

## Programa de exercícios físicos por telerreabilitação em idosos com doença de Parkinson: um estudo experimental

### Telerehabilitation exercise program in elderly people with Parkinson's disease: an experimental study

Janine Brasil de Araújo Moraes<sup>1</sup>

Breno Caldas Ribeiro<sup>2</sup>

Letícia de Cássia Tavares Nunes<sup>3</sup>

Brunna Gabrielli Freitas da Costa<sup>4</sup>

Caio Geovanni Reis Silva<sup>5</sup>

Carina Alves Costa<sup>6</sup>

Renato da Costa Teixeira<sup>7</sup>

Saul Rassy Carneiro<sup>8</sup>

Mellina Monteiro Jacob<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Autora para correspondência. Universidade Federal do Pará (Belém). Pará, Brasil. jani.brasil.jb@gmail.com

<sup>2-9</sup>Universidade Federal do Pará (Belém). Pará, Brasil. bcaldas1.9@gmail.com, leticiatvrs03@gmail.com, brunna.freitas54@gmail.com, caiogeovanni14@gmail.com, costaalvescarina@gmail.com, renatocteixeira@uepa.br, saulfisio@gmail.com, mellinajacob@ufpa.br

**RESUMO | INTRODUÇÃO:** As restrições durante a pandemia do COVID-19 limitaram o acesso a centros de reabilitação especializados para tratamento fisioterapêutico de pessoas com Doença de Parkinson (DP). Sabe-se que a falta de exercícios físicos pode agravar as condições de saúde, levar à piora dos sinais típicos da doença e promover o declínio funcional. A telerreabilitação é uma estratégia que pode restaurar o acesso e facilitar a continuidade de assistência fisioterapêutica. **OBJETIVOS:** Avaliar os efeitos de um programa de exercícios físicos por telerreabilitação no nível de atividade física, no desempenho funcional de Membros Inferiores (MMII), no desempenho nas atividades de vida diária (AVD's) e na qualidade de vida (QV) em idosos com DP. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Trata-se de um estudo experimental, descritivo, longitudinal, em que foram avaliados os efeitos da intervenção por telerreabilitação composta por 12 sessões de 1 hora, feitas 3 vezes/semana, realizada estatística analítica para fins comparativos pelo Teste t de Student. **RESULTADOS:** 22 participantes concluíram o estudo. Foi observada mudança significativa no nível de atividade física (IPAQ inicial de 0,18 ± 0,39 e final de 1,0 ± 0, p = 0,0001), no desempenho funcional dos MMII (teste de sentar e levantar cinco vezes (TSLCV) tempo médio pré 16,22 ± 7,41, e após 12,26 ± 2,83, p = 0,0197), no desempenho nas atividades de vida diária (Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire (BOMFAQ) de 26,13 ± 6,31 e após de 35,45 ± 5,16, p = 0,0001) e na QV dos idosos com DP (PDQ-39 inicial de 45,92 ± 15,36 e final de 23,63 ± 10,19, p = 0,0001). **CONCLUSÃO:** Conclui-se que houve mudança no nível de atividade física, no desempenho funcional de MMII, no desempenho nas AVD's e na QV.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença de Parkinson. Telerreabilitação. Exercício Físico. Desempenho Físico Funcional. Qualidade de Vida.

**ABSTRACT | INTRODUCTION:** Restrictions during the COVID-19 pandemic limited access to specialized rehabilitation centers for physical therapy treatment of people with Parkinson's disease (PD). It is known that lack of exercise can worsen health conditions, lead to worsening typical signs of the disease, and promote functional decline. Telerehabilitation is a strategy that can restore access and facilitate the continuity of physical therapy care. **OBJECTIVES:** To evaluate the effects of a telerehabilitation exercise program on the level of physical activity, functional capacity of lower limbs, performance of activities of daily living (ADLs) and quality of life (QoL) in elderly patients with PD. **MATERIALS AND METHODS:** This is an experimental, descriptive, exploratory, longitudinal study, in which the effects of intervention by telerehabilitation were evaluated, the program was composed of 12 sessions of 1 hour, 3 times a week. Analytical statistics was done for comparative purposes by Student's t test. **RESULTS:** 22 participants completed the study. Significant change was observed in physical activity level (IPAQ initial 0.18 ± 0.39 and final 1.0 ± 0, p = 0.0001), in the functional capacity of lower limbs (5 times sit and stand test (TSLCV) mean time pre 16.22 ± 7.41, and post 12.26 ± 2.83, p = 0.0197), in the performance in the activities of daily living (Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire (BOMFAQ) of 26.13 ± 6.31 and after of 35.45 ± 5.16, p = 0.0001) and in the QL of the elderly with PD (PDQ-39 initial of 45.92 ± 15.36 and final of 23.63 ± 10.19, p = 0.0001). **CONCLUSION:** We conclude that there was a change in the level of physical activity, in the functional capacity of lower limbs, in the performance of ADLs and in QL.

**KEYWORDS:** Parkinson Disease. Telerehabilitation. Exercise. Physical Functional Performance. Quality of Life.

## Introdução

A Doença de Parkinson (DP) é uma afecção neurológica progressiva que se caracteriza pela degeneração do Sistema Nervoso Central (SNC) ocasionada pela perda fisiopatológica ou degeneração de neurônios dopaminérgicos na substância negra do mesencéfalo.<sup>1</sup>

Existem muitos sinais que caracterizam a doença, dentre eles: o tremor em repouso, rigidez, bradicinesia, alterações de equilíbrio, instabilidade postural e dificuldade na marcha.<sup>2</sup> Dentre as técnicas de tratamento utilizadas na DP, tem-se a associação entre a administração medicamentosa para reposição de dopamina e o tratamento fisioterapêutico, baseado no exercício físico, o qual se mostra eficiente para a redução dos sintomas.<sup>3</sup>

