

A INFLUÊNCIA DO TIPO DE CALÇADO NA REALIZAÇÃO DO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS

Bianca Pereira Maia¹, Emerson Aparecido Vieira da Silva², Jayne Veríssimo de Lima³, Maria Heloisa Oliveira Silva⁴, Elias Ferreira Porto⁵

RESUMO

O teste de caminhada de seis minutos é um teste funcional amplamente utilizado para avaliar a capacidade de exercício em diferentes condições de saúde, especialmente em pacientes com doenças respiratórias e cardiovasculares. Logo, esta investigação objetivou avaliar se o tipo de calçado pode estar relacionado a frequência cardíaca e dispnéia durante o teste de caminhada de seis minutos. Trata-se de estudo transversal quantitativo. Todos os participantes realizaram teste de caminhada de seis minutos utilizando três tipos de calçado diferentes, tênis, calçado social e chinelo. Durante o teste foi coletado os dados de frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e cansaço global. A ordem de realização dos testes foi randomizada. A idade dos participantes variou entre 23 e 47 anos, o IMC de 18,4 a 34,8 kg/m², a frequência cardíaca de repouso entre 65 e 123 bpm. O maior Borg médio em repouso foi 1,2 sendo que a grande maioria pontuou zero. Houve dois participantes com pressão arterial elevada no momento da coleta de dados, entretanto estes pacientes não tinham diagnóstico de hipertensão arterial. Embora o Borg, a frequência cardíaca e pressão arterial sistólica tenha se apresentado mais alta durante a utilização do calçado social, não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias, assim, não parece clinicamente relevante para a maioria dos indivíduos.

Palavras-Chave: Teste de caminhada. Pressão arterial, Frequência cardíaca.

Editor Científico: Antônio Adolfo Mattos de Castro
Editor Adjunto: Anselmo Cordeiro de Souza
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido: 02/07/2024
Aprovado: 29/09/2024

¹ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). *E-mail:* biancapereiraslv2000@gmail.com;

² Graduando em Fisioterapia pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). *E-mail:* ernvieirasilva@gmail.com;

³ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). *E-mail:* jaynev.2018@gmail.com;

⁴ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). *E-mail:* heloisao209@gmail.com;

⁵ Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Docente na Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). *E-mail:* profeliasporto@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6') é um teste funcional amplamente utilizado para avaliar a capacidade de exercício em diferentes condições de saúde, especialmente em pacientes com doenças respiratórias e cardiovasculares. Durante o TC6', o paciente é instruído a caminhar o máximo que puder durante seis minutos, em um ambiente plano e controlado. O resultado do teste, expresso pela distância percorrida, serve como um marcador da capacidade funcional e, muitas vezes, da qualidade de vida (SOUZA et al., 2021; AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002).

O TC6' é pertinente tanto para a avaliação inicial do estado funcional do paciente quanto para o monitoramento de sua resposta a intervenções, como programas de reabilitação. Este teste oferece uma medida direta e prática da capacidade aeróbica de um indivíduo, além de ser seguro, de baixo custo e de fácil aplicação em ambientes clínicos e de pesquisa. Em programas de reabilitação pulmonar e cardiovascular, ele é usado para estabelecer metas de tratamento e para observar melhorias ao longo do tempo (GARVEY et al., 2015; DINIZ et al., 2020).

Na análise dos resultados do TC6', a diferença clínica minimamente significativa (DCMS) representa a menor mudança na distância percorrida que foi percebida como relevante pelo paciente ou clínico. O DCMS no TC6' geralmente é estabelecido em torno de 30 metros para diversas condições de saúde. Mudanças superiores a esse valor indicam uma melhoria funcional significativa, enquanto alterações menores podem ser atribuídas à variabilidade natural ou a fatores externos, como o tipo de calçado usado (NICOLETTI et al., 2024; CORREA et al., 2020; BOHANNON, CROUCH, 2017).

O tipo de calçado usado pode influenciar significativamente o desempenho no TC6'. Estudos indicam que calçados inadequados, como aqueles sem amortecimento ou suporte, podem reduzir a distância percorrida, pois aumentam o desconforto e potencializam o cansaço muscular nas extremidades inferiores. Sapatos com boa estabilidade e amortecimento, por outro lado, podem melhorar a biomecânica da caminhada, melhorando a postura e reduzindo o impacto nas articulações durante o exercício. Em pacientes com limitações funcionais, essas características podem fazer uma diferença crítica na execução do teste e, conseqüentemente, na distância percorrida (BOHANNON, CROUCH, 2017; SILVA et al., 2020).

