funcionais e escalas aplicadas, caracterizando sintomas parkinsonianos leves, em média bilaterais, com equilíbrio ótimo, bem como desempenhos dentro do esperado para indivíduos saudáveis em relação à velocidade e cadência da marcha, TUG e teste de sentar e levantar 5 vezes. Em média houve relato de mudança de 1 ponto na escala subjetiva de estabilidade clínica de uma semana em relação à outra.

Tabela 2: Dados dos testes e escalas aplicadas nos pacientes com doença de parkinson (n=50)

Variável	Média (DP)
UPDRS	31 (12)
Hoehn & Yahr	2.0 (0.5)
Escala de Equilíbrio de Berg	54 (3)
Velocidade da marcha (m/s)	1,20 (0,27)
Cadência da marcha (passos/min)	118 (15)
Teste sentar e levantar 5 vezes (s)	12,29 (2,91)
Timed up and go (s)	9,63 (2,28)
Escala de estabilidade clínica	1 (1,6)

A tabela 3 demonstra os valores médios e desvio padrão para o TME2. Na tabela 4 é possível confirmar a confiabilidade alta no teste-reteste (CCI = 0.796, EPM = 10,59, DMD = 29,35), e a confiabilidade excelente para as medidas interexaminadores (CCI = 0.934, EPM = 4,49, DMD = 12,46).

O resultado do coeficiente de variação entre os avaliadores 1 e 2 no teste-reteste foi de 11,47%, e interexaminador de 8,25. Considera-se aceitável valores até 20%.

Tabela 3: Valores de média e desvio padrão para execução do teste de marcha estacionária de 2 minutos (TME2) de acordo com os examinadores em avaliação presencial e através de vídeo (n=50)

TME2	Avaliador 1		Avaliador 2	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Medida presencial	61,24 (22,57)	64,56 (24,32)	65,82 (22,50)	65,72 (24,44)
Medida através de vídeo	58,66 (21,33)	62,30 (25,35)	61,52(20,97)	62,44 (23,82)

Tabela 4: Confiabilidade teste-reteste e interexaminadores do teste de marcha estacionária de 2 minutos (TME2) (n=50)

Confiabilidade	CCI	IC 95%	EPM (elevação)	EPM (%)	DMD (elevação)	DMD (%)	CV (%)
Teste-Reteste	0,796	0,67 a 0,88	10,59	16,84	29,35	46,66	11,47
Interexaminador	0,934	0,89 a 0,96	4,49	6,90	12,46	19,13	8,25

CCI Coeficiente de correlação intraclasse; IC Intervalo de confiança; EPM Erro padrão da medida; DMD Diferença mínima detectável; CV Coeficiente de variação

Todos os instrumentos apresentaram correlação estatisticamente significativa com o TME2, exceto HY e TSL5, conforme pode ser visualizado na tabela 5. Foi encontrada uma magnitude de correlação acima de 0,50 entre o TME2 e a velocidade da marcha, e uma magnitude de correlação entre 0,30 e 0,50 com EEB, cadência da marcha, UPDRS e TUG.

Tabela 5: Correlação entre o teste de marcha estacionária de 2 minutos (TME2) e os outros testes e escalas aplicadas

Testes e Escalas	TME2	
	Correlação	<i>p</i>
UPDRS	$r = 0,336$	0,017*
Hoehn & Yahr Modificada	$\rho = -0,136$	0,347
Escala de Equilíbrio de Berg	$\rho = 0,467$	0,01*
Velocidade da marcha (m/s)	$r = 0,563$	0,00*
Cadência da marcha (passos/min)	$r = 0,340$	0,016*
Teste sentar e levantar 5 vezes (s)	$\rho = -0,254$	0,075
Timed up and go (s)	$r = -0,331$	0,019*

* Correlação significativa ($p < 0,05$), *r* Coeficiente de Correlação de Pearson, *rho* Coeficiente de correlação de Spearman

Houve concordância aceitável entre as avaliações feitas com examinadores presenciais e através de vídeo, conforme demonstram os seguintes gráficos de Bland-Altman.

