

ARTIGO ORIGINAL**A PRÁTICA DE CAMINHADA NÓRDICA PODE REDUZIR A PREOCUPAÇÃO COM A OCORRÊNCIA DE QUEDAS EM PESSOAS COM DOENÇA DE PARKINSON? UM ESTUDO PILOTO.****CAN NORDIC WALKING REDUCE THE CONCERN OF SUFFERING FALLS IN PEOPLE WITH PARKINSON'S DISEASE? A PILOT STUDY.**

Verônica Jocasta Casarotto ¹ Anelise Ineu Figueiredo ² Aniuska Schiavo ³ Ana Paula Janner Zanardi ⁴ Rafael Reimann Baptista ⁵ Leonardo Alexandre Peyré-Tartaruga ⁶ Régis Gemerasca Mestriner ⁷

¹ Graduada em Fisioterapia e Educação Física. Doutora em Gerontologia Biomédica. Professora Adjunta da Faculdade do Vale do Juruena e Faculdade Noroeste do Mato Grosso (AJES/MT) vinculada ao curso de Fisioterapia. E-mail: veronica_casarotto@hotmail.com

² Graduada em Fisioterapia. Doutora em Gerontologia Biomédica. Fisioterapeuta na Clínica Conscientiza Pilates e Fisioterapia. E-mail: aneliseif@gmail.com

³ Graduada em Fisioterapia. Mestre em Gerontologia Biomédica. Doutoranda no PPG em Gerontologia Biomédica da PUCRS. E-mail: aniuskaschiavo@hotmail.com

⁴ Graduada em Fisioterapia. Mestre em Ciências do Movimento Humano. Professora Assistente do Centro Universitário UNIVEL vinculada ao curso de Fisioterapia. E-mail: anapizanardi@gmail.com

⁵ Graduado em Educação Física. Doutor em Ciências do Movimento Humano. Professor da PUCRS vinculado a Escola de Ciências da Saúde e da Vida. E-mail: rafael.baptista@pucrs.br

⁶ Graduado em Educação Física. Doutor em Ciências do Movimento Humano. Professor vinculado a Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da UFRGS. E-mail: leonardo.tartaruga@ufrgs.br

⁷ Graduado em Fisioterapia. Doutor em Ciências Biológicas: Fisiologia. Professor da PUCRS vinculado a Escola de Ciências da Saúde e da Vida. E-mail: regis.mestriner@pucrs.br

Resumo

Introdução: a preocupação com a ocorrência de quedas da própria altura e a redução da capacidade físico-funcional costumam acompanhar a Doença de Parkinson (DP). A melhora funcional induzida pela Caminhada Nórdica (CN) talvez reduza a preocupação com as quedas da própria altura nessa população. **Objetivo:** explorar, preliminarmente, se um protocolo de CN possui potencial para reduzir a preocupação de sofrer quedas, bem como avaliar se existe relação entre tal preocupação com algumas métricas de capacidade físico-funcional em pessoas com DP. **Métodos:** estudo quase-experimental. Participantes com diagnóstico médico de DP, entre 50 e 88 anos de idade (Hoehn & Yahr, entre 1 e 3), participaram do estudo. Os testes FES-I, PDQ-39, MoCA, UPDRS-III, TUG, sentar-levantar e TC6 foram avaliados antes e após o protocolo de CN. **Resultados:** a distância percorrida no TC6 diferiu estatisticamente entre os momentos pré e pós-CN ($p=0,032$). O FES-I, o TUG, o sentar-levantar, o MOCA e o PDQ-39 não diferiram significativamente. Observou-se uma correlação significativa entre o FES-I pré-CN e o TC6 pós-CN ($p=0,004$). **Conclusão:** os níveis de preocupação de sofrer quedas não foram alterados pelo protocolo de CN, embora a preocupação inicial com as quedas possa estar associada à resposta funcional observada após a CN.

PALAVRAS-CHAVE

Doença de Parkinson. Caminhada Nórdica. Quedas.

Abstract

Introduction: Concerns of falling and the reduction of physical and functional capacity usually follows Parkinson's Disease (PD). The functional improvement induced by Nordic Walking (NW) may reduce the concern of falling in this population. **Objective:** To explore, preliminarily, whether a NW protocol exhibits potential to reduce the concern of falling as well as to assess whether there is a relationship between such concern and metrics of physical/functional capacity in people living with PD. **Methods:** Quasi-experimental study. Participants with a medical diagnosis of PD, between 50 and 88 years of age (Hoehn & Yahr between 1 and 3), took part in the study. The FES-I, PDQ-39, MoCA, UPDRS-III, HGST, TUG, sit-to-stand and 6MWT tests were assessed before and after the NW protocol. **Results:** The total distance in the 6MWT was statistically different between the pre and post-NW protocol ($p=0.032$). FES-I, TUG, sit-to-stand, HGST, MoCA and PDQ-39 did not differ. There was a significant correlation between the pre FES-I and the 6MWT in post-NW ($p=0.004$). **Conclusion:** The

concern of falling was not reduced by the NW protocol, although the initial concern of falling may be associated with the functional response observed after the NW training.

KEYWORDS

Parkinson's Disease. Nordic Walking. Falls.

