



Concordância na velocidade da marcha de mulheres diabéticas tipo 2 em diferentes testes de caminhada

Agreement in the gait speed of type 2 diabetic women from different walking tests

AUTORES

Leandro Quadro Corrêa¹

Airton José Rombaldi²

Fernanda de Souza Teixeira²

Daniel Umpierre^{3,4}

Marlos Rodrigues Domingues²

1 Universidade Federal do Rio Grande, Curso de Educação Física, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

3 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Saúde Coletiva, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

4 Centro de Pesquisa Clínica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

CONTATO

Leandro Quadro Corrêa

leandroqc@hotmail.com

Rua Gomes Carneiro, 2241, Bloco 4, apto

301. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

Cep: 96010-610.

DOI

10.12820/rbafs.25e0157



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi verificar a concordância na velocidade da marcha (VM) a partir dos testes de caminhada de seis minutos (6MWT) e de quatro metros (4MWT) em mulheres diabéticas tipo 2 (DM2). Os testes foram realizados antes e após intervenção de 12 semanas com exercícios físicos. O 4MWT foi realizado em espaço de quatro metros, sendo o resultado do teste medido como o tempo gasto (segundos) no percurso. O 6MWT foi realizado em modelo de ir e vir em uma distância de 15 metros e o resultado foi a distância total (metros) percorrida. Os resultados foram padronizados para velocidade de deslocamento (m/s). Para avaliar a concordância (6MWT_{pré} x 4MWT_{pré}) e (6MWT_{pós} x 4MWT_{pós}), utilizou-se o teste de Bland-Altman (B-A) e o coeficiente de concordância de correlação de Lin. O nível de significância aceito para o estudo foi α 5%. Foram medidas 39 mulheres, com idade média de 58,79 \pm 10,03 anos e diagnóstico de DM2 a 8,64 \pm 8,53 anos. Verificou-se, pelo teste de B-A, diferenças na VM dos testes de -0,001 \pm 0,19 m/s (IC95%: -0,37 a 0,37 m/s) no início e 0,02 \pm 0,21 m/s (IC95%: -0,39 a 0,42 m/s) ao final e concordância de 0,60 (IC95%: 0,41 a 0,79; p < 0,001) e 0,52 (IC95%: 0,31 a 0,73; p < 0,001) pré e pós, respectivamente, pelo coeficiente de concordância de correlação Lin. Através dos dados obtidos, sugere-se que os dois testes podem ser utilizados para avaliar a VM das mulheres DM2, porém o 6MWT apresentou maior reprodutibilidade para detectar mudanças na VM ao longo do tempo.

Palavras-chave: Teste de caminhada; Velocidade da marcha; Mulheres; Diabetes mellitus tipo 2; Centros de saúde.

ABSTRACT

This study aimed to test the agreement in the gait speed (GS) between the 6-minute walk test and the 4-meter gait speed (6MWT - 4MWT) in type 2 diabetic women (T2DM). The tests were performed before and after a 12-week physical exercise intervention. The 4MWT was performed in a space of four meters, with results based on the time spent (seconds) to complete a 4-meter distance. The 6MWT was carried out similar to a yo-yo test in 15 meters and the result was operationalized by the total distance (meters) covered. The results of the tests were standardized as speed (m/s). To evaluate agreements (6MWT_{before} x 4MWT_{before}) and (6MWT_{after} x 4MWT_{after}), Bland-Altman (B-A), and Lin's agreements were used. The level of significance was set at 5%. A total of 39 women were evaluated, mean age 58.79 \pm 10.03 years, diagnosis of diabetes at 8.64 \pm 8.53 years. The B-A test showed a mean difference in GS of -0.001 \pm 0.19 m/s (95%CI: -0.37 to 0.37 m/s) before and 0.02 \pm 0.21 m/s (95%CI: -0.39 to 0.42 m/s) after, and Lin's agreements of 0.60 (95%CI: 0.41 to 0.79; p < 0.001) and 0.52 (95%CI: 0.31 to 0.73; p < 0.001) before and after, respectively. Based on our data it is suggested that the two tests can be used to evaluate the GS of T2DM women, but the 6MWT was more reproducible to detect changes in GS over time.

Keywords: Walk test; Gait speed; Women; Type 2 diabetes mellitus; Health centers.

Introdução

A velocidade da marcha/caminhada é uma medida simples de desempenho recomendada para o uso clínico, que pode servir para avaliar a saúde e a funcionalidade da população¹. A partir da avaliação desta variável, é possível relacionar diversos indicadores de saúde, entre eles, tempo de sobrevivência, ganhos em velocidade para identificar ampliação da expectativa de vida², velo-

cidade associada à redução da massa muscular³, déficit na amplitude do passo, déficits de equilíbrio e coordenação⁴, risco de quedas, além de predizer o risco de mortalidade⁵.

Estudos têm demonstrado que, em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 (DM2), o desempenho da marcha é dependente da integridade da regulação cerebrovascular⁶ e que pessoas com essa doença apresentam

velocidade mais lenta de marcha^{6,7}. Nessa população, a redução da velocidade da marcha pode estar associada a diminuição da força de membros inferiores, dificuldades de propriocepção e medo de quedas⁸. Além disso, a DM2 tem forte correlação com prejuízos na performance de caminhada e com a redução da mobilidade, que podem comprometer a independência do indivíduo³.

