

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

Carolina Luisa De Almeida Soares

VALIDADE DE CONTEÚDO, CONFIABILIDADE E CONCORDÂNCIA
ENTRE A AVALIAÇÃO PRESENCIAL E POR VÍDEO-CHAMADA
DA *MODIFIED BRADYKINESIA RATING SCALE* (MBRS)

Belo Horizonte - MG

2025

Carolina Luisa de Almeida Soares

**VALIDADE DE CONTEÚDO, CONFIABILIDADE E CONCORDÂNCIA
ENTRE A AVALIAÇÃO PRESENCIAL E POR VÍDEO-CHAMADA
DA *MODIFIED BRADYKINESIA RATING SCALE* (MBRS)**

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

Área de concentração: Desempenho Funcional Humano.

Linha de Pesquisa: Estudos em Reabilitação Neurológica no Adulto.

Orientadora: Prof. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, PT, Ph.D.

Coorientadora: Prof. Aline Alvim Scianni, PT, Ph.D.

Belo Horizonte - MG

2025

S676v Soares, Carolina Luisa de Almeida
2025 Validade de conteúdo, confiabilidade e concordância entre a avaliação presencial e por vídeo-chamada da Modified Bradykinesia Rating Scale (MBRS) [recurso eletrônico] / Carolina Luisa de Almeida Soares. – 2025.
1 recurso online (56 f. : il.) : pdf.

Orientadora: Christina Danielli Coelho de Moraes Faria
Coorientadora: Aline Alvim Scianni

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

Inclui bibliografia.

1. Parkinson, Doença de – Teses. 2. Hipocinesia – Teses. 3. Instrumentos de medição – Teses. 4. Fisioterapia – Teses. I. Faria, Christina Danielli Coelho de Moraes. II. Scianni, Aline Alvim. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.8

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: n° 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

VALIDADE DE CONTEÚDO, CONFIABILIDADE E CONCORDÂNCIA ENTRE A AVALIAÇÃO PRESENCIAL E POR VÍDEO-CHAMADA DA MODIFIED BRADYKINESIA RATING SCALE (MBRS)

CAROLINA LUÍSA DE ALMEIDA SOARES

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, área de concentração DESEMPENHO FUNCIONAL HUMANO.

Aprovada em 04 de julho de 2025, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Christina Danielli Coelho de Moraes Faria - Orientador
Universidade Federal de Minas Gerais

Documento assinado digitalmente
 **ALINE ALVIM SCIANNI**
Data: 06/07/2025 14:06:22-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Prof(a). Aline Alvim Scianni
Universidade Federal de Minas Gerais

Documento assinado digitalmente
 **JANAINÉ CUNHA POLESE**
Data: 06/07/2025 20:25:28-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Prof(a). Janaine Cunha Polese
Universidade Federal de Minas Gerais

Documento assinado digitalmente
 **CLYNTON LOURENÇO CORRÊA**
Data: 07/07/2025 07:02:07-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Prof(a). Clynton Lourenço Corrêa
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Belo Horizonte, 4 de julho de 2025.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus e Nossa Senhora Aparecida por me permitirem viver os meus sonhos! Nunca me canso de pensar em como Deus é bom! Essa dissertação é o resultado de dois anos de trabalho e dedicação em busca de um objetivo maior, me tornar mestre! Obrigada por tanto, meu Deus!

Costumo dizer que tenho a melhor orientadora desse mundo, Deus também foi bom comigo nessa parte! Christina, obrigada por ser amparo, fonte de aprendizado e inspiração! Com você temos um exemplo diário de que o bom trabalho exige força, determinação, mas em troca, nos possibilita colher frutos maravilhosos! Obrigada por todo carinho, preocupação e dedicação! Como já te disse uma vez, você realmente nos orienta quando nada parece fazer sentido! Se hoje estou aqui, nesta fase, devo muito a você!

Quero agradecer a minha parceira de jornada, Poliana, que esteve comigo desde o processo seletivo do mestrado! Com certeza, o caminho foi mais leve e prazeroso por ser dividido com você! Obrigada por me ajudar tanto, me ouvir, me acalmar e me fazer ter mais tranquilidade e confiar sempre nos planos de Deus e Nossa Senhora! Aos alunos de IC Isabel, Pedro, Duda, Alessandra e Milena, muito obrigada! Sem vocês, nada daria certo! Graças a dedicação e empenho de vocês, hoje posso apresentar este trabalho! Vocês foram fundamentais durante toda a caminhada, por isso, serei sempre grata!

As minhas colegas da pós-graduação Jordana, Paula, Sherindan, Luma e Jéssica, obrigada por compartilharem a jornada comigo! Com vocês, o caminho se torna mais leve e com certeza, juntas, chegaremos bem mais longe! Fico feliz em pertencer a esse grupo, que como bem diz a Chris, o “dream team” da pós!

Quero agradecer também a todos os envolvidos neste projeto, principalmente os participantes, com quem pude aprender diariamente! Vocês são a razão disso tudo! Vocês são os nossos objetivos finais! Com vocês, com toda certeza, me tornei uma pessoa e uma profissional melhor! Obrigada! As agências de fomento (CNPq, FAPEMIG, CAPES e PRPq/UFMG), quero agradecer pelo apoio fornecido ao desenvolvimento deste projeto de pesquisa.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer a minha maior rede de apoio: minha família! Meus pais, Mara e Laerte: tudo por vocês! Obrigada por serem meu amparo, por me ouvirem, por me aconselharem, por quererem sempre o melhor de mim! Sei que

vocês são as pessoas que mais querem me ver feliz e realizada nesse mundo! Meu irmão Vitor: obrigada por ser motivação, por acreditar em mim e dar força! Ao meu avô Cici, por sempre rezar por mim e pedir a Deus pela minha proteção!

Um agradecimento especial a minha amada avó Diquinha, que infelizmente nos deixou no início deste ano e não estará aqui presente para comemorar esta conquista comigo. Vó, a senhora sempre será fonte de inspiração em minha vida! Obrigada por me querer tão bem e por sempre pedir a Deus por mim, mesmo sem fazer ideia do motivo que me fazia frequentar a faculdade mesmo depois de formada (rsrs). Olha por mim aí de cima, vó! Obrigada por tanto!

Larissa, meu porto seguro, minha companhia de todos os dias, essa conquista é nossa! Você que esteve ao meu lado desde o início, oferecendo a escuta mais tranquila para todos os meus desabafos e me ajudou até em tarefas mais complicadas como planilhas, estatística e provas! Obrigada pela paciência e por não soltar a minha mão durante todo esse processo! Sem você esse caminho seria muito mais difícil!

Por fim, agradeço a todos os meus familiares e amigos, que sempre me ofereceram palavras de apoio e que me faziam ter mais forças para seguir em frente! Com toda certeza, cada um de vocês foi muito importante nessa jornada! Para finalizar, nunca vou me cansar de dizer: como é boa a sensação de poder realizar sonhos! Obrigada meu Deus!

RESUMO

A bradicinesia é considerada um dos sinais cardinais da doença de Parkinson (DP), presente em mais de 80% dos indivíduos afetados e frequentemente associada a incapacidades funcionais e à redução da qualidade de vida. Esta deficiência é caracterizada pela lentidão (bradicinesia), diminuição da amplitude (hipocinesia) e interrupções ou ausência do movimento (acinesia), provocando alterações em velocidade, amplitude e ritmo dos movimentos voluntários. A avaliação clínica deste desfecho é desafiadora, especialmente quanto à especificidade dos instrumentos mais comumente utilizados. A Movement Disorder Society – Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) é uma das ferramentas amplamente aplicadas para esse fim, porém seus itens avaliam a bradicinesia de maneira geral, sem distinguir claramente os componentes de velocidade, amplitude e ritmo, o que pode limitar a avaliação. Frente a essa limitação, foi desenvolvida a Modified Bradykinesia Rating Scale (MBRS), um instrumento clínico que utiliza os mesmos movimentos avaliados pela MDS-UPDRS, mas com a proposta de analisar separadamente os componentes de velocidade, amplitude e ritmo. Essa diferenciação é especialmente relevante, uma vez que indivíduos com DP podem apresentar distintos padrões de comprometimento em cada um desses componentes, exigindo abordagens mais direcionadas e individualizadas. Embora a MBRS tenha boa aplicabilidade clínica, até o momento não existia uma versão adaptada para o português do Brasil, e suas propriedades de medida ainda não haviam sido completamente exploradas. Além disso, com o aumento do uso da telereabilitação no atendimento a pessoas com DP, torna-se necessário compreender a aplicabilidade da MBRS em avaliações remotas. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivos: (1) realizar a adaptação transcultural da MBRS para o português-Brasil; (2) investigar sua validade de conteúdo; (3) analisar sua confiabilidade teste-reteste e interexaminadores; e (4) verificar a concordância entre avaliações presenciais e por vídeo-chamada. O processo de adaptação seguiu as diretrizes de Beaton et al. (2000) e do COSMIN. Para a validade de conteúdo, nove especialistas em DP avaliaram os itens do instrumento, e os Índices de Validade de Conteúdo (IVC) foram calculados. As análises de confiabilidade foram realizadas com 52 indivíduos (interexaminadores) e 50 indivíduos (teste-reteste e concordância presencial/vídeo), com intervalo de 7 a 14 dias entre as avaliações. Os escores totais da MBRS analisados incluíram os itens 3.4, 3.5, 3.6, 3.8, e os componentes de velocidade, amplitude, ritmo e escore total geral. Os coeficientes de correlação intraclassa (ICC) apresentaram valores adequados: teste-reteste (0,464 a 0,745), interexaminadores (0,266 a 0,537) e concordância entre avaliação presencial e por vídeo-chamada (0,488 a 0,741). Os resultados demonstraram que a versão brasileira da MBRS possui equivalência semântica e conceitual com a original, excelente validade de conteúdo (IVC \geq 0,80) e confiabilidades adequadas. Assim, a MBRS é um instrumento útil e viável para avaliação da bradicinesia em pessoas com DP, podendo ser aplicado de forma presencial ou remota, por examinadores distintos ou pelo mesmo examinador.

Palavras-chave: Doença de Parkinson; Bradicinesia; Instrumentos de avaliação; Adaptação transcultural; Propriedades de medida.

ABSTRACT

Bradykinesia is one of the cardinal signs of Parkinson's disease (PD), present in over 80% of individuals and associated with significant disability and reduced quality of life. It is characterized by slowness, hypokinesia, and akinesia, leading to impairments in movement speed, amplitude, and rhythm. Clinical assessment of bradykinesia has limitations, particularly in the specificity of commonly used tools. One of the most used instruments is the Movement Disorder Society – Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS), which includes items for a general evaluation of bradykinesia. However, it does not allow separate assessment of speed, amplitude, and rhythm. To address this limitation, the Modified Bradykinesia Rating Scale (MBRS) was developed. This clinical tool evaluates bradykinesia by separately rating speed, amplitude, and rhythm, using the same motor tasks included in the MDS-UPDRS. This is particularly important because individuals with PD may show different bradykinesia profiles, depending on which of these components are more affected. Although the MBRS shows good clinical utility, it has not been previously adapted into Brazilian Portuguese. In addition, some of its measurement properties had either not been investigated or were assessed with methodological limitations. Given the increased use of tele-rehabilitation in PD management, it is also important to examine the MBRS's applicability in remote evaluations. This study aimed to: (1) perform a cross-cultural adaptation of the MBRS into Brazilian Portuguese; (2) assess its content validity; (3) evaluate test-retest and inter-rater reliability; and (4) analyze the agreement between in-person and video-call assessments using the MBRS. The cross-cultural adaptation followed Beaton et al. (2000) and COSMIN guidelines. For content validity, nine experts in PD assessed the instrument, and the Content Validity Index (CVI) was calculated for all evaluated items. For the reliability analyses, two examiners assessed individuals with PD using the MBRS at two time points, spaced seven to 14 days apart. On the first day, both examiners performed the evaluation; on the second, only examiner 1 repeated the assessment. The video-call evaluation was also conducted by examiner 1, seven to 14 days after the initial session. The Intraclass Correlation Coefficient (ICC) was used to assess reliability and agreement between methods. No discrepancies were found between the original and translated versions of the MBRS, indicating proper semantic and conceptual equivalence. Content validity was excellent for all criteria ($CVI \geq 0.80$). Inter-rater reliability was assessed in 52 individuals (66.9 ± 6.2 years), and test-retest reliability and video-call agreement were evaluated in 50 individuals (67.1 ± 6.8 years). For all MBRS total scores (items 3.4, 3.5, 3.6, 3.8; and total speed, amplitude, rhythm, and overall score), results were acceptable: test-retest reliability ($ICC = 0.464\text{--}0.745$), inter-rater reliability ($ICC = 0.266\text{--}0.537$), and in-person vs. video-call agreement ($ICC = 0.488\text{--}0.741$). In conclusion, the Brazilian Portuguese version of the MBRS is semantically valid, has strong content validity, and shows acceptable reliability. It is appropriate for clinical use in both in-person and remote settings, with either the same or different raters.