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma das doenças neurodegenerativas mais comuns entre adultos e idosos, afetando cerca de 1% da população acima de 60 anos (ALVES et al., 2008; POEWE et al., 2017). Clinicamente, a DP caracteriza-se por ser uma doença crônica, progressiva, e seus sintomas mais comuns são o tremor de repouso, a rigidez e a bradicinesia (MOUSTAFA et al., 2016). Tais aspectos influenciam na dificuldade de realização das atividades da vida diária e são causa frequente de dependência funcional (LEWITT; KYMES; HAUSER, 2020). Além disso, os sintomas não motores, tais como distúrbio do sono REM, distúrbios psiquiátricos, hiposmia e alterações autonômicas são comuns na DP (BHIDAYASIRI et al., 2020).

Sabe-se que, com a progressão da doença, as dificuldades de marcha e de equilíbrio tornam-se mais evidentes. A instabilidade postural está associada com a perda gradual do equilíbrio e tem um papel importante no comprometimento motor, dificultando a mobilidade e aumentando potencialmente o risco a quedas da própria altura (PÉREZ-SÁNCHEZ; GRANDAS, 2019; WILSON et al., 2020; YOU; KIM; LEE, 2020). As disfunções do movimento, somadas com a variabilidade e o congelamento da marcha, geralmente elevam o risco a quedas nas pessoas com DP – cada pessoa com DP costuma sofrer mais de uma queda por ano (ALLCOCK et al., 2009).

O medo de cair é um preditor conhecido de quedas e está negativamente associado à qualidade de vida, a restrições na realização das atividades da vida diária e a baixos níveis de atividade física (KADER et al., 2016; LEWITT; KYMES; HAUSER, 2020). Na DP, o medo de cair é descrito como uma falta de confiança na capacidade de realizar as atividades da vida diária sem sofrer uma queda ao solo (LINDHOLM et al., 2014). Assim, o medo de cair e o risco aumentado a quedas costumam resultar na evitação das atividades diárias geradoras de tal sensação, além de contribuírem para a adoção de um estilo de vida sedentário (BRYANT et al., 2015; KADER et al., 2016).

O exercício físico constitui-se como uma importante estratégia para o tratamento e o acompanhamento de pessoas com DP, principalmente por modular o controle motor, a marcha e o equilíbrio (GRIMES et al., 2019). Nesse contexto, a Caminhada Nórdica (CN) - uma atividade de caminhada esportiva que combina o uso ativo do tronco e dos membros superiores, utilizando bastões especificamente projetados – pode ser uma modalidade de exercício físico bastante apropriada para melhorar a mobilidade funcional de pessoas com DP (AREM, 2006; BULLO et al., 2018). Evidências demonstram que a CN melhora a capacidade aeróbia, a resistência, a força muscular, a coordenação, a estabilidade postural e o ritmo motor em indivíduos saudáveis e com DP (PELLEGRINI et al., 2015; SCHIFFER et al., 2011). Além disso, a CN pode promover melhora na qualidade de vida e na redução de sintomas depressivos em pessoas com DP (MONTEIRO et al. 2017; PASSOS-MONTEIRO et al., 2020).

Ante o exposto, o presente estudo visa estudar, preliminarmente, em pessoas com DP: a) se um protocolo de exercício físico, baseado em CN, possui potencial para promover redução na preocupação de sofrer quedas da própria altura; e b) avaliar se existe relação entre a preocupação de sofrer quedas da própria altura e as métricas de capacidade físico-funcional dos participantes.

2 Método

Estudo exploratório piloto do tipo quase-experimental. O local da pesquisa foi a Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança (ESEFID), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e o estudo contou com a participação de pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Esta investigação é parte de um projeto de pesquisa maior, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, de ambas as universidades, (CAAE 82165318.1.0000.5336 e 69919017.3.0000.5347).

Foram selecionados indivíduos com idade entre 50 e 88 anos, com diagnóstico médico confirmado da DP há mais de 2 anos, de quaisquer gêneros, com estadiamento da doença entre 1 e 3 anos, conforme a escala de Hoehn & Yahr (H&Y). Todos os participantes eram residentes na cidade de Porto Alegre e região metropolitana, no Estado do Rio Grande do Sul. A seleção dos voluntários da pesquisa ocorreu por conveniência. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Todas as avaliações foram aplicadas na fase ON da medicação. No primeiro dia de avaliação, foi aplicada a Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I) para avaliar a preocupação com a ocorrência de quedas (CAMARGOS et al., 2010). Em seguida, foi aplicada a Parkinson Disease Questionnaire-39 (PDQ-39) (LAWTON; BRODY, 1969). Os sintomas motores e a gravidade da DP foram avaliados por meio das escalas de UPDRS-III (EXAME MOTOR) e a escala H&Y (SCALZO et al., 2009).

No segundo dia, foi aplicado o teste de caminhada de seis minutos (TC6), que é uma medida que visa avaliar a resistência aeróbica submáxima e que reflete a capacidade cardiorrespiratória funcional do indivíduo (ENRIGHT et al., 2003). O Timed Up and Go (TUG) é uma das maneiras de avaliar o risco a quedas, além do desempenho e da mobilidade funcional do(a) idoso(a) (CAMARA et al., 2008; RIKLI; JONES, 1999). O teste de sentar-levantar em um minuto serve para avaliar a força de membros inferiores em idosos e relaciona-se com indicadores de desempenho nas atividades da vida diária (CROOK et al., 2017). O Montreal Cognitive Assessment (MoCA) avalia o rastreio cognitivo (NAZEM et al., 2009). Todos os testes foram aplicados antes e após o protocolo de exercício baseado em CN.