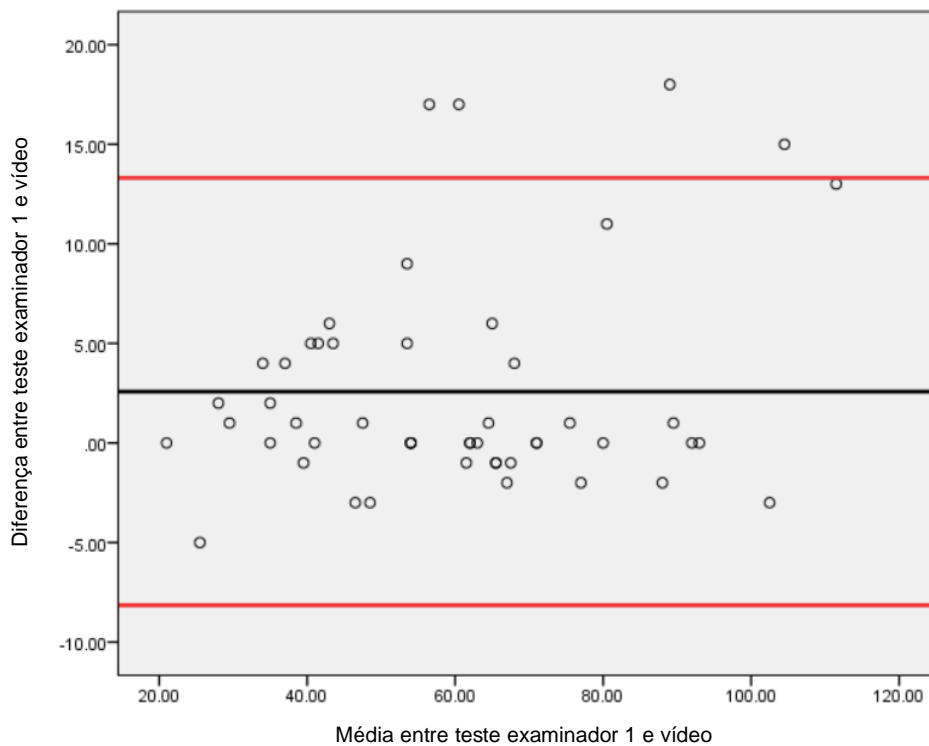


Fig. 2: Gráfico de concordância entre o teste do examinador 1 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

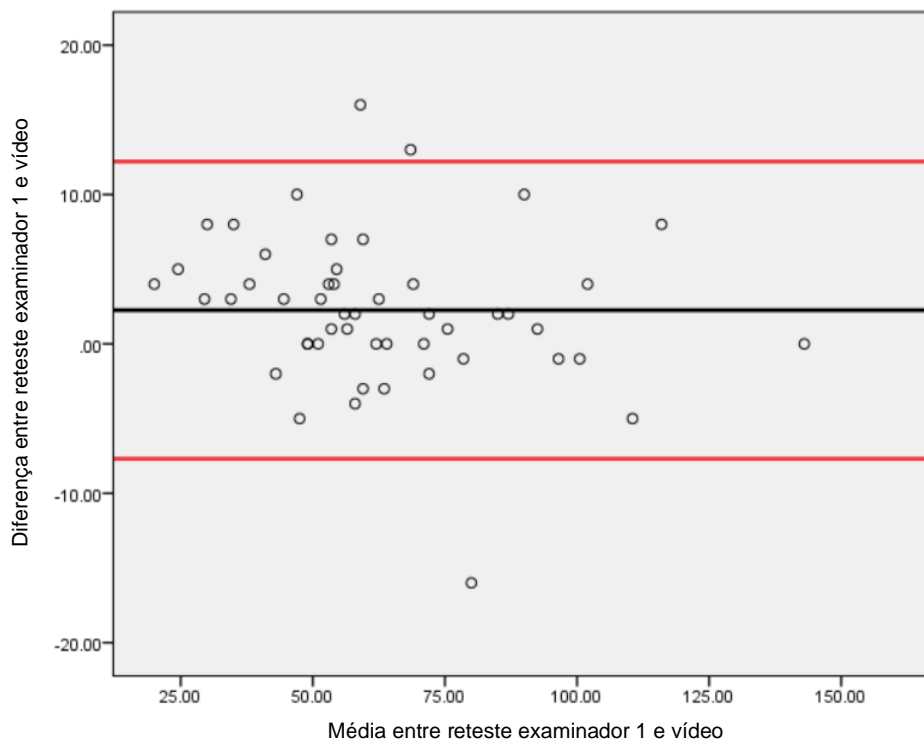


Fig. 3: Gráfico de concordância entre o reteste do examinador 1 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