Devido ao cenário de saúde mundial caracterizado pelo enfrentamento da pandemia causada pelo vírus Sars-Cov-2 (COVID-19), houve limitações à prática de exercícios físicos e ao deslocamento dos indivíduos com DP para os centros de reabilitação especializados.<sup>4</sup> Sabe-se que a falta do tratamento fisioterapêutico nesses indivíduos pode agravar suas condições de saúde, e ocasionar a piora dos sinais típicos da doença, além de promover o declínio funcional.<sup>5</sup>

Diante disso, houve a necessidade de buscar formas alternativas de reabilitação especializada, sendo assim o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), por meio da Resolução nº 516, de 20 de março de 2020, permitiu ao Fisioterapeuta realizar o atendimento não presencial nas modalidades: telerreabilitação, teleconsultoria e telemonitoramento.<sup>6</sup>

A telerreabilitação é uma estratégia útil e essencial para dar continuidade ao tratamento mesmo em domicílio e retardar o declínio funcional dos indivíduos com DP, visto que utiliza tecnologias de telecomunicação para levar cuidados de saúde a pacientes que estão distantes de um profissional.<sup>7</sup> A mesma não se mostra superior à qualidade do atendimento tradicional presencial, mas está associada com resultados comparáveis.<sup>8</sup>

O corpo de evidências para o uso da telerreabilitação na DP é crescente. Estudos publicados recentemente avaliam os efeitos de programas de telerreabilitação em pessoas com DP, utilizando metodologias diversas, tanto no que diz respeito à seleção das

abordagens fisioterapêuticas quanto aos aspectos clínicos avaliados.<sup>9,10</sup>

Dentre os aspectos avaliados após os programas de telerreabilitação, observa-se com maior frequência aspectos clínicos como equilíbrio e marcha, medidos por diversos instrumentos, além da qualidade de vida, acessada frequentemente pela escala PDQ-39.<sup>10</sup>

Entretanto, até o presente momento poucos estudos avaliam especificamente parâmetros como o nível de atividade física de idosos com DP, ou o desempenho de Membros Inferiores (MMII) após a participação em programas fisioterapêuticos por telerreabilitação.<sup>11</sup> Considerando as limitações ao acesso a centros de reabilitação fisioterapêutica no período da pandemia do COVID-19, notou-se redução da funcionalidade em idosos com DP, desse modo, hipotetiza-se que possa haver declínio no nível de atividade física, no desempenho funcional de MMII e na independência funcional para a realização de atividades de vida diária (AVD's), e na Qualidade de Vida (QV) em idosos com DP.

Assim, o presente estudo teve como objetivo principal avaliar os efeitos de um Programa de Exercícios Físicos por telerreabilitação no nível de atividade física, no desempenho funcional de MMII, no desempenho nas AVD's e na QV em idosos com DP, durante um período de isolamento social, imposto pela pandemia do COVID-19 no Brasil.

## Método

### Desenho e registro do estudo

Este é um estudo experimental, descritivo, transversal, em que foram avaliados os efeitos da intervenção fisioterapêutica por telerreabilitação em idosos com DP, sendo realizado no período de março a novembro de 2021.

### Aspectos éticos

O estudo respeitou as normas do Conselho Nacional de Saúde (CNS) sob as resoluções nº 466/2012 e 510/2016 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal do Pará (UFPA), sob o parecer de nº 4.477.037.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, apresentado de maneira eletrônica via *Google forms*.

## Participantes

Foram recrutados por conveniência, a partir de contato telefônico, indivíduos com DP assistidos pelo Laboratório de Exercícios Físicos (LAERF/ICS) da UFPA. Foram incluídos indivíduos com diagnóstico clínico de DP, com idade de 60 a 80 anos de ambos os sexos, com classificação de 1 a 3 na escala Hoehn e Yahr<sup>12</sup>, que apresentaram familiares/cuidadores, com dispositivo de telefonia móvel, bem como internet estável no mesmo (*Wifi* ou dados móveis). Foram excluídos idosos com alterações cognitivas (baseado nos pontos de corte do Mini Exame do Estado Mental (MEEM)<sup>13</sup>, também, por meio de informações colhidas, excluídos portadores de Diabetes Mellitus e outras doenças metabólicas, não controladas; comorbidades graves tais como: cardiopatia e hipertensão arterial não controlada; aqueles internados pelo menos seis meses antes do estudo; indivíduos com disfunções osteomioarticulares descompensadas e outras doenças neurológicas; aqueles que estavam fazendo uso de dispositivos de mobilidade, ou restritos a cadeiras de rodas.

## Protocolo de coleta de dados

A avaliação e a reavaliação foram feitas por meio de vídeo chamada no aplicativo online gratuito *WhatsApp*. Foi aplicada, antes e após a intervenção, uma ficha de avaliação elaborada pelos pesquisadores (suplemento 1) para registro dos dados clínicos, identificação e parâmetros avaliados dos participantes nos períodos pré e pós-intervenção.

## Nível de atividade física

Para avaliar o nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), o qual foi adaptado para idosos e validado no Brasil.<sup>14</sup> Ele avalia cinco seções a respeito da atividade física nos seguintes domínios: trabalho, meio de transporte, tarefas domésticas, recreação, exercício, esporte e lazer e o tempo sentado. Foram verificados quantos dias e tempo em minutos para cada questão da referida seção. O resultado se deu pela classificação em "ativo" o idoso que praticou volume de atividade física (no mínimo moderada) com tempo >150 minutos por semana (min/sem) e "sedentário" aquele que não

realizou atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

## Desempenho funcional de membros inferiores

Para avaliar o desempenho funcional dos MMII foi utilizado o Teste de Sentar- Levantar Cinco Vezes (TSLCV).<sup>15</sup> O participante foi orientado a posicionar o dispositivo de telefonia em uma superfície plana, com uma distância e altura suficientes para a completa visualização pelo avaliador; a sentar-se em uma cadeira, apoiada na parede, com as costas apoiadas no encosto, cruzar os braços em frente ao corpo e realizar o movimento de levantar e sentar da cadeira durante cinco repetições o mais rapidamente possível. Todas as avaliações foram feitas apenas por um avaliador treinado, o qual demonstrou o teste para melhor compreensão do participante, incluindo a postura em pé, definida com o tronco ereto com os quadris e joelhos em extensão, antes de começar o teste. O cronômetro começou quando o avaliador falou a palavra "vá" e parou quando as nádegas do participante alcançaram o assento após a quinta repetição. O desempenho no teste se baseou em sua duração em segundos; conseqüentemente, quanto menor o tempo despendido, melhor foi sua condição funcional. Foi determinado o ponto de corte de 16 segundos para identificar o desempenho funcional de MMII reduzido.<sup>15</sup>