Para garantir a padronização do teste e a reprodutibilidade dos resultados, é importante que o calçado seja confortável, ofereça suporte adequado ao arco dos pés e reduza o impacto no chão. Além disso, o uso de calçados consistente em todas as avaliações permite uma interpretação mais precisa das mudanças na distância percorrida, minimizando variações que podem interferir na análise do DCMS e na avaliação da capacidade funcional (SERRES et al., 1998). Diante do apresentado o

objetivo deste estudo é avaliar se o tipo de calçado pode estar relacionado a frequência cardíaca e dispnéia durante o teste de caminhada de seis minutos.

MÉTODO

Este é um estudo transversal quantitativo. Participaram deste estudo 30 indivíduos de ambos os sexos, maiores de 18 anos e com menos de 50 anos de ambos os sexos, que assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. Não foram incluídos indivíduos com doenças pulmonares, cardiovasculares ou os que apresentaram sequelas por doenças neurológicas ou ortopédicas, bem como indivíduos com histórico de cirurgia previa com menos de um ano, e indivíduos com histórico positivo de COVID 19 prévio a seis meses.

O TC6' foi realizado em um corredor reto de 30 metros de comprimento, com uma área de virada bem-marcada no final. O corredor estava livre de obstáculos e de circulação de pessoas. O participante recebeu instruções claras sobre o objetivo do teste, que é caminhar a maior distância possível em seis minutos. Eles foram informados de que poderiam andar a um ritmo confortável e que poderiam parar para descansar se necessário.

Cada participante realizou três testes de caminhada de seis minutos. Cada teste foi realizado com tipos de calçado diferente. A ordem do tipo de calçado foi randomizada, e entre os testes teve um intervalo de um dia. Foi preconizado realizar no mesmo horário todos os testes. Durante o teste, o avaliador registrou continuamente a frequência cardíaca e saturação da hemoglobina pelo oxigênio. E no início e final do teste a pressão arterial foi aferida.

O TC6' foi aplicado após o participante sentar-se e descansar por 10 minutos. A seguir foram medidas a pressão arterial e a pulsação e então iniciou a caminhada, durante os 6 minutos cronometrados. O ritmo foi o mais rápido que o participante conseguiu, sem correr, mas de forma constante. Ao final dos 6 minutos, o participante sentou e imediatamente foi medidas novamente a pressão arterial, pulsação e o borg para dispnéia e cansaço (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002; OLIVEIRA et al., 2020; PARAZZI et al., 2017).

A Escala de Borg Modificada foi aplicada. Também conhecida como Escala de Percepção Subjetiva do Esforço, é uma ferramenta utilizada para medir a intensidade percebida do esforço durante a atividade física. Foi desenvolvida pelo fisiologista sueco Gunnar Borg. A escala é frequentemente utilizada em contextos de exercício físico, esportes e reabilitação. A Escala de Borg Modificada é uma escala de 0 a 10, onde os indivíduos atribuem um valor que representa a intensidade percebida do esforço durante

a atividade. O “zero” na escala representa nenhum esforço, enquanto “dez” representa um esforço máximo. Cada ponto na escala é associado a uma descrição subjetiva do esforço percebido (BURNETTO, 2002).

Como recomendado, a pesquisa obteve aprovação em parecer do Comitê de Ética da instituição proponente do estudo. Todos os resultados foram expressos em números absolutos e percentagens para as variáveis categóricas, enquanto as variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio padrão (SD) e/ou mediana e intervalo interquartil (IQR). A simetria dos dados foi analisada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. O teste de análise de variância foi utilizado para avaliar a frequência cardíaca, a pressão arterial e o cansaço nos participantes antes e após a realização do TC6' com três tipos de calçado diferentes. O nível de significância estatística foi estabelecido em $p < 0,05$.

RESULTADOS

Fizeram parte deste estudo 30 participantes de ambos os sexos, a idade variou entre 23 e 47 anos, o IMC de 18,4 a 34,8 kg/m², a frequência cardíaca de repouso entre 65 e 123 bpm o maior Borg em repouso foi 2 sendo que a grande maioria pontuou zero. Havia dois participantes com pressão arterial elevada no momento da coleta de dados, entretanto estes pacientes não tinham diagnóstico de hipertensão arterial (tabela 1).. Todos os participantes ficaram 30 min no mínimo em repouso antes do teste de caminhada de seis minutos. A ordem de realização dos testes com diferentes tipos de calçado foi realizada em dias diferentes, e foram ordenados de forma aleatória.