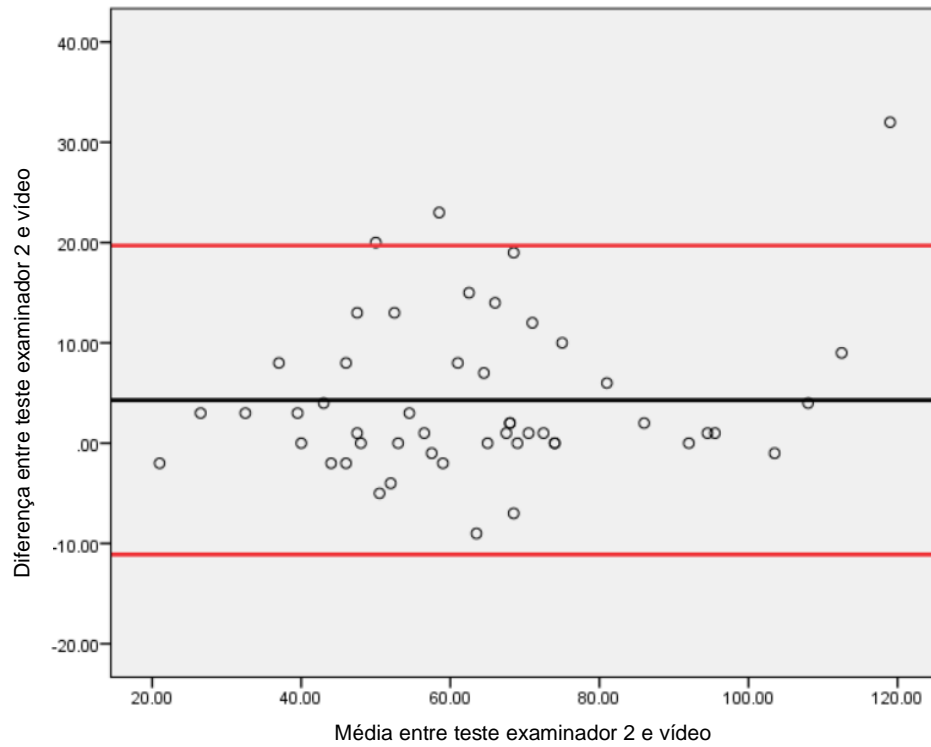


Fig. 4: Gráfico de concordância entre o teste do examinador 2 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