O protocolo de exercício baseado em CN foi composto de 60 sessões, realizadas duas vezes por semana, com uma hora de duração cada. As sessões ocorreram entre os meses de abril e novembro de 2017. O volume de treinamento consistiu nas distâncias a serem percorridas por sessão. Seu valor foi obtido a partir do produto do percentual da distância avaliada no TC6, realizado nas avaliações pré-treinamento. Um coeficiente para a periodização do treinamento foi obtido pela razão entre os valores avaliados no TC6 e o valor predito para cada participante. Assim, os indivíduos foram classificados de acordo com este desempenho: A1 (coeficiente abaixo de 0,75), A2 (coeficiente entre 0,75 e 1,2) e A3 (coeficiente $\geq 1,2$). O treinamento dos participantes se diferenciava apenas pelo volume (distância a ser percorrida) em cada sessão, sendo o grupo A1 o de menor volume, e o A3, o de maior volume. Os participantes foram, então, agrupados em níveis de treinamento para a execução do protocolo de exercício. A intensidade de treinamento consistiu na variação de três velocidades definidas subjetivamente: velocidade autoselecionada (VAS), velocidade intermediária (Vinter) e velocidade máxima (V_{máx}). Tanto a VAS como a V_{máx} foram avaliadas na fase pré-treinamento e serviram como parâmetros de acompanhamento do treinamento.

O treinamento foi organizado em três mesociclos: a) mesociclo preparatório, realizado nas primeiras onze sessões compostas de iniciação, técnicas e exercícios de CN (para maiores detalhes, ver <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211472.s007>), e exercícios de controle e variação da velocidade de caminhada; b) mesociclo básico: composto, inicialmente, de sessões de CN realizadas no plano em baixa intensidade, de modo contínuo, com progressivo aumento dos volumes e, posteriormente, por sessões de CN com intensidades intervaladas; c) mesociclo de condicionamento: composto, predominantemente, de sessões de CN, com intensidade intervalada, organizadas de modo ondulatório, alternando sessões contínuas ou sessões regenerativas a cada três ou quatro sessões intervaladas. As sessões eram compostas de três partes, a inicial com duração de 5 a 10 minutos de aquecimento, com mobilização articular, em

seguida, a parte principal, composta de treinamento de caminhada proposto para a sessão com duração de 30 a 40 minutos, e a parte final, de volta à calma, composta de exercícios de alongamento para membros superiores, tronco e membros inferiores, com duração de 5 a 10 minutos.

2.1 Análise estatística

Os dados contínuos foram apresentados como média e desvio-padrão, ou erro-padrão, para medidas contínuas. Os dados categóricos foram apresentados como frequências absolutas e relativas. Inicialmente, foi realizado teste de normalidade de Shapiro-Wilk, que revelou uma distribuição normal para as variáveis de interesse. A análise inferencial foi realizada por meio do teste t-Student pareado (momentos pré e pós-treinamento) ou pela análise de variância (ANOVA). Potenciais correlações entre as variáveis de interesse foram testadas por meio do teste de correlação de Spearman. Os resultados foram analisados com o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. Adotou-se um nível de significância de $p \leq 0,05$.

3 Resultados

Deste estudo exploratório preliminar, participaram 16 pessoas com diagnóstico médico de Doença de Parkinson. A amostra apresentou predomínio de homens ($n=11$), e as mulheres relataram ter sofrido mais quedas nos últimos seis meses em comparação aos homens estudados. Não existiram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto à idade, ao tempo de diagnóstico e ao índice de massa corporal (IMC). Os dados de caracterização amostral são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição da amostra estudada.

Variáveis	Homens (n=11)	Mulheres (n=5)	P
	Média ± DP		
Idade (anos)	65,45 ± 6,39	68,60 ± 10,83	0,47
Tempo de diagnóstico (anos)	6,81 ± 4,30	6,80 ± 6,72	0,99
H&Y	1,81 ± 0,98	1,40 ± 0,54	0,29
IMC (kg/m ²)	27,64 ± 3,28	25,34 ± 2,70	0,19
Número de quedas (últimos 6 meses)	0,27 ± 0,64	2,200 ± 2,16	0,014*

* diferença estatisticamente significativa, teste ANOVA de uma via. Fonte: os autores.

3.1 Diferenças pré e pós-Caminhada Nórdica

Quando comparamos os momentos “pré” e “pós-intervenção”, observamos que a distância média percorrida no TC6 diferiu estatisticamente (pré: 417,75 ± 29,10 vs pós-intervenção: 460,25 ± 26,73; $t = -2,36$, $p = 0,032$). Já os testes FES-I ($p = 0,70$), TUG ($p = 0,08$), teste sentar-levantar ($p = 0,14$), MoCA ($p = 0,07$) e PDQ-39 ($p = 0,33$) não foram estatisticamente significativos (Tabela 2).

Tabela 2 - Comparação entre as variáveis de interesse nos períodos pré e pós-CN.

Variável	Média ± Pré-CN	Média ± Pós-CN	p
FES-I (total)	28 ± 7,53	28,5 ± 6,63	0,70
TC6 (m)	417,75 ± 116,41	460,25 ± 106,93	0,03*
TUG (s)	13,11 ± 4,39	12,20 ± 3,58	0,08
Sentar-levantar (s)	15,67 ± 5,43	13,95 ± 4,01	0,14
MoCA (total)	23,87 ± 3,98	24,68 ± 3,59	0,07
PDQ-39 (total)	40,87 ± 21,27	40,06 ± 21,43	0,33
IMC (Kg/m ²).	26,92 ± 3,21	26,95 ± 3,22	0,72

* diferença estatisticamente significativa. Fonte: os autores.