Desse modo, a avaliação da velocidade da marcha pode ser fundamental para a identificação das condições de saúde e aptidão física desse tipo de paciente; e, quando existem testes de baixo custo e fácil aplicação, que possam ser aplicados em ambulatórios, corredores de hospitais e inclusive em Unidades Básicas de Saúde (UBS), as quais não apresentem grande espaço físico e não disponham de equipamentos sofisticados, maior a chance de serem incluídos nos protocolos de vigilância e acompanhamento desses pacientes.

Um teste que tem sido utilizado para avaliar a velocidade da marcha é o de 4 metros (4MWT) que tem, entre suas principais vantagens, a avaliação da velocidade da marcha em curta distância, sendo viável para aplicação em domicílio e em ambientes clínicos⁹. Além disso, é um teste que não leva o avaliado ao limite de suas reservas fisiológicas, se restringindo a uma medida de desempenho físico em condições confortáveis para o paciente¹⁰.

Outro teste bastante utilizado para avaliar o desempenho de caminhada é o de seis minutos (6MWT), que já foi utilizado para avaliar a capacidade funcional em diversas populações¹¹⁻¹⁴, permite a avaliação indireta da aptidão cardiorrespiratória^{11,15} e geralmente é recomendado pelo fato de ser bem tolerado e aceito por refletir o que se faz nas atividades da vida diária¹⁵. Esse teste tem como desvantagem o tempo prolongado, no entanto, permite avaliar a capacidade do avaliado em lidar com o estresse nesse período¹⁰, não sendo um teste ainda utilizado para avaliação da velocidade da marcha.

Embora sejam testes com metodologias e objetivos diferentes, com suas vantagens e desvantagens¹⁰, e nenhum deles ser considerado como padrão-ouro, é importante verificar se permitem avaliar de forma semelhante a velocidade da marcha em pacientes com DM2, pois a partir dessa informação, profissionais que trabalham com exercício físico em ambientes clínicos e de saúde poderão optar pela utilização de um ou outro para coleta de informações diagnósticas e de saúde do paciente, inclusive optar por aquele que proporcione maior quantidade de informações.

Alguns estudos têm demonstrado correlações positivas entre o 4MWT e o 6MWT em pacientes com

doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)^{16,17} e em mulheres idosas¹⁸. Em pacientes com DPOC, o 6MWT pode ser determinante para prever o resultado do 4MWT¹⁶ e o resultado do 4MWT é capaz de identificar a capacidade de exercício preservada no 6MWT a partir dos resultados da Curva ROC (AUC = 0,70)¹⁷, o que demonstra interesse inicial da comunidade científica em entender a relação entre esses testes. Em pacientes DM2, não observamos estudos que tenham avaliado a concordância entre eles, desse modo, o objetivo do presente estudo foi verificar a concordância da velocidade de marcha de mulheres com DM2 obtidas pelos testes 6MWT e 4MWT.

Métodos

Trata-se de estudo transversal delineado para determinar a concordância na velocidade da marcha a partir do resultado dos testes 4MWT e 6MWT de mulheres DM2 antes e após participação em ensaio clínico randomizado conduzido no ano de 2016.

Foram selecionadas para o estudo, mulheres diagnosticadas com DM2 há pelo menos um ano e com idade ≥ 40 anos, usuárias de cinco UBS da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul. As participantes foram alocadas aleatoriamente (razão de 1:1), houve necessidade de inclusão de mais uma UBS ao pequeno número de participantes em um dos braços do estudo. Cabe destacar que Pelotas possui 51 UBS na zona urbana e 13 atendiam aos critérios de inclusão no estudo, sendo estes: gestão municipal, mais de 100 usuários diabéticos cadastrados (independente do sexo) no Sistema de Atenção Básica (SIAB) e não apresentar programas de intervenção com exercício físico (dados apresentados na Figura 1).

Para o início do processo de seleção das UBS que iriam compor a amostra, foram feitas visitas aos bairros onde se localizam as unidades de saúde inicialmente selecionadas, com o intuito de verificar se estas preenchiam os critérios de inclusão e apresentavam locais para realização da intervenção. Posteriormente, foi feito contato com gestores para apresentação do projeto do estudo e realização das pactuações necessárias para seu desenvolvimento, assim como o contato com gestores dos locais onde seriam realizadas as intervenções (uma escola municipal de educação infantil e um clube social da cidade de Pelotas).