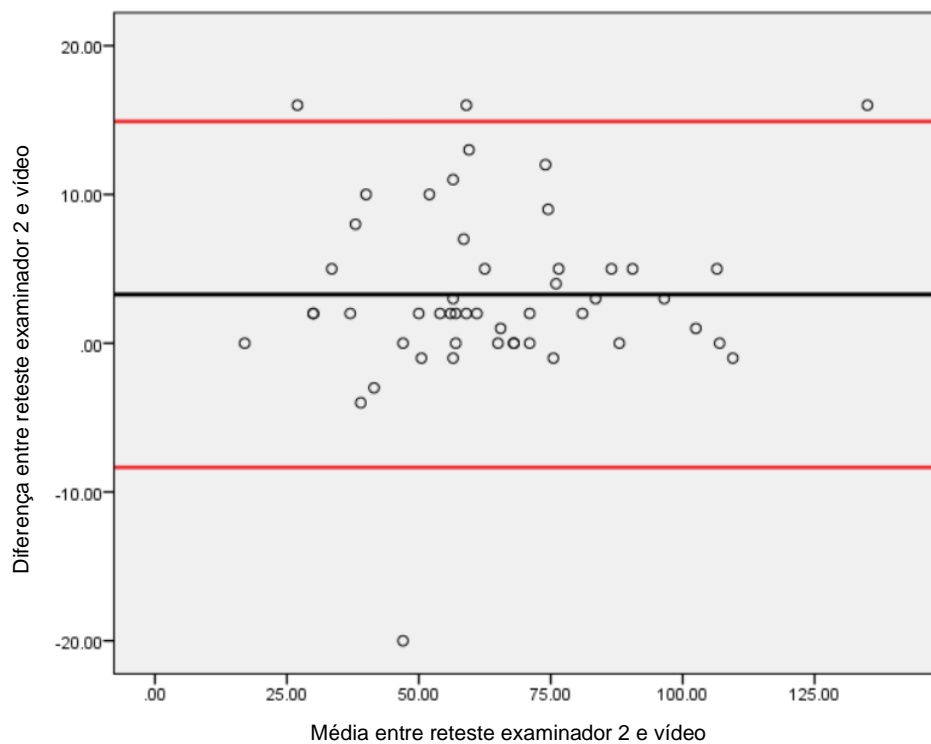


Fig. 5: Gráfico de concordância entre o reteste do examinador 2 e a respectiva análise por meio de gravação em vídeo

6 DISCUSSÃO

Este estudo se propôs a avaliar a confiabilidade e a validade do TME2 para indivíduos com DP, o que foram confirmados. Obteve-se confiabilidade alta para o teste-reteste (CCI 0.796), e confiabilidade excelente na relação interexaminadores (CCI 0.934). Além de comprovada a correlação do TME2 com as demais variáveis clínicas avaliadas, dentre elas: UPDRS, escala de equilíbrio de Berg, velocidade, cadência da marcha e TUG, com destaque para a correlação de magnitude moderada com a velocidade da marcha ($r = 0,563$, $p = 0,00$). Desta forma o teste comprovou sua validade de construto, sendo capaz de mensurar a capacidade funcional na condição da DP, ressaltando-se as vantagens de ser um teste de baixo custo, rápida execução e não necessitar de grandes espaços ou móveis específicos para sua realização.

Nosso estudo foi o primeiro a investigar a confiabilidade do TME2 na condição da DP. A revisão sistemática de Bohannon e Crouch (2019) encontrou 30 estudos conduzidos sobre a temática deste teste em diferentes condições clínicas, avaliando procedimentos, performance e propriedades clinimétricas. Apesar dos diferentes procedimentos aplicados, a revisão forneceu suporte para o uso do TME2, entretanto recomendou a realização de pesquisas quanto à validade, confiabilidade e capacidade de resposta do teste.

Mollinedo-Cardalda e Cancela-Carral (2022) estudaram o comportamento dos resultados obtidos no TME2 em indivíduos com DP, de acordo com os estágios da doença, classificados por Hoehn & Yahr (HY). Encontraram uma correlação significativa entre o TME2 e o teste 8-Foot-Up-and-Go, que avalia o equilíbrio dinâmico, correlação esta que aumentou com o avanço do estágio da doença (estágios 3.0 e 4.0 de HY). Enquanto o teste de caminhada de 6 minutos, que avalia a resistência aeróbica, mostrou correlação significativa para os estágios 1.0 e 2.0 de HY. Dessa forma, os autores sugeriram o uso do TME2 para avaliação da resistência aeróbica e do equilíbrio dinâmico em pacientes com doença de Parkinson nos estágios 1.0 e 2.0 de HY, enquanto nos estágios 3.0 e 4.0 seja utilizado para avaliar apenas o equilíbrio. Este estudo corrobora os achados da presente pesquisa, em que o público avaliado foi caracterizado, em média, no estágio 2.0 de HY, demonstrando confiabilidades alta teste-reteste

e excelente interexaminadores do TME2 em indivíduos com DP, respaldando o seu uso.

Embora haja conhecimento científico de que o TME2 é uma ferramenta de avaliação eficaz e de fácil aplicabilidade e correlação com demais testes funcionais (Bohannon e Crouch, 2019), a literatura científica recente tem se debruçado sobre a temática apresentando dados mais consistentes (CCI, EPM e DMD) em relação ao seu uso em diversas condições clínicas. Nossos resultados estão alinhados com os demais estudos recentes que também investigaram a confiabilidade do TME2. Nogueira et al. (2021) encontraram confiabilidade excelente em estudo conduzido com adultos magros ativos e sedentários (CCI = 0,83 a 0,96; EPM = 3,47 a 8,70; DMD = 9,61 a 24,10). De Moraes Almeida et al. (2022) aplicaram o teste em indivíduos com osteoartrite de joelho, obtendo excelente confiabilidade teste-reteste (CCI = 0,94; EPM = 4,47; DMD = 12,40) e interexaminadores (CCI = 0,97; EPM = 3,07; DMD = 8,52). De Jesus et al. (2022) investigaram a confiabilidade do TME2 em sujeitos com lombalgia crônica inespecífica, chegando a resultados também excelentes (teste reteste: CCI = 0,903; EPM = 5,31; DMD = 14,71; interexaminador: CCI = 0,925; EPM = 5,06; DMD = 14,02). Akkan et al. (2023) aplicaram o teste em pacientes após artroplastia total de joelho e demonstraram novamente confiabilidade teste-reteste excelente (CCI = 0,97; EPM = 2,7; DMD = 5,5). Chow et al. (2023) submeteram pacientes idosos após cirurgia de revascularização do miocárdio ao TME2, resultando em CCI teste reteste = 0,927 e CCI interexaminadores = 0,999.