Keywords: Parkinson's Disease; Bradykinesia; Assessment Tools; Cross-Cultural Adaptation; Measurement Properties.

LISTA DE TABELAS

Table 1 - Content validity of the MBRS

Table 2 – Characterization of the sample

Table 3 - Descriptive statistics (mean \pm SD), floor and ceiling effect and Intra-class Correlation Coefficient (ICC) values for the test-retest reliability for all MBRS total scores investigated (n=100).

Table 4 - Descriptive statistics (mean \pm SD), floor and ceiling effect and Intra-class Correlation Coefficient (ICC) values for the inter-rater reliability for all MBRS total scores investigated (n=104).

Table 5 - Descriptive statistics (mean \pm SD), floor and ceiling effect and Intra-class Correlation coefficient (ICC) values for the agreement between in-person and video-call assessments reliability for all MBRS total scores investigated (n=100).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. METODOLOGIA DO PROCESSO DE TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL	18
3. ARTIGO	20
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	44
MINICURRÍCULO (2020-2025)	57
ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO DA MOVEMENT DISORDERS SOCIETY	50
APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA	51

PREFÁCIO

A presente dissertação foi elaborada seguindo as orientações estabelecidas na regulamentação para elaboração das dissertações e teses do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (Nº004 /2018, de 03 de abril de 2018). Ela é composta por cinco partes. A primeira parte se trata da introdução, que contém uma revisão bibliográfica sobre o tema, a problematização e os objetivos da dissertação. A segunda parte contém a metodologia detalhada do processo de tradução e adaptação transcultural do instrumento, que não pôde ser inserida no artigo devido ao limite de páginas. A terceira é composta pelo artigo, que contempla o objetivo da dissertação. O artigo foi redigido de acordo com as normas do periódico *Movement Disorders* (ISSN: 0885-3185) e a sua submissão será realizada após as considerações da banca examinadora. A quarta parte da dissertação se trata das considerações finais sobre os resultados encontrados. Por fim, seguindo as normas supracitadas, foi apresentado um mini currículo da discente.

1. INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma desordem do sistema nervoso, de caráter neurodegenerativo, relacionada a perda dos neurônios dopaminérgicos da parte compacta da substância negra (Balestrino; Schapira, 2020). A DP está relacionada também à presença de inclusões intracelulares, denominada corpos de Lewy, considerada um marco neuropatológico da doença (Balestrino; Schapira, 2020). Além do acometimento do sistema dopaminérgico, os sistemas colinérgicos, serotoninérgicos e noradrenérgicos também sofrem alterações com a progressão da doença (Balestrino; Schapira, 2020). A DP possui causa idiopática, embora fatores genéticos e ambientais possam estar relacionados ao surgimento e desenvolvimento da doença (Papapetropoulos *et al.*, 2007).

As manifestações da DP são heterogêneas e diversas, e geram um grande impacto nos sistemas de saúde (Domingos; Almeida; Capato, 2015). É a segunda doença neurodegenerativa mais comum após a doença de Alzheimer no contexto mundial (Domingos; Almeida; Capato, 2015) e a mais comumente relacionada a distúrbios do movimento (Balestrino; Schapira, 2020). A DP é mais prevalente em indivíduos acima de 60 anos, sendo que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é estimado que a doença afete, a cada ano, pelo menos 1% da população mundial com idade maior que 65 anos, gerando grande custo assistencial (Dorsey *et al.*, 2018). A incidência de indivíduos com DP aumenta gradualmente e a estimativa é que, em 2040, existam mais de 12 milhões de pessoas no mundo com DP (Dorsey *et al.*, 2018). No Brasil, embora haja uma escassez de estudos epidemiológicos sobre a DP, sabe-se que a incidência da doença aumenta com o aumento da expectativa de vida da população (Bovolenta; Felício, 2016). Em um estudo desenvolvido no interior de Minas Gerais, foi identificada uma média de 10% da população acima de 64 anos com DP (Cardoso *et al.*, 2018). Em um outro estudo realizado no interior de Minas Gerais, Barbosa e colaboradores (2006) encontraram uma prevalência de 3,3% indivíduos com DP entre os idosos com idade igual ou superior a 65 anos (Barbosa; Caramelli; Guerra, 2006).

Os sinais cardiais da DP são a presença de bradicinesia, tremor de repouso, rigidez articular e instabilidade postural (Jankovic, 2008; Radder *et al.*, 2020). Estes sinais estão relacionados à redução da mobilidade funcional, definida como a dificuldade na realização de atividades de vida diária, como a locomoção (Radder *et al.*, 2020; Tosserams *et al.*, 2020).

Dentre estes sinais, um dos mais envolvidos na redução da mobilidade funcional é a bradicinesia, presente em mais de 80% dos indivíduos com DP (Morris, 2000). A bradicinesia comumente é definida como lentidão na execução dos movimentos voluntários (Bologna *et al.*, 2018). Entretanto, estudos da *Movement Disorder Society* (MDS) (Bologna *et al.*, 2023; Postuma *et al.*, 2015) começaram a propor que a definição de bradicinesia englobe também outros componentes como a hipocinesia, definida pela redução na amplitude de movimento, a acinesia, caracterizada pela incapacidade de iniciar o movimento ou pela ausência de movimento (Bologna *et al.*, 2023; Postuma *et al.*, 2015) e o efeito de sequência, considerado como a redução da velocidade e da amplitude durante o movimento repetitivo e contínuo, ou seja, o ritmo do movimento (Bologna *et al.*, 2023). Sendo assim, a bradicinesia é caracterizada por qualquer alteração em velocidade, amplitude ou ritmo do movimento voluntário, sendo estas alterações em conjunto ou não (Bologna *et al.*, 2023; Postuma *et al.*, 2015).

O tratamento ideal para esta população, preconizado por guias clínicos nacionais e internacionais, é baseado em terapia medicamentosa e fisioterapêutico (Nisa; Giger, 2012; Saba *et al.*, 2022). Entretanto, para que seja possível alcançar um tratamento fisioterapêutico mais eficiente, que atinja os resultados esperados, é necessário um adequado e assertivo processo de avaliação (Maire; Luiz, 2022). Neste contexto, mensurações específicas para cada desfecho, com adequadas propriedades de medida, devem ser realizadas. Entretanto, para os indivíduos com DP, embora o processo de avaliação de desfechos como mobilidade, equilíbrio e questões que envolvam instabilidade postural já tenha sido bastante investigados pela literatura (Duncan; Leddy; Earhart, 2011; Steffen; Seney, 2008), a avaliação da bradicinesia nesta população ainda precisa de avanços.

Uns dos desafios para a avaliação da bradicinesia na DP é a pouca especificidade dos instrumentos de medida com adequada aplicabilidade clínica para mensurar a lentidão, a amplitude e o ritmo do movimento (Maire; Luiz, 2022). Tradicionalmente, a bradicinesia de indivíduos com DP é avaliada pelo instrumento *Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (MDS-UPDRS), atualizada em 2008 pela Sociedade de Desordem do Movimento (Goetz *et al.*, 2008). A MDS-UPDRS é composta por quatro partes, sendo elas: parte I (aspectos não motores da vida diária), parte II (aspectos motores da vida diária), parte III (avaliação motora) e parte IV (complicações motoras) (Goetz *et al.*, 2008).

A avaliação da bradicinesia é contemplada neste instrumento na parte III, avaliação motora, especificamente nos itens 3.4 Bater dos dedos da mão (pinça); 3.5 Movimento das mãos; 3.6 Pronação e supinação do antebraço; 3.7 Bater dos dedos dos pés; 3.8 Agilidade das pernas e 3.14 Espontaneidade global de movimento (bradicinesia corporal) (Goetz *et al.*, 2008). Entretanto, a pontuação dos componentes velocidade, amplitude e ritmo é realizada em conjunto, não sendo possível distinguir a existência de alteração em algum deles de forma isolada (Goetz *et al.*, 2008). Esta condição limita a prescrição de tratamentos específicos e o acompanhamento dos resultados das intervenções no processo de reabilitação (Heldman *et al.*, 2011; Kishore *et al.*, 2007). No contexto de pesquisa, além da MDS-UPDRS, medidas que permitem distinguir os componentes são obtidas com o uso de equipamentos que tem baixa aplicabilidade clínica, como os sensores inerciais (Maire; Luiz, 2022).

A partir desta limitação identificada na avaliação da bradicinesia pela MDS-UPDRS, foi desenvolvido um instrumento de medida no idioma inglês para avaliação específica da bradicinesia, considerando cada um dos seus componentes, denominado *Modified Bradykinesia Rating Scale* (MBRS) (Kishore *et al.*, 2007). A MBRS surgiu da necessidade de discriminar os componentes velocidade, amplitude e ritmo, uma vez que os indivíduos com DP podem apresentar a bradicinesia de diferentes formas, com acometimentos diferentes em relação a cada um destes componentes (Heldman *et al.*, 2011; Kishore *et al.*, 2007). Este instrumento permite a pontuação dos componentes velocidade, amplitude e ritmo de forma separada, utilizando quatro itens da parte III (avaliação motora) da MDS-UPDRS (Kishore *et al.*, 2007). Os itens avaliados são: 3.4 bater dos dedos da mão (pinça), 3.5 movimentos das mãos, 3.6 movimentos de pronação-supinação do antebraço e 3.8 agilidade das pernas, pontuados separadamente em relação ao lado direito e esquerdo do corpo e em relação a cada um dos componentes: velocidade, amplitude e ritmo (Kishore *et al.*, 2007).

A MBRS permite que para cada um dos itens selecionados da MDS-UPDRS, e para cada dimídio corporal, possa ser dada uma pontuação de 0 a 4 para cada um dos três componentes (velocidade, amplitude e ritmo), sendo as menores pontuações correspondentes a menores comprometimentos. Além da pontuação para cada componente, é possível obter uma pontuação total variando de 0 a 48 pontos para cada um dos dimídios corporais, sendo que, quanto maior a pontuação, mais grave é a bradicinesia do indivíduo (Kishore *et al.*, 2007). Além de apresentar esta vantagem de avaliação distinta de cada componente da bradicinesia, a MBRS apresenta adequada aplicabilidade clínica, segundo os critérios de

Tyson e Connel (Veiga *et al.*, 2020). É um instrumento de rápida aplicação, de baixo custo, portátil e não necessita de equipamento ou treinamento especializado (Veiga *et al.*, 2020).

A avaliação individualizada de cada um dos componentes da bradicinesia também é importante para melhor acompanhamento dos efeitos de tratamentos, medicamentosos ou não, em indivíduos com DP (Espay *et al.*, 2012). No estudo de Espay e colaboradores (2012) (Espay *et al.*, 2012), ao avaliar a bradicinesia com a MBRS, foi possível observar qual componente mais se modificava após uso de medicamentos dopaminérgicos (Espay *et al.*, 2012). Além disso, os autores também mostraram que algumas estratégias terapêuticas, como o uso de movimentos bimanuais, foram capazes de melhorar a bradicinesia em diferentes magnitudes nos componentes velocidade, amplitude e ritmo do movimento (Espay *et al.*, 2012). Estes resultados ilustram que indivíduos com DP podem apresentar diferentes graus de comprometimento nos componentes da bradicinesia. Além disso, estes componentes se associam de forma diferente ao comprometimento motor e apresentam respostas distintas ao tratamento medicamentoso e, portanto, devem ser mensurados separadamente, como a MBRS permite fazer.

