

# Timed Up and Go como ferramenta de screening para fragilidade em idosos fisicamente ativos

## The Timed Up and Go as a screening tool for fragility in physically active elderly

Michele Bittencourt Silveira<sup>1</sup>, Lidiane Isabel Filippin<sup>2</sup>

### Resumo

**Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a performance do Timed Up and Go (TUG) como ferramenta de rastreamento para fragilidade em idosos fisicamente ativos. **Método:** Realizou-se estudo transversal e uma curva Receiver-Operating Characteristic (ROC) foi construída para avaliar a capacidade diagnóstica do teste. **Resultados:** O TUG apresentou adequada sensibilidade (90,0%), especificidade (35,5%), VPP (32,6%) e VPN (90,9%) na predição da fragilidade, com ponto de corte de TUG $\geq$ 7,21 segundos. **Conclusão:** Além da fácil aplicabilidade e baixo custo, o TUG passa ser importante para o rastreamento, podendo identificar precocemente indivíduos com provável fragilidade, possibilitando o planejamento de intervenções, prevenindo o declínio funcional. **Palavras-chave:** curva ROC; idoso fragilizado; exercício.

### Abstract

**Objective:** This study aimed to evaluate the performance of the Timed Up and Go (TUG) as a screening tool for fragility in physically active elderly. **Method:** This is a cross-sectional study with a Receiver Operating Characteristic (ROC) curve to evaluate the diagnostic adequacy of the test. **Results:** The TUG showed adequate sensitivity (90.0%), specificity (35.5%), PPV (32.6%) and VPN (90.9%) for predicting fragility. The suggested cutoff point was TUG  $\geq$ 7.21 seconds. **Conclusion:** In addition to the easy applicability and low cost, the TUG is important for tracking and early identifying individuals with likely fragility, enabling planning interventions, preventing functional decline. **Keywords:** ROC curve; frail elderly; exercise.

**Keywords:** ROC curve; frail elderly; exercise.

<sup>1</sup>Programa de Mestrado Profissional em Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade La Salle (UNILASALLE) - Canoas (RS), Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Mestrado Profissional em Saúde e Desenvolvimento Humano, Curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade La Salle (UNILASALLE) - Canoas (RS), Brasil.

Trabalho realizado no Serviço Social do Comércio – Canoas (RS), Brasil.

Endereço para correspondência: Lidiane Isabel Filippin – Universidade La Salle (UNILASALLE), Avenida Victor Barreto, 2288 – CEP: 92010-000 – Canoas (RS), Brasil – Email: lidiane.filippin@unilasalle.edu.br

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.



## INTRODUÇÃO

A fragilidade é uma síndrome clínica multidimensional com forte componente biológico com sobreposição a outras condições do envelhecimento. As vias fisiopatológicas específicas que sustentam a fragilidade ainda não são claramente conhecidas, e as ferramentas diagnósticas são escassas<sup>1</sup>.

O rastreamento pode permitir intervenções precoces para prevenção ou desaceleração do processo, esse parecer ser dinâmico e potencialmente modificável<sup>2</sup>. Apesar do crescente interesse em investigação diagnóstica, existem poucas ferramentas de rastreamento de fácil acesso, baixo custo e reprodutível nos distintos níveis de atenção à saúde<sup>3</sup>.

Neste contexto, o teste *timed up and go* (TUG) surge como uma possível ferramenta de rastreamento para fragilidade de fácil aplicabilidade e custo reduzido.

Considerando que o desempenho completo das atividades de vida diária é determinado pela combinação de diferentes capacidades e habilidades físicas, os testes físicos podem representar importante ferramenta na determinação do perfil de aptidão física-funcional do indivíduo<sup>4</sup>. Tais testes permitem determinar alterações dos componentes funcionais, além de poder avaliar efeitos de intervenções baseadas em programas de exercícios e no rastreamento de síndromes geriátricas como a sarcopenia e a fragilidade<sup>5</sup>.

Com o intuito de identificar um teste acessível e de baixo custo, este estudo avaliou a performance do teste TUG como

ferramenta de rastreamento para fragilidade em indivíduos idosos fisicamente ativos.