No que diz respeito à correlação do TME2 com outras avaliações funcionais, De Jesus e colaboradores (2022) e Nogueira e colaboradores (2021) pesquisaram a ligação do desempenho na marcha estacionária às respostas no Questionário Baecke, domínio de esporte, e ambos encontraram correlação significativa, respectivamente, de $\rho = 0,444$, $p = 0,006$ e $r = 0,344$, $p = 0,001$. Concluindo-se que aqueles que praticam alguma modalidade esportiva apresentam melhor desempenho, execução e tolerância ao TME2.

Outros autores estudaram a relação com o teste de caminhada de 6 minutos (TC6 min). Akkan et al. (2023) comprovou a correlação moderada entre TME2 e TC6min ($r = 0,586$, $p = 0,000$), entretanto, relataram melhor resultado com o teste de caminhada de 2 minutos ($r = 0,633$, $p = 0,000$). No estudo de Chow e colaboradores (2022) os dados sugeriram correlação forte entre os números dos

passos dados no teste de marcha estacionária e TC6min ($r = 0,87$, $p = 0,0001$). Em contrapartida, Braghieri e colaboradores (2021) demonstraram confiabilidade excelente teste reteste ($CCI = 0,945$), mas sem encontrar correlação com TC6min, o que pode estar relacionado ao reduzido tamanho amostral deste estudo ($n=24$).

Taylor Piliae et al. (2012) pesquisaram a correlação entre a velocidade da marcha, a resistência aeróbica medida através do TME2 e o equilíbrio, obtido a partir do tempo de apoio unipodal, em indivíduos com sequelas de acidente vascular cerebral (AVC), na fase crônica. Segundo os dados apresentados, esta amostra ($N = 100$) obteve uma velocidade média de marcha de $0,75 \pm 0,23$ m/s, correlação significativa entre a velocidade da marcha e resistência aeróbica ($r = 0,51$, $p < 0,01$) e equilíbrio ($r = 0,35$, $p < 0,01$). Toraman e Yildirim (2010) investigaram o risco de queda em idosos institucionalizados através da avaliação da resistência aeróbica (TME2) e da escala de equilíbrio de Berg (EEB), demonstrando correlação significativa entre os dois ($\rho = 0,57$, $p = 0,001$). Tais dados estão em sintonia com os resultados encontrados na nossa pesquisa, que demonstram que em indivíduos com DP a capacidade funcional também está relacionada à velocidade da marcha e ao equilíbrio (respectivamente, $r = 0,563$ e $p = 0,00$; $\rho = 0,467$, $p = 0,01$).

No contexto da DP a literatura é bastante escassa quanto ao uso do TME2. Cancela e colaboradores (2012) conduziram um estudo piloto que se propôs a aplicar a bateria de testes funcionais proposta originalmente por Rikli e Jones (1999), em 30 indivíduos idosos (média 69,6 anos, DP 8,81 anos) com sintomas parkinsonianos há cerca de 5 anos, HY média de 2,40 (DP 0,74). Não sendo avaliadas confiabilidade ou validade do instrumento. Os autores destacaram que a amostra não conseguiu completar o TME2, tendo de adaptá-lo para duração de 1 minuto. Desta forma obtiveram os desempenhos de homens (média de elevações = 23,75, DP = 2,50) e mulheres (média de elevações = 21,09, DP = 3,42). Este dado contrasta com os achados em nosso estudo, onde todos os indivíduos conseguiram concluir o tempo de 2 minutos de duração proposto pelo teste, obtendo médias de elevações de até 65,82 e DP = 22,50.

