

## Four Square Step Test e L-Test são alternativa ao 6-Minute Walk Test em amputados de membro inferior?

Ana C. Perpétua<sup>1</sup>, Ana L. Valente<sup>1</sup>, Bruno M. Mourinha<sup>1</sup>, Catarina R. Pereira<sup>1</sup>, Flávia A. Castanho<sup>1</sup>, Mário T. Briôa<sup>2</sup>, Elisabete Carolino<sup>3-4</sup>, José P. Matos<sup>2</sup>

1. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Lisboa, Portugal.
2. Unidade de Ensino e Investigação em Fisioterapia e Reabilitação, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Lisboa, Portugal. [fulgenciomatos@estesl.ipl.pt](mailto:fulgenciomatos@estesl.ipl.pt)
3. Unidade de Ensino e Investigação em Matemática e Física, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Lisboa, Portugal.
4. H&TRC – Health & Technology Research Center, ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Lisboa, Portugal.

**RESUMO: Objetivos** – Averiguar se o *Four Square Step Test* (FSST) e o *L-Test* constituem uma alternativa ao *6-Minute Walk Test* (6MWT) para a avaliação de desempenho em amputados de membro inferior. **Métodos** – Estudo transversal e analítico com 19 participantes amputados de membro inferior avaliados por meio do FSST, L-Test e 6MWT. **Resultados** – Houve uma correlação negativa moderada entre o FSST e o 6MWT ( $r=-0,611$ ;  $p=0,005$ ) e uma correlação negativa forte entre o L-Test e o 6MWT ( $r=-0,798$ ;  $p=0,000$ ). Dos preditores do 6MWT, apenas foi identificado como tal o L-Test, obtendo-se para este modelo um  $R^2$  ajustado =0,616 ( $R^2$  Change=0,637,  $F$  Change (1, 17)=29,827;  $p=0,00001$ ). **Conclusões** – Os participantes que obtiveram os melhores resultados no L-Test foram os que obtiveram melhores resultados na distância percorrida, sendo que um segundo a mais no L-Test corresponde a uma diminuição em média de 9,537 metros no 6MWT. Foi possível verificar que o L-Test constitui uma alternativa ao 6MWT, o que por si só constitui uma enorme vantagem, pois precisa de um espaço e tempo bastante mais reduzidos para a sua realização; em ortoprotesia constitui uma mais-valia, pois na maior parte dos casos os espaços existentes são de pequena dimensão.

*Palavras-chave: Amputação membro inferior; 6MWT; FSST; L-Test*

## Are Four Square Step Test and L-Test an alternative to the 6-Minute Walk Test in lower limb amputees?

**ABSTRACT: Objectives** – Find out if the Four Square Step Test (FSST) and L-Test are an alternative to the 6-Minute Walk Test (6MWT) for the performance evaluation of lower limb amputees. **Methodology** – Cross-sectional and analytical study with 19 lower limb amputees assessed by FSST, L-Test, and 6MWT. **Results** – There was a moderate negative correlation between FSST and 6MWT ( $r=-0.611$ ;  $p=0.005$ ) and a strong negative correlation between L-Test and 6MWT ( $r=-0.798$ ;  $p=0.000$ ). Of the 6MWT predictors, only the L-Test was identified as such, an adjusted  $R^2=0.616$  ( $R^2$  Change=0.637,  $F$  Change (1, 17)=29.827;  $p=0.00001$ ) was obtained for this model. **Conclusions** – The participants who obtained the best results in the L-Test, were the ones who obtained the best results in the distance covered, being that 1 second more in the L-Test corresponds to an average decrease of 9.537 meters in the 6MWT. It was then possible to verify that the L-Test constitutes an alternative to 6MWT, which in itself constitutes an enormous advantage, as it needs a much smaller space and time for its realization, which in Prosthetics & Orthotics fields is an asset because in most cases the existing spaces are small.