3.2 Correlações entre as variáveis estudadas

As correlações entre as variáveis de interesse são mostradas na Tabela 3. Observou-se uma correlação significativa entre o FES-I pré-protocolo de CN e a distância percorrida no TC6 após a intervenção da CN ($p=0,004$). Também se observou que as métricas do FES-I pré-CN se correlacionaram significativamente com os resultados do TUG (pré e pós), sentar-levantar (pré e pós) e MoCA (pré e pós). O FES-I pós-CN se correlacionou significativamente, apenas, com o teste do sentar-levantar pós-CN. As demais correlações estudadas não apresentaram significância estatística.

Tabela 3 - Correlação entre o FES-I e as demais variáveis de interesse.

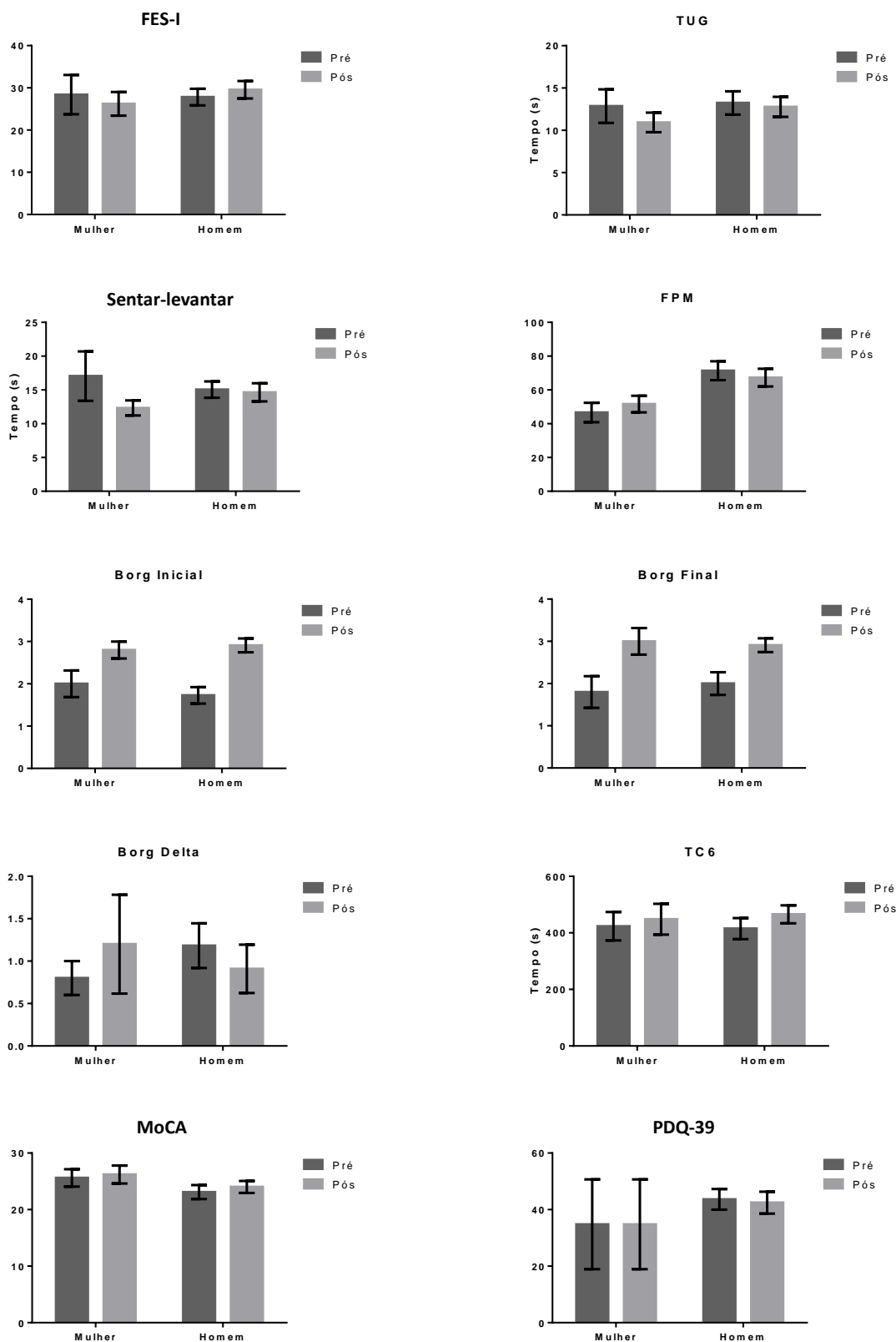
	TC6 (Pré)	TC6 (Pós)	TUG (Pré)	TUG (Pós)	SL (Pré)	SL (Pós)	MoCA (Pré)	MoCA (Pós)	PDQ-39 (Pré)	PDQ-39 (Pós)	IMC (Pré)	IMC (Pós)	UPDRS-III (Pré) [§]
FES-I (Pré)	-0,48	-0,67*	0,63*	0,58*	0,64*	0,69*	0,53*	0,58*	0,42	0,44	0,24	0,23	-0,09
FES-I (Pós)	-0,20	-0,41	0,25	0,31	0,35	0,52*	0,24	0,30	0,43	0,43	0,12	0,12	-0,07

*diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$). SL: teste sentar-levantar. [§]O UPDRS-III foi avaliado apenas no momento pré-Caminhada Nórdica (CN). Abreviaturas: CN: Caminhada Nórdica; Pré: Pré-treinamento; Pós: pós-treinamento; TC6: teste da caminhada de 6 minutos; TUG: teste Timed Up and Go; SL: teste sentar-levantar; MoCA: Montreal Cognitive Assessment – versão Brasileira; PDQ-39: Parkinson Disease Questionnaire–39 – versão brasileira; IMC: índice de massa corporal; UPDRS-III: Unified Parkinson's Disease Rating Scale – Part III – versão brasileira. Fonte: os autores.