Heldman e colaboradores (2011) (Heldman *et al.*, 2011) realizaram um estudo com objetivo de investigar as propriedades de medida da MBRS, especificamente confiabilidades teste-reteste e interexaminadores e validade critério concorrente, comparando com os resultados da UPDRS e de sensores de movimento (Heldman *et al.*, 2011). Foram considerados três dos quatro itens, especificamente bater dos dedos da mão (pinça), movimentos das mãos, movimentos de pronação-supinação do antebraço, e utilizado o teste de Correlação de Pearson na análise estatística (Heldman *et al.*, 2011). Foram reportados resultados significativos e adequadas confiabilidades teste-reteste ($0.56 \leq r \leq 0.79$) e interexaminador ($0.56 \leq r \leq 0.85$), bem como alto índice de correlação na investigação da validade quando considerados os resultados da UPDRS ($0.71 \leq r \leq 0.79$) e as medidas objetivas obtidas com sensores de movimento para os componentes velocidade ($0.79 \leq r \leq 0.86$), amplitude ($0.76 \leq r \leq 0.85$) e ritmo ($0.57 \leq r \leq 0.65$) (Heldman *et al.*, 2011). Concluiu-se que a MBRS apresenta adequada confiabilidade (teste-reteste e interexaminadores) e altas correlações com sensores de movimento para avaliação dos componentes velocidade, amplitude e ritmo da bradicinesia nos indivíduos com DP (Heldman *et al.*, 2011). Ao interpretar os resultados deste estudo é preciso ter cautela, pois um dos itens não foi avaliado (3.8 Agilidade das pernas) e o teste para investigar a confiabilidade não foi adequado, pois não informa sobre concordância (Munro B., 2005; Sim; Wright, 2005).

Para que a MBRS possa ser utilizada por profissionais da área da saúde do Brasil, ela precisa ser adaptada transculturalmente para o Português-Brasil (Beaton *et al.*, 2000), uma vez que, a adequada utilização de instrumentos de medida depende da extensão em que os mesmos são válidos e confiáveis para aquela determinada população naquele determinado contexto (Mokkink *et al.*, 2018; Souza; Alexandre; Guirardello, 2017). Considerando as vantagens apresentadas por este instrumento, e o número crescente de pessoas com DP no contexto brasileiro, principalmente com o rápido crescimento da população idosa (Barbosa; Caramelli; Guerra, 2006; Bovolenta; Felício, 2016; Ferraz Rangel Trinca *et al.*, 2024), é interessante ter um novo instrumento para complementar o processo de avaliação do indivíduo com DP, com o objetivo de suprir a necessidade de uma avaliação mais específica para o desfecho da bradicinesia, um dos sintomas mais incapacitantes da DP (Balestrino; Schapira, 2020; Bologna *et al.*, 2020, 2023).

Uma importante propriedade de medida que ainda não foi investigada para a MBRS é a validade de conteúdo. De acordo com o *Consensus-based standards for the selection of health measurement instruments* (COSMIN), a validade de conteúdo é definida como o grau em que o conteúdo de um instrumento é um reflexo adequado do construto a ser medido (Mokkink *et al.*, 2018). Para isso, três aspectos devem ser considerados: (1) relevância, os itens do instrumento devem ser relevantes para o construto proposto; (2) integralidade, deve abranger todos os aspectos do construto; e (3) compreensibilidade, todos os itens devem ser claros e entendidos pelo público alvo da forma pretendida (Mokkink *et al.*, 2018). A validade de conteúdo se torna imprescindível para a utilização de um novo instrumento, uma vez que permite verificar se o mesmo possui algum item que possa prejudicar a interpretação dos resultados daquele desfecho e a consequente tomada de decisão clínica (Souza; Alexandre; Guirardello, 2017). Sendo assim, faz-se importante investigar a validade de conteúdo da MBRS para posterior implementação do seu uso no cotidiano dos profissionais durante avaliação do indivíduo com DP.

Outro aspecto que vem sendo discutido a respeito da avaliação de indivíduos com DP, incluindo a bradicinesia, é a utilização de recursos de telerreabilitação (Brito *et al.*, 2023; Maire; Luiz, 2022). A partir da emergência vivida pelos sistemas de saúde, provocada pela pandemia da COVID-19, foi necessária uma maior atenção quanto aos processos de atendimento via telerreabilitação (Hassan *et al.*, 2020). A telereabilitação é definida como a prestação de serviços de reabilitação à distância utilizando tecnologias da informação e da comunicação, como o telefone e a videoconferência (De Brito *et al.*, 2022). A telereabilitação

é tida como uma boa estratégia para permitir o acesso e facilitar o acompanhamento dos indivíduos com DP (Gopal *et Al.*, 2022; Maire; Luiz, 2022). Além disso, o acompanhamento dos indivíduos por meio da telereabilitação também tem demonstrado alta satisfação tanto dos profissionais quanto dos indivíduos com DP (Shalash; Spindler; Cubo, 2021).

Os serviços de telereabilitação podem ser utilizados para avaliar, intervir, educar e monitorizar os indivíduos. Quando se trata da avaliação dos indivíduos com DP de forma remota, uma das barreiras encontradas é a falta de instrumentos com adequadas propriedades de medida para serem aplicados neste formato (Shalash; Spindler; Cubo, 2021). Uma recente revisão sistemática teve como objetivo apresentar e analisar criticamente as propriedades de medida já estabelecidas para instrumentos utilizados na telereabilitação de indivíduos com diferentes condições neurológicas (Brito *et al.*, 2023). Nesta revisão foram incluídos 47 estudos que avaliaram as propriedades de medida de 43 instrumentos de medida nestes indivíduos. Destes, apenas três foram desenvolvidos com indivíduos com DP e nenhum dos instrumentos tinha como objetivo avaliar a bradicinesia (Brito *et al.*, 2023). Portanto, é necessária a investigação do uso da MBRS para a avaliação da bradicinesia de forma remota, especificamente por vídeo-chamada.

Neste contexto, os objetivos desta dissertação foram: (1) Realizar a adaptação transcultural da MBRS para o Português-Brasil; (2) Investigar a validade de conteúdo da MBRS; (3) Investigar a confiabilidade teste-reteste e interexaminadores da MBRS; e, (4) Investigar a concordância entre a avaliação presencial e por vídeo-chamada da MBRS.

2. METODOLOGIA DO PROCESSO DE TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL

Com o objetivo de detalhar o processo de tradução e adaptação transcultural da MBRS para o Português-Brasil, que não consta no artigo devido ao limite de palavras, este tópico opcional foi inserido na dissertação. Inicialmente, foi obtida autorização da Movement Disorders Society para a realização deste processo (ANEXO 1), em seguida, o processo de tradução e adaptação transcultural da MBRS foi realizado seguindo as recomendações de Beaton *et al.*, 2000 (Beaton *et al.*, 2000) e do COSMIN (Mokkink *et al.*, 2019). Especificamente, foram realizados nas seguintes fases:

- 1- Tradução: dois tradutores independentes foram convidados para esta fase, sendo um tradutor da área da saúde e o outro leigo. Ambos apresentavam o português como língua nativa e tinham domínio do inglês de forma fluente. Estes tradutores foram responsáveis por traduzir a MBRS original e produzir duas versões independentes no português-Brasil (Beaton *et al.*, 2000; Mokkink *et al.*, 2019).
- 2- Síntese das traduções: um comitê de especialistas constituído por cinco pessoas, sendo três pesquisadoras envolvidas com o presente projeto de pesquisa, juntamente com os dois tradutores, se reuniu para produzir uma única versão da MBRS traduzida para o português-Brasil (Beaton *et al.*, 2000; Mokkink *et al.*, 2019).
- 3- Retrotradução: dois retrotradutores independentes foram convidados para esta fase, sendo um deles da área da saúde e o outro leigo. Ambos apresentavam o inglês como língua nativa e tinham domínio do português de forma fluente. Estes retrotradutores foram responsáveis por passarem a versão síntese da MBRS em Português-Brasil para o inglês novamente e produzirem duas versões independentes no inglês (Beaton *et al.*, 2000; Mokkink *et al.*, 2019).
- 4- Comitê de especialistas: um comitê de especialistas constituído por sete pessoas, sendo cinco pesquisadoras envolvidas com o presente projeto de pesquisa, juntamente com os dois tradutores, se reuniu para discutir os resultados das retrotraduções, comparar com a versão síntese em Português-Brasil e produzir uma única versão da MBRS traduzida para o Português-Brasil a ser utilizada no pré-teste (Beaton *et al.*, 2000; Mokkink *et al.*, 2019).
- 5- Pré-teste: nove fisioterapeutas com experiência no atendimento de indivíduos com DP foram convidados a utilizar a versão traduzida da MBRS-Português-Brasil na sua rotina profissional, preferencialmente simulando o seu uso com cinco indivíduos com

DP que já atendiam na sua rotina profissional (totalizando 45 indivíduos distintos avaliados), seguindo as recomendações de Beaton *et al*, 2000 (Beaton *et al.*, 2000), utilizando a versão pré-teste da MBRS traduzida para o português-Brasil. Estes fisioterapeutas foram solicitados a registrar as dúvidas, sugestões e possíveis alterações necessárias para a produção da versão final do instrumento traduzido para o Português-Brasil (Beaton *et al.*, 2000; Mokkink *et al.*, 2019).

- 6- Produção da versão final: a partir dos comentários dos fisioterapeutas, o comitê de especialistas foi responsável por avaliar e julgar quais alterações seriam pertinentes. A versão final da MBRS – Português-Brasil foi, então, definida e enviada para a aprovação dos autores originais (Beaton *et al.*, 2000; Mokkink *et al.*, 2019).

3. ARTIGO

CONTENT VALIDITY, RELIABILITY AND AGREEMENT BETWEEN IN-PERSON AND VIDEO-CALL ASSESSMENTS OF THE MODIFIED BRADYKINESIA RATING SCALE (MBRS)

Carolina Luisa de Almeida Soares¹, Poliana do Amaral Yamaguchi Benfica², Aline Alvim Scianni³, Raquel de Carvalho Lana⁴, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria⁵

¹Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. carolinaluisa28@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4151-0595>

²Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. poliana.benfica@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4611-6386>

³Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. ascianni@task.com.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5968-2195>

⁴Department of Physiotherapy, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. raquel_clana@yahoo.com.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4059-1645>

⁵Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. chrismoraisf@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4151-0595>

*Corresponding Author

Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, Ph.D.

Associate Professor, Department of Physical Therapy.

Universidade Federal de Minas Gerais

Avenida Antônio Carlos, 6627, Campus Pampulha. 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brazil

E-mail: cdcmf@ufmg.br, chrismoraisf@gmail.com. Phone:55/31-3409-4783.

Word count: 3651

Abstract:

Background: Bradykinesia is one of the most common and disabling symptoms in individuals with Parkinson's disease (PD). The Modified Bradykinesia Rating Scale (MBRS)

was developed to assess different components of bradykinesia (speed, amplitude, and rhythm), but still require further investigation of its measurement properties.

Objectives: To investigate the content validity, test-retest and inter-rater reliability, and the agreement between in person and video-call assessments of the MBRS.

Methods: This methodological study followed the COSMIN guidelines. Content validity was evaluated by experienced health professionals using the Content Validity Index (CVI). For reliability analysis, two trained raters assessed individuals with PD using the MBRS, and 7 to 14 days apart, rater-1 performed the second assessment in-person and a third assessment via video call. Intraclass Correlation Coefficient (ICC) was used ($\alpha=5\%$).

Results: Nine professionals confirmed adequate content validity ($CVI \geq 0.80$) for all items. Fifty-two individuals with PD (66.9 ± 6.2 years; 61.5% men) were included. The MBRS showed adequate measurement properties: test-retest reliability (ICC: $0.464 \leq ICC \leq 0.745$; $p \leq 0.001$), inter-rater reliability (ICC: $0.266 \leq ICC \leq 0.537$; $p \leq 0.003$), and agreement between in-person and video-call assessments (ICC: $0.488 \leq ICC \leq 0.741$; $p \leq 0.001$).

Conclusions: The MBRS demonstrated adequate content validity, test-retest, and inter-rater reliabilities and can be used in both in person and video-call assessments.

Key words: Parkinson's Disease; Bradykinesia; Content validity; Reliability; Tele-rehabilitation

Introduction:

Parkinson's Disease (PD) is a neurodegenerative disorder characterized by bradykinesia, resting tremor, joint stiffness, and postural instability (1,2). These impairments contribute to reduced functional mobility in individuals with PD. Bradykinesia is particularly impactful, affecting more than 80% of individuals with PD (3). Traditionally defined as slowness in the execution of voluntary movements (4), bradykinesia also includes hypokinesia (reduction in the range of movement), akinesia (difficulty or inability to initiate movement), and the sequence effect (progressive reduction in speed and amplitude during repetitive movements, i.e., the rhythm of movement) (5,6). Although it is one of the most common signs identified in individuals with PD, the assessment of this outcome in this population is still limited and needs to be improved.

One of the challenges in assessing bradykinesia in PD is the lack of specific measuring instruments to assess movement speed, amplitude, and rhythm (7). Traditionally, bradykinesia and many of the other disabilities of PD are assessed using the Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) (8). This instrument is the most frequently used and is considered a reference for assessing PD (8). The MDS-UPDRS consists of four parts, and the bradykinesia assessment is included in part III, motor assessment (8). The bradykinesia components (speed, amplitude and rhythm) are scored together in the MDS-UPDRS and, therefore, it is not possible to distinguish between the different types of alteration that can occur in each individual component (8).