*Keywords: Lower limb amputation; 6MWT; FSST; L-Test*

## Introdução

A capacidade de um amputado alterar a sua posição espacial, associada à capacidade de deambular utilizando uma prótese do membro inferior, são elementos fundamentais para a mobilidade e, conseqüentemente, para a realização das atividades da vida diária (AVD) sem limitações<sup>1</sup>.

O principal objetivo a cumprir perante a reabilitação de uma pós-amputação dos membros inferiores centra-se na recuperação da sua capacidade funcional, melhorando a mobilidade de cada paciente e a sua capacidade para executar a marcha de uma forma mais independente<sup>2-3</sup>.

Os estudos indicam que o nível de amputação, bem como os componentes protésicos aplicados, são responsáveis pela dinâmica da marcha, com conseqüências diretas sobre o custo energético da locomoção<sup>4-5</sup>.

A avaliação padronizada e metodologicamente apropriada dos indivíduos após a amputação é fundamental para a avaliação dos resultados da reabilitação, a fim de determinar a eficácia das intervenções gerais e específicas dos programas<sup>6</sup>. A medição de resultados é crucial para assegurar, manter e melhorar a qualidade dos serviços ortoprotésicos prestados aos doentes<sup>7</sup>; no entanto, não existe consenso sobre que instrumento de medição e avaliação se deve utilizar<sup>1</sup>.

Com o intuito de quantificar resultados são vários os testes submáximos desenvolvidos para atender às diferentes necessidades de cada paciente que apresente limitações funcionais e/ou alterações físicas e motoras<sup>8</sup>; no entanto, poucos dados na literatura comparando e correlacionando ambos os testes. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi correlacionar o teste de caminhada de seis minutos com o teste do degrau. Uma amostra de 38 idosos (68,5 ± 2,1 anos).

Os testes de marcha fornecem informações essenciais sobre os resultados, ao avaliar a deambulação de indivíduos com amputação de membros inferiores que utilizam um dispositivo protésico<sup>1</sup>. Dentro dos testes submáximos podem considerar-se o *Four Square Step Test* (FSST), o *L-Test* e o *6-Minute Walk Test* (6MWT). Estes testes demonstraram que têm excelentes propriedades de quantificação e são capazes de prever a funcionalidade a alcançar<sup>1</sup>.

O FSST foi desenvolvido em 2002, por Dite e Temple<sup>9</sup>, com o intuito de medir o equilíbrio necessário para alcançar o passo rápido que é frequentemente necessário ao mudar de direção e evitar obstáculos durante a deambulação. Originalmente desenvolvido para adultos mais velhos, o FSST tem sido amplamente utilizado em várias populações, incluindo os amputados dos membros inferiores<sup>9</sup>. Trata-se de um teste clínico rápido e simples, que foi desenvolvido para responder a algumas questões sobre análise de transferências, alternância de direção durante a marcha e prevenção de obstáculos<sup>9-11</sup>.

O *L-Test* é uma versão modificada do *Time Up & Go* (TUG), criado por Deathe e Miller em 2005<sup>1</sup>. É um teste que foi concebido especificamente para amputados<sup>11-13</sup> e que avalia a componente de mobilidade funcional de cada indivíduo, utilizando voltas sobre si mesmo (direita e esquerda) e sentar e levantar de uma cadeira<sup>12-13</sup>. Mede a velocidade de marcha,

em segundos, e o seu nome está relacionado com a forma do percurso exigido pelo teste<sup>11</sup>. Pretende analisar as capacidades funcionais mínimas de mobilidade do amputado, idênticas às necessárias para deambular no domicílio<sup>1</sup>.

O 6MWT baseia-se na medição da distância máxima possível percorrida por um indivíduo durante seis minutos, sendo o resultado o reflexo da sua capacidade funcional<sup>13-19</sup>. É um teste representativo das AVD<sup>20</sup>, que mede a distância que um indivíduo percorre, sendo a velocidade de realização do teste a escolhida pelo participante, podendo este parar para descansar e retomar a marcha quando se sentir confortável para o efeito<sup>8,19</sup>; no entanto, poucos dados na literatura comparando e correlacionando ambos os testes. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi correlacionar o teste de caminhada de seis minutos com o teste do degrau. Uma amostra de 38 idosos (68,5 ± 2,1 anos). Demonstra ser um teste prático, apropriado e seguro para a medição da tolerância à fadiga e capacidade funcional dos amputados do membro inferior<sup>21</sup>.