## MÉTODO

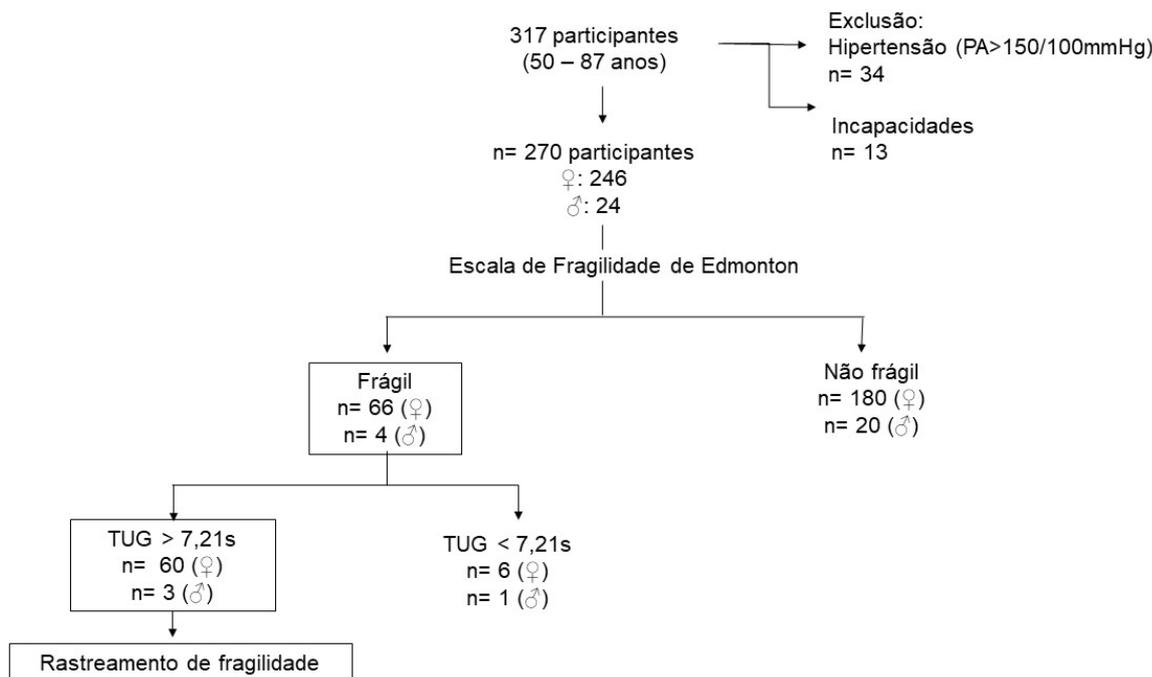
Trata-se de estudo transversal com amostra de conveniência das unidades do Serviço Social do Comércio (Sesc) da região metropolitana de Porto Alegre (RS). Participaram 270 indivíduos do Programa Sesc Maturidade Ativa (PSMA) praticantes de vôlei adaptado (câmbio) e ginástica. Foram excluídos indivíduos com incapacidade física e hipertensos (150/100mmHg) (Fluxograma 1).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade La Salle (protocolo nº: 33525614.4.0000.5307). Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, respeitando a Resolução 466/2012.

A caracterização da amostra foi realizada através das informações sociodemográficas e estado de saúde, pelo autorrelato de doenças crônicas, histórico de quedas no último ano, modalidade de treinamento, frequência e tempo de prática.

### Determinação da Síndrome da Fragilidade

Avaliada pela Escala de Fragilidade de Edmonton (EFE) adaptada e validada para população brasileira<sup>1</sup>. A escala compreende 11 itens que avaliam 9 domínios distintos: cognição, estado de saúde geral, independência funcional, apoio social, uso de medicamentos, humor, nutrição, continência e desempenho



**Fluxograma 1.** Critérios de seleção e exclusão da amostra e prevalência de fragilidade utilizando a Escala de Fragilidade de Edmonton em indivíduos praticantes de atividade física regular (n=270). RS, 2015

funcional. Os indivíduos foram classificados em três grupos: não frágil (0-4 pontos), pré-frágil (4-5 pontos) e frágil ( $\geq 6$  pontos).

### Rastreamento da Síndrome da Fragilidade

O teste TUG foi avaliado como uma ferramenta de rastreamento para fragilidade. Esse teste quantifica em segundos a mobilidade funcional através da tarefa de levantar de uma cadeira, caminhar um percurso linear de três metros, virar-se e voltar-se rumo à cadeira, sentando novamente<sup>6</sup>. Neste estudo, os sujeitos foram categorizados em não frágeis (saudáveis) e frágeis (pré-fragilidade + fragilidade).