O TME2 é um teste voltado para a capacidade funcional, entretanto Alosco e colaboradores (2012) abordaram sua correlação em adultos com diagnóstico de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) que apresentaram déficits

cognitivos (função cognitiva global, função executiva e linguagem). Plácido e colaboradores (2019) trouxeram em seu estudo dados associando idosos pertencentes à classificação de risco de perda funcional (considerada no artigo como valores inferiores a 65 elevações no TME2) às maiores chances de terem diagnóstico de transtorno cognitivo leve e doença de Alzheimer leve a moderada. Estas informações correlacionam o desempenho aeróbico às funções cognitivas, que na DP também podem estar alteradas em função dos sintomas não motores, limitando o desempenho funcional destes indivíduos.

Limitações do nosso estudo: apesar de excluídos os pacientes com diagnósticos de alterações cognitivas e/ou quadros psiquiátricos, este aspecto não foi rastreado na inclusão da amostra; a não diferenciação entre indivíduos ativos e sedentários na amostra, que podem impactar nos resultados do TME2, por se tratar de uma avaliação de resistência aeróbica. Acrescentamos ainda que houve a tentativa de manter os mesmos horários de avaliação no teste e reteste do TME2 e que todos os indivíduos conseguiram concluir as avaliações, no entanto, não foi investigada a correlação entre o horário de administração das medicações (possível interferência de sintomas ON-OFF) e o desempenho funcional destes sujeitos.

CONCLUSÃO

O presente estudo confirmou a hipótese de que o TME2 é uma medida válida e confiável para a mensuração da capacidade funcional de indivíduos com DP, apresentando confiabilidade teste-reteste boa e interexaminador, excelente. Além disso, correlacionou-se significativamente com as demais características motoras e de desempenho funcional desta condição clínica, reforçando a validade deste instrumento para esta população.

Assim, fornece-se suporte científico para o uso do TME2 como ferramenta de avaliação da capacidade funcional de pacientes com diagnóstico de doença de Parkinson.

REFERÊNCIAS

AKKAN, H.; MUTLU, E. K.; KUYUBASI, S. N.; *Reliability and validity of the two-minute step test in patients with total knee arthroplasty*. Disability and Rehabilitation, DOI: 10.1080/09638288.2023.2239141; 2023.

ALGHADIR, A.; AL-EISA, E.; ANWER, S.; Reliability, validity, and responsiveness of three scales for measuring balance in patients with chronic stroke. BMC Neurology, 18:141, 2018.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, *Physical Activity Guidelines for Americans*. Disponível em: https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf . Acesso em: 01 de dezembro de 2023.

BOHANNON, R. W.; CROUCH, R. H. *Two-Minute Step Test of Exercise Capacity: Systematic Review of Procedures, Performance, and Clinimetric Properties*. Journal of Geriatric Physical Therapy, Abril-Junho, v. 42, número 2, 2019.

BRAGHIERI, H. A.; KANEGUSUKU, H.; DAL CORDO, S., et al., *Validity and reliability of 2-min step test in patients with symptomatic peripheral artery disease*. Journal of Vascular Nursing, V.39, p:33–38, 2021.

CANCELA, J.; AYAN, C.; GUTIÉRREZ-SANTIAGO, I., et al. *The Senior Fitness Test as a functional measure in Parkinson's disease: A pilot study*. Parkinsonism and Related Disorders, 18, p. 170-173, 2012.

CHOW, J. J. L.; FITZGERALD, C.; RAND, S., *The 2 min step test: A reliable and valid measure of functional capacity in older adults post coronary revascularization*. Physiotherapy Research International, V.28, N.2, p:1984, Apr 2023.

COSTA, L. O. P.; MAHER, C. G.; LATIMER, J., et al. *Clinimetric Testing of Three Self-report Outcome Measures for Low Back Pain Patients in Brazil*. Spine, V.33, N.22, p:2459-63, Oct 2008.

DE JESUS, S. F. C.; BASSI-DIBAI, D.; PONTES-SILVA, A., et al. *Construct validity and reliability of the 2-Minute Step Test (2MST) in individuals with low back pain*. BMC Musculoskelet Disord, 23(1):1062, Dec 5, 2022.