O estudo fez parte de uma pesquisa maior que foi aprovada no comitê de ética em pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de

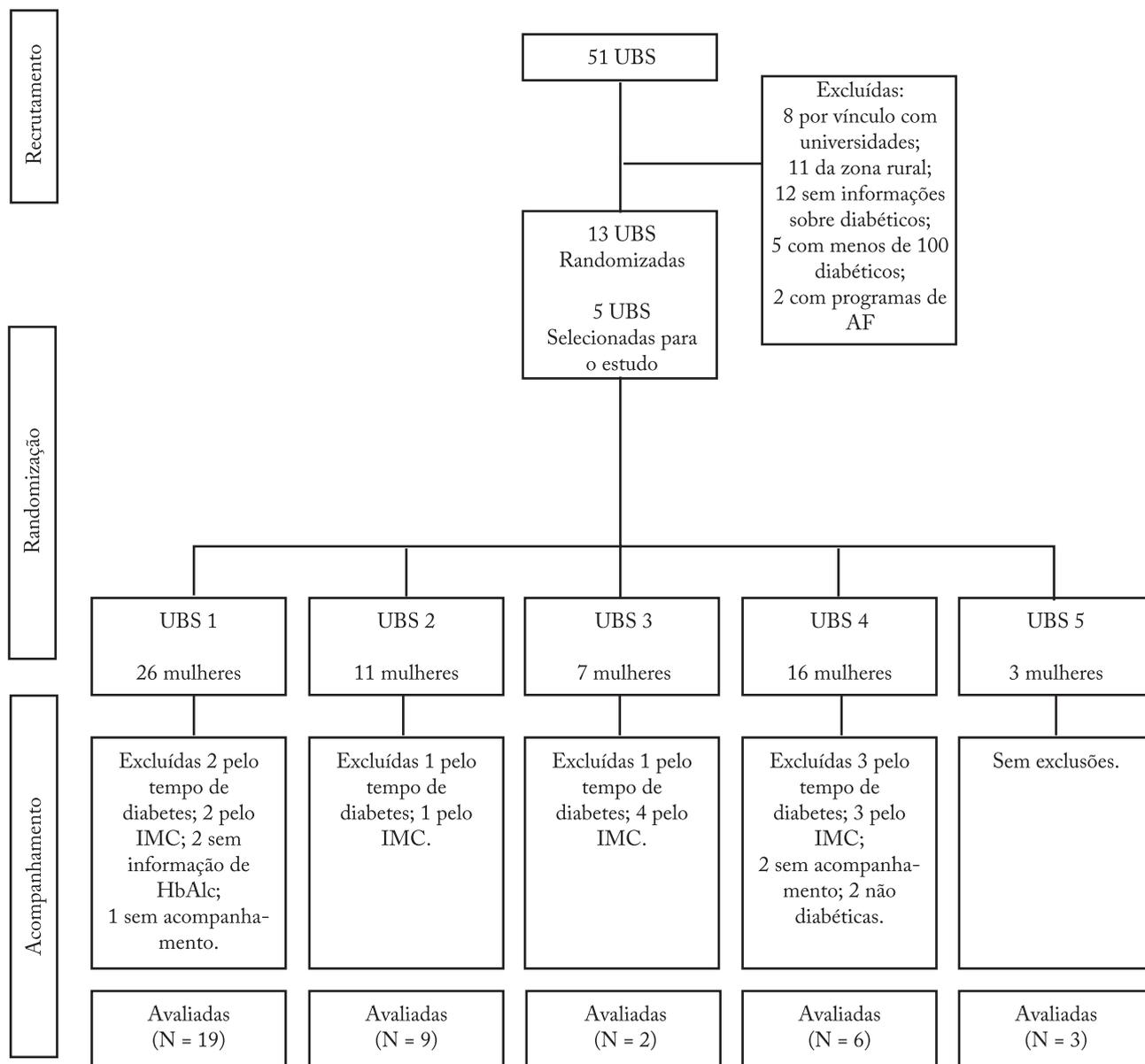


Figura 1 – Fluxograma de inclusão das UBS e das mulheres participantes do estudo (n = 39).

UBS: unidade básica de saúde; AF: atividade física; IMC: índice de massa corporal; HbA1c: hemoglobina glicada.

Pelotas com o número de protocolo 1.587.687 e registrada na plataforma Clinicaltrials.gov sob número de registro NCT03221868. Para o desenvolvimento do projeto, solicitou-se autorização por escrito junto à Secretaria Municipal de Saúde (SMS) do município de Pelotas, Rio Grande do Sul e, posteriormente, a concordância verbal das UBS randomizadas, mediante a apresentação do projeto. No que diz respeito à participação das mulheres com DM2 no estudo, todas assinaram termo de consentimento livre e esclarecido, sendo informadas dos riscos e benefícios advindos da participação no estudo e da confidencialidade das informações.

As participantes do estudo foram recrutadas pelos agentes comunitários de saúde que exercem atividades laborais nas unidades selecionadas, pois nas unidades não havia informações pessoais das diabéticas cadastradas no SIAB (endereço, telefone, número de prontuário), o que impediu o contato direto com as usuárias das UBS.

Os critérios de exclusão adotados pelo estudo foram: ausência de informações sobre HbA1c: hemoglobina glicada; índice de massa corporal (IMC) $<25 \text{ kg/m}^2$ e $\geq 40 \text{ kg/m}^2$; história de infarto agudo do miocárdio e/ou acidente vascular cerebral há menos de seis meses; neuropatia e retinopatia avançada; qualquer condição

médica que as impedissem de participar dos testes físicos; história de incapacidade física grave (sequela de acidente vascular encefálico, amputação de membros inferiores sem prótese, doenças ortopédicas que piorassem com o exercício físico) e que não completassem as avaliações previstas pelo estudo.