### Análise estatística

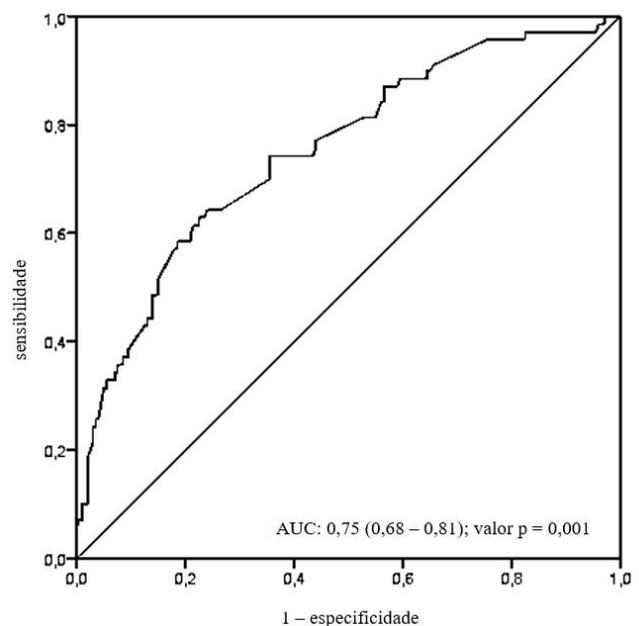
As características sociodemográficas e estado de saúde da amostra foram analisadas por médias, desvios padrão e frequências absolutas. As diferenças estatísticas entre os grupos foram analisadas pelo teste t de Student para amostras independentes ou teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Uma curva Receiver Operating Characteristic (ROC) foi construída para avaliar o poder discriminatório do teste TUG na determinação da fragilidade. Em todas as análises, o nível de significância adotado foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Os dados foram analisados no *The Statistical Package for Social Sciences para Windows* (SPSS 21.0, 2013, SPSS, Inc, Chicago, IL).

## RESULTADOS

Participaram deste estudo 270 sujeitos praticantes regulares de atividade física. As variáveis sociodemográficas e de estado de saúde estão apresentadas na tabela 1. Destes, em 25,9% (n=70) foram estabelecidos o diagnóstico de fragilidade utilizando a escala de fragilidade de Edmonton (tabela 1). Entre os participantes, 87% (n=235) praticavam atividade física há mais de um ano, por pelo menos duas vezes na semana (68,9%; n=186). A atividade mais frequente entre os participantes foi a ginástica (63,7%);

os demais praticavam câmbio (vôlei adaptado), com 36,3% (n=98) – ambas são atividades com treinamento de resistência muscular predominantemente.

Para avaliar a capacidade do TUG prever isoladamente a síndrome fragilidade, foi analisada a acurácia do teste (0,75; IC = 0,68-0,81; valor p = 0,001; Figura 1). Após a análise da curva ROC, foram observados os valores de sensibilidade (90%), especificidade (35,5%), valor preditivo positivo (32,6%) e valor preditivo negativo (90,9%) para predição da fragilidade. O ponto de corte sugerido como preditor de fragilidade para essa população foi TUG  $\geq 7,21$  segundos. Com esse ponto de corte, o teste TUG foi capaz de detectar 90% (n=63) dos indivíduos avaliados pela escala de fragilidade de Edmonton (Figura 1).



**Figura 1.** Acurácia do teste Timed Up and Go para predição da fragilidade em uma amostra de 270 indivíduos praticantes de atividade física regular. RS, 2015

**Tabela 1.** Características sociodemográficas e clínicas da população idosa com diagnóstico de fragilidade dos participantes do Programa Sesc Maturidade Ativa (PSMA) na região metropolitana de Porto Alegre/RS, 2015 (n = 270)

Variáveis	Não frágeis (74,1%)	Frágeis (25,9%)	Todos (n=270)
Sexo (feminino)	66,7 (180)	24,4 (66)	91,1 (246)
Idade (anos)	66,1 $\pm$ 6,61	70,5 $\pm$ 6,55*	67,3 $\pm$ 6,86
Escolaridade (anos)	4,50 $\pm$ 1,86	3,21 $\pm$ 1,75*	4,17 $\pm$ 1,91
Arranjo familiar (acompanhado)	48,9 (132)	19,6 (53)	68,6 (185)
Estado civil (casado)	41,1 (111)	15,6 (42)	56,7 (153)
Renda familiar (1-3 salários mínimos)	38,9 (105)	17,4 (47)	56,3 (152)
Quedas no último ano (sim)	44,1 (119)	18,9 (51)	63,0 (170)
Nº de morbidades	1,47 $\pm$ 0,92	2,62 $\pm$ 0,18	1,77 $\pm$ 0,88
Tempo atividade física (>1 ano)	65,6 (177)	21,5 (58)	87,0 (235)