## Desempenho nas atividades de vida diária

Para avaliar o desempenho nas AVD's foi utilizada a 4ª seção do questionário *Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire* (BOMFAQ), validado no Brasil.<sup>16</sup> Ele avaliou o grau de dificuldade auto relatada para realizar 15 atividades, divididas em 7 atividades básicas de vida diária - ABVD (deitar e levantar da cama, comer, pentear o cabelo, andar, ir ao banheiro em tempo, tomar banho, se vestir), e 8 atividades instrumentais de vida diária - AIVD (medicar-se na hora certa, subir escadas, andar perto de casa, fazer compras, preparar refeições, fazer limpeza de casa, cortar as unhas dos pés e pegar condução). Para cada uma das atividades, o participante respondeu: "realizo sem dificuldade", "com dificuldade", "faço com ajuda de outras pessoas", "não consigo fazer". Em cada atividade o participante foi classificado com 0 (zero) quando referiu não realizar uma determinada atividade, 1 (um) quando referiu realizar com muita dificuldade/ com ajuda de alguém, 2 (dois) realizar com alguma

dificuldade/sem ajuda e 3 (três) sem dificuldade. O escore do teste foi a somatória de todas as atividades realizadas com ou sem dificuldade, ou com necessidade de ajuda, variando de 0 a 45 pontos.

Os resultados obtidos por meio desta escala podem ser interpretados considerando-se a proximidade aos escores máximo ou mínimo. Assim, uma maior pontuação indicaria menor dificuldade referida para a realização de AVD's e AIVD's, enquanto uma pontuação mais próxima do valor mínimo indicaria maior dificuldade.<sup>16</sup>

## Qualidade de vida

Para avaliar a QV foi utilizado o *Parkinson Disease Questionnaire 39* (PDQ-39), cuja tradução para o português do Brasil foi realizada na *Health Services Research Unit* em 2005.<sup>17</sup> Composto por 39 questões distribuídas em oito domínios: mobilidade (dez itens); atividades de vida diária (seis itens); bem-estar emocional (seis itens); suporte social (três itens); desconforto corporal (três itens); estigma (quatro itens); cognição (quatro itens); e comunicação (três itens). Cada item foi respondido segundo cinco respostas predeterminadas, sendo elas: nunca, ocasionalmente, algumas vezes, frequentemente e sempre. O escore total para cada indivíduo foi calculado de acordo com a seguinte fórmula:  $100 \times (\text{soma dos escores do paciente nas 39 questões} / 4 \times 39)$ . A pontuação total variou de 0 (nenhum problema) a 100 (máximo nível de problema), ou seja, uma baixa pontuação indicou melhor percepção da QV.

## Programa de exercícios físicos por Telerreabilitação

O Programa (suplemento 2) foi baseado nas recomendações do *Guideline* Europeu para Intervenções Fisioterapêuticas Convencionais na DP<sup>18</sup>, composto de 12 sessões de 1 hora, realizadas durante 4 semanas, em uma frequência de 3 vezes por semana, contendo as seguintes etapas: aquecimento (alongamentos e exercícios de mobilidade), exercícios para fortalecimento muscular, treino de marcha e desaquecimento (relaxamento), havendo progressão dos exercícios/aumento da carga de trabalho, após 6 sessões.

Os participantes receberam uma cartilha digital, formulada pelos pesquisadores, no formato PDF (suplemento 3) via *Whatsapp*® contendo: orientações gerais a respeito dos cuidados antes e durante a realização do Programa, bem como a descrição detalhada, com imagens ilustrativas, de cada exercício, a frequência e como realizá-los; ainda, o planejamento semanal, contendo uma tabela que o participante pode marcar as sessões finalizadas. Foi orientada a impressão desse documento, para seu melhor manuseio.

Os participantes foram orientados a realizar os exercícios em um local amplo, bem iluminado e sem empecilhos do domicílio. O acompanhamento foi feito semanalmente através de mensagens/ ligações para amenizar possíveis dúvidas e dificuldades com relação à execução dos exercícios do Programa. No que tange às orientações dadas, foram as seguintes: presença obrigatória do cuidador em tempo integral no momento da execução dos exercícios; estipulação do horário da sessão (com a possibilidade de ser realizada no período da manhã (entre 08 e 11h) ou tarde (entre 14h e 18h) a depender da disponibilidade dos participantes/cuidadores; alimentação adequada antes; uso adequado da medicação para DP sempre feita antes de iniciar os exercícios; uso de roupas adequadas a prática de exercícios e não utilização de calçado durante a sessão.