Com este estudo pretende-se identificar a possibilidade de os testes FSST<sup>9,22</sup> e *L-Test*<sup>1</sup> constituírem uma alternativa ao 6MWT para avaliar a capacidade funcional em amputados do membro inferior. Por serem testes simples e rápidos, sem necessidade de equipamentos especiais e de grandes áreas de espaço para serem aplicados, decidiu-se determinar se havia algum tipo de relação preditiva com o 6MWT, visto este último ser um teste mais longo, mais exigente fisicamente e que necessita de ser realizado num espaço de grandes dimensões, o que poderá impedir a sua aplicação.

## Métodos

Realizou-se um estudo analítico, observacional e transversal numa amostra de conveniência a indivíduos amputados de membro inferior.

Foi realizada uma entrevista guiada por um questionário a 23 indivíduos. Nesta entrevista foram registadas características individuais, como o género e a idade. Relativamente ao quadro clínico foram incluídas a etiologia da amputação, lateralidade da amputação, nível da amputação, terço da amputação e diferentes componentes protésicos utilizados (encaixe, sistema de suspensão, joelho protésico e pé protésico), que apenas serviram para caracterização da amostra.

Todos os participantes do estudo assinaram um consentimento informado, de modo a tomarem uma decisão informada, livre e esclarecida sobre a natureza, implicações e riscos dessa participação.

Dos 23 indivíduos entrevistados, quatro foram considerados não elegíveis: (n=2) por apresentarem níveis de amputação que impossibilitavam a protetização; (n=2) por incapacidade física de realizar os três testes (6MWT; FSST; *L-Test*). Foram aceites para realização dos testes indivíduos utilizadores e não utilizadores de auxiliares de marcha. A amostra final do estudo consistiu em 19 participantes amputados de membro inferior, entre os 22 e os 84 anos (média ≈ 48,21 ± 15,44 anos), sendo 16 do género masculino.

Na Tabela 1 apresenta-se a distribuição do quadro clínico e dos componentes protésicos utilizados pelos indivíduos da amostra.

**Tabela 1.** Frequências absolutas e relativas do quadro clínico e componentes protésicos da amostra

		TT n (%)	TF n (%)
Etiologia	Vascular	4 – 21,1	-
	Traumática	5 – 26,3	9 – 47,4
	Outras	1 – 5,3	-
Lateralidade	Unilateral	9 – 47,4	9 – 47,4
	Bilateral	1 – 5,3	-
Terço	Distal	2 – 10,5	-
	Medial	7 – 38,8	8 – 42,1
	Proximal	1 – 5,3	1 – 5,3
Prótese	Endosquelética	9 – 47,4	8 – 42,1
	Exoesquelética	1 – 5,3	1 – 5,3
	PTB	1 – 5,3	-
	TSB	9 – 47,4	-
Encaixe	Contenção isquiática	-	6 – 31,6
	MAS®	-	1 – 5,3
	Híbrido	-	2 – 10,5
Suspensão	Sucção com membranas hipobáricas	1 – 5,3	6 – 31,6
	Pin	7 – 36,8	-
	Sucção com joelheira	1 – 5,3	-
	PTB com interface	1 – 5,3	-
	Cinto selesiano	-	1 – 5,3
	Sucção contacto total	-	1 – 5,3
	Pin e sucção	-	1 – 5,3
Pé	ARE	4 – 21,1	7 – 36,8
	Articulado	6 – 31,6	2 – 10,5
Joelho	CM	-	6 – 31,6
	Não CM	-	3 – 15,8

Legenda: TT = Transtibiais; TF = Transfemorais; PTB = Patellar tendon bearing; TSB = Total surface bearing; MAS® = Marlo anatomical socket; ARE = Acumulação e retorno energético; CM = Controlado por microprocessadores.

