

# Validação do teste de marcha estacionária de dois minutos para diagnóstico da capacidade funcional em idosos hipertensos

*Validation of the two minute step test for diagnosis of the functional capacity of hypertensive elderly persons*

Marcello Barbosa Otoni Gonçalves Guedes<sup>1</sup>  
Johnnatas Mikael Lopes<sup>1</sup>  
Achilles de Sousa Andrade<sup>2</sup>  
Thais Sousa Rodrigues Guedes<sup>3</sup>  
José Marcio Ribeiro<sup>4</sup>  
Luana Caroline de Assunção Cortez<sup>5</sup>

COMUNICAÇÃO BREVE / BRIEF COMMUNICATION

## Resumo

**Objetivos:** Analisar a acurácia do teste de marcha estacionária de 2 minutos (TME2') em diagnosticar a capacidade funcional (CF) normal para indivíduos idosos hipertensos ou idosos hipertensos com outras condições crônicas associadas (CCA). **Método:** Estudo transversal, observacional do tipo diagnóstico, com 101 sujeitos, sendo 41 hipertensos e 60 normotensos. Foi construído curvas de *Receiver Operating Characteristic* (ROC), tendo como variável de estado a CF normal. **Resultados:** Para os hipertensos, o TME2', com área sob a curva ROC de 0,7 (IC95%: 0,50 a 0,87;  $p=0,04$ ), mostrou-se ser acurada em diagnosticar a CF. Entre hipertensos em 69 elevações, observou-se uma sensibilidade de 80% e especificidade de 54%. Para os hipertensos com CCA, observamos acurácia do TME2' em predizer CF normal, com área sob a curva ROC de 0,88 (IC95%: 0,69 a 1,00;  $p=0,02$ ). Em 65 elevações, obteve sensibilidade de 83% e especificidade de 67%. **Conclusões:** O TME2' mostrou boa sensibilidade e especificidade para avaliar a CF de idosos hipertensos e hipertensos com CCA, o que não ocorreu entre os idosos normotensos.

**Palavras-chaves:** Estudos de Validação; Idoso; Hipertensão.

## Abstract

**Objectives:** To analyze the accuracy of the 2 minute step test in the diagnosis of the normal functional capacity (FC) of hypertensive elderly individuals or hypertensive elderly individuals with other associated chronic conditions (ACC). **Methods:** An observational diagnosis type study of 101 subjects, 41 of whom were hypertensive and 60 of whom were normotensive, was carried out. Receiver Operating Characteristic curves (ROC) were constructed based on the normal FC variable. **Results:** For hypertensive patients, the 2MST, with an under the ROC curve area of 0.7 (95% CI: 0.50 to 0.87,  $p = 0.04$ ), proved to be accurate at diagnosing FC. Among hypertensive individuals with an elevation of

**Key words:** Validation Studies; Elderly; Hypertension.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Saúde Coletiva, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva. Natal, RN, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Santa Cruz, RN, Brasil.

<sup>3</sup> Faculdade Maurício de Nassau, Curso de Fisioterapia. Natal, RN, Brasil.

<sup>4</sup> Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Curso de Medicina. Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Curso de Fisioterapia. Santa Cruz, RN, Brasil.

69, sensitivity of 80% and specificity of 54% were observed. The 2MST was accurate at predicting normal FC among hypertensive patients with ACC, with an under the ROC curve area of 0.88 (95% CI: 0.69 to 1.00,  $p=0.02$ ). With an elevation of 65 the sensitivity was 83% and the specificity was 67%. *Conclusions:* The 2MST revealed good sensitivity and specificity when assessing the FC of elderly hypertensive individuals and elderly hypertensive patients with ACC, which was not the case among normotensive elderly persons.

## INTRODUÇÃO

As informações geradas pela avaliação da capacidade funcional (CF) possibilitam conhecer o perfil dos idosos, visando retardar ou prevenir as incapacidades.<sup>1</sup> As atividades de vida diária (AVDs), as atividades instrumentais de vida diária (AIVDs) e a mobilidade funcional (MF) são as medidas frequentemente utilizadas para avaliar a capacidade funcional do indivíduo.<sup>2</sup> Contudo, a avaliação da CF através de testes práticos de desempenho funcional analisou basicamente a MF, fazendo-se necessário estudos que validem esses testes práticos com outros instrumentos que também avaliem os demais aspectos, como as AVDs.