A new measurement instrument was developed for the specific assessment of each component of bradykinesia, the Modified Bradykinesia Rating Scale (MBRS) (9). This instrument allows the speed, amplitude and rhythm components to be scored separately, using four items from part III of the MDS-UPDRS (3.4 Finger tapping; 3.5 Hand movement; 3.6 Forearm pronation and supination and 3.8 Leg agility) (9). A relevant issue regarding the MBRS is its adequate clinical applicability, according to the criteria of Tyson and Connell (10). It is a quick-to-administer, low-cost, portable instrument that does not require specialized equipment or training (10).

The individualized assessment of each bradykinesia component is also important for better monitoring the effects of both pharmacological and non-pharmacological treatments in individuals with PD (11). In the study developed by Espay and colleagues (2012) (11), when assessing bradykinesia using the MBRS, it was possible to identify which component changed

the most after the use of dopaminergic medications (11). Furthermore, the authors also showed that certain therapeutic strategies, such as the use of bimanual movements, were able to improve bradykinesia by producing different changes in the speed, amplitude, and rhythm components of movement (11). These results suggest that individuals with PD may present varying degrees of impairment in the speed, amplitude, and rhythm components. These are differentially associated with motor impairment and medication response in individuals with PD and deserve to be measured separately, as the MBRS proposes.

Heldman and colleagues (2011) (12) conducted a study aimed at further investigating the measurement properties of the MBRS, including test-retest and inter-rater reliability, as well as concurrent criterion validity compared to the UPDRS and motion sensors (12). Statistically significant and adequate values of test-retest ($0.56 \leq r \leq 0.79$) and inter-rater ($0.56 \leq r \leq 0.85$) reliabilities were reported, as well as high correlation indices for validity when compared to UPDRS assessment ($0.71 \leq r \leq 0.79$) and to objective measures obtained with motion sensors for the components of speed ($0.79 \leq r \leq 0.86$), amplitude ($0.76 \leq r \leq 0.85$), and rhythm ($0.57 \leq r \leq 0.65$) (12). However, the reliability was evaluated using the Pearson Correlation test, which does not support agreement. Nowadays, the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) and weighted Kappa coefficient are recommended for the assessment of reliability (13,14). Therefore, the results of this study should be interpreted with caution.

Content validity is an important measurement property that has not yet been investigated for the MBRS. According to the Consensus-based standards for the selection of health measurement instruments (COSMIN) (15), content validity is defined as the degree to which the content of an instrument is an adequate reflection of the construct being measured (15). For this, three aspects must be considered: relevance (the items in the instrument must be relevant to the proposed construct), completeness (it must cover all aspects of the construct), and comprehensibility (all items must be clear and understood by the target audience in the intended way) (15). Content validity is essential for the use of a new instrument, as it verifies whether any item might hinder the interpretation of results and the consequent clinical decision-making (16).

Another aspect that has been discussed in relation to bradykinesia is its remote assessment, mainly via video-call (7). Tele-rehabilitation has been seen as a good strategy for enabling access and facilitating the follow-up of individuals with PD since the COVID-19 pandemic (7,17). A recent systematic review aimed to analyze the measurement instruments used in tele-rehabilitation for individuals with neurological conditions, however, only a few

instruments were developed for individuals with PD, and none specifically addressed the bradykinesia assessment (18). For this reason, it is necessary to investigate the measurement properties of the MBRS to assess bradykinesia remotely, via video-call.

Therefore, the objectives of this study were: (1) To investigate the content validity of the MBRS; (2) To investigate the test-retest and inter-rater reliability of the MBRS; (3) To investigate the agreement between in-person and via video-call assessment of the MBRS.

Methods

Study design

This is a methodological study, approved by the institutional review board (CAAE - 68350023.7.0000.5149). All participants were informed about the study's procedures, read, and signed an informed consent form before data collection.

Given that the study was conducted in Brazil, the first stage consisted of the translation and cross-cultural adaptation of the MBRS into Brazilian Portuguese, following the guidelines proposed by Beaton et al. (2000) (19) and COSMIN (20). Throughout the process of translation and cross-cultural adaptation of the MBRS into Brazilian Portuguese, no divergences were identified between the original and translated versions, which demonstrated adequate semantic and conceptual equivalence. The expert committee did not detect any need to change the wording of the instrument. The nine physiotherapists with experience with individuals with PD (34.2 ± 6.4 years; 9.7 ± 6.7 years since graduation) who took part in the pre-test phase of the instrument also had no doubts or suggestions about the writing of the MBRS-Brazil. The final version of the instrument was therefore produced and sent to the original authors for approval (Appendix 1).

Participants

Nine physiotherapists were invited to investigate the content validity of the MBRS (21). To investigate the other measurement properties, the study had a convenience sample of at least 50 individuals with PD, following the recommendations of the COSMIN (20). The study included individuals diagnosed with PD by a neurologist, aged ≥ 50 years, classified from I to III in the Hoehn & Yahr (HY) stages of disability (22), and taking anti-parkinsonian medication. Individuals were excluded if they had cognitive alterations tracked by the Mini-Mental State Examination, according to their level of education (23), and if they had health

conditions that compromised the assessment, such as other neurological, orthopedic, or rheumatological conditions.

MBRS assessment

The MBRS introduces a new way of scoring the following MDS-UPDRS items: finger tapping (item 3.4), hand movements (item 3.5), forearm pronation-supination movements (item 3.6), and leg agility (item 3.8) (9). The execution instructions for these items are the same as those provided by the MDS-UPDRS (9). For each item, scores range from 0 to 4, considering the components of speed, amplitude, and rhythm separately (9). It is possible to assess the right and left sides independently, obtaining a maximum total score of 48 points for each side by summing the values of all items (9).

In addition to this total score, the MBRS allows for the interpretation of other data, such as: the total score for each item (3.4, 3.5; 3.6 and 3.8), based on the sum of the three components for each item; the total score for the speed component, based on the sum of the speed scores across the four items; the total score for the amplitude component, based on the sum of the amplitude scores across the four items; the total score for the rhythm component, based on the sum of the rhythm scores across the four items (9).

Higher total values indicate more severe bradykinesia for all these scoring possibilities. The use of the various total score options depends on the objectives of the assessment process for the individual with PD (9).

Procedures

Investigation of content validity

To investigate content validity, nine physiotherapists with experience in caring for individuals with PD were asked to answer 10 questions related to content validity, based on the COSMIN recommendations (15). These questions are considered guidelines and help to judge the predefined criteria in order to constitute good content (15). The instrument was evaluated in terms of the following aspects: relevance, completeness and comprehensibility. Each aspect was evaluated on a Likert-type scale. The 10 questions are described below:

Relevance (15)

1- Regarding the relevance of the MBRS items as a whole, for the assessment of bradykinesia, do you consider it:

(1) Not relevant (2) Somewhat relevant (3) Sufficiently relevant (4) Highly relevant

2- In relation to the relevance of the MBRS items in the clinical context of interest, do you consider:

(1) Not relevant (2) Somewhat relevant (3) Sufficiently relevant (4) Highly relevant

3- Regarding the relevance of the MBRS items for the target population of interest (professionals who assess bradykinesia), do you consider it relevant?

(1) Not relevant (2) Somewhat relevant (3) Sufficiently relevant (4) Highly relevant

4- Regarding the appropriateness of the MBRS scoring options for the outcome bradykinesia, do you consider them:

(1) Not appropriate (2) Somewhat appropriate (3) Sufficiently appropriate (4) Highly appropriate

5- Regarding the application time of the MBRS, do you consider it:

(1) Not adequate (2) Somewhat adequate (3) Sufficiently adequate (4) Highly adequate

Completeness (15)

6- Do you think that MBRS lacks any key concepts related to bradykinesia?

(1) No (2) Yes

Comprehensibility (15)

7- Regarding the clarity/understandability of MBRS instructions, do you consider:

(1) Not clear (2) Somewhat clear (3) Sufficiently clear (4) Highly clear

8- Regarding the clarity/understandability of the MBRS scoring options, do you consider: (1) Not clear (2) Somewhat clear (3) Fairly clear (4) Highly clear

9- Regarding the appropriateness of the wording of the MBRS items as a whole, do you consider:

(1) Not appropriate (2) Somewhat appropriate (3) Sufficiently appropriate (4) Highly appropriate

10- In relation to the ability of each item of the MBRS to respond to what was requested in the instructions, do you consider:

(1) Not able (2) Somewhat able (3) Sufficiently able (4) Highly able

In each question, the physiotherapists were able to write comments with doubts, suggestions, or any other about the instrument.

Investigation of test-retest and inter-rater reliability

The reliability assessments were carried out by two independent, previously trained raters over two days. On the first day, sociodemographic data and clinical-functional data were collected to characterize the sample. On the same day, the two raters applied the MBRS to the individuals independently and without being aware of the results obtained by the other. The order of the raters was determined by lot on the day of the assessment.

After seven to 14 days, in accordance with the COSMIN recommendations (20), in the same shift of the day and in the same environment as the previous assessment, rater-1 administered the MBRS to the individuals, following the same procedures adopted on the first day. It is important to note that in order to take part in this second day of assessment, it was ensured that there had been no episode that could have interfered with bradykinesia, such as falls, medication or any situation directly affecting the individual's performance in carrying out the instrument's items.

Investigation of agreement between in-person and video-call assessment of the MBRS

Seven to 14 days after the first in-person assessment, rater-1 contacted the individuals to administer the MBRS via video call using a cell phone. The same procedures were adopted as for the in-person assessment. Data collection took place in a suitable, quiet location (20). In order to take part in this assessment day, it was also ensured that there had been no episode that could have interfered with bradykinesia, as previously mentioned. The assessments were carried out with the individual sitting on a chair and instructed to position the cell phone next to them, resting on a firm surface so it could be seen from the sagittal plane. After the positioning instructions, they received instructions on how to perform each item of the MBRS, similar to the in-person assessment.

Data analysis

Descriptive statistics and tests for normality (Kolmogorov-Smirnov) were performed for all variables. The Content Validity Index (CVI) was calculated for each of the 10 questions answered by the invited physiotherapists. Questions with a $CVI \geq 0.80$ were considered valid, showing adequate agreement for a total of 9 physiotherapists (21). For the

assessment of content validity based on the COSMIN guidelines, questions were considered to have good content validity when more than 85% of the evaluators considered them to be sufficient in each of the questions on the instrument's relevance, completeness, and comprehensibility (15).

Reliability was assessed by investigating the following MBRS total scores using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC): item 3.4 total; item 3.5 total; item 3.6 total; item 3.8 total; total speed; total amplitude; total rhythm and total of MBRS. For the correlations that showed significant results, their magnitude was classified as follows: 0-0.25 very low; 0.26-0.49 low; 0.50-0.69 moderate; 0.70-0.89 high; 0.90-1.00 very high (14). Floor and ceiling effects were assessed through a descriptive analysis of score distributions, considering the ratio of responses at the minimum and maximum possible score of the scale. In all inferential analyses, a significance level of $\alpha=0.05$ was considered. All statistical analyses were carried out using the SPSS statistical package for Windows, version 21.0 (SPSS Inc, Chicago IL, USA).

Results

Content validity

Nine physiotherapists were included (34.2 ± 6.4 years; 9.7 ± 6.7 years since graduation). All the questions related to the relevance, comprehensiveness, and comprehensibility of the MBRS were considered to have excellent content validity ($CVI>0.80$) (15,21) (Table 1).

[Insert Table 1 here]

Test-retest, inter-rater reliability and agreement between in-person and video-call assessment of the MBRS

A total of 52 individuals with PD were included and assessed for inter-rater reliability (66.9 ± 6.2 years; 61.5% men), totalizing 104 members assessed and 50 for test-retest reliability and agreement between in-person and video-call assessment (67.1 ± 6.8 years; 62.5% men), totalizing 100 members assessed (Table 2).

[Insert Table 2 here]

For all MBRS total scores investigated, the results were significant and adequate. Test-retest reliability was classified as low to high ($0.464 \leq ICC \leq 0.745$; $p \leq 0.001$) (Table 3); inter-rater reliability was classified as low to moderate ($0.266 \leq ICC \leq 0.537$; $p \leq 0.003$)

(Table 4) and the agreement between in-person and video-call assessments reliability was classified as low to high ($0.488 \leq ICC \leq 0.741$; $p \leq 0.001$) (Table 5).

Regarding the distribution of scores, a floor effect was identified in most of the total scores, being more frequent in the total rhythm score, both in the test-retest, inter-rater, and video-call assessments (Tables 3, 4, and 5).

