

## Aptidão física como sinal vital: por que não a utilizamos na prática clínica?

### Physical fitness as a vital sign: why are we not using it in clinical practice?

Dahan da Cunha Nascimento , Bruno Viana Rosa , Karla Helena Coelho Vilaça e Silva 

1. Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brasil

#### RESUMO

A inatividade física pode ser considerada como uma doença do século XXI. Dentre diversos parâmetros físicos, a força e a aptidão cardiorrespiratória se destacam por estarem fortemente associadas a mortalidade e doenças crônicas. Dessa forma, propomos que a aptidão física possa ser utilizada como sinal vital e que força e aptidão cardiorrespiratória podem ser aplicadas para avaliar a saúde na prática. Isso pode ser realizado utilizando os pontos de corte de força muscular para idosos, como < 32 kg para homens e < 21 para mulheres, com uso de dinamômetro manual, e < 40% do peso corporal na extensão isométrica de joelho. Da mesma forma, diversos testes máximos e submáximos, como teste de 12 minutos de corrida ou teste de degrau, podem ser utilizados como alternativa de baixo custo para avaliação de aptidão cardiorrespiratória. Portanto, a avaliação de parâmetros da aptidão física podem ser ferramenta de triagem promissora e de baixo custo para identificar participantes com risco de incapacidade, doenças crônicas não transmissíveis e prognóstico de sobrevivência.

**Palavras-chave:** força muscular; aptidão cardiorrespiratória; saúde pública

#### ABSTRACT

Physical inactivity can be considered a disease of the 21st century. Among several physical parameters, strength and cardiorespiratory fitness stand out as they are strongly associated with mortality and chronic diseases. Thus, we propose that physical fitness can be used as a vital sign and that strength and cardiorespiratory fitness can be applied to assess health in practice. This can be accomplished using muscular strength cutoff points for the elderly, such as < 32 kg for men and < 21 for women, using a manual dynamometer, and < 40% of body weight in isometric knee extension. Likewise, several maximal and submaximal tests, such as a 12-minute running test or step test, can be used as a low-cost alternative for assessing cardiorespiratory fitness. Therefore, the assessment of physical fitness parameters can be a promising and low-cost screening tool to identify participants at risk of disability, chronic non-communicable diseases and survival prognosis.

**Keywords:** muscle strength; cardiorespiratory fitness; public health

## Introdução

A inatividade física e o comportamento sedentário são as doenças do século XXI, que têm sido associadas a doenças crônicas não transmissíveis (DNTs) como hipertensão, diabetes tipo 2, câncer e depressão [1-5]. Estima-se que, entre 2020 e 2023, 500 milhões de DNTs preveníveis ocorrerão devido à inatividade física, com 47% sendo atribuídos à hipertensão e 43% à depressão [6].

Entretanto, a inatividade física ainda é subvalorizada, na saúde pública e na medicina clínica, e não recebe a mesma importância que os fatores de risco tradicionais, como hipertensão, obesidade, diabetes e colesterol alto [2].

É crucial considerar a avaliação de componentes da aptidão física, como cardiorrespiratória, morfológica, muscular, metabólica e motora na prática clínica. Tradicionalmente, o American College of Sports Medicine (ACSM) considera força, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória como componentes da aptidão física relacionada à saúde [7]. No entanto, a flexibilidade não parece ser um preditor eficiente da saúde cardiometabólica e mortalidade, apesar de ser benéfica para a mobilidade articular [8].

Por outro lado, baixos níveis de força muscular têm sido identificados como preditor de mortalidade por todas as causas, saúde funcional, psicológica e social na população idosa [9-11]. Da mesma forma, baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória aumentam o risco de mortalidade cardiovascular, mortalidade por câncer nos homens e doenças coronárias em ambos os sexos [2,12,13].

Portanto, propomos o uso de componentes de aptidão física como um sinal vital e sugerimos como a força e a aptidão cardiorrespiratória podem ser aplicadas para avaliar a saúde na prática clínica.

### *Força muscular como sinal vital*

A força muscular é um preditor mais forte de morte do que fatores de risco tradicionais, como pressão arterial sistólica [14]. Além disso, altos níveis de força muscular estão significativamente associados a um menor risco de mortalidade por todas as causas em homens hipertensos, mesmo após o controle de potenciais fatores de confusão, como idade, atividade física, tabagismo, ingestão de álcool, índice de massa corporal, pressão arterial sistólica e diastólica, colesterol total, diabetes, eletrocardiograma anormal, histórico familiar de doença cardiovascular e aptidão cardiorrespiratória [14,15].