Nesse contexto, observa-se uma correlação entre doenças crônicas, sobretudo a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e capacidade funcional (CF). Níveis pressóricos elevados, bem como outras condições crônicas associadas, poderiam se relacionar com baixos níveis de CF, interferindo diretamente na qualidade de vida do idoso.<sup>3-5</sup>

Instrumentos validados e de fácil aplicação são alternativas viáveis no processo de avaliação entre idosos tanto em pesquisa quanto na prática clínica diária de profissionais da saúde, e ainda reduzem vieses de informação e memória a que muitos questionários estão sujeitos, tornando-se de suma importância.

O Teste de Marcha Estacionária (TME2') apresenta vantagens no que tange à praticidade, rapidez em sua aplicação, fácil reprodutibilidade e necessidade de pequeno espaço para sua aplicação. O TME2' é capaz de substituir outros testes de desempenho de mais difícil aplicação, como, por exemplo, o *Time up and go* ou o Teste de caminhada

de 6 minutos.<sup>6</sup> Até o presente momento, são raros os estudos que auxiliam na validação do TME2' para a população brasileira,<sup>6,7</sup> sobretudo entre idosos hipertensos e com outras condições crônicas associadas (sedentários, índice de massa corporal elevado ou outras doenças crônicas).

Assim sendo, o objetivo deste estudo foi analisar a acurácia do TME2' em diagnosticar a CF normal em indivíduos idosos normotensos, idosos hipertensos sem outras condições crônicas associadas ou idosos hipertensos com condições crônicas associadas (CCA).

## MÉTODO

O estudo é parte do projeto "Pressão arterial e capacidade funcional entre idosos", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa responsável (parecer 010/2011). Trata-se de validade diagnóstica com delineamento transversal. A amostra de 106 idosos foi do tipo não probabilística por conveniência e todos se dispuseram a participar do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os procedimentos de avaliação foram realizados entre janeiro e março de 2011, entre voluntários que estavam em espera para consulta em um centro de especialidades médicas e durante visitas domiciliares aleatórias em Belo Horizonte (as visitas foram feitas em prédios residenciais de um bairro central da cidade, eram consultados sobre a existência de idosos na residência, bem como do interesse em participar do estudo). A amostra domiciliar foi importante para reduzir a possibilidade de viés de seleção.

Após passar pelos critérios de inclusão e exclusão, 101 sujeitos participaram integralmente do estudo e foram avaliados nas seguintes variáveis: Pressão arterial (PA), TME2', Índice de Katz, prática de atividade física, presença de outras doenças crônicas e IMC. Totalizou-se 41 hipertensos (pressão arterial > 139/89mmHg) e 60 normotensos (pressão arterial < 140/90mmHg). Adotou-se o parâmetro de medida casual em consultório.<sup>8</sup> Os fatores principais que justificam os critérios de inclusão são idade apropriada, possibilidade de realizar os testes propostos sem riscos elevados eminentes, possibilidade de compreender os questionamentos. Já os critérios de exclusão são risco elevado de quedas e ser não colaborativo nos questionamentos. Seguem todos os critérios adotados:

**Crítérios de inclusão:** Ter idade igual ou superior a 60 anos; não ser portador de doenças cardiovasculares limitantes aos testes propostos; não ser portador de doenças respiratórias limitantes aos testes propostos; não ter diagnóstico clínico de doenças neurológicas que influenciem os níveis cognitivos do indivíduo. **Crítérios de exclusão:** distúrbios vestibulares importantes que possa trazer risco potencial para quedas; ser idoso com risco potencial de quedas (história de quedas de 3 vezes ou mais ao ano com fratura importante decorrente de queda); não responder a todas as questões propostas.