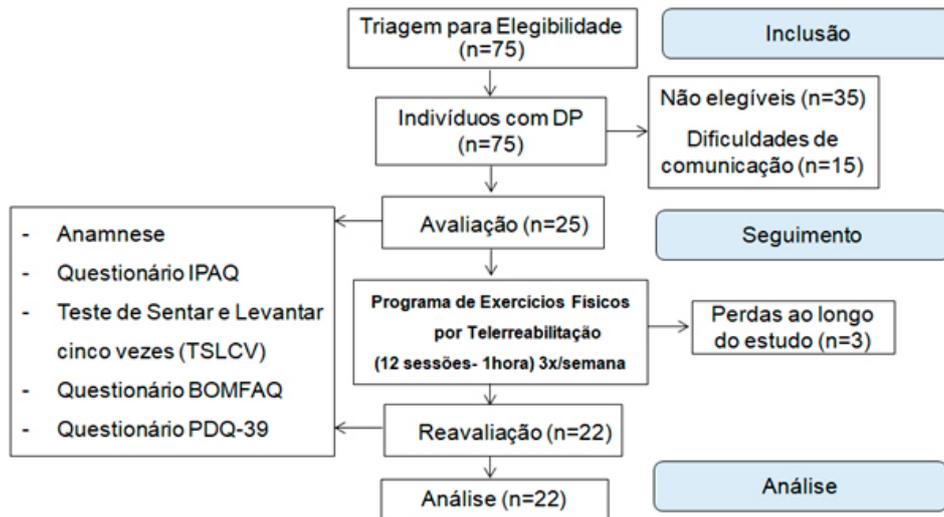
## Análise de dados

Para se apresentar os dados extraídos da pesquisa, foi utilizada a técnica de estatística descritiva e analítica. As informações da caracterização amostral foram apuradas e digitadas em planilha elaborada no software Microsoft Office Excel® 2016. Na aplicação da Estatística Descritiva, foram calculadas as seguintes medidas estatísticas: média aritmética, desvio padrão, valor mínimo e máximo. A estatística analítica avaliou os resultados das variáveis TSLCV, IPAQ, BOMFAQ e PDQ-39 antes e após a intervenção, através do Teste t de Student após ser verificada a normalidade dos dados pelo teste de Lilliefors. Para tratamento dos dados categóricos foi utilizado o teste binomial para variáveis binomiais. As estatísticas descritivas e analíticas foram realizadas no software BioEstat ® 5.4. Para a tomada de decisão, foi adotado o nível de significância  $p \leq 0,05$ , sinalizando com asterisco (\*) os valores significantes.

## Resultados

Os pesquisadores entraram em contato por ligação telefônica com 75 participantes com DP. Destes, 50 foram excluídos por dificuldades de comunicação, idade superior e alterações cognitivas. Quanto às perdas ao longo do estudo, houve três participantes que não completaram o programa proposto. Sendo assim, 22 participantes concluíram as avaliações propostas neste estudo. O Fluxograma dos participantes é mostrado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma dos participantes do estudo



IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física; BOMFAQ: Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire; PDQ-39: Parkinson Disease Questionary-39.

Fonte: Os autores (2023).

A Tabela 1 mostra as características clínicas dos participantes da pesquisa. A média de idade encontrada foi de  $67,77 \pm 7,44$  anos, sendo 12 do sexo masculino. O peso médio dos participantes foi  $65,77 \pm 14,59$  kg, a altura média  $1,59 \pm 0,08$  cm, o IMC médio foi  $25,83 \pm 4,65$ , o tempo médio da doença foi  $6,5 \pm 3,52$  anos; quanto à classificação na escala de Hoehn Yahr, um participante foi classificado em estágio 1; onze foram classificados em estágio 1,5; três em estágio 2; quatro em estágio 2,5; três em estágio 3. A pontuação média do MEEM foi  $28,23 \pm 2,2$  pontos, e os medicamentos utilizados pelos participantes foram: Prolopa (86,36%), Mantidan (13,63%), Parkidopa (4,54%), Stabio (13,63%), Cinetol (9,09%), Amytril (4,54%) e Biperideno (4,54%), dos quais alguns fármacos eram utilizados de forma associada.

**Tabela 1.** Características clínicas dos participantes do estudo

<b>Características</b>	<b>PT (n=22)</b>	<b>V<sub>Máx</sub></b>	<b>V<sub>mín</sub></b>
Idade (anos)	67,77 ± 7,44	80	60
Sexo Feminino (n / %)	10 (45%)	-	-
Sexo Masculino (n / %)	12 (54%)	-	-
Peso (Kg)	65,77 ± 14,59	108	41
Altura (cm)	1,59 ± 0,08	1,72	1,43
IMC	25,83± 4,65	33,7	17,64
Tempo de doença (anos)	6,5 ± 3,52	15	2
Escala de Hohen Yahr (pontos)	1,93 ± 0,60	3	1
Estágio 1 (n / %)	1 (4,54%)	-	-
Estágio 1,5 (n / %)	11 (50%)	-	-
Estágio 2,0 (n / %)	3 (13,63%)	-	-
Estágio 2,5 (n / %)	4 (18,18%)	-	-
Estágio 3,0 (n / %)	3 (13,63%)	-	-
Mini Exame do Estado Mental (pontos)	28,23 ± 2,2	30	21
Medicamentos		-	-
Prolopa (n / %)	19 (86,36%)	-	-
Mantidan (n / %)	3 (13,63%)	-	-
Parkidopa (n / %)	1 (4,54%)	-	-
Stabio (n / %)	3 (13,63%)	-	-
Cinetol (n / %)	2 (9,09%)	-	-
Amytril (n / %)	1 (4,54%)	-	-
Biperideno (n / %)	1 (4,54%)	-	-

PT: Programa de exercícios físicos por Telerreabilitação, V<sub>máx</sub>: valor máximo, V<sub>mín</sub>: valor mínimo; n: número, %: porcentagem.  
 Fonte: Os autores (2023).

A Tabela 2 mostra os dados sociodemográficos dos participantes do estudo. Nota-se que o Programa possibilitou que pessoas da Região Metropolitana e no Interior do Estado do Pará participassem do estudo nos seus municípios, sendo 9,09% dos municípios da Região metropolitana e 31,81% no interior.