As mulheres incluídas no estudo passaram por um circuito de medidas, no qual inicialmente responderam a um questionário para obtenção de informações sociodemográficas e clínicas, posteriormente, realizaram a coleta das medidas antropométricas e finalizaram as medidas realizando os testes de caminhada. Esses testes foram realizados antes e após um período de intervenção de 12 semanas em que as participantes haviam sido distribuídas entre dois programas distintos de atividades físicas. Um dos programas foi um protocolo de treinamento funcional conduzido três vezes por semana ($n = 28$) e o outro uma prescrição de caminhada (entregou-se uma planilha indicando o número de dias por semana e o tempo diário de atividade que deveriam realizar, bem como a progressão semanal de tempo e dias) com encontros quinzenais ($n = 11$). As medidas foram realizadas em espaços comunitários próximos às UBS ou nas próprias UBS, em locais que pudessem reunir todas as participantes em um único dia para realização de tais procedimentos.

Com objetivo de caracterizar a amostra, o estudo considerou as seguintes variáveis sociodemográficas e clínicas: idade (anos completos); cor da pele (autorreferida – branca, negra, parda); situação conjugal (com companheiro, sem companheiro); escolaridade (ensino fundamental completo ou incompleto, ensino médio completo ou incompleto, ensino superior completo ou incompleto); renda familiar (em reais); tempo de diagnóstico do diabetes (anos); comorbidades (sim ou não); hipertensão (sim ou não) e nível de atividade física no lazer, medido através de questionário de atividades físicas adaptado do inquérito de vigilância em saúde¹⁹.

A estatura (m) foi coletada através de um estadiômetro portátil (E2060, Sanny®, Brasil); a massa corporal (kg), por uma balança eletrônica (Modelo 163, Tanita, Japão); e a circunferência da cintura, medida na distância média entre a última costela e a crista ilíaca (ponto de menor circunferência e realizada ao final de uma expiração normal sem compressão da pele) foi obtida com fita métrica metálica (TR4010, Sanny®, Brasil). A partir das medidas da massa corporal e da estatura, determinou-se o Índice de Massa Corporal (IMC - kg/m^2).

O 6MWT foi adaptado a partir da metodologia proposta pelo American Thoracic Society¹⁵ e realizado no formato “vai e vem” em linha reta de 15 metros, devido à limitação de espaço dos locais de aplicação dos testes. O trajeto do teste foi demarcado por cones e colocadas linhas demarcatórias de cinco em cinco metros. Orientou-se que as mulheres caminhassem na maior velocidade possível, para atingirem a máxima distância da qual fossem capazes. O teste iniciava ao sinal dado pelo avaliador e encerrava-se ao final do tempo previsto. O avaliador registrou o número de idas e vindas para posteriormente calcular a distância percorrida. Quando o tempo do teste se encerrava e as componentes da amostra estavam entre os pontos demarcatórios do trajeto, eram feitas marcas no solo para indicar a posição final das mulheres e faziam-se medidas com uma trena a partir desse ponto até um dos pontos demarcatórios para ter maior precisão da distância percorrida.

Esse teste tem apresentado bons resultados de teste-reteste com coeficientes de correlação intraclassa (CCI) de 0,86 (IC95%: 0,64 a 0,94) e coeficiente de variação (CV) de 8,5%²⁰.

O teste de caminhada 4MWT seguiu as orientações propostas por Kon et al.²¹, e foi realizado em espaço demarcado por cones, o avaliador ficava no ponto onde o trajeto encerrava. As mulheres ficaram posicionadas atrás do ponto demarcatório de partida e iniciaram o teste ao sinal dado pelo responsável pela avaliação, sendo que foram orientadas a caminhar na velocidade habitual. O teste encerrava após elas terem cruzado completamente a linha demarcatória final e o resultado era o tempo gasto no percurso, obtido a partir de um cronômetro com precisão em centésimos de segundo, o qual foi anotado pelo avaliador.

Esse teste apresentou excelente repetibilidade nas medidas teste-reteste, com CCI de 0,97 (IC95%, 0,95 a 0,98), com erro padrão da medida de 1,5%²¹.

Os dois testes, antes e após a intervenção, foram realizados em calçadas próximas às UBS onde houvesse espaço para sua realização ou nos locais onde ocorreriam as intervenções para se ter a maior proximidade do ambiente onde seriam conduzidas as atividades. Cada participante tinha uma ficha de registro, onde o tempo ou a distância dos testes eram registrados. No dia da coleta, antes da realização dos testes, as participantes passaram por uma familiarização, na qual percorriam o trajeto em um ritmo confortável de modo a compreenderem como seriam realizados.

Os dados foram coletados por equipe que recebeu trei-

namento de 20 horas para aplicação dos testes de caminhada e demais medidas e instrumentos utilizados no estudo.