[Insert Table 3 here]

[Insert Table 4 here]

[Insert Table 5 here]

Discussion

This study aimed to investigate the content validity, test-retest reliability, and agreement between in-person and video-call assessments of the MBRS. The results showed that the MBRS demonstrates excellent content validity and adequate test-retest and inter-rater reliability, considering all of the total scores investigated. In addition, it showed adequate agreement when comparing in-person assessment with video-call assessment. Therefore, the MBRS can be considered a suitable instrument for use in clinical practice to support the assessment process of bradykinesia in individuals with Parkinson's disease, allowing for a separate evaluation of the components of speed, amplitude, and rhythm that comprise bradykinesia in both in-person and video-call assessment.

The MBRS demonstrated excellent content validity, with all results showing a $CVI \geq 0.88$ (21). Content validity refers to how well an instrument reflects the construct it is intended to measure (15). Considering that bradykinesia is defined not only by changes in movement speed but also in amplitude and rhythm (6,24), the MBRS allows for the separate measurement of each of these components, unlike other instruments currently in use (9). By showing excellent content validity, it means that the MBRS was considered an instrument with adequate relevance, completeness, and comprehensibility, that is, the MBRS addresses, in a representative and comprehensive manner, all relevant aspects related to the bradykinesia outcome (15). Therefore, the MBRS becomes a valuable instrument for assessing individuals with PD, as bradykinesia can manifest in different ways, with varying degrees of impairment in speed, amplitude, and rhythm of movement (6,24). Furthermore, a more specific

assessment of the bradykinesia can increasingly contribute to the development of targeted therapeutic strategies for individuals with PD.

According to the test-retest reliability results, the MBRS showed adequate values for all total scoring possibilities, all statistically significant ($p \leq 0.001$), with ICC values ranging from 0.464 to 0.745 (14). Despite showing some variability, these results can be considered adequate, as they reflect the temporal stability of the same evaluator across the total scores assessed. It is known that motor and non-motor fluctuations are characteristic of PD and may be present, even if mildly, during the ON phase of medication (25,26). Therefore, even when ensuring that assessments were conducted using the same procedures and at the same time of the day, this clinical characteristic may have influenced the individual's performance on different days and contributed to the observed variability. In the study by Heldman et al. (2011) (12), Pearson correlation values for test-retest reliability also ranged from moderate to strong ($0.56 \leq r \leq 0.79$), similar to what was found in the present study using ICC. Thus, despite the presence of variability, the MBRS can be considered reliable for use by the same rater at different times.

The ICC values for inter-rater reliability were also considered adequate, all statistically significant ($p \leq 0.003$), ranging from 0.266 to 0.537 (14). Although these values showed greater variability, they are still considered adequate for reliability analysis. It is important to note that the MBRS is a subjective instrument, meaning it depends on the evaluator, so it is expected that inter-rater reliability shows lower values compared to test-retest reliability, which involves the same rater. Additionally, the motor and non-motor fluctuations inherent to PD may also have contributed to the observed variability, even though assessments were conducted during the same period of the day and during the ON phase of medication (25,26). Compared to the study by Heldman et al. (2011) (12), the results of the present study were also similar, as the MBRS similarly showed greater variability in inter-rater correlation analyses. Therefore, the MBRS can be considered to have adequate reliability for use by different raters.

Regarding the reliability analyses, it is worth noting that the rhythm component, particularly for inter-rater reliability, presented the lowest values. The total scores of the rhythm component, particularly for inter-rater reliability, also presented a floor effect. These results related to the rhythm component may have occurred due to the characteristics of the sample included in this study, as the individuals did not present substantial changes in the

rhythm component compared to the other components, velocity, and amplitude. These results also characterize the distinction in the different components of bradykinesia. It is possible that, in subjects with worse bradykinesia, the rhythm component may be worse and, therefore, less floor effect would be observed and better reliability would be observed for the rhythm total score. Future studies should investigate the reliability of the total score of the rhythm component in a sample with higher H&Y stages. This distinction is clinically relevant when considering evaluation strategies and intervention planning, and the MBRS may become a valuable tool in achieving these objectives.

Another interesting result of this study was the adequate agreement found when comparing in-person assessment with video-call assessment using the MBRS (14). The ICC values were statistically significant ($p \leq 0.001$) and ranged from 0.488 to 0.741 (14). This result is promising, as instruments with adequate measurement properties are scarce for video-call application in individuals with PD (27). This was highlighted in the recent systematic review by Brito et al. (2023) (18), which found that among the 47 instruments investigated for remote use in the neurological population, only three were designed for individuals with PD, and none specifically addressed bradykinesia (18). Given that bradykinesia is one of the most prevalent symptoms of PD (6,28), the findings of the present study are clinically relevant, as they support expanding access to assessment for individuals with PD who live in geographically distant areas or have greater mobility restrictions.

All of these results, taken together, support the feasibility of using the MBRS in clinical settings. Although it is a subjective measurement tool and therefore has some limitations, it is known to have good clinical applicability (10) and now demonstrates adequate test-retest reliability, inter-rater reliability, and agreement for use via video call. These findings may contribute to the increased use of the MBRS as a useful and adaptable instrument across diverse clinical contexts, including via video-call, which is becoming increasingly common in rehabilitation (18,29). The consistency of the results over time and across different modes of application suggests that the MBRS can be reliably implemented in the assessment of individuals with PD in real-world rehabilitation settings.

The present study has some limitations. It was conducted using a convenience sample, and only individuals with H&Y stages between 1.0 and 3.0 were included, meaning that individuals with more severe impairments were not represented. Future studies should

investigate the inter-rater reliability of the MBRS via video call, as well as to investigate the measurement properties in individuals at more advanced stages of PD.

Conclusion

The MBRS demonstrated adequate content validity, test-retest, and inter-rater reliability. It also showed adequate agreement between in-person and video-call assessments, making it suitable for use in tele-rehabilitation. Thus, the MBRS can be used as a complementary tool in the assessment of individuals with PD. By using the MBRS, it is possible to obtain more specific information about the predominant characteristics of bradykinesia in individuals with PD, whether assessed by the same rater, a different rater, or remotely via video call.

References:

1. Jankovic J. Parkinson's disease: Clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008;79(4):368–76.
2. Radder DLM, Lígia Silva de Lima A, Domingos J, Keus SHJ, van Nimwegen M, Bloem BR, et al. Physiotherapy in Parkinson's Disease: A Meta-Analysis of Present Treatment Modalities. *Neurorehabil Neural Repair*. 2020;34(10):871–80.
3. Morris ME. Movement disorders in people with parkinson disease: A model for physical therapy. *Phys Ther*. 2000;80(6):578–97.
4. Bologna M, Guerra A, Paparella G, Giordo L, Fegatelli DA, Vestri AR, et al. Neurophysiological correlates of bradykinesia in Parkinson's disease. *Brain*. 2018;141(8):2432–44.
5. Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W, et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2015;30(12):1591–601.
6. Bologna M, Espay AJ, Fasano A, Paparella G, Hallett M, Berardelli A. Redefining Bradykinesia. *Mov Disord*. 2023;38(4):551–7.
7. Maire L, Luiz D. Methodology for Objective Assessment of Bradykinesia in Parkinson's Disease. 2022;1–128.
8. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, et al. Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease

- Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale presentation and clinimetric testing results. *Mov Disord.* 2008;23(15):2129–70.
9. Kishore A, Espay AJ, Marras C, Al-Khairalla T, Arenovich T, Asante A, et al. Unilateral versus bilateral tasks in early asymmetric Parkinson's disease: Differential effects on bradykinesia. *Mov Disord.* 2007;22(3):328–33.
 10. Veiga RFN, Morais AF, Nascimento SJN, Avelino PR, Costa HS, Menezes KKP de. Translation, cross-cultural adaptation and reliability of the Tyson and Connell clinical utility scale. *Fisioter e Pesqui.* 2020;27(1):78–84.
 11. Espay AJ, Giuffrida JP, Chen R, et al. Differential response of speed, amplitude, and rhythm to dopaminergic medications in Parkinson's disease. *Movement Disorders.* 2011;26(14):2504–2508.
 12. Heldman DA, Giuffrida JP, Chen R, Payne M, Mazzella F, Duker AP, et al. The modified bradykinesia rating scale for Parkinson's disease: reliability and comparison with kinematic measures. *Mov Disord.* 2011 Aug;26(10):1859–63.
 13. Sim J, Wright CC. The Kappa Statistic in Reliability Studies : Use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther [Internet].* 2005;85(3):257–68.
 14. Munro B. *Statistical Methods for Health Care Research.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2005;(5).
 15. Mokkink LB, Terwee CB, Prinsen CA, Chiarotto A, Cw De Vet H, Bouter LM, et al. COSMIN methodology for assessing the content validity of PROMs: User manual. *Circulation.* 2018;120(9):0–70.
 16. Souza AC de, Alexandre NMC, Guirardello E de B. Psychometric properties in instrument evaluation: reliability and validity assessment. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras.* 2017;26(3):649–59.
 17. Gopal A, Hsu WY, Allen DD, Bove R. Remote Assessments of Hand Function in Neurological Disorders: Systematic Review. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 2022;9(1).
 18. Brito SAF de, Scianni AA, Peniche P da C, Faria CDC de M. Measurement properties of outcome measures used in neurological telerehabilitation: A systematic review using COSMIN checklist. *Clin Rehabil.* 2023;37(3):415–35.
 19. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(24):3186–91.
 20. Mokkink LB, Prinsen CA, Patrick D, Alonso J, Bouter LM, de Vet HC, et al. COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement

- instruments. *Dep Epidemiol Biostat Amsterdam Public Heal Res Inst Amsterdam Univ Med Centers, Locat VUmc*. 2019;(July):1–32.
21. Denise F. Polit CTB, Owen S V. Is the CVI an Acceptable Indicator of Content Validity? *Appraisal and Recommendations*. *Res Nurs Health*. 2007;488–95.
 22. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. 1967;17(May).
 23. Brucki SMD, Nitrin R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3 B):777–81.
 24. Bologna M, Paparella G, Fasano A, Hallett M, Berardelli A. Evolving concepts on bradykinesia. *Brain*. 2020;143(3):727–50.
 25. Domingos JMM, Almeida LRS de, Capato TT da C. European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. [Internet]. 2015. p. 01–204.
 26. Rodríguez-Violante M, Ospina-García N, Dávila-Avila NM, Cruz-Fino D, de la Cruz-Landero A, Cervantes-Arriaga A. Motor and non-motor wearing-off and its impact in the quality of life of patients with parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2018;76(8):517–21.
 27. Brito SAF, Scianni AA, Cruz Peniche P, Morais Faria CDC. Measurement properties of outcome measures used in neurological telerehabilitation: A systematic review protocol. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(3 March):1–8.
 28. Balestrino R, Schapira AHV. Parkinson disease. *Eur J Neurol*. 2020;27(1):27–42.
 29. Hassan A, Mari Z, Gatto EM, Cardozo A, Youn J, Okubadejo N, et al. Global Survey on Telemedicine Utilization for Movement Disorders During the COVID-19 Pandemic. *Mov Disord*. 2020;35(10):1701–11.

Table 1 - Content validity of the MBRS

Questions*	Content validity index (CVI)	Conclusion
<i>Relevance</i>		
1. Relevance of the MBRS items as a whole	1.0	Valid
2. Relevance of the MBRS items in the clinical context of interest	1.0	Valid
3. Relevance of the MBRS items for the target population of interest (professionals who assess bradykinesia)	1.0	Valid
4. Appropriateness of the MBRS scoring options for the outcome bradykinesia	1.0	Valid
5. Application time of the MBRS	1.0	Valid
<i>Completeness</i>		
6. The MBRS lacks key concepts related to bradykinesia	1.0	Valid
<i>Comprehensibility</i>		
7. Clarity/understandability of MBRS instructions	1.0	Valid
8. Clarity/understandability of the MBRS scoring options	0.88	Valid
9. Appropriateness of the wording of the MBRS items as a whole	1.0	Valid
10. Ability of each item of the MBRS to respond to what was requested in the instructions	1.0	Valid

*Questions for content validity assessment according to COSMIN guidelines; CVI: Content validity index

Table 2 – Characterization of the sample

Variable	Test-retest and video-call assessment (n=50)	Inter-rater (n=52)
Age (years), mean (SD)	67.1±6.8	66.9±6.2
Gender, n (%)		
Men	30 (62.5)	33 (61.5)
Women	18 (37.5)	19 (36.5)
Time since the onset of PD (years), median (IR)	7±7.5	6.5±7.8
H&Y stage, n (%)		
1.0	2 (4.2)	5 (9.6)
1.5	5 (10.4)	3 (5.8)
2.0	9 (18.8)	8 (15.4)
2.5	19 (39.6)	26 (50.0)
3.0	13 (27.1)	10 (19.2)
MDS-UPDRS III, mean (SD)	35.1±13.1	35.7±13.3

n= sample size; SD = standard deviation; IR= interquartile range; H&Y= Hoehn and Yahr scale; MDS-UPDRS III = Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale, part III (motor assessment)

Table 3 - Descriptive statistics (mean±SD), floor and ceiling effect and Intra-class Correlation Coefficient (ICC) values for the test-retest reliability for all MBRS total scores investigated (n=100).