3.3 Comparação entre gêneros

Em relação às comparações entre homens e mulheres, os resultados demonstram que as mulheres obtiveram menor força de preensão palmar em comparação com os homens no momento pré-intervenção ($p=0,018$). Não foram observadas correlações significativas nas demais variáveis estudadas, o que sugere que o gênero não interferiu no padrão de resposta da amostra estudada (Figura 1).

Figura 1 - Comparação entre homens e mulheres com diagnóstico de Doença de Parkinson nos momentos pré e pós-treinamento de Caminhada Nórdica. Os dados estão expressos em média \pm desvio-padrão. Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas.



Fonte: os autores.

4 Discussão

O objetivo do presente estudo foi explorar, preliminarmente, se um protocolo de exercício físico baseado em CN possui potencial para reduzir a preocupação de sofrer quedas da própria altura em pessoas com DP. Atualmente, que seja de nosso conhecimento, este é o primeiro estudo exploratório avaliando o potencial da CN praticada por pessoas com DP na redução da preocupação com a ocorrência de quedas.

O estado funcional de um indivíduo costuma estar associado com os níveis de preocupação com a ocorrência de quedas em correlação inversa (KOCIC et al., 2017). Nesse contexto, sabe-se que as práticas de tai chi, exercícios domiciliares e intervenções multifatoriais relacionadas com a prevenção de quedas também são capazes de reduzir o medo de cair em idosos que vivem na comunidade (KUMAR et al., 2016). Estudos prévios sugerem que a redução do medo de cair, observada pela melhora na pontuação do FES-I, pode estar relacionada ao treinamento físico de equilíbrio em pessoas com a DP (GIARDINI et al., 2018; LIAO et al., 2015). Além disso, o treinamento com exercício resistido e a instabilidade também parecem ser capazes de reduzir os escores da FES-I, possivelmente por um efeito de incremento na confiança através do treinamento e da melhora da marcha (SILVA-BATISTA et al., 2018). A capacidade de adaptar a marcha também é um fator contribuinte para a determinação dos níveis da preocupação/medo de cair em indivíduos com DP, e é possível que a melhora na estabilidade da marcha pós-treinamento físico possa contribuir para a redução do medo de cair em algumas pessoas com DP (NILSSON et al., 2012). Além disso, o treinamento de CN melhora o equilíbrio estático (FRANZONI et al., 2018).

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam uma correlação negativa entre o FES-I pré e o TC6 pós-intervenção, ou seja, apresentar menores níveis de preocupação com a ocorrência de quedas no momento pré-CN associou-se a um melhor desempenho funcional após o protocolo de treinamento com a CN. Tal achado é interessante, pois levanta a questão da utilização do FES-I como um possível preditor da resposta funcional induzida pela prática de CN em pessoas com DP. Assim, os presentes resultados preliminares encorajam a investigação futura sobre essa hipótese, especialmente porque a FES-I não se correlacionou significativamente com os escores do UPDRS-III, sugerindo que a correlação negativa encontrada entre o FES-I pré com o TC6 pós-CN não está associada aos níveis basais do comprometimento motor induzido pela DP. Ademais, também se observou correlações significativas entre o FES-I e os testes TUG, sentar-lavantar e MoCA.

É importante notar, contudo, que a comparação entre as médias obtidas no FES-I, antes e após a intervenção da CN, evidenciam que a intervenção não modificou os níveis de preocupação com a ocorrência de quedas dos participantes, apesar da melhora observada na capacidade físico-funcional mensurada pelo TC6. Tal achado é interessante e sugere que a modificação da preocupação de sofrer quedas da própria altura talvez envolva aspectos que possam estar para além da melhora físico-funcional per se e que não foram evidenciados pelos estudos envolvendo outras modalidades de exercício físico estudadas.

De acordo com a Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), a determinação de funcionalidade também depende da participação e da inserção social do indivíduo, a qual depende de aspectos emocionais e psicológicos (OMS, 2015). Assim, é plenamente possível que a melhora do desempenho físico-funcional observada no TC6 reflita, apenas, os domínios funcionais de “estrutura e função do corpo”, o que pode ter sido insuficiente para provocar uma mudança na preocupação com a possibilidade de sofrer quedas na amostra estudada.

Sabe-se que a percepção do risco a queda é um fenômeno multifatorial, envolvendo aspectos emocionais, cognitivos e traços de personalidade, além da capacidade físico-funcional. O medo é um padrão de resposta protetor e inato, que é ativado quando o indivíduo se sente ameaçado, e que, fisiologicamente, é benéfico para a superação de um evento adverso (SCHOLZ et al., 2020). Desse modo, o medo de cair é útil para prevenir lesões e a ocorrência de quedas (NILSAGARD et al., 2009). No entanto, se o medo se tornar emocionalmente disfuncional para o indivíduo, ele acaba limitando a qualidade de vida, contribuindo como um fator que estimula o sedentarismo e a falta de confiança na realização de atividades que envolvam a

locomoção (DELBAERE et al., 2010; MAZUMDER et al., 2015). O medo de cair está presente de forma muito frequente em pessoas com DP, as quais costumam referir sentimentos relacionados à insegurança, ao nervosismo e à vulnerabilidade, inclusive uma intensa preocupação de não conseguir levantar-se após uma eventual queda (JONASSON et al., 2018; POURGHAYOONI et al., 2020).