Quadro 1 - Caracterização dos participantes da pesquisa.

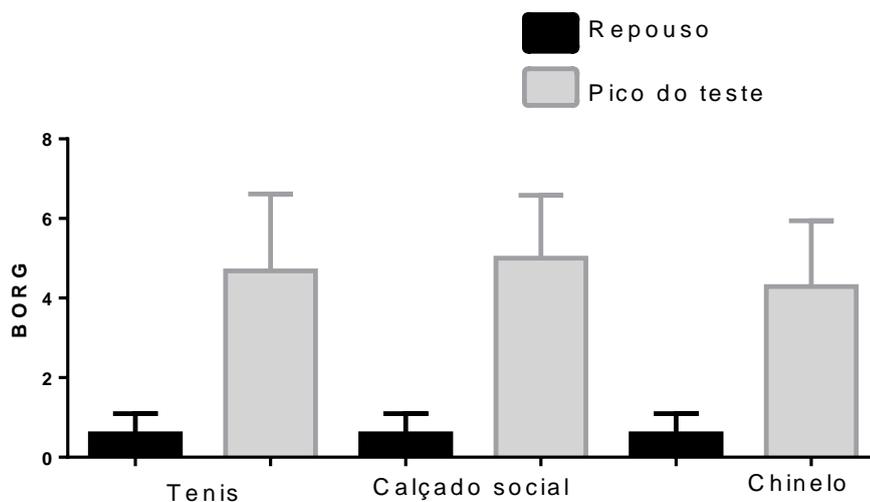
Variáveis	Média ± DP
Idade (anos)	41 ± 8,4
IMC (kg/m ²)	25,7 ± 4,1
FC (bpm)	86 ± 13
Borg (pontos)	0,9 ± 0,5

Fonte: Elaboração própria, 2024

Foi avaliado o cansaço global por meio da escala de borga para os participantes

em repouso e imediatamente após o TC6'. Foi visto que não há diferença estatisticamente significativa para o cansaço quando os participantes realizavam com tipos diferentes de calçados. Quando usaram o tênis eles partiram com um Borg média de $0,9 \pm 1,1$ e após o TC6' $3,3 \pm 0,9$. Quando eles usaram o calçado social partiram com $0,8 \pm 0,9$ e imediatamente após o teste foi para $4,2 \pm 1,5$. Quando utilizaram o chinelo a média em repouso foi de $1,0 \pm 0,9$ e após o TC6' foi $3,3 \pm 1,7$. Figura 1

Figura 1 - Comparação do Borg para cansaço global pré e pós teste de caminhada de seis minutos para uso de calçados diferente.



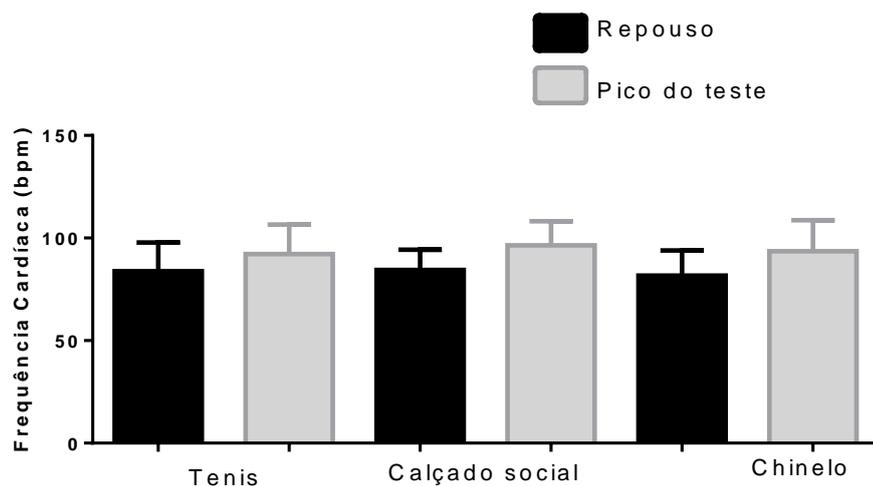
Fonte: Elaboração própria, 2024.