Como as unidades de medida dos testes eram diferentes, no momento da análise dos dados os resultados foram padronizados para análise em velocidade de deslocamento (m/s).

Os dados foram duplamente digitados de forma independente em planilhas *Excel*. Posteriormente, um terceiro verificador realizou a validação e o processo de transferência do banco de dados para o software estatístico *Stata* 14.0 (StataCorp, 4905 Lakeway Drive, TX, 77845 USA).

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade de distribuição. Os dados descritivos estão apresentados em médias e desvio-padrão, bem como através da amplitude dos dados (valores mínimos e máximos) para as variáveis contínuas e frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas. Utilizou-se o teste de Wilcoxon para comparar o resultado dos testes de caminhada no início e no fim do estudo.

O CV foi calculado para cada teste, pela razão entre o desvio padrão das diferenças e a média de todas as observações multiplicada por 100²⁰. A reprodutibilidade dos testes foi avaliada através do CCI dos testes nos momentos pré e pós, o CCI e seu intervalo de confiança (CCI; IC95%) teve a qualidade classificada como $\geq 0,90$ “muito alta”, 0,70 – 0,89 “alta” e 0,50 – 0,69 “moderada”²².

Foi utilizada a correlação de Pearson para determinar a força da associação entre os testes de caminhada no início e no fim do estudo e concordância testada através de Bland-Altman (B-A)²³ e do coeficiente de concordância de correlação Lin²⁴. Os critérios adotados para determinar a associação dos coeficientes de correlação foram $\geq 0,9$ “muito forte”, 0,70 a 0,89 “forte”, 0,40 a 0,69 “moderada”, 0,20 a 0,39 “baixa” e $< 0,20$ “muito baixa”²⁵. Para o coeficiente de concordância de correlação de Lin foram $> 0,8$ “excelente”, entre 0,2 e 0,8 “moderada” e $< 0,2$ “fraca”²⁶. Com relação ao B-A, foi considerado como tendo concordância se a linha de igualdade (linha zero) estivesse dentro do intervalo de confiança (IC95%) das diferenças médias. O nível de significância aceito para o estudo foi α 5%.

Resultados

Foram avaliadas 39 mulheres de cinco UBS da cidade de Pelotas-RS selecionadas aleatoriamente para o estudo (Figura 1).

A média de idade das participantes foi de 58,79 \pm 10,03 anos, com idade mínima de 40 anos e máxima de

81 anos (46,2% com idade ≥ 60 anos), com diagnóstico de diabetes a 8,64 \pm 8,53 anos, 53,9% de cor da pele branca e com mediana de renda de R\$ 1.760,00 (Tabela 1).

A maioria das participantes era insuficientemente ativa (73,3%) as quais apresentaram distância média de 418,84 \pm 61,10 metros no 6MWT e tempo médio de 3,59 \pm 0,77 segundos no 4MWT (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da amostra no início do estudo (n = 39).

Variáveis	Descrição
Idade (anos completos), média (DP)	58,5 (10,0)
Cor da pele, n (%)	
Branca	21 (53,9)
Negra	12 (30,8)
Parda	6 (15,3)
Escolaridade, n (%)	
Fundamental incompleto	26 (66,7)
Fundamental completo	6 (15,4)
Médio completo	7 (17,9)
Renda familiar (reais) percentis	
P0 (mais baixo)	200,00
P25	1.200,00
P50	1.760,00
P75	2.400,00
P100	5.000,00
Situação conjugal, n (%)	
Com companheiro	27 (69,2)
Sem companheiro	12 (30,8)
Peso (kg), média (DP)	78,66 (14,72)
Estatura (m), média (DP)	1,55 (0,07)
IMC (kg/m ²), média (DP)	32,49 (4,36)
Circunferência da cintura (cm), média (DP)	96,79 (11,11)
Tempo de diabetes (anos), média (DP)	8,64 (8,53)
Glicemia de jejum (mg/dL), média (DP)	154,23 (77,97)
HbA1c (%), média (DP)	7,67 (1,99)
Comorbidades, n (%)	
Sim	35 (89,7)
Não	4 (10,3)
Hipertensão, n (%)	
Sim	30 (76,9)
Não	9 (23,1)
Nível de atividade física, n (%)	
Ativas	10 (25,6)
Insuficientemente ativas	29 (74,4)
6MWT (m), média (DP)	418,84 (61,10)
4MWT (s), média (DP)	3,59 (0,77)

A Tabela 2 mostra que o resultado do 6MWT foi significativamente maior ao final do estudo em comparação ao início, tendo ocorrido aumento da velocidade média de 0,06 \pm 0,14 m/s (IC95%: 0,02 a 0,11 m/s). Nesta mesma Tabela 2, também pode-se observar a alta

Tabela 2 – Valores médios da velocidade da marcha do 6MWT e do 4MWT no início e no final da intervenção, seus coeficientes de variação e medidas de reprodutibilidade (n = 39).