É interessante destacar que os eventos adversos, vivenciados no percurso neurodegenerativo da DP, impactam emocionalmente no enfrentamento do medo. Por exemplo, estudos sobre traços de personalidade presentes em pessoas com DP sugerem que tais pessoas apresentam uma maior tendência à rigidez comportamental, sendo resistentes na identificação e na valoração de mudanças, especialmente as positivas. As pessoas com DP também tendem a apresentar maior dificuldade em controlar o estresse e a exibir elevados níveis de preocupação e antecipação de problemas futuros, bem como a adotar comportamentos passivos de esquivar-se frente ao medo da incerteza, isto é, há uma tendência de evitação de situações inesperadas, o que, por vezes, pode dificultar o autorreconhecimento de suas capacidades e aptidões (SANTANGELO et al., 2018; SANTANGELO et al., 2017). Por outro lado, não é possível afirmar que tais traços de personalidade são determinados pela DP, já que não existem bons estudos demonstrando essa relação causal (CARELLI et al., 2019; SANTANGELO et al., 2017). Ante o exposto, é possível levantar a hipótese de que a ausência de efeito observado nos escores da FES-I antes e após o treinamento com CN, vista em nosso estudo, talvez possa ser explicada, ao menos em parte, pelo fenômeno de rigidez comportamental que pode estar presente em pessoas com DP.

É importante salientar que, em função de sua causa multifatorial, faz-se necessário um olhar global em relação ao fenômeno da preocupação com as quedas. Por exemplo, uma intervenção baseada em 12 meses de terapia cognitivo-comportamental em pessoas idosas resultou na redução dos escores da FES-I, o que sugere que os efeitos do exercício físico possivelmente sejam potencializados por meio de abordagens cognitivo-motoras (PARRY et al., 2016). Assim, associar a CN com intervenções cognitivo-comportamentais pode ser uma abordagem interessante para maximizar os seus efeitos funcionais nas atividades diárias.

Apesar de todos os fatores supracitados, muitos outros aspectos podem ter contribuído para que os escores da FES-I não tenham se modificado após o treinamento com a CN. Pode-se imaginar que o tempo do protocolo de treinamento não tenha sido suficiente para que as pessoas percebessem as melhoras físico-funcionais em sua vida diária. Além disso, a CN é uma forma de exercício que prioriza gestos motores relacionados à marcha e, portanto, não visa primariamente um incremento de massa ou força muscular, dentre outros fatores. Entretanto, é deveras importante observar os presentes resultados com cautela, visto que também não se pode descartar a possibilidade da ocorrência de erro inferencial do tipo II, em função do reduzido tamanho de amostra estudado nesta investigação preliminar (piloto). Essa limitação do estudo deve ser considerada, já que também não foram observadas melhoras significativas na mobilidade funcional (teste TUG) e na força de membros inferiores (teste sentar-levantar).

Os achados observados no TC6, neste estudo, estão em consonância com outras investigações prévias que avaliaram os efeitos da CN sobre a aptidão cardiopulmonar. Por exemplo, uma revisão de literatura sugere que a prática de CN é uma modalidade de exercício eficaz para aumentar os níveis de atividade física em idosos, bem como pode servir como um método de reabilitação que melhora a aptidão, o desempenho e a capacidade de exercício de pessoas idosas com doenças cardiovasculares/ateroscleróticas; síndrome metabólica; Doença de Parkinson; doença pulmonar obstrutiva crônica e de sintomas depressivos em mulheres com síndrome de Sjögren (SKÓRKOWSKA-TELICHOWSKA et al., 2016). Outrossim, sabe-se que programas de exercício baseados em CN são eficazes para melhorar o controle do peso corporal, os parâmetros da composição corporal, a flexibilidade muscular e os níveis do volume captado de oxigênio máximo (VO₂max) em adultos obesos, com e sem diabetes tipo 2 (PIPI et al., 2020). Além disso, a CN é capaz de melhorar a força das porções superiores do corpo, a resistência cardiovascular e a flexibilidade. Portanto, a caminhada nórdica é recomendada como uma estratégia interessante para melhorar a aptidão funcional geral em adultos mais velhos (GOMEÑUKA et al. 2019; TAKESHIMA et al., 2013). Sendo assim, é

improvável que a melhora observada no TC6 tenha sido resultado de um efeito ao acaso ou de outras modalidades de exercício concorrentes, já que os participantes não realizavam outras formas regulares de exercício/atividade física durante o período da pesquisa.

Nosso estudo também avaliou se homens e mulheres poderiam apresentar diferenças em relação à preocupação de sofrer quedas, haja vista que as mulheres, em média, apresentam mais quedas do que os homens (LAVEDÁN et al., 2018; PRABHAKARAN et al., 2020). Entretanto, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada acerca deste aspecto, sugerindo que a variável “sexo” não interferiu no padrão de resposta observada na amostra estudada.