Foi avaliado frequência cardíaca para os participantes em repouso e imediatamente após o TC6'. Foi visto que não há diferença estatisticamente significativa, quando os participantes realizavam com tipos diferentes de calçados. Quando usaram o tênis eles partiram com uma FC média de 86 ± 12 bpm e após o TC6' 95 ± 15 bpm. Quando eles usaram o calçado social partiram com 85 ± 11 bpm e imediatamente após o teste foi para 94 ± 15 bpm. Quando utilizaram o chinelo a média em repouso foi de 85 ± 9 e após o TC6' foi 94 ± 17 bpm, como pode ser observado na figura 2.

Na avaliação da pressão arterial sistólica para os participantes em repouso e imediatamente após o TC6'. Foi visto que não há diferença estatisticamente significativa quando os participantes realizavam com tipos diferentes de calçados. Quando usaram o tênis eles partiram com um PAS média de 115 ± 11 mmHg e após o TC6' 124 ± 14 mmHg. Quando eles usaram o calçado social partiram com

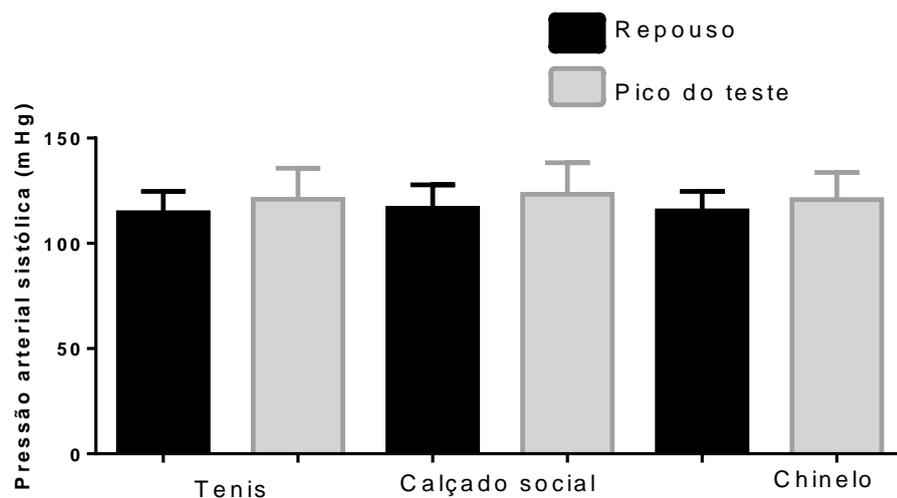
111±9mmHg e imediatamente após o teste foi para 122±15mmHg. Quando utilizaram o chinelo a média em repouso foi de 117±11mmhg e após o TC6' foi 123 ±17mmhg, como apresentado na figura 3.

Figura 2 - Comparações frequência cardíaca para cansaço global pré e pós teste de caminhada de seis minutos para uso de calçados diferente.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Figura 3 - Comparações pressão arterial sistólica para cansaço global pré e pós teste de caminhada de seis minutos para uso de calçados diferente.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

DISCUSSÃO

Regista-se que o presente estudo teve como objetivo principal avaliar o impacto do tipo de calçado no cansaço global, na frequência cardíaca (FC) e na pressão arterial (PA) durante a execução do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6'). Observou-se que o uso de sapato social durante o teste resultou em aumentos de pequena magnitude, nos níveis de cansaço, frequência cardíaca e pressão arterial em comparação com outros tipos de calçados. Estes resultados sugerem que o tipo de calçado pode promover a resposta fisiológica durante o TC6', embora essa variação possa ser clinicamente irrelevante para determinados indivíduos.

A influência dos calçados no desempenho e na resposta física durante as atividades físicas é um tema cada vez mais pensado, especialmente no contexto de testes de avaliação funcional, como o TC6' (BIANCO, 2005). O aumento observado nas variações cardiovasculares e no cansaço com o uso de sapato social pode estar relacionado a fatores como menor estabilidade, menor capacidade de absorção de impacto e suporte reduzido dos pés, que podem exigir mais esforço muscular para a manutenção da postura e da marcha. Esse esforço adicional poderia explicar o nível de aumento na resposta cardiovascular e na percepção de cansaço relacionado pelos participantes (BROCHADO, 2016).