Variáveis	Média ± dp Pré	Média ± dp Pós	Valor p*	CV Pré (%)	CV Pós (%)	CCI	IC95%	Valor p
6MWT (m/s)	1,16 ± 0,17	1,23 ± 0,17	0,013	14,6	13,6	0,82	0,69 a 0,90	0,024
4MWT (m/s)	1,16 ± 0,24	1,21 ± 0,25	0,414	20,7	20,5	0,66	0,44 a 0,80	0,705

Dp = desvio padrão; * teste de Wilcoxon; CV = coeficiente de variação; % = percentual; CCI = coeficiente de correlação intraclass; IC95% = intervalo de confiança de 95%.

reprodutibilidade encontrada para o 6MWT e os CV que foram menores nos dois momentos avaliados para o 6MWT em comparação ao 4MWT.

Foram encontradas correlações positivas moderadas entre o 6MWT e o 4MWT no início ($r = 0,64$; $p < 0,0001$) e ao final do estudo ($r = 0,60$; $p = 0,0002$). De acordo com o coeficiente de concordância de correlação de Lin, a concordância foi moderada de 0,60 (IC95%: 0,41 a 0,79; $p < 0,001$) no início e 0,52 (IC95%: 0,31 a 0,73; $p < 0,001$) ao final do estudo.

Com relação à medida de concordância verificada através da técnica de B-A, verificou-se que os testes concordaram nos dois momentos considerados, sendo a média das diferenças na velocidade de deslocamento de $-0,001 \pm 0,19$ m/s, o que significa que 95% das diferenças entre o 6MWT e o 4MWT ficaram entre $-0,37$ e $0,37$ m/s ($\pm 1,96$ dp) antes (Figura 2) e $0,02 \pm 0,21$ m/s com 95% das diferenças entre $-0,39$ e $0,42$ m/s ($\pm 1,96$ dp) após a intervenção (Figura 3).

Discussão

No presente estudo, objetivou-se verificar a concordância na velocidade da marcha de mulheres DM2 envolvidas em um ensaio clínico randomizado a partir dos testes 6MWT e 4MWT. Os achados indicaram que houve concordância na velocidade da marcha entre os dois testes nos dois momentos avaliados. A concordância foi observada a partir das médias das diferenças, as quais foram pequenas, sugerindo a utilidade de ambos os testes para avaliação da velocidade da marcha de mulheres com DM2.

Mesmo sendo apontado que esses testes sejam intercambiáveis, por apresentarem diferentes finalidades¹⁰, parece estar surgindo interesse de pesquisadores em avaliar a associação entre eles, estudos com pacientes DPOC e mulheres idosas têm apontado esses indícios, onde já foram identificados coeficientes de correlação positivas fortes ($r = 0,70$, $p = 0,001$)¹⁶ e moderadas ($r = 0,52$, $p = 0,0001$)¹⁷ em pacientes DPOC e moderadas em idosas ($r = 0,49$, $p < 0,001$)¹⁸.

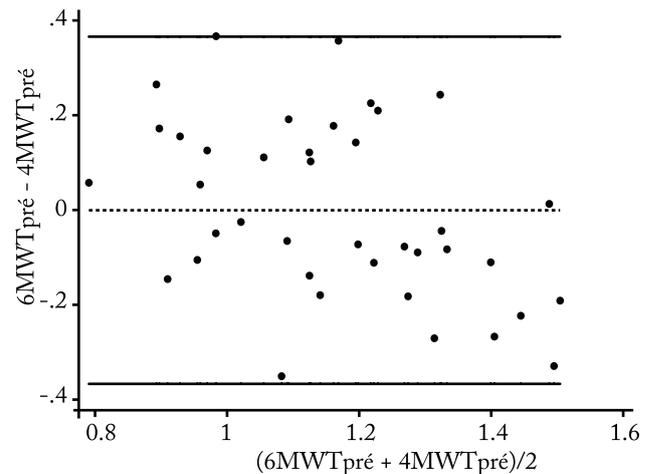


Figura 2 – Gráfico de Bland-Altman dos testes de caminhada no início com média das diferenças $-0,001 \pm 0,19$ m/s (IC95%: $-0,37$ a $0,37$ m/s), (n = 39).

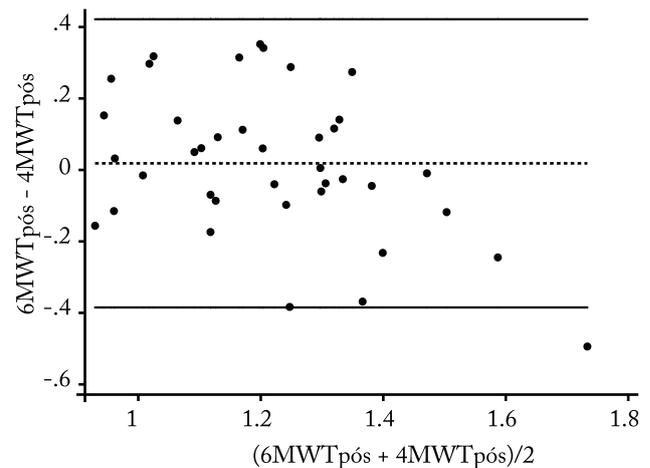


Figura 3 – Gráfico de Bland-Altman dos testes de caminhada após a intervenção, com média das diferenças de $0,02 \pm 0,21$ m/s (IC95%: $-0,39$ a $0,42$ m/s), (n = 39).