Nota: dados apresentados em média  $\pm$  desvio padrão e porcentagem. Sexo (masculino ou feminino); Arranjo familiar (acompanhado ou sozinho); Estado civil (casado ou solteiro); Renda familiar (estratificada em salários mínimos); histórico de quedas no último ano (sim ou não); nº de comorbidades: determinado pelo autorrelato de doenças crônicas (diabetes, hipertensão arterial [140/90mmHg], distúrbios psiquiátricos menores, bronquite crônica, ansiedade ou depressão, osteoporose, osteoartrite, tumor). \*teste T para amostras independentes, p<0,05

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que o teste TUG tem adequada validade preditiva para o rastreamento da síndrome da fragilidade na população estudada. Alguns critérios para identificar fragilidade têm sido descritos na literatura, entretanto, um dos principais obstáculos para a identificação precoce é a escassez de métodos de fácil aplicabilidade e com padrões de validade para prever a fragilidade.

O interesse que essa síndrome desperta no âmbito da atenção em saúde se deve a sua elevada prevalência (2,8 a 27,3%) e às consequências que traz consigo. A prevalência encontrada neste estudo (25,9%), avaliada pela EFE, foi similar a outros estudos<sup>1,2</sup>, inclusive na população brasileira.

Usar testes sensíveis para identificar a provável presença de uma doença até então não diagnosticada é fundamental, pois possibilita a seleção de indivíduos que poderiam se beneficiar de avaliação diagnóstica e intervenção precoce. O teste TUG tem sido relacionado com atividade física regular<sup>7</sup>, declínio global da saúde<sup>8</sup>, incapacidades nas atividades de vida diária<sup>8-10</sup> e quedas<sup>8,10-12</sup>. Por isso, o teste é capaz de capturar muitos aspectos do declínio fisiológico e preditores de desfechos adversos relacionados ao envelhecimento sem ser específico para uma doença em particular.

Este estudo demonstrou a performance do teste TUG como preditor de fragilidade (ponto de corte previsto  $\geq 7,21$ s). Em estudo similar, Fried et al.<sup>13</sup> descreveram o poder discriminatório do TUG em uma população de idosos irlandeses residentes na comunidade. Este estudo incluiu 1.814 participantes e demonstrou que o teste TUG pode ser sensível e específico para mensurar a fragilidade em populações nas quais os critérios de Fried et al.<sup>13</sup> são de difícil aplicabilidade. Os autores apontam ponto de corte relativamente alto para a identificação da fragilidade (TUG > 16 segundos). Com esse ponto de corte, apresenta baixa sensibilidade (29%) e alta especificidade (98%), com valor preditivo positivo maior do que 50%. Contudo, em um teste de rastreamento, a relação custo-benefício entre a sensibilidade e a especificidade devem ser consideradas, assim como o valor preditivo negativo garantindo resultados mais precisos.

Mais recentemente, Tang et al.<sup>14</sup> observaram o poder discriminatório do TUG em idosos residentes na comunidade. Os autores hipotetizaram que o TUG com duas tarefas (TUG<sub>manual</sub> e TUG<sub>cognitivo</sub>) é mais consistente na predição da fragilidade quando comparado ao TUG com tarefa única (TUG<sub>simples</sub>).

Nesse estudo foram demonstradas diferenças na acurácia para as distintas modalidades do teste TUG<sub>simples</sub> (0,67, IC95% 0,54-0,80), TUG<sub>manual</sub> (0,73, IC95% 0,60-0,86) e TUG<sub>cognitivo</sub> (0,60, IC95% 0,46-0,74), e os pontos de corte para discriminação da fragilidade foram 7,7 s (sensibilidade 68%; especificidade 61%), 8,2 s (sensibilidade 83%; especificidade 64%), e 14,3 s (sensibilidade 29%; especificidade 93%), respectivamente para cada uma das modalidades testadas. No presente estudo, utilizou o TUG tarefa simples para rastreamento da fragilidade e demonstrou melhor acurácia, sensibilidade e valor preditivo negativo quando comparado com os achados de Tang et al.<sup>14</sup>. Esses achados podem ser explicados pelas características da amostra, ou seja, indivíduos fisicamente ativos, menor histórico de quedas e com uma média de idade inferior (5,3 anos).