**Tabela 2.** Características demográficas dos participantes do estudo

<b>Características (n=22)</b>	<b>Número (%)</b>
Procedência	
Capital (n /%)	13 (59,09%)
Região Metropolitana (n/ %)	2 (9,09%)
Interior (n/ %)	7 (31,81%)
Cor	
Cor branca (n/ %)	5 (22,72%)
Cor parda (n/ %)	17 (77,27%)
Estado civil	
Solteiro (n/ %)	2 (9,09%)
Casado (n/ %)	16 (72,72%)
Divorciado (n/ %)	3 (13,63%)
Viúvo (n/ %)	1 (4,54%)
Escolaridade	
Fundamental incompleto (n/ %)	2 (9,09%)
Fundamental completo (n/ %)	5 (22,72%)
Médio incompleto (n/ %)	3 (13,63%)
Médio completo (n/ %)	9 (40,9%)
Superior completo (n/ %)	3 (13,63%)
Ocupação	
Autônomo (n/ %)	1 (4,54%)
Aposentado (n/ %)	15 (68,18%)
Pensionista (n/ %)	3 (13,63%)
Do lar (n/ %)	3 (13,63%)

n: número de participantes; %: porcentagem.

Fonte: Os autores (2023).

A Tabela 3 mostra as análises correspondentes aos questionários e testes aplicados na pesquisa, antes e após o período de intervenção. O escore do questionário IPAQ aplicado antes da intervenção obteve escore de  $0,18 \pm 0,39$  pontos, e depois de  $1,0 \pm 0$  ( $p=0,0001$ ). O teste TSLCV evidenciou um tempo na avaliação de  $16,22$  segundos  $\pm 7,41$ , e depois de  $12,26$  segundos  $\pm 2,83$ , ( $p=0,0197$ ). O BOMFAQ, na avaliação  $26,13 \pm 6,31$  pontos, e após  $35,45 \pm 5,16$  pontos ( $p=0,0001$ ). Por fim, quanto ao PDQ-39, na avaliação  $45,92 \pm 15,36$  pontos e após  $23,63 \pm 10,19$  ( $p=0,0001$ ).

**Tabela 3.** Análises dos questionários e testes aplicados no estudo antes e após a intervenção

Testes	PRÉ	PÓS	P
IPAQ	$0,18 \pm 0,39$	$1,0 \pm 0$	$0,0001^*$
TSLCV	$16,22 \pm 7,41$	$12,26 \pm 2,83$	$0,0197^*$
BOMFAQ	$26,13 \pm 6,31$	$35,45 \pm 5,16$	$0,0001^*$
PDQ-39	$45,92 \pm 15,36$	$23,63 \pm 10,19$	$0,0001^*$

IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física, TSLCV: teste de Sentar e Levantar cinco vezes, BOMFAQ: Multidimensional Functional Assessment Questionnaire, PDQ- 39: Parkinson Disease Questionnaire 39. Teste estatístico: Teste t de Student.

Fonte: Os autores (2023).

## Discussão

Este estudo observou que o Programa de exercícios físicos por Telerreabilitação em idosos com DP, durante um período de isolamento social imposto pela pandemia do COVID-19 no Brasil, influenciou na melhora significativa do nível de atividade física, do desempenho funcional dos MMII, do desempenho nas AVD's e da QV dos idosos.

Pode-se destacar que o Programa proposto proporcionou resultados relevantes no que tange ao nível da atividade física, evidenciando a mudança da classificação dos participantes de sedentários para ativos. Esse resultado pode ter sido alcançado pelo fato do programa inserir atividades físicas regulares na rotina dos participantes, e propor um momento agradável, seguro, adaptado à realidade dos indivíduos com DP e incluir o envolvimento social, com a participação de familiares e/ou cuidadores, fato que concorda com o estudo de Zaman et al. (2019)<sup>19</sup> que pesquisaram os determinantes do comportamento para a prática dos exercícios físicos em indivíduos com DP e concluíram que os programas de exercícios individuais para Parkinson devem atender esses requisitos para alcançar o objetivo almejado.

O aumento do escore BOMFAQ e a redução do tempo de execução do teste funcional TSLCV podem significar o aumento da mobilidade e do desempenho dos MMII. Isso pode ser explicado pelo fato do programa proposto ter ênfase no trabalho de MMII e em atividades funcionais do cotidiano. Percebem-se resultados similares com o ensaio clínico randomizado de Vieira de Moraes Filho et al. (2020)<sup>20</sup> em que avaliaram os efeitos de curto prazo do Treinamento Resistido Progressivo em pessoas com DP, no qual foi observado redução do tempo de realização de todos os testes funcionais aplicados.

No que diz respeito aos resultados relacionados à QV, com redução do escore do questionário PDQ-39, observa-se em uma Revisão Sistemática de Wu et al. (2017)<sup>21</sup> que tratamento fisioterapêutico baseado no exercício físico em DP pode amenizar a degeneração das habilidades motoras e a depressão, bem como aumentar a QV. Os resultados corroboram também com o estudo de Silva et. al. (2020)<sup>22</sup>, realizado em um período de isolamento social na pandemia da COVID-19, que mostram que pessoas com DP podem aderir e se manter motivados a participar de um programa de exercícios baseados em telerreabilitação e que tal estratégia pode melhorar a autopercepção de QV dessas pessoas.

A tecnologia digital permite formas inovadoras de reabilitação e cuidados para doenças neurológicas crônicas, as abordagens fisioterapêuticas por telerreabilitação incluem recursos de realidade virtual, com o uso de consoles de videogame, dança, treinamento de atividades funcionais como sentar e levantar, treino cognitivo, treino de marcha e de equilíbrio, além de exercícios de alongamento e fortalecimento de MMII. Os resultados deste estudo concordam com uma revisão sistemática sobre a temática<sup>23</sup>, que evidenciou em sua meta-análise que o treinamento baseado em telerreabilitação em pacientes com DP, melhorou significativamente o equilíbrio, QV, AVD's e sintomas depressivos em comparação com o grupo controle.