Além do 4MWT, outros testes de velocidade de marcha têm sido comparados ao 6MWT, entre eles o de 10 metros, com o qual os autores verificaram semelhança nos resultados no que diz respeito à diminuição do desempenho com o avanço da idade²⁷ e o de cinco metros que foi utilizado em comparação ao 6MWT para verificar qual era o melhor preditor para avaliar

a capacidade de caminhada em pacientes pós acidente vascular encefálico, no qual se observou não haver diferença significativa entre o resultado dos testes através da curva ROC, valores de 0,86 para o teste de velocidade da marcha e 0,89 para o 6MWT²⁸, sugerindo que os dois foram comparáveis para avaliar a capacidade de caminhada na população estudada²⁸.

Além da concordância encontrada entre os testes, outro achado importante do presente estudo, foi demonstrar que o 6MWT apresentou alta reprodutibilidade na avaliação da velocidade da marcha em mulheres diabéticas, resultados observados a partir do alto CCI 0,82. Aliado a isso, os CV encontrados para esse teste (14,6% e 13,6%) sugerem uma boa homogeneidade dos dados, demonstrando a versatilidade desse teste, que já havia se mostrado muito robusto e bem aceito pela literatura, inclusive por ser um teste de campo válido para predição do VO_{2max} em adultos²⁹.

Com base nos achados da pesquisa, sugere-se aos profissionais de educação física que trabalham em centros de saúde, que observem ainda mais a valia do 6MWT, inclusive quando o objetivo for avaliar a velocidade da marcha de pacientes, pois, embora este demande mais tempo e espaço, ele apresenta capacidade de reunir diversas informações diagnósticas e de saúde apenas a partir do resultado do desempenho dos pacientes, inclusive sendo mais sensível para detectar o efeito de intervenções em pacientes com características semelhantes às das mulheres que foram avaliadas no presente estudo.

Uma limitação desse estudo foi a não utilização de instrumentos para avaliar o efeito dos testes sobre o organismo das avaliadas, como frequencímetro ou escala de percepção de esforço de Borg, para melhor entendimento do efeito desses testes em variáveis fisiológicas e perceptuais, bem como ter avaliado apenas mulheres e com uma grande variação de idade. Além disso, a limitação do presente estudo foi ter utilizado testes com finalidades distintas para avaliar a velocidade da marcha das participantes, mesmo que não haja um padrão-ouro para avaliar tal medida de desempenho. Por outro lado, destaca-se que este estudo foi dos primeiros a testar a concordância entre o 6MWT e o 4MWT em mulheres DM2, além de ter demonstrado que o 6MWT também se apresenta como um teste confiável para avaliar a velocidade da marcha nessa população. Sugere-se que novos estudos sejam realizados em pacientes com outras condições de saúde e níveis distintos de aptidão física, inclusive em estudos epidemiológicos, para ampliar a compreensão sobre a relevância do 4MWT,

tendo em vista que o 6MWT já é um teste consolidado na comunidade científica.

Através desse estudo, pode-se observar que houve concordância na velocidade da marcha nos testes de 6MWT e 4MWT entre mulheres DM2. Neste sentido, esses testes podem ser uma alternativa para avaliação da velocidade da marcha de usuárias de centros de saúde que não disponham de espaço físico, recursos materiais e pessoais, bem como tenham a necessidade de realizar avaliações simples e rápidas, com base na literatura científica. No entanto, o 6MWT se mostrou mais fidedigno para avaliação de ganhos de velocidade da marcha ao longo do tempo nas mulheres envolvidas nesse estudo, ampliando as possibilidades de sua aplicação e permitindo a profissionais que tenham nesse teste mais essa opção para avaliar a velocidade da marcha em mulheres com DM2.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Contribuição dos autores

Corrêa LQ, elaborou o projeto, liderou o trabalho de campo, as análises estatísticas e a redação do manuscrito. Rombaldi AJ, participou de todas as etapas do projeto, da redação e análise crítica e aprovou a versão final. Teixeira FS, participou de todas as etapas da redação do estudo, da análise crítica e aprovou a versão final. Umpierre D, recomendou a utilização do teste de caminhada de 4 metros no planejamento do projeto, participou da redação, análise crítica e aprovou a versão final. Domingues MR, coordenou o projeto, participou da redação, análise crítica e aprovou a versão final do estudo.

Referências

1. Perera S, Patel KV, Rosano C, Rubin SM, Satterfield S, Harris T, et al. Gait Speed Predicts Incident Disability: A Pooled Analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016;71(1):63–71.
2. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50–8.
3. Volpato S, Bianchi L, Lauretani F, Lauretani F, Bandinelli S, Guralnik JM, et al. Role of muscle mass and muscle quality in the association between diabetes and gait speed. *Diabetes Care*. 2012;35(8):1672–9.
4. Fregonesi CEPT, Camargo MR. Gait parameters in patients with diabetes mellitus. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*. 2010;12(2):155–63.
5. Bautmans I, Lambert M, Mets T. The six-minute walk test in community dwelling elderly: influence of health status. *BMC Geriatrics*. 2004; 4:6.
6. Chung C, Maldonado DAP, Jordan AJ, Alfaro FJ, Lioutas V, Núñez MZ, et al. Lower cerebral vasoreactivity as a predictor of gait speed decline in type 2 diabetes mellitus. *J Neurol*. 2018;265(10):2267–76.