**Instrumentos da Pesquisa:** (a) Teste de Marcha Estacionária de 2 Minutos (TME2') – para mensuração do número de elevações, foi escolhido um joelho como referência. Foi contabilizado o número máximo de elevações do joelho que o indivíduo consegue realizar em 2 minutos, e ao sinal indicativo, o participante inicia a marcha estacionária (sem correr). A altura mínima do joelho, apropriada na passada, foi nivelada em um ponto médio entre a patela e a espinha íliaca ântero-superior;<sup>7,9</sup> (b) Escala de Katz para AVDs – a escala de Katz é um instrumento validado, aperfeiçoado e adaptado transculturalmente para a língua portuguesa. Seu questionário consiste de seis

questões que avaliam independência ou não sobre diversas atividades funcionais do dia a dia, que excedem a simples avaliação da mobilidade como critério único da análise da capacidade funcional. A pontuação é o somatório de respostas positivas para independência, onde 0 indica independência total e 6 pontos, dependência total para AVD.<sup>10,11</sup> Para o presente estudo, pontuação maior que zero foi considerada incapacidade funcional.

**Análise estatística:** os dados foram analisados descritivamente na forma de média e desvio-padrão para as variáveis contínuas e porcentagem para as categóricas. Com o intuito de estabelecer a validade diagnóstica do teste de marcha estacionária em relação ao índice de Katz, foram construídas curvas *Receiver Operating Characteristic* (ROC), tendo como variável de estado a capacidade funcional normal. A validade foi estimada se estratificando para normotensos e hipertensos, bem como para prática de atividade física, índice de massa corpórea e presença de doença crônica associados à hipertensão. Adotou-se um nível de significância de 5% para minimizar um erro tipo I. Foi usado o software SPSS®, IBM, versão 20.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade média da amostra foi de 69,80 (DP± 7,55), variando entre 60 e 89 anos. Destes, 73 (72,3%) são mulheres. A hipertensão está presente em 41 (40,6%) dos indivíduos, 54 (53,5%) têm sobrepeso/obeso e 64 (63,4%), outra doença crônica associada. O sobrepeso/obeso esteve proporcionalmente mais presente entre os hipertensos (63,4%), bem como 82,9% eram sedentários entre os hipertensos e destes, 65,9% tinham CCA. O TME2' mostrou melhor desempenho entre os normotensos (média=88,68, DP± 24,63) em relação aos hipertensos (média= 78,41, DP±25,78).

Quanto à análise de acurácia do TME2' em diagnosticar a CF normal, evidencia-se que nos indivíduos normotensos a área sob a curva ROC

é igual à 0,61 (IC95:0,42 a 0,75;  $p=0,12$ ), o que não permite distinguir, além do acaso, indivíduos com incapacidade funcionalmente (figura 1A). Por outro lado, nos idosos hipertensos, o teste de marcha estacionária apresentou área sob a curva ROC de 0,7 (IC95%:0,50 a 0,87;  $p=0,04$ ), mostrando-se válido em diagnosticar a CF (figura 1B).

Entre os idosos hipertensos, evidencia-se que como ponto de corte ótimo para identificar normalidade na capacidade funcional seria necessário atingir 69 elevações, o que equivale a uma sensibilidade de 80% (0,80) e especificidade de 54% (0,46). Caso se utilize um ponto de corte menor, teríamos um teste diagnóstico mais sensível e ideal para rastreamento. O contrário também é verdadeiro para a especificidade, em que ponto de corte mais elevado tornaria o teste mais específico

Levando-se em consideração outras características como a AF, IMC elevado e doenças crônicas associadas, verifica-se novamente, na figura 1C que em normotensos o 'TME2' não foi acurado para diagnóstico da CF normal (Área=0,59; IC95: 0,30 a 0,87;  $p=0,52$ ). Por outro lado, nos idosos hipertensos com condições crônicas associadas, observamos validade do 'TME2' em prever CF normal, em que a área sob a curva ROC é de 0,88 (IC95%: 0,69 a 1,00;  $p=0,02$ ), figura 1D.