Ademais, é importante salientar que a telerreabilitação possibilitou uma maior abrangência territorial, pois proporcionou o acesso ao fisioterapeuta e à reabilitação, não somente para indivíduos com DP da capital, mas também da região metropolitana e do interior do Estado do Pará. Em um recente estudo<sup>24</sup> sobre as perspectivas das pessoas com DP sobre essa modalidade de reabilitação virtual foi observado que 76% indicaram alto interesse, 29% relataram experiência anterior nessa modalidade, 62% a vantagem do acesso ao especialista, 60% comodidade e 59% economia de tempo; em contrapartida as desvantagens mais comuns foram: a falta de cuidados práticos (69%), a falta de intimidade (43%) e dificuldades técnicas (37%). Desvantagens que, apesar de não terem sido avaliadas neste estudo, foram observadas na realização da pesquisa, como o número considerável de exclusões por dificuldades na comunicação ou recusa à participação.

Além disso, observa-se que a telerreabilitação foi segura e viável, pois não apresentou nenhum efeito adverso ou intercorrência durante o período de realização dos exercícios em domicílio, o que corrobora com o estudo de Ypinga et.al. (2018)<sup>25</sup> que avaliaram a efetividade e custos da fisioterapia especializada ofertada por meio digital (abordagem *ParkinsonNet*); em sua análise retrospectiva acompanharam por 3

anos um total de 2.129 pacientes e concluíram que essa modalidade é segura e está associada a menos complicações relacionadas à doença de Parkinson e custos mais baixos na prática do mundo real.

Ademais, os resultados deste estudo reforçam as evidências sobre a segurança e viabilidade da telereabilitação como uma alternativa para o acompanhamento de pessoas com DP, com impacto no desempenho de atividades básicas e instrumentais de vida diária, assim como na qualidade de vida. Na maioria dos estudos com telereabilitação voltada ao idoso com DP, observam-se resultados positivos em aspectos clínicos como, por exemplo, equilíbrio e marcha.<sup>9,10</sup>

Com relação à generalização, aplicabilidade e validade externa de nosso estudo experimental, o estudo mostrou boa taxa de adesão (88%) para os idosos com DP, demonstrando que a telerreabilitação também pode ser uma ferramenta útil para evitar o sedentarismo nessas pessoas, pois apontou a melhora da capacidade física relacionada ao nível de atividade física e desempenho de MMII de idosos com DP.

Apesar da relevância dos resultados, o presente estudo apresentou algumas limitações, entre elas podemos citar: a avaliação à distância, o que dificultou de certa forma, a coleta de dados e impossibilitou a aplicação de outros testes funcionais; a falta de um grupo controle que não participasse do programa de exercícios físicos, a fim de comparar com os resultados obtidos nas variáveis de coleta após aplicação do protocolo proposto nesta pesquisa, e também a ausência da avaliação qualitativa dos participantes.

Ainda, a ausência de cálculo amostral que permitisse alcance de quantitativo mínimo para interpretações mais concretas em relação a análise da dados deste estudo, sendo assim não podendo ser generalizado. Assim, estudos futuros devem ser incentivados para minimizar as limitações aqui citadas e para ampliar as perspectivas deste estudo, de forma a consolidar as estratégias da telerreabilitação como uma forma de atendimento fisioterapêutico.

## Conclusão

Conclui-se que com a aplicação do Programa de exercícios físicos por telerreabilitação em idosos com DP houve mudança no pós-teste em relação ao pré-teste, no nível de atividade física, no desempenho funcional de MMII, no desempenho nas AVD's e na QV, durante um período de isolamento social na pandemia do COVID-19 no Brasil.

## Contribuições dos autores

Moraes JBA participou da coleta de dados, bem como a formulação dos materiais e instrumentos da pesquisa e escrita do artigo. Ribeiro BC participou da coleta de dados e auxiliou na escrita do artigo. Nunes LCT, Costa BGF, Silva CGR e Costa CA participaram da coleta de dados da pesquisa. Teixeira RC participou da coordenação da pesquisa, realizou bioestatística e auxiliou na construção da escrita do trabalho. Carneiro SR participou da escrita do trabalho. Jacob MM participou da orientação da pesquisa, auxiliando na construção da escrita do trabalho.

## Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

## Indexadores

A Revista Pesquisa em Fisioterapia é indexada no [DOAJ](#), [EBSCO](#), [LILACS](#) e [Scopus](#).



## Referências

1. Fiusa JM, Zamboni JW. Atualizações na doença de Parkinson através do tratamento com realidade virtual em 2018/2019. Rev Neurociências. 2020;1(28):1-8. <https://doi.org/10.34024/rnc.2020.v28.9561>

2. Reich SG, Savitt JM. Parkinson's Disease. Med Clin North Am. 2019;103(2):337-350. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.014>

3. Armstrong MJ, Okun MS. Diagnosis and Treatment of Parkinson Disease: A Review. JAMA. 2020;323(6):548-560. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.22360>

4. Requia WJ, Kondo EK, Adams MD, Gold DR, Struchiner CJ. Risk of the Brazilian health care system over 5572 municipalities to exceed health care capacity due to the 2019 novel coronavirus (COVID-19). Sci Total Environ. 2020;730:139144. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139144>

5. Van der Kolk NM, de Vries NM, Kessels RPC, Joosten H, Zwinderman AH, Post B, et al. Effectiveness of home-based and remotely supervised aerobic exercise in Parkinson's disease: a double-blind, randomised controlled trial. Lancet Neurol. 2019;18(11):998-1008. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30285-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30285-6)

6. COFFITO (Brasil). Resolução COFFITO nº 516/ 2020. Estabelece Teleconsulta, Telemonitoramento e Teleconsultoria. Brasília: Diário Oficial da União nº.56, Seção 1, de 23/03/2020; 2020. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=15825>

7. Achey M, Aldred JL, Aljehani N, Bloem BR, Biglan KM, Chan P, et al. International Parkinson and Movement Disorder Society Telemedicine Task Force. The past, present, and future of telemedicine for Parkinson's disease. MovDisord. 2014;29(7):871-83. <https://doi.org/10.1002/mds.25903>