Uma das possíveis razões para o TUG ter boa acurácia para a determinação da fragilidade é a capacidade muscular associada ao teste. Recentemente, estudos demonstraram que a diminuição da força muscular é mais evidente do que a redução da massa muscular nos idosos, e essa é considerada um bom indicador de incapacidade<sup>3</sup>. O desempenho físico tem sido considerado indicador para a presença de sarcopenia, condição preditora para a síndrome da fragilidade, risco de quedas e outras comorbidades associadas ao envelhecimento<sup>4</sup>.

Este estudo apresenta limitações: 1. TUG não consegue separar o equilíbrio da marcha, podendo representar um viés no resultado; 2. Os indivíduos não foram questionados sobre o tempo (em anos) e a intensidade da prática de atividade física, variável que pode interferir sobre o desfecho; 3. A população estudada é predominantemente feminina, dificultando a generalização destes resultados para uma população mais heterogênea.

A fragilidade parece ser um processo dinâmico potencialmente modificável caracterizado por transições frequentes entre os diferentes níveis ao longo do tempo<sup>5</sup>. Dessa forma, intervenções específicas e estratégias de saúde poderiam ser usadas para prevenir, adiar ou até mesmo reverter o fenômeno fragilidade<sup>4</sup>. Neste contexto, o TUG pode estabelecer diversas relações com a saúde dos idosos, sugerindo ser um teste multidagnóstico, conseguindo tanto ser incluído na avaliação funcional prévia para a prescrição de exercícios físicos, como indicador de redução na dinâmica da caminhada, além de prever condições futuras de incapacidade, risco de quedas e a fragilidade. Portanto, nosso estudo propicia um índice de referência que pode ser utilizado como ponto de corte sensível para a síndrome, facilitando, assim, o direcionamento de intervenções para essa população.

## REFERÊNCIAS

1. Fabrício-Wehbe SC, Cruz IR, Haas VJ, Diniz MA, Dantas RA, Rodrigues RA. Reproducibility of the Brazilian version of the Edmonton Frail Scale for elderly living in the community. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2013;21(6):1330-6. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.2933.2371>. PMID:24271320.
2. Moreira VG, Lourenço RA. Prevalence and factors associated with frailty in an older population from the city of Rio de Janeiro, Brazil: the FIBRA-RJ study. *Clinics*. 2013;68(7):979-85. [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013\(07\)15](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013(07)15). PMID:23917663.

3. Nunes DP, Duarte YA, Santos JL, Lebrão ML. Screening for frailty in older adults using a self-reported instrument. *Rev Saude Publica*. 2015;49:2. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005516>. PMID:25741658.
4. Tarazona-Santabalbina FJ, Gómez-Cabrera MC, Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A multicomponent exercise intervention that reverses frailty and improves cognition, emotion, and social networking in the community-dwelling frail elderly: a randomized clinical trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(5):426-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.019>. PMID:26947059.
5. Martinez BP, Gomes IB, Oliveira CS, Ramos IR, Rocha MD, Forgiarini LA Jr, et al. Accuracy of the Timed Up and Go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Clinics*. 2015;70(5):369-72. [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2015\(05\)11](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2015(05)11). PMID:26039955.
6. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist*. 2013;53(2):255-67. <http://dx.doi.org/10.1093/geront/gns071>. PMID:22613940.
7. Riebe D, Blissmer BJ, Greaney ML, Garber CE, Lees FD, Clark PG. The relationship between obesity, physical activity, and physical function in older adults. *J Aging Health*. 2009;21(8):1159-78. <http://dx.doi.org/10.1177/0898264309350076>. PMID:19897781.
8. Viccaro LJ, Perera S, Studenski SA. Is timed up and go better than gait speed in predicting health, function, and falls in older adults? *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(5):887-92. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03336.x>. PMID:21410448.
9. Wennie Huang WN, Perera S, VanSwearingen J, Studenski S. Performance measures predict onset of activity of daily living difficulty in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(5):844-52. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.02820.x>. PMID:20406319.
10. Lin MR, Hwang HF, Hu MH, Wu HD, Wang YW, Huang FC. Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52(8):1343-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52366.x>. PMID:15271124.
11. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*. 2000;80(9):896-903. PMID:10960937.
12. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir SW, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: a systematic review. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(10):933-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-011-0062-0>. PMID:22159785.
13. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-57. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>. PMID:11253156.
14. Tang P-F, Yang H-J, Peng Y-C, Chen H-Y. Motor dual-task Timed Up & Go test better identifies prefrailty individuals than single-task Timed Up & Go test. *Geriatr Gerontol Int*. 2015;15(2):204-10. <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.12258>. PMID:24571496.

Recebido em: Set. 28, 2016  
Aprovado em: Out. 03, 2017