	Test-Retest						ICC (95% CI)
	Mean±SD (Range) Test	Floor effect (%)	Ceiling effect (%)	Mean±SD (Range) Retest	Floor effect (%)	Ceiling effect (%)	
Item 3.4 total	3.09±1.72 (0-8)	2.0	0.0	2.75±1.44 (1-9)	0.0	0.0	0.613* (0.475-0.722)
Item 3.5 total	2.37±1.41 (0-6)	7.0	0.0	2.48±1.32 (0-6)	6.0	0.0	0.488* (0.325-0.623)
Item 3.6 total	2.78±1.25 (1-6)	0.0	0.0	2.49±1.14 (0-5)	1.0	0.0	0.605* (0.463-0.716)
Item 3.8 total	2.23±1.16 (0-5)	2.0	0.0	2.2±1.03 (0-5)	4.0	0.0	0.745* (0.643-0.821)
Total speed	5.25±2.17 (0-5)	5.0	0.0	5.14±2.00 (1-9)	0.0	0.0	0.707* (0.594-0.793)
Total amplitude	4.41±2.47 (0-11)	3.0	0.0	4.49±2.61 (0-12)	1.0	0.0	0.589* (0.423-0.716)
Total rhythm	0.25±0.65 (0-3)	81.0	0.0	0.33±0.73 (0-3)	79.0	0.0	0.464* (0.295-0.604)
Total	10.01±4.50 (1-21)	0.0	0.0	9.94±4.27 (2-24)	0.0	0.0	0.474* (0.295-0.619)

*p≤0.001; n= sample size; SD= standard deviation; ICC= Intraclass Correlation Coefficient; CI= Confidence Interval

Table 4 - Descriptive statistics (mean±SD), floor and ceiling effect and Intra-class Correlation Coefficient (ICC) values for the inter-rater reliability for all MBRS total scores investigated (n=104).

	Inter-rater						
	Mean±SD (Range) Test	Floor effect (%)	Ceiling effect (%)	Mean±SD (Range) Retest	Floor effect (%)	Ceiling effect (%)	ICC (95% CI)
Item 3.4 total	2.99±1.76 (0-9)	1.92	0.0	2.75±1.44 (1-9)	6.73	0.0	0.401* (0.229-0.550)
Item 3.5 total	2.64±1.52 (0-7)	8.65	0.0	2.27±1.31 (0-7)	3.85	0.0	0.419* (0.188-0.592)
Item 3.6 total	2.94±1.31 (1-7)	0.0	0.0	2.22±1.35 (0-7)	11.54	0.0	0.335* (0.153-0.495)
Item 3.8 total	2.21±1.18 (0-5)	5.77	0.0	2.34±1.34 (0-7)	10.58	0.0	0.537* (0.384-0.661)
Total speed	5.47±2.11 (0-9)	4.81	0.0	4.97±2.40 (0-11)	4.81	0.0	0.524* (0.369-0.651)
Total amplitude	4.78±2.60 (0-11)	3.85	0.0	4.19±1.93 (0-10)	2.88	0.0	0.482* (0.319-0.617)
Total rhythm	0.54±1.01 (0-5)	69.23	0.0	0.60±0.96 (0-6)	58.65	0.0	0.266* (0.078-0.436)
Total	10.79±4.84 (1-22)	0.0	0.0	9.76±4.53 (0-26)	1.92	0.0	0.492* (0.295-0.601)

*p≤0.003; n= sample size; SD= standard deviation; ICC= Intraclass Correlation Coefficient; CI= Confidence Interval

Table 5 - Descriptive statistics (mean±SD), floor and ceiling effect and Intra-class Correlation coefficient (ICC) values for the agreement between in-person and video-call assessments reliability for all MBRS total scores investigated (n=100).

	In-person – Video-call assessment						ICC (95% CI)
	Mean±SD (Range) Test	Floor effect (%)	Ceiling effect (%)	Mean±SD (Range) Video-call	Floor effect (%)	Ceiling effect (%)	
Item 3.4 total	3.09±1.72 (0-8)	2.0	0.0	2.32±1.17 (0-5)	2.0	0.0	0.635* (0.502-0.739)
Item 3.5 total	2.37±1.41 (0-6)	7.0	0.0	2.45±1.33 (0-5)	9.0	0.0	0.610* (0.466-0.721)
Item 3.6 total	2.78±1.25 (1-6)	0.0	0.0	2.55±1.12 (1-6)	0.0	0.0	0.602* (0.459-0.714)
Item 3.8 total	2.23±1.16 (0-5)	2.0	0.0	1.93±0.97 (0-4)	6.0	0.0	0.717* (0.589-0.807)
Total speed	5.25±2.17 (0-5)	5.0	0.0	4.94±1.97 (0-8)	5.0	0.0	0.741* (0.630-0.821)
Total amplitude	4.41±2.47 (0-11)	3.0	0.0	3.95±2.17 (0-11)	5.0	0.0	0.698* (0.569-0.791)
Total rhythm	0.25±0.65 (0-3)	81.0	0.0	0.36±0.77 (0-4)	74.0	0.0	0.498* (0.335-0.632)
Total	10.01±4.50 (1-21)	0.0	0.0	9.25±3.86 (2-20)	0.0	0.0	0.488* (0.306-0.632)

*p≤0.001; n= sample size; SD= standard deviation; ICC= Intraclass Correlation Coefficient; CI= Confidence Interval

do domínio						
PONTUAÇÃO TOTAL MBRS - Brazil						

Itens da MDS-UPDRS:

3.4 Bater dos dedos da mão (pinça): Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente para que toque com o indicador no polegar 10 vezes, o mais rápido e amplo possível.

3.5 Movimentos das mãos: Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente a fechar a mão com força com o braço fletido ao nível do cotovelo de forma que a palma da mão esteja virada para o avaliador. Peça ao paciente para abrir a mão 10 vezes o mais rápido e amplo possível. Se o paciente não fechar a mão firmemente ou não abrir a mão por completo, lembre-o de o fazer.

3.6 Movimentos de pronação-supinação das mãos: Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente a estender o braço em frente ao seu corpo com a palma da mão virada para baixo; depois a virar a palma da mão para cima e para baixo alternadamente 10 vezes o mais rápido e amplo possível.

3.8 Agilidade das pernas: Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Coloque o paciente sentado numa cadeira de encosto reto e com braços, com ambos os pés confortavelmente no chão. Instrua o paciente a colocar o pé no chão numa posição confortável e depois a levantá-lo e batê-lo no chão 10 vezes, o mais rápido e alto possível.

Copyright © 2024 International Parkinson and Movement Disorder Society. Todos os direitos reservados. Adaptado e traduzido com permissão da MDS.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo traduzir e adaptar a MBRS para o português-Brasil, investigar suas propriedades de medida (validade de conteúdo, confiabilidade teste-reteste e interexaminador) e a concordância entre avaliações presenciais e por vídeo-chamada. De acordo com os resultados, nenhuma divergência foi identificada entre as versões original e traduzida da MBRS, as quais demonstraram equivalência semântica e conceitual adequada, o que permite a utilização deste instrumento para avaliação da bradicinesia em indivíduos brasileiros com DP. Foram encontradas, também, excelente validade de conteúdo e adequadas confiabilidades teste-reteste e interexaminadores, considerando as pontuações totais do instrumento que foram avaliadas (item 3.4 total; item 3.5 total; item 3.6 total; item 3.8 total; total velocidade; total amplitude; total ritmo e total da MBRS). Além disso, a MBRS demonstrou concordância adequada entre a avaliação presencial e a avaliação por vídeo-chamada. Portanto, a partir dos resultados deste estudo, a MBRS pode ser considerada um instrumento apropriado para uso na prática clínica, complementando o processo de avaliação da bradicinesia em indivíduos com DP, tanto em avaliações presenciais quanto por vídeo-chamada.

A MBRS é um instrumento de medida que permite a avaliação separada dos componentes da bradicinesia (velocidade, amplitude e ritmo), em indivíduos com DP, diferentemente dos outros instrumentos de avaliação comumente utilizados e com adequada aplicabilidade clínica, que englobam todas as alterações em uma pontuação única. Este fato se torna importante, uma vez que os indivíduos com DP podem apresentar a bradicinesia de diferentes formas, com acometimento maior de determinado componente em detrimento ao outro. A avaliação realizada desta forma pode favorecer a elaboração de estratégias terapêuticas mais específicas para os diferentes quadros que os indivíduos com DP podem apresentar. Além disso, é importante considerar aplicabilidade clínica de um instrumento de medida, ou seja, é preciso levar em consideração alguns aspectos como necessidade de equipamento especial, custo, portabilidade, necessidade de treinamento, facilidade para obtenção de instruções de uso e tempo para aplicação. De acordo com estes critérios de avaliação, a MBRS apresenta uma excelente aplicabilidade clínica.

Os resultados deste estudo são importantes, pois para fazer uso de um instrumento de medida em determinada população e em diferentes contextos, como o presencial e por vídeo-chamada, suas propriedades de medida precisam ser investigadas para garantir a credibilidade nas medidas apresentadas. Ao apresentar excelente validade de conteúdo, adequadas

confiabilidades teste-reteste e interexaminador e adequada concordância para ser utilizada por vídeo-chamada quando comparada ao uso presencial, a MBRS se torna um instrumento apropriado para avaliação da bradicinesia em indivíduos com DP. Além disso, ao apresentar adequada equivalência semântica e conceitual entre as versões originais e traduzida para o português-Brasil, pode ser um instrumento utilizado em indivíduos com DP no Brasil. São necessários outros estudos que investiguem as propriedades de medida da MBRS em indivíduos com DP em estágios mais avançados e também, a confiabilidade teste-reteste e interexaminadores da avaliação por vídeo-chamada.

A presente dissertação está em conformidade com a linha de pesquisa “Estudos em reabilitação neurológica no adulto”, do programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG, uma vez que traduziu e adaptou para o Português-Brasil e investigou as propriedades de medida da MBRS, um instrumento de medida para avaliação da bradicinesia, desfecho importante para indivíduos com DP, segunda doença neurodegenerativa mais comum e associada a importantes problemas de saúde, funcionalidade e qualidade de vida. A dissertação também está de acordo com o modelo conceitual da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), proposto pela Organização Mundial da Saúde e utilizado para o desenvolvimento pedagógico do programa. O desfecho bradicinesia está relacionado aos domínios de funções do corpo e também ao domínio de atividades, uma vez que envolve mudanças de posicionamento do corpo. Por apresentar relações com a mobilidade, este desfecho também é importante para raciocínios clínicos relacionados a outros componentes da funcionalidade, como atividade e participação.

O desenvolvimento do mestrado contribuiu substancialmente para a ampliação do meu conhecimento e desenvolvimento pessoal. Realizar um projeto de pesquisa com indivíduos com DP foi um dos fatores desafiadores, uma vez que é uma população relativamente nova para as pesquisas do nosso grupo. Ao realizar a pesquisa com essa população, pude desenvolver aspectos como resiliência, empatia e foi necessário muito estudo para avaliar de forma adequada cada um dos participantes. Além disso, a participação em um projeto de mestrado associado a um projeto de ensaio clínico de um doutorado me permitiu conhecer e aprender com diversos colegas, alunos e professores, o que me fez desenvolver habilidades relacionadas ao trabalho em equipe e resolução de problemas. Deste modo, o desenvolvimento desta dissertação foi essencial para construção do meu conhecimento enquanto pesquisadora e fisioterapeuta.