A primeira prova a ser realizada foi o FSST, sendo esta precedida por indicações e regras para execução da mesma. Foram realizadas duas provas válidas para aferir o melhor resultado.

No FSST é pedido que se complete, o mais rapidamente possível, uma sequência de passos através de quatro quadrados dispostos no chão. As instruções que são dadas ao participante são baseadas em A CLINICAL TEST OF STEPPING AND CHANGE OF DIRECTION TO IDENTIFY MULTIPLE FALLING OLDER ADULTS<sup>8</sup>.

De seguida, os participantes realizaram o *L-Test* onde é medido o tempo que um indivíduo leva para se levantar de uma cadeira sem braços, caminhar três metros, executar uma curva de ângulo reto e continuar a caminhar sete metros, girar 180° e fazer o mesmo percurso em sentido inverso, finalizando sentado. No total, os indivíduos caminham 20 metros, realizando quatro voltas e duas transferências. As instruções que são dadas aos participantes são baseadas em THE L TEST OF FUNCTIONAL MOBILITY: MEASUREMENT PROPERTIES OF A MODIFIED VERSION OF THE TIMED 'UP & GO' TEST DESIGNED FOR PEOPLE WITH LOWER-LIMB AMPUTATIONS<sup>13</sup>.

O 6MWT foi orientado de acordo com o protocolo da *American Thoracic Society*. Os participantes percorrem 30 metros, efetuando voltas durante seis minutos a uma velocidade escolhida pelos mesmos, sendo que podem parar se necessário e retomar a marcha quando se sentirem confortáveis. Os pontos de viragem são marcados com um cone<sup>19</sup>.

A análise dos dados obtidos pelos três testes realizados foi efetuada através do *software* estatístico *IBM Statistical Package for Social Sciences*® (SPSS) para *Windows*®, versão 24.0. Para testar a normalidade dos dados utilizou-se o teste *Shapiro-Wilk*. A caracterização da amostra foi feita através de estatística descritiva, com recurso a médias e desvio-padrão para análise das variáveis quantitativas e recurso à análise de frequências (n, %) para as variáveis qualitativas<sup>23</sup>. Os resultados foram considerados significativos para um nível de significância de 1%. Para o estudo da relação entre os FSST e *L-Test* quanto ao 6MWT foi utilizado o coeficiente de correlação de *Pearson*, uma vez que o pressuposto de normalidade se verificou ( $p > 0,01$ ). Para identificar os preditores do 6MWT recorreu-se à análise de regressão linear múltipla com ajuste à idade, onde se consideraram como variáveis independentes o FSST e *L-Test* e foi utilizado o método *Stepwise* para inclusão das variáveis no modelo. O modelo obtido verifica as condições de *Gauss-Markov* (resíduos normais, resíduos com média nula e variância constante).

## Resultados

Os resultados médios do desempenho nos testes e respetivos desvios-padrão são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Resultados médios obtidos com a realização do FSST, *L-Test* e 6MWT

	Média	Desvio-Padrão
FSST (segundos)	12,77	5,88
<i>L-Test</i> (segundos)	24,42	9,17
6MWT (metros)	393,98	109,6

Os valores mínimos e máximos observados para o FSST, *L-Test* e 6MWT são, respetivamente, 6,00s e 30,60s, 12,74s e 46,27s, 215m e 637m.

Da aplicação do 6MWT, 21,1% da amostra percorreu em média 252,3m, 26,3% percorreu em média 337,6m, 42,1% percorreu em média 452,8m e 5,3% percorreu efetivamente 522m e 637m.

Após a análise dos resultados observou-se uma correlação negativa moderada entre o FSST e o 6MWT ( $r = -0,611$ ;  $p = 0,005$ ) e uma correlação negativa forte entre o *L-Test* e o 6MWT ( $r = -0,798$ ;  $p < 0,0001$ ) (cf. Tabela 3). Estes resultados indicam que maiores distâncias percorridas no 6MWT estão relacionadas com menores tempos realizados no teste FSST e *L-Test*.