8. Cubo E, Hassan A, Bloem BR, Mari Z. MDS-Telemedicine Study Group. Implementation of Telemedicine for Urgent and Ongoing Healthcare for Patients with Parkinson's Disease During the COVID-19 Pandemic: New Expectations for the Future. J Parkinsons Dis. 2020;10(3):911-913. <https://doi.org/10.3233/JPD-202108>

9. Vellata C, Belli S, Balsamo F, Giordano A, Colombo R, Maggioni G. Effectiveness of Telerehabilitation on Motor Impairments, Non-motor Symptoms and Compliance in Patients With Parkinson's Disease: A Systematic Review. Front Neurol. 2021;12:627999. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.627999>

10. Truijen S, Abdullahi A, Bijsterbosch D, et al. Effect of home-based virtual reality training and telerehabilitation on balance in individuals with Parkinson disease, multiple sclerosis, and stroke: a systematic review and meta-analysis. Neurol Sci. 2022;43(5):2995-3006. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05855-2>

11. Kim A, Yun SJ, Sung KS, et al. Exercise Management Using a Mobile App in Patients With Parkinsonism: Prospective, Open-Label, Single-Arm Pilot Study. JMIR Mhealth Uhealth. 2021;9(8):e27662. <https://doi.org/10.2196/27662>

12. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force Report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: Status and Recommendations. Mov Disord. 2004;19(9):1020-1028. <https://doi.org/10.1002/mds.20213>

13. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do miniexame do estado mental no Brasil. *Arq. Neuro psiquiatr.* 2003;61(3B). <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
14. Benedetti TRB, Antunes PC, Rodrigues-añez CR, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte.* 2007;13(1):11-16. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100004>
15. Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(9):1431-6. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.008>
16. Blay SL, Ramos LR, Mari Jde J. Validity of a Brazilian version of the Older Americans Resources and Services (OARS) mental health screening questionnaire. *J Am Geriatr Soc.* 1988;36(8):687-92. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1988.tb07169.x>
17. Carod-Artal FJ, Martinez-Martin P, Vargas AP. Independent validation of SCOPA-psychosocial and metric properties of the PDQ-39 Brazilian version. *Mov Disord.* 2007;22(1):91-8. <https://doi.org/10.1002/mds.21216>
18. Domingos J, Keus SHJ, Dean J, de Vries NM, Ferreira JJ, Bloem BR. The European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease: Implications for Neurologists. *J Parkinsons Dis.* 2018;8(4):499-502. <https://doi.org/10.3233/JPD-181383>
19. Zaman A, Ellingson L, Sunken A, Gibson E, Stegemöller EL. Determinants of exercise behaviour in persons with Parkinson's disease. *Disabil Rehabil.* 2021;43(5):696-702. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1638975>
20. Moraes Filho AV, Chaves SN, Martins WR, Tolentino GP, Homem RCPP, Farias GL, et al. Progressive Resistance Training Improves Bradykinesia, Motor Symptoms and Functional Performance in Patients with Parkinson's Disease. *Clin Interv Aging.* 2020;15:87-95. <https://doi.org/10.2147/CIA.S231359>
21. Wu PL, Lee M, Huang TT. Effectiveness of physical activity on patients with depression and Parkinson's disease: A systematic review. *PLoSOne.* 2017;12(7):e0181515. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181515>
22. Silva AKS, Missias AA, Rocha OS, Carmo AA, Mendes FAS. Efeitos de um programa de telerreabilitação sobre a qualidade de vida de pessoas com Doença de Parkinson, durante o isolamento social na pandemia da COVID-19. *Thema.* 2020;18(1):156-69. <https://doi.org/10.15536/thema.V18.Especial.2020.156-169.1835>
23. Li R, Zhang Y, Jiang Y, Wang M, Ang WHD, Lau Y. Rehabilitation training based on virtual reality for patients with Parkinson's disease in improving balance, quality of life, activities of daily living, and depressive symptoms: A systematic review and meta-regression analysis. *Clin Rehabil.* 2021;35(8):1089-1102. <https://doi.org/10.1177/0269215521995179>
24. Spear KL, Auinger P, Simone R, Dorsey ER, Francis J. Patient Views on Telemedicine for Parkinson Disease. *J Parkinsons Dis.* 2019;9(2):401-404. <https://doi.org/10.3233/JPD-181557>
25. Ypinga JHL, de Vries NM, Boonen LHHM, Koolman X, Munneke M, Zwinderman AH, et al. Effectiveness and costs of specialised physiotherapy given via Parkinson Net: a retrospective analysis of medical claims data. *Lancet Neurol.* 2018;17(2):153-61. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30406-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30406-4)

## Suplementos

### Suplemento 1. Ficha de avaliação

#### FICHA DE AVALIAÇÃO

Iniciais do nome: \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_\_\_ SEXO: ( ) Fem ( ) Mas  
PROCEDÊNCIA: ( ) Capital ( ) Metropolitana ( ) Interior Peso: \_\_\_\_\_ altura: \_\_\_\_\_  
DATA DE NASC.: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ CONTATO: \_\_\_\_\_  
ESTADO CIVIL: ( ) Solteiro ( ) Casado/União Estável ( ) Divorciado ( ) Viúvo  
ESCOLARIDADE: ( ) Analfabeto ( ) Fundamental ( ) Médio ( ) Superior ( ) Comp. ( ) Incomp.  
OCUPAÇÃO: \_\_\_\_\_  
DIAGNÓSTICO: \_\_\_\_\_