Apesar de a diferença não ter sido estatisticamente significativa, a magnitude do aumento foi pequena, o que levanta questionamentos sobre sua relevância prática em contextos clínicos e de reabilitação. É possível que, em indivíduos com condições cardiopulmonares comprometidas ou que estejam em reabilitação, o tipo de calçado tenha um papel mais importante, já que até pequenas variações na resposta cardiovascular podem afetar o desempenho e o conforto durante o teste. No entanto, para indivíduos saudáveis ou com boa condição física, essas variações podem não ter um impacto expressivo, permitindo o uso de diferentes calçados sem comprometimento significativo nos resultados do TC6' (MARTINS, MELO, 2005).

Estudos futuros poderiam explorar essa relação com amostras de pacientes específicos, como aqueles com condições respiratórias ou cardiovasculares, onde o controle da carga cardiovascular e do cansaço é mais crucial. Além disso, seria interessante investigar o uso de calçados com características específicas, como amortecimento adicional ou suporte anatômico, para verificar se a adaptação no design do calçado poderia minimizar o impacto nas variações fisiológicas (CABRAL, ARAÚJO, ALCÂNTARA, 2010; WERLANG-COELHO et al., 2020).

Os resultados deste estudo trazem contribuições importantes para o uso do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6') em contextos clínicos, especialmente para

pacientes em programas de reabilitação cardiovascular e pulmonar. A identificação de que o tipo de calçado pode influenciar a percepção de cansaço, a frequência cardíaca e a pressão arterial, mesmo que de maneira leve, reforça a importância da padronização do calçado para garantir a consistência dos resultados ao longo de diferentes sessões. Em programas de reabilitação, onde o acompanhamento da evolução do paciente é essencial, o uso de calçados adequados e consistentes pode minimizar variações que não estejam diretamente relacionadas ao estado clínico ou funcional do paciente (OLIVEIRA, 2022; VIDAL, COLPO, 2018).

Para pacientes que apresentam limitações específicas ou condições sensíveis a aumentos nos níveis de frequência cardíaca e pressão arterial (como insuficiência cardíaca ou DPOC), o controle do tipo de calçado é ainda mais relevante. Sapatos que proporcionam suporte adequado e absorção de impacto podem reduzir a carga mecânica e o cansaço, permitindo um desempenho mais fiel às capacidades do paciente. Desta forma, os profissionais podem obter uma avaliação mais precisa da resposta funcional ao exercício, ajudando a ajustar intervenções terapêuticas com maior segurança e eficiência (SILVA, 2016).

CONCLUSÕES

Em conclusão, embora o tipo de calçado, especialmente o sapato social, tenha demonstrado uma pequena elevação nos níveis de cansaço, frequência cardíaca e pressão arterial, essa variação, não parece clinicamente relevante para a maioria dos indivíduos. No entanto, em condições específicas e em contextos de reabilitação, a escolha do calçado deve ser cuidadosamente avaliada para garantir resultados mais consistentes.

REFERÊNCIAS

AMERICAN THORACIC SOCIETY. 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**, v. 166, n. 1, p. 111-7, 2002.

BIANCO, R. **Caracterização das respostas dinâmicas da corrida com calçados esportivos em diferentes estados de uso**. São Paulo, 2005. 139f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BOHANNON, R. W.; CROUCH, R. Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. **Journal of evaluation in clinical practice**, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2017.

BROCHADO, J. C. F. **Análise biomecânica da influência do calçado desportivo na**
Health Promotion Evidence, São Paulo, v. 1, n. 2, e0007, 2024.

corrida. Bragança (Portugal), 2016. 134f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Biomédica) – Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2016.

BURNETTO, A. F.; PAULIN, E.; YAMAGUTI, W. P. Comparação entre a escala de Borg modificada e a escala de Borg modificada análogo visual aplicadas em pacientes com dispnéia. **Braz. j. phys. ther.(Impr.)**, v. 6, n. 1, p. 41-45, 2002.

CABRAL, V. P. C.; ARAÚJO, I.; ALCÂNTARA, I. Avaliação da distância percorrida no teste da caminhada de 6 minutos em diferentes idades, índices de massa corporal e gêneros de pneumopatas assistidos em um serviço de fisioterapia respiratória de Goiânia-Goiás. **EFDeportes**, v. 15, n. 148, p. 1, 2010.

CORREA, A. F.; PINHEIRO, J. V. C.; ALMEIDA, V. P.; GAUDIO, R.A.; CAMILO, L. M.; XAVIER, T. B. C.; et al. Associação entre a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos e o tempo de internação hospitalar. **Revista Neurociências**, v. 28, p. 1-15, 2020.