7. Cheung C, Lam KSL, Cheung BMY. Diabetes is associated with increased risks of low lean mass and slow gait speed when peripheral artery disease is present. *J Diabetes Complications*. 2016;30(2):306-11.
8. Allet L, Armand S, Bie RA, Golay A, Pataky Z, Aminian K, et al. Clinical factors associated with gait alterations in diabetic patients. *Diabet Med*. 2009;26(10):1003-9.
9. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(4):M221-31.
10. Burr JF, Bredin SSD, Faktor MD, Warburton DER. The 6-minute walk test as a predictor of objectively measured aerobic fitness in healthy working-aged adults. *Phys Sports Med*. 2011;39(2):133-9.
11. Bohannon RW, Bubela D, Magasi S, McCreath H, Wang Y-C, Reuben D, et al. Comparison of walking performance over the first 2 minutes and the full 6 minutes of the Six-Minute Walk Test. *BMC Res Notes*. 2014;7(1):269.
12. Guerra-Balic M, Oviedo GR, Javierre C, Fortuño J, Barnet-López S, Niño O, et al. Reliability and validity of the 6-min walk test in adults and seniors with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil*. 2015; 47:144-53.
13. Ratter J, Radlinger L, Lucas C. Several submaximal exercise tests are reliable, valid, and acceptable in people with chronic pain, fibromyalgia, or chronic fatigue: A systematic review. *J Physiother*. 2014;60(3):144-50.
14. Cesari M, Scarlata S. What the 4-meter gait speed measures and why it cannot replace functional capacity tests. *Eur Respir J*. 2014;43(6):1819-20.
15. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7.
16. DePew ZS, Karpman C, Novotny PJ, Benzo RP. Correlations between gait speed, six-minute walk, physical activity, and self-efficacy in severe chronic lung disease. *Respir Care*. 2013;58(12):2113-9.
17. Tino^{VR}, Morita^{AA}, Bisca^{GW}, Guzzi^G, Machado^{FVC}, Hernandez^{NA}, et al. Qual o melhor protocolo e ponto de corte no teste 4-metre gait speed para discriminar capacidade de exercício na DPOC? *J Bras Pneumol*. 2020;46(6):e20190232.
18. Maggio M, Ceda GP, Ticinesi A, Vita F, Gelmini G, Costantino C, et al. Instrumental and non-instrumental evaluation of 4-meter walking speed in older individuals. *PLoS One*. 2016;11(4): e0153583.
19. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2015: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2015*. Brasília. 2016; Disponível em: < http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2015.pdf > [2020 outubro].
20. Fonteles AI, Machado DGS, Agrícola PMD, Neto LIN, Moreira SR, Elsangedy HM, et al. Reliability of the 6-minute walk test and cardiac autonomic markers in active and sedentary older women. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*. 2016;18(3):287-96.
21. Kon SS, Patel MS, Canavan JL, Clark AL, Jones SE, Nolan CM, et al. Reliability and validity of 4-metre gait speed in COPD. *Eur Respir J*. 2013;42(2):333-40.
22. Munro B. *Statistical methods for health care research*. 3ª ed. New York: Lippincott, 1997.
23. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*. 1986;1(8476):307-10.
24. Lin L, Torbeck LD. Coefficient of accuracy and concordance correlation coefficient: new statistics for methods comparison. *PDA J Pharm Sci Technol*. 1998;52(2):55-9.
25. Gaya A. *Ciências do movimento humano: introdução a metodologia da pesquisa*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
26. Altman DG, Altman E. *Practical Statistics for Medical Research*. New York: Chapman & Hall/CRC, 1999.
27. Forrest GF, Hutchinson K, Lorenz DJ, Buehner JJ, VanHiel LR, Sisto SA, et al. Are the 10 Meter and 6 Minute Walk Tests Redundant in Patients with Spinal Cord Injury? *PLoS One*. 2014;9(5):e94108.
28. Uitman MB, Port IV, Kwakkel G. Is gait speed or walking distance a better predictor for community walking after stroke? *J Rehabil Med*. 2013;45(6):535-40.
29. Mänttari A, Suni J, Sievänen H, Husu P, Vähä-Ypyä H, Valkeinen H, et al. Six-minute walk test: a tool for predicting maximal aerobic power (VO₂ max) in healthy adults. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2018;38(6):1038-45.

Recebido: 05/06/2020
Aprovado: 04/11/2020

Como citar este artigo:

Corrêa LQ, Rombaldi AJ, Teixeira FS, Umpierre D, Domingues MR. Concordância na velocidade da marcha de mulheres diabéticas tipo 2 em diferentes testes de caminhada. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2020;25:e0157. DOI: 10.12820/rbafs.25e0157