DE MORAIS ALMEIDA, T. F.; DIBAI-FILHO, A. V.; THOMAZ, F. F., et al. *Construct validity and reliability of the 2-minute step test in patients with knee osteoarthritis*. BMC Musculoskelet Disord, 23(1):159, Feb 17, 2022.

DIBAI-FILHO, A.; GUIRRO, E.; FERREIRA, V., et al. *Reliability of different methodologies of infrared image analysis of myofascial trigger points in the upper trapezius muscle*. Braz J Phys Ther, 19: p. 122-8, 2015.

DOWNS, S.; MARQUEZ, J., CHIARELLI, P. The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. Journal of Physiotherapy, Vol. 59, 2013.

DUNCAN, R.P.; LEDDY, A.L.; EARHART, G.M. *Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease*. Arch Phys Med Rehabil., V.92, N.9, p:1431-6, Sep 2011.

FLEISS, J. L. *The Design and Analysis of Clinical Experiments*, 1986.

GAZIBARA, T.; TEPAVCEVIC, D., et al. *Circumstances of falls and fall-related injuries among patients with Parkinson's disease in an outpatient setting*. Geriatr Nurs, 35(5): p. 364-9, 2014.

GURALNIK, J.M.; SIMONSICK, E.M.; FERRUCCI, L.; GLYNN, R.J.; BERKMAN, L.F.; BLAZER, D.G., et al. *A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission*. Journal of Gerontology, 49: p. 85–94, 1994.

HARRIS, D.; RANTALAINEN, T.; MUTHALIB, M., et al. *Concurrent exergaming and transcranial direct current stimulation to improve balance in people with Parkinson's disease: study protocol for a randomised controlled trial*. Trials, 19: p. 387, 2018.

LANG, J. T.; KASSAN, T. O.; DEVANEY, L. T., et al. *Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change for the 10-Meter Walk Test in Older Adults With Parkinson's disease*. J Geriatr Phys Ther, v. 39; n. 4: p. 165-170, Out-Dez 2016.

LIM, L. I.; VAN WEGEN, E.E.; GOEDE, C.J., 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: p. 19–24, 2005.

MATTA, M.; CEVADA, T.; SOBRAL, M., et al. *Neuroscience of exercise: from neurobiology mechanisms to mental health*. Neuropsychobiol, 68 (1): p. 1-14, 2013.

MENTIPLAY, B.; TAN, D.; WILLIAMS, G., et al. *Assessment of isometric muscle strength and rate of torque development with hand-held dynamometry: Test-retest reliability and relationship with gait velocity after stroke*. Journal of Biomechanics, V.75, p. 171-175, 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Parkinson*. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/protocolos-clinicos-e-diretrizes-terapeuticas-pcdt/arquivos/2022/portaria-conjunta-no-10-2017-pcdt-doenca-de-parkinson.pdf>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

MOLLINEDO-CARDALDA, I.; CANCELA-CARRAL, *The 2-Minute Step Test: Its Applicability in the Evaluation of Balance in Patients Diagnosed With Parkinson's Disease*. Topics in Geriatric Rehabilitation, V.38, N.1, p. 42-48, 2022.

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, Feb 2001.

MOVEMENT DISORDERS SOCIETY TASK FORCE; *Movement Disorder Society Task Force Report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: Status and Recommendations*. Movement Disorders, Vol. 19, No. 9, p. 1020–1028, 2004.

MOVEMENT DISORDERS SOCIETY TASK FORCE; *The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): Status and Recommendations*. Movement Disorders Vol. 18, No. 7, p. 738–750, 2003.

NOGUEIRA, M. A.; ALMEIDA, T. D. N.; ANDRADE, G. S., et al. *Reliability and Accuracy of 2-Minute Step Test in Active and Sedentary Lean Adults*. J Manipulative Physiol Ther, V.44, N.2, p:120-127, Feb, 2021.

OLIVEIRA, N. A.; SILVEIRA, H. S.; CARVALHO, A., et al. *Assessment of cardiorespiratory fitness using submaximal protocol in older adults with mood disorder and Parkinson's disease*. Arch. Clin. Psychiatry, 40 (3), 2013.