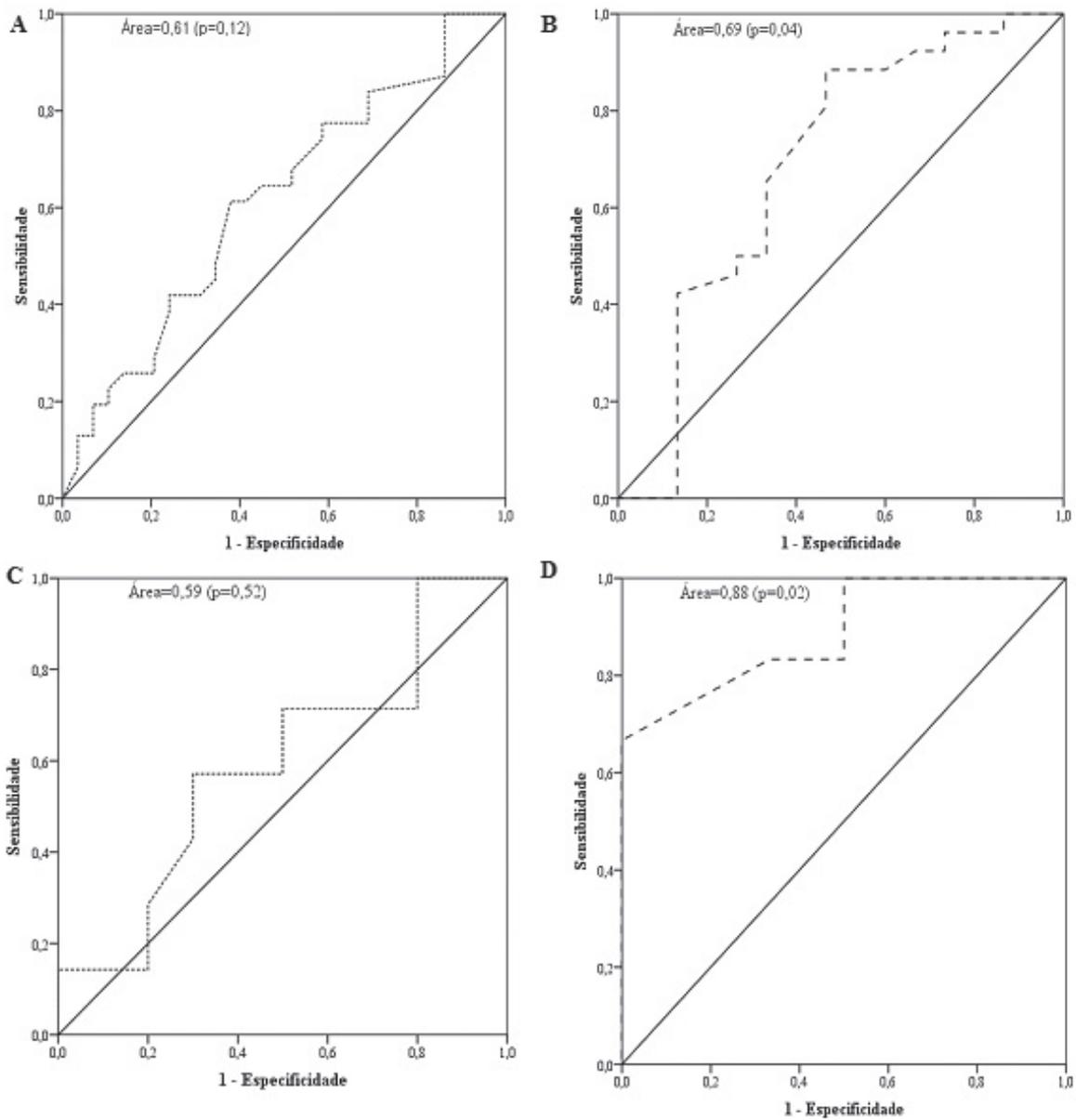
Entre os pontos de corte para o diagnóstico de CF normal em hipertensos com CCA, o ponto de corte ótimo seria de 65 elevações, que exibe

sensibilidade de 83% e especificidade de 67%. Nos casos de avaliações mais sensíveis, selecionaria uma menor quantidade de elevação e nas situações em que se deseja mais especificidade, uma maior quantidade de elevações.

Durante o tratamento ou reabilitação, é comum falhas no processo de avaliação funcional dos idosos. Alguns profissionais podem subestimar o nível funcional, outros podem superestimar a funcionalidade, outros podem sequer se lembrar de avaliá-las. Testes acurados podem reduzir imperícia durante o processo de avaliação.<sup>12</sup>

Quando se quer diagnosticar uma incapacidade funcional, o ideal seria a escolha de um ponto de corte com alta sensibilidade, o que conseguimos evidenciar entre os grupos hipertensos e hipertensos com CCA para os cortes sugeridos. Quando se quer confirmar um diagnóstico, o ideal é a escolha de um ponto de corte com alta especificidade, sendo prudente, nesse caso, dizer que apenas o grupo de hipertensos com CCA apresentou boa especificidade para os pontos de corte sugeridos.<sup>12</sup> Assim sendo, a escolha do ponto de corte mais apropriado para servir como critério de avaliação clínica dependerá do perfil do indivíduo e do objetivo do avaliador com o teste.