**Tabela 3.** Estudo da relação entre o FSST, *L-Test* e o 6MWT: resultados da correlação de *Pearson*

	FSST	<i>L-Test</i>
6MWT	-0,611**	-0,798**

\*\* Correlação significativa ao nível de significância de 1%.

Relativamente aos preditores do 6MWT, apenas foi identificado como tal o *L-Test* (cf. Tabela 4). Obteve-se para este modelo um  $R^2$  ajustado =0,616 ( $R^2$  Change=0,637,  $F$  Change (1, 17)=29,827;  $p=0,00001$ ). O modelo obtido explica 61,6% da variação do 6MWT, verificando-se que por cada segundo a mais que se demora a realizar a o *L-Test*, diminui, em média, a distância percorrida no 6MWT em 9,537 metros.

amputação, aumenta a probabilidade da incapacidade dos amputados caminharem distâncias superiores a 500 metros<sup>26</sup>.

Todos os sujeitos completaram os três testes sem que nenhum necessitasse de repousar em nenhum deles, inclusive no 6MWT. Segundo Waters<sup>27</sup>, os amputados com uma etiologia vascular, caminhando à sua velocidade confortável, percorrem uma distância média de 36±15m com uma amputação transfemoral e de 45±9m com uma amputação transtibial. Com uma etiologia traumática, os transfemorais percorrem em média 52±14m e os transtibiais 71±10m<sup>28</sup>. Avaliando estas distâncias e comparando-as com as distâncias percorridas no 6MWT concluiu-se que todos os participantes no estudo estão dentro do previsto no estudo de Waters<sup>27-28</sup>, registando-se uma percentagem de 52,6% (10 participantes-idade máxima 51 e mínima 29 anos, com uma média de 40,2 anos) em que a distância percorrida foi superior ao limite máximo do desvio-padrão preconizado. Assim, e de acordo com os resultados, a idade é um fator a considerar<sup>26</sup>.

**Tabela 4.** Identificação de preditores do 6MWT, com ajuste à idade: modelo de regressão linear múltipla, com método *Stepwise*

Modelo <sup>b,c</sup>	Coeficientes <sup>a</sup>					
	Coeficientes não standardizados		t	p	Intervalo de confiança a 95,0% para $\beta$	
	$\beta$	Erro padrão			Limite inferior	Limite superior
(Constante)	626,422	45,395	13,799	0,000	530,648	722,197
<i>L-Test</i> (s)	-9,537	1,746	-5,461	0,000	-13,221	-5,852

<sup>a</sup> Variável dependente: 6MWT (m)

<sup>b</sup> Preditores no modelo: (Constante), *L-Test* (s)

<sup>c</sup> Variáveis excluídas do modelo: FSST (s) ( $p=0,974$ ), idade ( $p=0,678$ )

## Discussão

A aplicação dos instrumentos de medição e avaliação fornecem dados quantificáveis essenciais sobre a deambulação do indivíduo com o recurso à sua prótese durante a sua reabilitação, assim como permitem um *follow-up* do mesmo. A amostra do presente estudo apresenta resultados que espelham a realidade nacional, relativamente à distribuição das amputações do membro inferior, sendo mais frequentes nos homens com 66,5% e nas mulheres com 33,5%<sup>24</sup>. Os resultados obtidos confirmam esta tendência; no entanto, a percentagem de amputados masculinos é ainda maior que os dados nacionais, com 84,4% para o sexo masculino, enquanto os indivíduos do sexo feminino apresentaram 15,8%.