REFERÊNCIAS

- BALESTRINO, R.; SCHAPIRA, A. H.V. Parkinson disease. *European Journal of Neurology*, v. 27, n. 1, p. 27–42, 2020.
- BARBOSA, Maira Tonidandel; CARAMELLI, Paulo; GUERRA, Henrique Leonardo. Parkinsonism and Parkinson's Disease in the Elderly: A Community-Based Survey in Brazil (the Bambuí Study). *Movement Disorders*, v. 21, n. 6, p. 800–808, 2006.
- BEATON, Dorcas E. *et al.* Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, v. 25, n. 24, p. 3186–3191, 2000.
- BOLOGNA, Matteo *et al.* Evolving concepts on bradykinesia. *Brain*, v. 143, n. 3, p. 727–750, 2020.
- BOLOGNA, Matteo *et al.* Neurophysiological correlates of bradykinesia in Parkinson's disease. *Brain*, v. 141, n. 8, p. 2432–2444, 2018.
- BOLOGNA, Matteo *et al.* Redefining Bradykinesia. *Movement Disorders*, v. 38, n. 4, p. 551–557, 2023.
- BOVOLENTA, Tânia Maria; FELÍCIO, André Carvalho. Parkinson's patients in the Brazilian Public Health Policy context. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, v. 14, n. 3, p. 7–9, 2016.
- BRITO, Sherindan Ayessa Ferreira De *et al.* Measurement properties of outcome measures used in neurological telerehabilitation: A systematic review using COSMIN checklist. *Clinical Rehabilitation*, v. 37, n. 3, p. 415–435, 2023.
- CARDOSO, Thiago *et al.* Parkinsonism and Related Disorders Parkinsonism in a population-based study of individuals aged 75 + years: The Pietà study. *Parkinsonism and Related Disorders*, n. June, p. 0–1, 2018.
- BRITO, Sherindan Ayessa Ferreira de *et al.* Measurement properties of outcome measures used in neurological telerehabilitation: A systematic review protocol. *PLoS ONE*, v. 17, n. 3 March, p. 1–8, 2022.
- DOMINGOS, Josefaa Maria Malta; ALMEIDA, Lorena Rosa Santos De; CAPATO, Tamine Teixeira da Costa. *Diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson*. [S.l: s.n.], 2015.
- DORSEY, E. Ray *et al.* The emerging evidence of the Parkinson pandemic. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 8, n. s1, p. S3–S8, 2018.
- DUNCAN, Ryan P.; LEDDY, Abigail L.; EARHART, Gammon M. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 92, n. 9, p. 1431–1436, 2011.
- ESPAY, A. J. *et al.* Differential response of speed, amplitude, and rhythm to dopaminergic medications in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2011;26(14):2504–2508.

TRINCA, Beatriz Ferraz Rangel *et al.* Descrição do perfil epidemiológico por doença de Parkinson entre 2021 e 2023. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 9, p. 321–332, 2024.

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

GOPAL, Arpita *et al.* Remote Assessments of Hand Function in Neurological Disorders: Systematic Review. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, v. 9, n. 1, 2022.

HASSAN, Anhar *et al.* Global Survey on Telemedicine Utilization for Movement Disorders During the COVID-19 Pandemic. *Movement Disorders*, v. 35, n. 10, p. 1701–1711, 2020.

HELDMAN, Dustin A *et al.* The modified bradykinesia rating scale for Parkinson's disease: reliability and comparison with kinematic measures. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, v. 26, n. 10, p. 1859–1863, ago. 2011.

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

KISHORE, Asha *et al.* Unilateral versus bilateral tasks in early asymmetric Parkinson's disease: Differential effects on bradykinesia. *Movement Disorders*, v. 22, n. 3, p. 328–333, 2007.

MAIRE, Luiza; LUIZ, David. Metodologia Para Avaliação Objetiva Da Bradicinesia Na Doença De Parkinson. p. 1–128, 2022.

MOKKINK, Lidwine B. *et al.* COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement instruments. *Department of Epidemiology and Biostatistics Amsterdam Public Health research institute Amsterdam University Medical Centers, location VUmc*, n. July, p. 1–32, 2019.

MOKKINK, Lidwine B *et al.* COSMIN methodology for assessing the content validity of PROMs: User manual. *Circulation*, v. 120, n. 9, p. 0–70, 2018.

MORRIS, Meg E. Movement disorders in people with parkinson disease: A model for physical therapy. *Physical Therapy*, v. 80, n. 6, p. 578–597, 2000.

MUNRO, B. H. Statistical Methods for Health Care Research. *Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins*, n. 5, 2005.

NISA, Lluís; GIGER, Roland. Practice Clinical images - Lingua plicata. *Cmaj*, v. 184, n. 3, p. 2012, 2012.

PAPAPETROPOULOS, Spiridon *et al.* A prospective study of familial versus sporadic Parkinson's disease. *Neurodegenerative Diseases*, v. 4, n. 6, p. 424–427, 2007.

POSTUMA, Ronald B. *et al.* MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, v. 30, n. 12, p. 1591–1601, 2015.

RADDER, Danique L.M. *et al.* Physiotherapy in Parkinson's Disease: A Meta-Analysis of Present Treatment Modalities. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, v. 34, n. 10, p. 871–880, 2020.

SABA, Roberta Arb *et al.* guidelines for Parkinson's disease treatment: consensus from the movement disorders Scientific department of the Brazilian academy of neurology - motor symptoms. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 80, n. 3, p. 316–329, 2022.

SHALASH, Ali; SPINDLER, Meredith; CUBO, Esther. Global Perspective on Telemedicine for Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 11, n. s1, p. S11–S18, 2021.

SIM, Julius; WRIGHT, Chris C. The Kappa Statistic in Reliability Studies: Use , Interpretation , and. *Physical therapy*, v. 85, n. 3, p. 257–268, 2005.

SOUZA, Ana Cláudia De; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; GUIRARDELLO, Edinêis de Brito. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiologia e serviços de saúde : revista do Sistema Unico de Saúde do Brasil*, v. 26, n. 3, p. 649–659, 2017.

STEFFEN, Teresa; SENEY, Megan. Ambulation Tests, the 36-Item Short- Form Health Survey, and the Unified Parkinson Disease Rating Scale in People With Parkinsonism. *Physical Therapy*, v. 88, n. 1–2, p. 733–746, 2008.

TOSSERAMS, Anouk *et al.* Multidisciplinary Care to Optimize Functional Mobility in Parkinson Disease. *Clinics in Geriatric Medicine*, v. 36, n. 1, p. 159–172, 2020.

VEIGA, Raissa Fernanda Nascimento *et al.* Tradução, adaptação transcultural e confiabilidade da escala de utilidade clínica de Tyson e Connell. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 27, n. 1, p. 78–84, 2020.

MINICURRÍCULO (2020-2025)

ARTIGO PUBLICADO EM PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

1. Access to rehabilitation professionals by individuals with stroke one month after hospital discharge in Brazil is insufficient regardless of pandemic (2023) *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* (A2). Autores: Jordana de Paula Magalhães; Iza Faria-Fortini; Tamires Mariana de Freitas Vieira Dutra; Romeu Sant'Anna; **Carolina Luisa de Almeida Soares**; Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela; Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

2. Barriers and facilitators to access post-stroke rehabilitation services in the first six months of recovery in Brazil (2024). *Disability and Rehabilitation* (A1). Autores: **Carolina Luisa de Almeida Soares**; Jordana de Paula Magalhães; Iza Faria-Fortini; Ludmilla Ribeiro Batista; Lidiane Andrea Oliveira Lima; Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

3. Acute clinical outcomes predict both generic and specific health-related quality of life six and 12 months after stroke: A one-year prospective study developed in a middle-income country (2024). *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* (A2) Autores: Marcela Aline Fernandes Braga; Iza Faria-Fortini; **Carolina Luisa de Almeida Soares**; Nathalia Aparecida Gravito Rodrigues; Romeu Sant'Anna; Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

4. Effects of using conventional assistive devices on spatiotemporal gait parameters of adults with neurological disorders: A systematic review protocol (2025). *PLOS ONE* (A1). Autores: Jordana de Paula Magalhães, Sheridan Ayessa Ferreira de Brito, Merrill Landers, Aline Alvim Scianni, Poliana do Amaral Yamaguchi Benfica, **Carolina Luisa de Almeida Soares**, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

ARTIGOS SUBMETIDOS EM PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

1. Performance-based tests in subjects with Parkinson's Disease: outcome scores and reliability (2025). *Revista: Clinical Rehabilitation* (A1). Autores: **Carolina Luisa de Almeida Soares**, Isabel Lopes Ribeiro, Poliana do Amaral Yamaguchi Benfica, Pedro Victor Casado, Alessandra Swarowsky, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

AUXÍLIOS E PRÊMIOS

1. Bolsa do Programa de Excelência Acadêmica (PROEX). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). (Novembro/2024)

2. Prêmio Primícias 2023 – 1º lugar: Melhor Trabalho de Conclusão de Curso do estado de Minas Gerais no ano de 2022. Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 4ª região (CREFITO 4)

EXPERIÊNCIA DOCENTE

Estágio em docência. Disciplina: Medidas Clínicas e Instrumentais. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais. (2024/2)

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR (WORKSHOP, CURSO DE CURTA DURAÇÃO, ATUALIZAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO)

1. Fundamentos de neurociências: descomplicando a neuroanatomia e a neurofisiologia. Programa de Pós-Graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. 24 horas (2020)
2. Reabilitação da pessoa com complicações pós-Acidente Vascular Encefálico (AVE). Universidade Aberta do SUS da Universidade Federal do Maranhão (UNASUS/UFMA) 30 horas (2022)
3. Inglês na Área da Saúde. Centro Educacional Sete de Setembro. 30 horas (2023)
4. Prescrição, concessão, adaptação e manutenção de órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção. Universidade Aberta do SUS da Universidade Federal do Maranhão (UNASUS/UFMA) 45 horas (2023)

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

1. Simpósio Internacional Online em Ciências da Reabilitação Ano: 2021
2. Grupo de estudos: Preparação Física de Atletas com Disfunções Neurológicas Ano: 2021
3. EVIDENCE V - Fórum de Prerrogativas e Práticas Científicas: Neurofuncional Ano: 2021
4. VI COBRAFIN - Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional Ano: 2021
5. II Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional Ano: 2021
6. I Simpósio Internacional de Saúde Funcional Ano: 2021
7. Seminário – Cuidados Paliativos: uma construção interdisciplinar Ano: 2021
8. Webinar Saúde do Idoso: a interlocução entre teoria e prática Ano: 2021
9. VII COBRAFIN - Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional Ano: 2023
10. III Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional Ano: 2023

APRESENTAÇÃO DE TRABALHO EM EVENTOS CIENTÍFICOS COM RESUMO PUBLICADO EM ANAIS

1. Soares, C. L. A.; Magalhães, J. P. ; Faria-Fortini, Iza ; Batista, L. R. ; Lima, L. O. ; Faria, C. D. C. M. . Barreiras e Facilitadores do Acesso Aos Serviços De Reabilitação No Brasil Por Indivíduos Pós-AVC Nos Seis Primeiros Meses De Recuperação. In: VII Congresso Brasileiro De Fisioterapia Neurofuncional, 2023, Fortaleza. Anais De Resumo O VII Congresso Brasileiro De Fisioterapia Neurofuncional, 2023.

2.Soares, Carolina La; Silva, A. C. ; Batista, L. R. ; Faria-Fortini, I. ; Faria, C. D. C. M. . Função De Membros Superiores Prediz Qualidade De Vida Aos Três E Seis Meses Após Alta Hospitalar Em Indivíduos Pós Acidente Vascular Cerebral: Um Estudo Prospetivo Longitudinal. In: VII Congresso Brasileiro De Fisioterapia Neurofuncional, 2023, Fortaleza. Anais De Resumo O Vii Congresso Brasileiro De Fisioterapia Neurofuncional, 2023.

3.Soares, C. L. A.; Magalhães, J. P. ; Faria-Fortini, I. ; Sant'anna, R. V ; Nunes, C. M. P ; Faria, C. D. C. M. . Barreiras E Facilitadores Para O Acesso Aos Serviços De Reabilitação Por Indivíduos Pós Acidente Vascular Cerebral Nos Seis Primeiros Meses De Recuperação: Resultados Preliminares. In: Xxxi Semana De Iniciação Científica, 2022, Belo Horizonte. Anais De Resumo Da Semana Do Conhecimento Da Ufmg 2022, 2022.

4.Soares, C. L. A.; Faria-Fortini, I. ; Magalhães, J. P. ; Guerra, Z. F. ; Rodrigues, N. ; Faria, C. D. C. M. . Perfil Clínico E Sociodemográfico Dos Pacientes De Uma Unidade De Acidente Vascular Cerebral Antes E Durante A Pandemia De Sars-Cov-2. In: VI Cobrafin - Congresso Brasileiro De Fisioterapia Neurofuncional, 2021. Revista Movimenta, 2021. V. 14. P. 350-638.