Em suma, este estudo preliminar levanta a hipótese de que, talvez, a melhora físico-funcional observada após um protocolo de treinamento com CN não seja suficiente para gerar uma redução na preocupação com a ocorrência de quedas em pessoas com DP. Estudos futuros são necessários para entender se existe uma relação preditiva entre a preocupação com as quedas e a resposta funcional obtida por diferentes modalidades de exercício físico em indivíduos com DP.

5 Financiamento

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil – Código de Financiamento 001.

Referências

ALLCOCK, Liesl M. et al. Impaired attention predicts falling in Parkinson's disease. **Parkinsonism & related disorders**, Amsterdã, v. 15, n. 2, p. 110-115, 2009.

ALVES, Guido et al. Epidemiology of Parkinson's disease. **Journal of neurology**, Heidelberg, v. 255, n. 5, p. 18-32, 2008.

AREM, Tim. **Nordic Walking: A Total Body Experience**. [s.l.]: BookSurge Publishing, 2006.

BHIDAYASIRI, Roongroj et al. Impact of disease stage and age at Parkinson's onset on patients' primary concerns: Insights for targeted management. **PloS one**, San Francisco, v. 15, n. 12, p. e0243051, 2020.

BRYANT, Mon S. et al. Relationship of Falls and Fear of Falling to Activity Limitations and Physical Inactivity in Parkinson's Disease. **Journal of Aging and Physical Activity**, Champaign, v. 23, n. 2, p. 187-193, 2015.

BULLO, Valentina et al. Nordic walking can be incorporated in the exercise prescription to increase aerobic capacity, strength, and quality of life for elderly: a systematic review and meta-analysis. **Rejuvenation research**, [s.l.], v. 21, n. 2, p. 141-161, 2018.

CAMARA, Fabiano Marques et al. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v.15, n.4, p.249-256, 2008.

CAMARGOS, Flávia F. O. et al. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale-International em idosos brasileiros (FES-I-BRASIL). **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 237-243, 2010.

CARELLI, Laura et al. A novel approach for investigating Parkinson's Disease personality and its association with clinical and psychological aspects. **Frontiers in psychology**, Lausanne, v. 10, p. 2265, 2019.

CROOK, Sarah et al. Uma validação multicêntrica do teste sit-to-stand de 1 minuto em pacientes com DPOC. **European Respiratory Journal**, Sheffield, v. 49, n. 3, 2017.

DELBAERE, Kim et al. The Falls Efficacy Scale International (FES-I): a comprehensive longitudinal validation study. **Age Ageing**, Oxford, v. 39, n. 2, p. 210–216. 2010.

ENRIGHT, Paul et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest**, Northbrook, v. 123, n. 2, p. 387-398, 2003.

FRANZONI, Leandro Tolfo, Elren Passos et al. A 9-week Nordic and free walking improve postural balance in Parkinson's disease. **Sports Medicine International Open 2**, Heidelberg, v. 2, n. E28. 2018.

GIARDINI, Marica et al. Instrumental or physical-exercise rehabilitation of balance improves both balance and gait in Parkinson's disease. **Neural plasticity**, Londres, v. 2018, 2018.

GOMEÑUKA, N. A. et al. Effects of Nordic walking training on quality of life, balance and functional mobility in elderly: A randomized clinical trial. **PLoS one**, Champaign, n. 14, v.1, p.e0211472, 2019.

GRIMES, David et al. Canadian guideline for Parkinson disease. **Cmaj**, Ottawa, v. 191, n. 36, p. E989-E1004, 2019.

JONASSON, Stina B. et al. Experiences of fear of falling in persons with Parkinson's disease – a qualitative study. **BMC Geriatrics**, Heidelberg, v. 18, n. 1, p. 1-10, 2018.

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

KOCIC, Mirjana et al. Relationship between fear of falling and functional status in nursing home residents aged older than 65 years. **Geriatrics & gerontology international**, Tóquio, v. 17, n. 10, p. 1470-1476, 2017.

KUMAR, Arun et al. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community: Cochrane systematic review and meta-analysis. **Age and ageing**, Oxford, v. 45, n. 3, p. 345-352, 2016.

LAVEDÁN, Ana et al. Fear of falling in community-dwelling older adults: A cause of falls, a consequence, or both? **PLoS one**, Champaign, v. 13, n. 3, p. e0194967, 2018.

LAWTON, Mortimer Powell; BRODY, Elaine M. Assessment of older people: self-monitoring and instrumental activities of daily living. **Gerontologist**, Washington, v. 9, n. 3, p. 179-186, 1969.

LEWITT, Peter A.; KYMES, Steve; HAUSER, Robert A. Parkinson Disease and Orthostatic Hypotension in the Elderly: Recognition and Management of Risk Factors for Falls. **Aging and disease**, Texas, v. 11, n. 3, p. 679, 2020.

LIAO, Ying-Yi et al. Virtual reality-based training to improve obstacle-crossing performance and dynamic balance in patients with Parkinson's disease, **Neurorehabilitation & Neural Repair**, Londres, v. 29, n. 7, p. 658-667, 2015.

LINDHOLM, Beata et al. Factors associated with fear of falling in people with Parkinson's disease. **BMC Neurology**, Londres, v. 14, n. 1, p. 19, 2014.

MAZUMDER, Rajarshi et al. Fear of Falling Is Associated with Recurrent Falls in People with Multiple Sclerosis: A Longitudinal Cohort Study. **International journal of MS care**, Nova Jersey, v. 17, n. 4, p. 164-170, 2015.