DINIZ, W. A. **Valores de referência e reprodutibilidade para o teste de caminhada de seis minutos em crianças e adolescentes obesos.** São Paulo, 2020. 131f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2020.

GARVEY, C.; BOYLAN, A. M.; MILLER, D. L.; HOLLAND, A. E.; SINGH, S. J.; SPRUIT, M. A.; et al. Field walking tests in chronic respiratory disease. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 12, n. 3, p. 446-447, 2015.

MARTINS, A. C. V.; MELO, S. I. L. Estudo das características funcionais e de uso do coturno utilizado pelo policial militar e sua influência no desempenho na atividade de ronda. **Rev. Bras. Cine. Des. Hum.** ISSN, v. 1415, p. 8426, 2005.

NICOLETTI, M.; COSTA, C. C.; SILVA, L. D. Alterações cardiovasculares durante o teste de caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC. **Fisioterapia em Movimento**, v. 37, p. e37122, 2024.

OLIVEIRA, E. A. **Correlação entre a distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos e a escala de percepção de esforço de Borg em portadores de hipertensão pulmonar.** Natal, 2022. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

OLIVEIRA, L. A. C. **Desempenho nos testes físicos e força muscular de quadríceps em pacientes com DPOC: uma análise de cluster.** São Carlos, 2020. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade de São Carlos, São Paulo, 2020.

PARAZZI, P. L. F.; OKURO, R. T.; RIBEIRO, J. D.; RIBEIRO, M. Â. G. O.; BASSO-VANELLI, R. P.; SCHIVINSKI, C. I. S. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: discutindo evidências em situações específicas. **Acta fisiátrica**, v. 24, n. 2, p. 92-97, 2017.

SERRES, I.; GAUTIER, V.; VARRAY, A.; PRÉFAUT, C. Impaired skeletal muscle endurance related to physical inactivity and altered lung function in COPD patients. **Chest**, v. 113, n. 4, p. 900-905, 1998;

SILVA, D. B. G. **Avaliação indireta da aptidão aeróbica de mulheres participantes do projeto de extensão envelhecer com qualidade.** Vitória de Santo Antão, 2016. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2016.

SOUZA, A. C.; SANTOS, N. P.; OLIVEIRA, I. M.; MIRANDA, M. K. V.; MOREIRA, M. D.; CERQUEIRA, N. O.; ALMEIDA, S. C.; PORTO, E. F. Bone aging and functional capacity of smokers. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 24, n. 1, p. 57-65, 2021.

SILVA, T. S.; et al. Avaliação da capacidade física por meio do teste de caminhada de seis minutos em portadores de DPOC antes e após intervenção fisioterapêutica. **Revista Inspirar Movimento & Saude**, v. 20, n. 3, 2020.

VIDAL, A.; COLPO, A. C. **Efeitos de um programa de reabilitação cardíaca fase iii em indivíduos com doenças cardiovasculares**. Revista congrega-mostra de trabalhos de conclusão de curso, n. 2, p. 384-396, 2018.

WERLANG-COELHO, C.; et al. Programa de Reabilitação Cardiovascular Proporciona Ganho de Capacidade Funcional e Força Muscular após Síndrome Coronária Aguda. **RevDERC**, v. 26, n. 1, p. 13-19, 2020.

**THE INFLUENCE OF THE TYPE OF FOOTWEAR ON THE
PERFORMANCE OF THE SIX-MINUTE WALK TEST.**

ABSTRACT

The six-minute walk test is a functional test widely used to assess exercise capacity in different health conditions, especially in patients with respiratory and cardiovascular diseases. Therefore, this investigation aimed to evaluate whether the type of footwear may be related to heart rate and dyspnea during the six-minute walk test. This is a quantitative cross-sectional study. All participants performed the six-minute walk test using three different types of footwear: sneakers, formal shoes, and flip-flops. During the test, data on heart rate, systolic blood pressure, and overall fatigue were collected. The order in which the tests were performed was randomized. The participants' ages ranged from 23 to 47 years, BMI from 18.4 to 34.8 kg/m², and resting heart rate between 65 and 123 bpm. The highest mean Borg at rest was 1.2, with the vast majority scoring zero. There were two participants with high blood pressure at the time of data collection, however these patients had not been diagnosed with hypertension. Although Borg, heart rate and systolic blood pressure were higher when wearing formal shoes, there was no statistically significant difference between the means, thus it does not appear to be clinically relevant for most individuals.

Keywords: *Walking Test. Blood Pressure. Heart Rate.*