Considerando que a marcha está presente na maioria das AVD, esta pode ser considerada um bom indicador de saúde, uma vez que é determinante na independência dos indivíduos<sup>25</sup>. A distância de 500 metros é tida como uma referência para definir independência nas AVD de um amputado. O aumento da idade, assim como a proximidade do nível da

Os resultados obtidos nos testes indicam que maiores distâncias percorridas no 6MWT estão relacionadas com menores tempos realizados nos teste FSST e *L-Test*, o que significa que para um indivíduo amputado de membro inferior que obtenha um resultado favorável no FSST ou no *L-Test* são previsíveis resultados igualmente favoráveis no 6MWT, aquando da avaliação da capacidade funcional. Contudo, somente o *L-Test* se revelou ser preditor do 6MWT, o que significa que se pode afirmar que o *L-test* pode predizer o desempenho no 6MWT em indivíduos amputados de membro inferior. Os resultados obtidos com esta amostra revelaram que o aumento de um segundo no *L-Test* provoca, em média, uma diminuição de 9,537 metros de distância total percorrida nos 6MWT. O *L-Test* será uma opção viável quando existe a necessidade de realização de um teste mais rápido e simples e se dispõe de pequeno espaço para realizar os testes, assim como se se pretender apenas uma avaliação da capacidade funcional de deambulação com a prótese dos indivíduos. Este instrumento de medição e avaliação validado é uma

ferramenta quantificadora da funcionalidade do amputado do membro inferior com a utilização da sua prótese.

A principal limitação deste estudo está relacionada com a dimensão reduzida da amostra e com o facto de ser uma amostra de conveniência. Esta análise pode auxiliar à construção de outros estudos mais abrangentes que apresentem uma maior dimensão da amostra e estratificação em diversas variáveis, como género, faixa etária, níveis da amputação, etiologia da amputação, de modo poder agrupá-las para verificar a aplicabilidade das correlações apresentadas em contexto clínico.

### Conclusão

Verificou-se uma compatibilidade dos testes FSST e *L-Test* com o 6MWT em indivíduos amputados do membro inferior, uma vez que os participantes que obtiveram os melhores resultados no FSST e *L-Test*, ou seja, que realizaram a prova num menor período de tempo, também foram os que obtiveram melhores resultados na distância percorrida (6MWT).

Para indivíduos amputados do membro inferior, o *L-Test* constitui um bom instrumento de medição e avaliação em alternativa ao 6MWT. O estudo demonstrou que pode ser utilizado na população amputada do membro inferior, utilizando a sua prótese, sem limitações de espaço, de acordo com a capacidade física do indivíduo e sem consumir muito tempo (12,77±5,88seg.).

### Considerações éticas e legais

Este estudo foi pautado pelos princípios éticos observados em investigação em saúde, registando o critério da proteção de dados e todos os resultados divulgados terão a adequada garantia de acordo com o enquadramento legal em vigor. Aos participantes que constituíram a amostra do estudo efetuou-se uma explicação detalhada dos objetivos do estudo e do teor da sua participação, tendo sido também explicada a forma como seria garantida a confidencialidade e o anonimato dos dados obtidos. Após o completo entendimento dos propósitos do estudo, em plena concordância, os participantes assinavam o consentimento informado.