A hipertensão arterial pode influenciar negativamente na incapacidade funcional entre idosos,<sup>3-5,13</sup> dessa maneira, rastreá-la de forma eficaz entre os hipertensos poderá possibilitar uma intervenção mais precoce e específica.



**Legenda:** A – Curva ROC\* para normotenso (pontilhado); B – Curva ROC para hipertensos (tracejado); C – Curva ROC para normotensos, sedentários, sobrepeso/obeso e com doenças crônicas associadas; D – Curva ROC para hipertensos, sedentários, sobrepeso/obeso e com doenças crônicas associadas. \*ROC (Receiver Operating Characteristic).

**Figura 1.** Validade da marcha estacionária em diagnosticar a capacidade funcional tendo como padrão de comparação o Índice de Katz. Belo Horizonte, 2011.

## CONCLUSÕES

O TME2' mostrou boa sensibilidade e especificidade moderada para avaliar a capacidade funcional de idosos hipertensos, em especial com condições crônicas associadas, sedentarismo e IMC elevado, com ponto de corte para este grupo em 65 elevações. Entre o grupo somente de hipertensos, o teste demonstrou boa sensibilidade e especificidade para o ponto de corte de 69 elevações. Não foi

revelada validade diagnóstica do TME2' para idosos normotensos.

Dessa forma, o TME2' parece ser um método validado, rápido e sem custos para o diagnóstico de incapacidade funcional em idosos hipertensos, sendo mais acurado quando a hipertensão está acompanhada de comorbidades, o que é mais comum na população atual, e sendo ideal para ser utilizado em contextos clínicos ambulatoriais e de atenção primária.

## REFERÊNCIAS

1. Fiedler MM, Peres KG. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. *Cad Saúde Pública* 2008;24(2):409-15.
2. Paixão CM Júnior, Reicheenheim EM. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. *Cad Saúde Pública* 2005;21(1):7-19.
3. Ramos RA, Guimarães FS, Cordovil I, De Sá Ferreira A. The six-minute walk distance is a marker of hemodynamic-related functional capacity in hypertension: a case-control study. *Hypertens Res* 2014;37(3):746-52.
4. Zattar LC, Boing AF, Giehl MWC, D'orsi E. Prevalência e fatores associados à pressão arterial elevada, seu conhecimento e tratamento em idosos no sul do Brasil. *Cad Saúde Pública* 2013;29(3):507-21.
5. Hajjar I, Lackland DT, Cupples LA, Lipsitz LA. The association between concurrent and remote blood pressure and disability in older adults. *Hypertension* 2008;50(6):1026-32.
6. Pedrosa R, Holanda G. Correlação entre os testes da caminhada, marcha estacionária e tug em hipertensas idosas. *Rev Bras Fisioter* 2009;13(3):252-6.
7. Robortella CN, Rocha SM, Wildner WR, Gorgatti MG. Reprodutibilidade de uma bateria de testes de atividade de vida diária para indivíduos idosos com deficiência visual. *Rev Bras Ciênc Mov* 2008;16(4):1-21.
8. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 6ª Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Rev Bras Hipertens* 2010;17(1):4.
9. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community residing older adults. *J Aging Phys Act* 1999;7:129-61.
10. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA* 1963; 12:914-9.
11. Lino VTS, Pereira SEM, Camacho LAB, Ribeiro ST Filho, Buksman S. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). *Cad Saúde Pública* 2008; 24(1):103-12.
12. Medronho RA, Perez MA. Testes diagnósticos. In: Medronho RA, Carvalho DM, editores. *Epidemiologia*. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2009. p. 389-402.
13. Guedes MBOG, Guedes TSR, Ribeiro JM. Correlação entre hipertensão arterial e capacidade funcional de idosos: uma revisão da literatura. *Rev APS* 2013;6(4):455-9.

Recebido: 01/7/2014

Revisado: 27/2/2015

Aprovado: 14/4/2015