#### ANAMNESE

QUEIXA PRINCIPAL: _____ _____ Atividade Física atualmente? Qual? frequência? _____ Medicamentos/dosagem: _____ _____ _____ _____ _____	<b>ESTÁGIOS</b>	<b>SINAIS</b>
	Estágio 0	Sem sinais da doença.
	Estágio 1	Doença unilateral.
	Estágio 1,5	Acometimento unilateral mais axial.
	Estágio 2	Doença bilateral, sem comprometimento dos reflexos posturais.
	Estágio 2,5	Doença bilateral leve, com recuperação nos testes de reflexos posturais.
	Estágio 3	Doença bilateral de leve a moderada. Há instabilidade postural, independente das atividades diárias.
Estágio 4	Alto grau de incapacitação; ainda consegue andar ou ficar em pé com auxílio.	
Estágio 5	Confinado a cama ou a cadeira de rodas, a menos que ajudado.	
<b>ANTECEDENTES PESSOAIS</b>	<b>ANTECEDENTES FAMILIARES</b>	
( ) HAS ( ) Controlada ( ) Não Controlada	( ) HAS	
( ) DM ( ) Controlada ( ) Não Controlada	( ) DM	
( ) Cardiopatias	( ) Cardiopatias	
( ) Pneumopatias	( ) Pneumopatias	
Outros:	Outros:	
Tabagista:		
Ex-tabagista:		
Fumante Passivo:		
Etilismo:		

**AVALIAÇÃO FÍSICA**

<b>AVALIAÇÃO DA COGNIÇÃO</b>					
MEEM – em anexo					
<b>AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA</b>					
IPAQ – em anexo					
<b>AVALIAÇÃO NO DESEMPENHO FUNCIONAL DE MMII</b>					
Teste de levantar e sentar – 5 x		Tempo: ____seg		Predito:	
<b>AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO NAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA</b>					
BOMFAQ (em anexo)					
<b>AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA</b>					
PDQ-39 (em anexo)					
<b>FREQUÊNCIA:</b>					
1º sessão:	2º sessão:	3º sessão:	4º sessão:	5º sessão:	6º sessão:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:	Data:
7º sessão:	8º sessão:	9º sessão:	10º sessão:	11º sessão:	12º sessão:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:	Data:
<b>AVALIADOR:</b> _____					

**Suplemento 2.** Programa de exercícios físicos por telerreabilitação  
12 Sessões domiciliares: 1 hora, 3 x semana – duração: 4 semanas

1ª ETAPA: 1ª-6ª SESSÃO (1ª e 2ª semana)

	CONDUTAS	TRONCO	MEMBROS SUPERIORES	MEMBROS INFERIORES
AQUECIMENTO (15 minutos)	Alongamentos	Músculos: - cervicais - Peitoral - Flexores do tronco - Extensores do tronco e laterais (2x30 segundos)	-Músculos anteriores e posteriores do ombro -Músculos posteriores do braço, laterais e superiores do tronco -Flexores do antebraço (2x30 segundos)	-Músculos anteriores e posteriores da perna e da coxa  (2x30 segundos)
	Mobilidade	-Mobilidade do tronco em flexão, extensão, inclinações laterais (2x10)	Dissociação de cintura escapular (2x10)	Dissociação de cintura pélvica (2x10)
TREINAMENTO (30 minutos)	Treino de Marcha e Força Muscular	- Diagonal com flexão, abdução, rotação externa e extensão adução e rotação interna (2x10 repetições). -Diagonal com flexão, adução, rotação externa e extensão, abdução e rotação interna (2 x10 repetições). - Exercício isotônico de flexão- extensão de cotovelo na parede em bipedestação (2x10 repetições).	- Exercício isotônico de transferência de sedestação para bipedestação (2x10). - Exercício isotônico de flexão/extensão de quadril alternado em bipedestação (2x10). - Exercício isotônico de flexão plantar e dorsiflexão em bipedestação (2x10). -Marcha latero- lateral (2x10 passos) - Treino de marcha com dissociação de cinturas (3 minutos)	
DESAQUECIMENTO (15 minutos)	Relaxamento	Repouso em sedestação na cadeira por 10 minutos associado a exercícios respiratórios de conscientização diafragmática		

Obs1: Entre cada série, dado repouso de 1 a 2 minutos.

Obs2: A execução dos exercícios propostos foi direcionada a partir do comando verbal e visual realizado pelo pesquisador/ aplicador do Programa.

2ª ETAPA: 7ª-12ª sessão (3ª e 4ª semana)

	CONDUTAS	TRONCO	MEMBROS SUPERIORES	MEMBROS INFERIORES
AQUECIMENTO (15 minutos)	Alongamentos	Músculos: - cervicais - Peitoral - Flexores do tronco - Extensores do tronco e laterais (2x30 segundos)	-Músculos anteriores e posteriores do ombro -Músculos posteriores do Braço, laterais e superiores das costas -Flexores do antebraço (2x30 segundos)	-Músculos anteriores e posteriores da perna e da coxa (2x30 segundos)
	Mobilidade	-Mobilidade do tronco em flexão, extensão, inclinações laterais (10 x)	Dissociação de cintura escapular (10 x)	Dissociação de cintura pélvica (10 x)
TREINAMENTO (30 minutos)	Treino de Marcha e Força Muscular	- Diagonal com flexão, abdução, rotação externa e extensão adução e rotação interna (3x10). -Diagonal com flexão, adução, rotação externa e extensão, abdução e rotação interna (3x10). - Exercício isotônico de flexão- extensão de cotovelo na parede em bipedestação (3x10).	- Exercício isotônico de transferência de sedestação para bipedestação (3x10). - Exercício isotônico de flexão/extensão de quadril alternado em bipedestação (3x10). - Exercício isotônico de flexão plantar e dorsiflexão em bipedestação (3x10). - Marcha latero-lateral (3x10 passos) - Treino de marcha com dissociação de cinturas (5 minutos)	
DESAQUECIMENTO (15 minutos)	Relaxamento	Repouso em sedestação na cadeira por 10 minutos associado a exercícios respiratórios de conscientização diafragmática		

Obs1: Entre cada série será dado repouso de 1 a 2 minutos.

Obs2: A execução dos exercícios propostos será direcionada a partir do comando verbal e visual realizado pelo pesquisador/ aplicador do Programa