MONTEIRO, E.P. et al. Effects of Nordic walking training on functional parameters in Parkinson's disease: a randomized controlled clinical trial. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, Estocolmo, v. 27, n. 3, p.351-358, 2017.

MOUSTAFA, Ahmed A. et al. Motor symptoms in Parkinson's disease: A unified framework. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, Amsterdã, v. 68, p. 727-740, 2016.

NILSAGARD, Ylva et al. Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis: a longitudinal study. **Clinical Rehabilitation**, Londres, v. 23, n. 3, p. 259-269, 2009.

NILSSON, Maria H. Et al. Walking Ability Is a Major Contributor to Fear of Falling in People with Parkinson's Disease: Implications for Rehabilitation. **Parkinson's Disease**, Londres, v. 2012, p. 1–7, 2012.

NAZEM, Sarra et al. Montreal Cognitive Assessment performance in patients with Parkinson's disease with 'normal' global cognition according to Mini-Mental State Examination score. **Journal of the American Geriatrics Society**, Nova Iorque, v. 57, n. 2, p.304-308, 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde** [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais]. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2015.

PARRY, Steve W. et al. Cognitive-behavioural therapy-based intervention to reduce fear of falling in older people: therapy development and randomised controlled trial—the Strategies for Increasing Independence, Confidence and Energy (STRIDE) study. **Health Technology Assessment**, Winchester, v. 20, n. 56, p. 1-206, 2016.

PASSOS-MONTEIRO, Elren et al. Nordic Walking and Free Walking Improve the Quality of Life, Cognitive Function, and Depressive Symptoms in Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, Basel, v. 5, n. 4, p. 82, 2020.

PELLEGRINI, Barbara et al. Exploring muscle activation during nordic walking: a comparison between conventional and uphill walking. **PLoS one**, Champaign, v. 10, n. 9, p. e0138906, 2015.

PÉREZ-SÁNCHEZ, Javier Ricardo; GRANDAS, Francisco. Early Postural Instability in Parkinson's Disease: A Biomechanical Analysis of the Pull Test. **Parkinson's Disease**, Londres, v. 2019, 2019.

PIPPI, Roberto et al. Effects of a Supervised Nordic Walking Program on Obese Adults with and without Type 2 Diabetes: The CURIA Mo. Centre Experience. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, Basel, v. 5, n. 3, p. 62, 2020.

POEWE, Werner et al. Parkinson disease. **Nature reviews Disease primers**, Londres, v. 3, n. 1, p. 1-21, 2017.

POURGHAYOOMI, Ehsan et al. A new postural stability-indicator to predict the level of fear of falling in Parkinson's disease patients. **Biomedical engineering**, Londres, v. 19, n. 1, p. 1-18, 2020.

PRABHAKARAN, Kartik et al. Falling Again? Falls in Geriatric Adults—Risk Factors and Outcomes Associated With Recidivism. **Journal of surgical research**, Amsterdã, v. 247, p. 66-76, 2020.

RIKLI, Roberta; JONES, Jessie. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. **Journal of Aging and Physical Activity**, Champaign, v.7, p.162-181, 1999.

SANTANGELO, Gabriella et al. Personality and Parkinson's disease: a meta-analysis. **Parkinsonism & related disorders**, Amsterdã, v. 49, p. 67-74, 2018.

SANTANGELO, Gabriella et al. Personality in Parkinson's disease: Clinical, behavioural and cognitive correlates. **Journal of the Neurological Sciences**, Amsterdã, v. 374, p. 17-25, 2017.

SCALZO, P. et al. Depressive symptoms and perception of quality of life in Parkinson's disease. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v.67, n.2-A, p.203-208, 2009.

SCHIFFER, Thorsten et al. Mechanical and physiological effects of varying pole weights during Nordic walking compared to walking. **European Journal of Applied Physiology**, Londres, v. 111, n. 6, p. 1121-1126, 2011.

SCHOLZ, Maria et al. Fear of falling and falls in people with multiple sclerosis: A Literature Review. **Multiple Sclerosis and Related Disorders**, Amsterdã, p. 102609, 2020.

SILVA-BATISTA, Carla et al. Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity. **Gait & posture**, Amsterdã, v. 61, p. 90-97, 2018.

SKÓRKOWSKA-TELICHOWSKA, Katarzyna et al. Nordic walking in the second half of life. **Aging clinical and experimental research**, Londres, v. 28, n. 6, p. 1035-1046, 2016.

TAKESHIMA, Nobuo et al. Effects of nordic walking compared to conventional walking and band-based resistance exercise on fitness in older adults. **Journal of sports science & medicine**, Belgrado, v. 12, n. 3, p. 422, 2013.

WILSON, Joanna et al. Gait Progression Over 6 Years in Parkinson's Disease: Effects of Age, Medication, and Pathology. **Frontiers in aging neuroscience**, Lausanne, v. 12, 2020.

YOU, Sooyeoun; KIM, Hyun Ah; LEE, Hyung. Association of Postural Instability with Autonomic Dysfunction in Early Parkinson's Disease. **Journal of Clinical Medicine**, Basel, v. 9, n. 11, p. 3786, 2020.

Submissão: 18/01/2022

Aceite: 19/03/2023

Como citar o artigo:

CASAROTTO, Verônica Jocasta et al.
A prática de Caminhada Nórdica pode reduzir a preocupação com a ocorrência de quedas em pessoas com doença de Parkinson? Um estudo piloto. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 28, 2023. DOI: 10.22456/2316-2171.132926.