### Referências bibliográficas

1. Deathe AB, Miller WC. The L Test of Functional Mobility: measurement properties of a modified version of the Timed 'Up & Go' Test designed for people with lower-limb amputations. *Phys Ther*. 2005;85(7):626-35.
2. Ephraim PL, Dillingham TR, Sector M, Pezzin LE, Mackenzie EJ. Epidemiology of limb loss and congenital limb deficiency: a review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(5):747-61.
3. Zidarov D, Swaine B, Gauthier-Gagnon C. Life habits and prosthetic profile of persons with lower-limb amputation during rehabilitation and at 3-month follow-up. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(11):1953-9.
4. Reis G, Casa Jr AJ, Campos RS. Perfil epidemiológico de amputados de membros superiores e inferiores atendidos em um centro de referência [Epidemiological profile of upper and lower limb amputees assisted in a reference center]. *Rev Eletrôn Saúde Ciênc*. 2012;2(2):52-62. Portuguese
5. Gaspar AP, Ingham SJ, Chamlian TR. Gasto energético em paciente amputado transtibial com prótese e muletas [Metabolic output in a transtibial amputee using crutches and prosthesis]. *Acta Fisiátr*. 2003;10(1):32-4. Portuguese
6. Hebert JS, Wolfe DL, Miller WC, Deathe AB, Devlin M, Pallaveshi L. Outcome measures in amputation rehabilitation: ICF body functions. *Disabil Rehabil*. 2009;31(19):1541-54.
7. Heinemann AW, Connely L, Ehrlich-Jones L, Fatone S. Outcome instruments for prosthetics: clinical applications. In: Meier III RH, Carter GT, editors. *Amputee rehabilitation*. Philadelphia: Elsevier; 2014. p. 179-98. ISBN 9780323266789
8. Travençolo CF, Goessler KF, Polito MD. Correlação entre o teste de caminhada de seis minutos e o teste do degrau em idosos [Correlation between the six-minute walk test and the step test in elderly]. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2013;16(2):375-83. Portuguese
9. Dite W, Temple VA. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(11):1566-71.
10. Duncan RP, Earhart GM. Four Square Step Test performance in people with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther*. 2013;37(1):2-8.
11. Langford Z. The Four Square Step Test. *J Physiother*. 2015;61(3):162.
12. Deathe AB, Miller WC. The L Test of Functional Mobility: measurement properties of a modified version of the Timed 'Up & Go' Test designed for people with lower-limb amputations. *J Am Phys Ther Assoc*. 2005;85(7):626-35.
13. Coelho JA. Fiabilidade dos testes Six-Minute Walk e Timed Up & Go em amputados transfemorais [dissertation]. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa; 2011.
14. Reid L, Thomson P, Besemann M, Dudek N. Going places: does the Two-Minute Walk Test predict the Six-Minute Walk Test in lower extremity amputees? *J Rehabil Med*. 2015;47(3):256-61.
15. Lin SJ, Bose NH. Six-Minute Walk Test in persons with transtibial amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(12):2354-9.
16. Sangeeta L, Ghosh DP. Reliability of the Six-Minute Walk Test in individuals with transtibial amputation. *Indian J Physiother Occup Ther*. 2012;6(2):100-2.
17. Göktepe AS, Cakir B, Yilmaz B, Yazicioglu K. Energy expenditure of walking with prostheses: comparison of three amputation levels. *Prosthet Orthot Int*. 2010;34(1):31-6.
18. Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Six-minute walk test at different ages and body mass index. *Braz J Phys Ther*. 2007;11(2):147-51.
19. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS Statement: guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7.

20. Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, de Vries J, Göeken LN, Eisma WH. Physical, mental, and social predictors of functional outcome in unilateral lower-limb amputees. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(6):803-11.
21. Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, Cho B, Cunniffe B, Licht S, et al. The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(5):613-27.
22. Lythgo N, Marmaras B, Connor H. Physical function, gait, and dynamic balance of transfemoral amputees using two mechanical passive prosthetic knee devices. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(10):1565-70.
23. Hinkle DE, Wiersma W, Jurs SG. *Applied statistics for the behavioral sciences.* 5<sup>th</sup> ed. Houghton Mifflin; 2002. ISBN 9780618124053
24. Matos JP. A ortoprotesia num país envelhecido: uma reflexão [Internet]. In: V Jornadas de Ortoprotesia da ESTeSL, 8 de junho de 2019. Available from: <http://hdl.handle.net/10400.21/10236>
25. Roberts M, Mongeon D, Prince F. Biomechanical parameters for gait analysis: a systematic review of healthy human gait. *Phys Ther Rehabil.* 2017;4:6.
26. Geertzen JH, Bosmans JC, van der Schans CP, Dijkstra PU. Claimed walking distance of lower limb amputees. *Disabil Rehabil.* 2005;27(3):101-4.
27. Waters RL, Perry J, Antonelli D, Hislop H. Energy cost of walking of amputees: the influence of level of amputation. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(1):42-6.
28. Villasolli TO, Zafirova B, Orovcane N, Poposka A, Murtezani A, Krasniqi B. Energy expenditure and walking speed in lower limb amputees: a cross sectional study. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2014;16(4):419-26.

#### **Conflito de interesses**

Os autores declaram não possuir quaisquer conflitos de interesse.

Artigo recebido em 11.02.2020 e aprovado em 22.05.2020