5.Soares, C. L. A.; Dutra, T. M. F. V. ; Magalhães, J. P. ; Lara, I. A. ; Faria-Fortini, I. ; Faria, C. D. C. M. . Acesso Aos Serviços De Fisioterapia Por Indivíduos Pós-Acidente Vascular Cerebral Sub-Agudo Antes E Após A Pandemia Da Covid-19: Resultados Preliminares. In: VI Cobrafin - Congresso Brasileiro De Fisioterapia Neurofuncional, 2021. Revista Movimenta, 2021. V. 14. P. 350-638.

6.Soares, C. L. A.; Peniche, P. C. ; Aguiar, L. T ; Reis, M. T. F ; Brito, S. A. F ; Faria, C. D. C. M. . Desenvolvimento De Uma Equação Com Aplicabilidade Clínica Para Predizer O Consumo Máximo De Oxigênio De Indivíduos Pós-Acidente Vascular Encefálico. In: XXX Semana De Iniciação Científica - UFMG, 2021, Belo Horizonte. Anais De Resumo, 2021.

7.Soares, C. L. A.; Aguiar, L. T ; Brito, S. A. F ; Pereira, A. S. ; Quintino, L. F. ; Faria, C. D. C. M. . Efeito Do Destreinamento Na Aptidão Cardiorrespiratória De Indivíduos Pós-Acidente Vascular Encefálico. In: XXIX Semana De Iniciação Científica - UFMG, 2020, Belo Horizonte. Anais De Resumo, 2020.

EXPERIÊNCIA COMO ORIENTADOR

Co-orientação de trabalho de conclusão de curso de graduação. Isabel Lopes Ribeiro. Operacionalização dos resultados do teste Timed Up and Go (TUG) em indivíduos com Doença de Parkinson: resultados preliminares. Graduação em Fisioterapia. Universidade Federal de Minas Gerais. (2024)

ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO DA MOVEMENT DISORDERS SOCIETY

----- Mensagem encaminhada -----

De: Shazia Ali (MDS) <SAli@movementdisorders.org>

Data: qua., 12 de jun. de 2024 às 23:20

Assunto: Re: Translation and adaptation of the Modified Bradykinesia Rating Scale (MBRS)

Para: Christina Faria <chrismoraisf@gmail.com>

Dear Dr. Faria,

Thank you for your thoughtful response. MDS is trying very diligently to protect the copyright of various scale materials which may not have been done in the past.

However, we would be agreeable with proceeding as you have indicated with the proper citation included on the image of the scale. Please be sure to include the following notice in addition to that which you noted:

Copyright © 2024 International Parkinson and Movement Disorder Society. All rights reserved. Adapted and translated with permission of MDS.

Please do let me know if any journal shares that there would be copyright issues with publishing the scale and we can discuss on an individual case by case basis as needed.

Thank you again for your understanding throughout this process.

Kind regards,
Shazia

Shazia Ali

Director of Scientific Programs

International Parkinson and Movement Disorder Society (MDS)

[555 E. Wells Street, Suite 1100](#)

[Milwaukee, WI 53202](#)

Phone: +1 (414) 276-2145 | Fax: +1 (414) 276-3349

E-mail: sali@movementdisorders.org

APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFICÁCIA DO TREINO RESISTIDO COM PESO CORPORAL DE ALTA VELOCIDADE REALIZADO POR MEIO DO TELEMONITORAMENTO NA BRADICINESIA E NA MOBILIDADE DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

Pesquisador: Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 68350023.7.0000.5149

Instituição Proponente: PRO REITORIA DE PESQUISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.016.310

Apresentação do Projeto:

Segundo autoras:

Vários sintomas podem acometer indivíduos com Doença de Parkinson (DP), sendo a bradicinesia considerada um dos mais incapacitantes, afetando mais de 80% desta população. Além disso, indivíduos com DP também apresentam alterações na potência muscular e na mobilidade. Treinos resistidos melhoram estes desfechos, entretanto, são realizados com equipamentos especializados como máquinas de musculação, pesos livres ou faixas e tubos elásticos, o que limita o acesso do indivíduo com DP, principalmente se considerarmos a possibilidade de realização deste treinamento no domicílio com o recurso do telemonitoramento. Um método de exercício que pode ser considerado acessível e viável para a realização do treino resistido é o "bodyweight training" ou treino com peso corporal, que é a realização de qualquer exercício que contempla a utilização da própria massa corporal do indivíduo como uma carga resistiva. Este método de exercício pode ser realizada em qualquer horário e local, incluindo o domicílio, pois não exige equipamentos para muitos dos exercícios, sendo considerada uma alternativa de treinamento resistido de baixo custo para indivíduos com orçamento limitado. Em indivíduos com DP, a utilização do treino resistido com peso corporal foi identificada apenas combinada com treino resistido tradicional em aparelho de musculação. Sabe-se que o incremento da velocidade no treino resistido pode reduzir a bradicinesia apresentada por indivíduos com DP. No treino resistido com peso corporal,

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa I CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE E-mail: cep@proq.ufmg.br
Telefone: (31)3409-4592

acrescentar o componente velocidade poderia ser ainda mais plausível, ao se considerar possíveis benefícios na bradicinesia em indivíduos com DP, uma vez que a carga é a própria massa corporal, o que poderia facilitar o aumento da velocidade durante a realização dos exercícios. Considerando os benefícios que a diminuição da bradicinesia e o aumento da mobilidade podem fornecer aos indivíduos com DP, e a necessidade da manutenção destes benefícios por meio de estratégias de tratamento resistido que sejam acessíveis e garantam a adesão e continuidade do tratamento, é possível hipotetizar que métodos de treinamento resistido como o treino com peso corporal de alta velocidade, realizado de forma domiciliar por meio do telemonitoramento, possam ter resultados positivos na melhora da bradicinesia e da mobilidade desta população. Apesar da escassez de estudos na literatura, o treino resistido com peso corporal de alta velocidade, mesmo não sendo realizado por meio do telemonitoramento, já foi investigado em idosos e mostrou resultados promissores no desempenho funcional (mobilidade), na potência muscular e no equilíbrio dinâmico, desfechos importantes que alteram com o envelhecimento da população idosa. Além disso, pensando na importância do componente velocidade para indivíduos com DP acometidos pelo incapacitante sintoma da bradicinesia, é plausível pensar em benefícios do treino resistido com peso corporal de alta velocidade neste desfecho.

Dessa forma, é possível apresentar como hipótese que o treino resistido com peso corporal de alta velocidade realizado por meio do telemonitoramento poderia melhorar a bradicinesia, a mobilidade, a potência muscular, o equilíbrio dinâmico e consequentemente a qualidade de vida de indivíduos com DP. Trata-se de um ensaio clínico aleatorizado, controlado, com alocação oculta e examinador mascarado. Os participantes serão alocados aleatoriamente para um dos dois grupos do estudo: experimental e controle. Todos os participantes receberão intervenções individuais por telemonitoramento, de 60 minutos de duração, numa frequência de três vezes por semana, durante aproximadamente 12 semanas, totalizando 36 sessões de intervenção. As sessões serão realizadas por meio de uma videoconferência entre o participante e o pesquisador principal, com a participação do cuidador, em dias e horários predeterminados. As sessões serão constituídas de 10 minutos de exercícios de aquecimento, seguidos de 40 minutos de exercícios mais direcionados para os músculos dos MMII e 10 minutos de resfriamento. Ambos os grupos realizarão os mesmos exercícios, sendo eles: extensão unilateral do joelho; flexão unilateral do joelho; elevação unilateral do calcanhar (flexão

plantar); extensão unilateral do quadril; flexão unilateral do quadril a 90°; abdução unilateral do quadril; extensão do tronco; sentar e levantar de uma cadeira; subida de degrau; agachamento; marcha em plano no domicílio (cinco metros); e de levantar, caminhar três metros, girar, retornar e

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Protocolo: 0.016.310

sentar. Para maioria dos exercícios será realizada três séries de 10 repetições. Apenas em dois exercícios serão realizadas três séries de quatro repetições.

Entre as séries dos exercícios, será permitido um período de descanso de 60 a 120 segundos. Medidas de desfecho: bradicinesia e mobilidade (primárias), potência muscular, equilíbrio dinâmico e qualidade de vida (secundárias) serão coletadas antes do início da intervenção (semana 0), imediatamente após a intervenção (semana 12) e quatro semanas após o término da intervenção (semana 16). O cálculo amostral apontou um tamanho amostral de 34 indivíduos (17 em cada grupo). Todas as análises serão realizadas com intenção de tratar. Estatísticas descritivas serão

utilizadas para caracterização da amostra e a normalidade da distribuição dos dados será testada para todas as variáveis numéricas contínuas. Análise de variância (ANOVA) com dois fatores (tempo x grupo), com medidas repetidas no fator de tempo (semana 0, semana 12, semana 16) (medidas repetidas 2x3) será utilizada para avaliar as diferenças entre grupos em relação às medidas de desfecho primário e secundário. Todas as análises serão realizadas utilizando o pacote estatístico SPSS para Windows® (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, versão 20.0) e será considerado um nível de significância de $\alpha=5\%$.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar a eficácia do treino resistido com peso corporal de alta velocidade realizado por meio do telemonitoramento na bradicinesia e na mobilidade de indivíduos com Doença de Parkinson.

Objetivo Secundário:

Investigar a eficácia do treino resistido com peso corporal de alta velocidade realizado por meio do telemonitoramento na potência muscular, no equilíbrio dinâmico e na qualidade de vida de indivíduos com Doença de Parkinson.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo as autoras:

*Riscos:

Os riscos incluem dores musculares durante e após a execução dos testes, pois estes exigem um esforço físico maior do que aquele que os indivíduos realizam diariamente. Caso isso ocorra, os participantes serão assistidos pelo pesquisador responsável pelo tempo necessário utilizando procedimentos recomendados. Além disso, os participantes poderão sentir-se cansados e fadigados durante a realização dos exercícios. Para

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 9627 2ª Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4562 E-mail: csesq@proq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Protocolo 0.016.310

minimizar a ocorrência deste desconforto, será realizado um período de descanso entre as repetições. Qualquer tipo de desconforto vivenciado

durante os testes ou treinamento deve ser revelado para que os pesquisadores tomem as devidas providências com o objetivo de minimizá-lo.

Importante destacar que estas dores, cansaços e fadiga são esperados pelo tipo de treinamento realizado e, portanto, estes riscos mencionados

estão na faixa do esperado. Os procedimentos que serão adotados caso estes sintomas apareçam são os comumente utilizados e recomendados

quando treinamentos similares são utilizados.

Benefícios:

Os indivíduos incluídos no estudo e futuros pacientes poderão se beneficiar com os resultados desse estudo, principalmente porque o objetivo principal do mesmo é determinar a eficácia de um programa de intervenção que envolve a realização de exercícios de forma rápida, para melhorar a bradicinesia (lentidão dos movimentos), a mobilidade, a potência muscular, o equilíbrio e a qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson, realizados em domicílio supervisionados de forma online. A partir das informações obtidas neste estudo, será possível implementar programas de intervenção em casa, de maneira acessível, para melhorar a bradicinesia (lentidão dos movimentos), a mobilidade, a potência muscular, o equilíbrio e a qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson. Se após a conclusão do estudo for observado maior benefício alcançado em um grupo em relação a outro, a intervenção de maior benefício será ofertada para os participantes do outro grupo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa revelante para o corpo de conhecimento e bem descrita. TCL em linguagem acessível e informativo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados.

Recomendações:

- 1- TCLE: Incluir informação do tempo de duração e local dos testes
- 2- TCLE: Incluir paginação e espaço para rubrica em cada página do TCLE.
- 3- TCLE: prever indenização em caso de dados provenientes da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadéquações:

Somos a favor, S.M.J., de aprovação do projeto.

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 9027 2º Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa 5 CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4502 E-mail: cipep@proj.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.216.210

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2111153.pdf	29/03/2023 19:13:38		Aceito
Outros	FICHA_DE_AVALIACAO.pdf	29/03/2023 15:47:34	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito
Outros	PARECER_CAMARA.pdf	29/03/2023 15:43:59	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	29/03/2023 15:43:14	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	29/03/2023 15:42:12	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	29/03/2023 15:42:01	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCE.pdf	29/03/2023 15:41:29	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_COMPLETO.pdf	29/03/2023 15:41:20	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	29/03/2023 15:40:24	Christna Daniell Coelho de Moraes Faria	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 9627 2ª. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa I CEP: 31.275-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3639-4592 E-mail: cep@ceps.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Processo 0.016.010

Necessita Apreciação da CONEP:
NÃO

BELO HORIZONTE, 23 de Abril de 2023

Assinado por:
Corinne Davis Rodrigues
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 E-mail: conep@ufmg.br