PETERSEN, C.; STEFFEN, T.; PALY, E., et al. *Reliability and Minimal Detectable Change for Sit-to-Stand Tests and the Functional Gait Assessment for Individuals With Parkinson Disease*. Journal of Geriatric Physical Therapy, V.40, N.4, p:223-226, October/December 2017.

PLÁCIDO, J.; FERREIRA, J.; OLIVEIRA, F., et al. *Association among 2-min step test, functional level and diagnosis of dementia*. Dement Neuropsychol, 13(1): p. 97–103, 2019.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. *The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons*. Journal of the American Geriatrics Society, 39(2): p. 142–148, 1991.

PRINSEN, C.A.C., MOKKINK, L.B., BOUTER, L.M., et al. *COSMIN guideline for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures*. Qual Life Res, 2018.

REED, G. F.; LYNN, F.; MEADE, B. D., *Use of Coefficient of Variation in Assessing Variability of Quantitative Assays*. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology, V.9, N.6, p. 1235–1239, Nov, 2002.

RIKLI, R.; JONES, C. *Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults*. Journal of aging and physical activity, 7(2): p. 129-161, 1999.

ROSE, D.J.; JONES, C.J.; LUCCHESI, N. *Predicting the probability of falls in community-residing older adults using the 8-foot up-and-go: a new measure of*

functional mobility. Journal of Aging and Physical Activity, 10(4): p. 466–475, 2002.

SCALZO, P. L.; NOVA, I. C.; PERRACINI, M. R., et al. *Validation of the brazilian version of the berg balance scale for patients with parkinson's disease*. Arq Neuropsiquiatr, V. 67, N.3-B, p:831-835, 2009.

TAYLOR-PILIAE, R.E.; DANIEL LATT, L.; HEPWORTH, J. T, et al. *Predictors of gait velocity among community-dwelling stroke survivors*. Gait & Posture, V.35, N.3, p:395-399, March 2012.

TORAMAN, A; YILDIRIM, N. U.; *The falling risk and physical fitness in older people*. Archives of Gerontology and Geriatrics, V. 51, p. 222–226, 2010.

TUCCI, H. T.; MARTINS, J.; SPOSITO, G. C., et al. *Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome*. BMC Musculoskelet Disord, 3;15:1, Jan 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; *Parkinson disease*. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease>. Acesso em: 14 de março de 2023.

ZOU, K.H.; TUNCALI, K.; SILVERMAN, S. G. *Correlation and simple linear regression*. Radiology, V. 227, N.3, p:617-628, 2003.

ANEXOS



ASSOCIAÇÃO DAS PIONEIRAS SOCIAIS-DF/ REDE SARAH

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Confiabilidade do Teste de Marcha Estacionária de 2 Minutos em indivíduos com doença de Parkinson e sequelas de acidente vascular cerebral **Pesquisador:** MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS

Área Temática:**Versão:** 2**CAAE:** 48490621.0.0000.0022

Instituição Proponente: ASSOCIACAO DAS PIONEIRAS SOCIAIS **Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER**Número do Parecer:** 4.894.730**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o CEP - APS de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS no 466 de 2012 e na Norma Operacional no 001 de 2013 do CNS, manifesta-se a favor da situação "APROVADO" para o projeto de pesquisa original.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento Arquivo

Informações Básicas PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P do Projeto ROJETO_1765565.pdf

Postagem

27/07/2021 21:32:34

Autor

Situação

Aceito

Recurso Anexado pelo Pesquisador	cartarespostapendencias.pdf	27/07/2021 21:32:21	MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS	Aceito
----------------------------------	-----------------------------	---------------------	---	--------

Outros	cartarespostapendencias.doc	27/07/2021 21:17:44	MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.docx	27/07/2021 21:17:17	MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Confiabilidade_TME2_incluido.docx	27/07/2021 21:16:56	MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostook.pdf	30/05/2021 18:59:28	MARINA GENARI MURAD CAROLINO DOS SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 09 de Agosto de 2021

Assinado por:**Valéria Baldassin (Coordenador(a))****Endereço:** SMHS Quadra 301 Bloco B no 45 Entrada A Edifício Pioneiras Sociais - Terceiro Andar**Bairro:** SMHS **CEP:** 70.334-900**UF:** DF **Município:** BRASILIA**Telefone:** (61)3319-1494 **E-mail:** comiteeticapesquisa@sarah.br