É sabido que baixos níveis de força muscular e aptidão cardiorrespiratória sejam preditores independentes de hospitalizações cardiovasculares, mortalidade por suicídio e mortalidade por todas as causas. Além disso, os custos hospitalares são aproximadamente 20% mais caros em pacientes com menor força, mesmo após o controle de fatores como desnutrição, características do paciente e gravidade da doença [16].

Portanto, o uso de pontos de corte já exibidos na literatura científica deve ser incluído na prática clínica para participantes mais velhos, adultos e crianças. Para participantes mais velhos, uma força de preensão manual de menos de 32 kg para homens e menos de 21 kg para mulheres foi considerada o ponto com melhor probabilidade de identificar limitações de mobilidade entre adultos mais velhos no Brasil [17].

Entretanto, para mensurar a mobilidade, parece mais intuitivo mensurar a força dos membros inferiores, pois a força de preensão manual apresenta menor correlação com testes de desempenho físico relacionados à mobilidade e também baixa correlação com força dos membros inferiores [18-22]. Essa baixa correlação se deve ao fato do membro inferior apresentar maior perda de força quando comparado ao membro superior [23].

Portanto, pode-se utilizar o teste de sentar e levantar de uma cadeira, uma vez que a incapacidade de realizar o teste ou levar mais de 15 segundos para concluí-lo é um bom indicador de limitação da mobilidade [24]. Outra possibilidade é verificar a força isométrica de extensão do joelho, pois ter uma força de 40% do peso corporal (sensibilidade de 85,7% e especificidade de 82,4%) é um alvo confiável para verificar a independência de participantes mais velhos para levantar de uma cadeira sem utilizar membros superiores [25].

Além dos idosos, populações de outras idades, como crianças, adolescentes e adultos, também têm valores de referência para força muscular propostos por diversos estudos [26]. No entanto, para crianças, são necessários mais estudos para identificar valores de referência normalizados pela massa corporal ou estatura, pois esses parâmetros são os que mais influenciam na força muscular dessa população e não necessariamente a idade [27].

Além disso, já está estabelecido que a baixa força em idosos e adultos é um fator de risco para mortalidade por todas as causas, mas há poucos estudos longitudinais para mostrar como a baixa força na infância e adolescência pode prejudicá-lo ao longo da vida.

### *Aptidão cardiorrespiratória como sinal vital*

A aptidão cardiorrespiratória é normalmente medida através do  $VO_{2máx}$ , que é a capacidade máxima de capturar, transportar e utilizar oxigênio [28]. É uma medida extremamente importante para a saúde cardiovascular, sendo independentemente associada à mortalidade por todas as causas, câncer e doenças cardíacas. Um aumento de um equivalente metabólico (MET) no  $VO_{2máx}$  pode reduzir o risco de doença coronariana em 13% e 15% [29].

Existem várias maneiras de medir a aptidão cardiorrespiratória, sendo o padrão ouro a ergoespirometria - o máximo esforço é realizado usando um analisador de gases portátil [7]. No entanto, este material envolve alto custo e material humano especializado, os testes indiretos podem oferecer uma maneira válida e alternativa de medir o  $VO_{2máx}$ . Portanto, vários testes máximos ou submáximos, que geralmente associam um determinado consumo de oxigênio a uma carga, frequência cardíaca ou tempo, podem ser usados para esta finalidade [30].

Dentre esses testes, os testes de campo de 12 minutos ( $r = 0,79$ ;  $0,73-0,85$ ) e de 2400m ( $r = 0,78$ ;  $0,72-0,83$ ) apresentam boa validade, sendo práticos e baratos para serem utilizados no dia a dia por adultos e crianças [28]. Para idosos, podem ser utilizados testes de degrau submáximo, esteira ou cicloergômetro [31].

## Conclusão

Assim, este artigo de opinião levanta a preocupação de não utilizar os componentes da aptidão física, como força muscular e aptidão cardiorrespiratória, na medicina clínica e na prática clínica (Figura 1). Esses componentes podem ser utilizados como uma ferramenta de triagem promissora para identificar participantes em risco de incapacidade, DCNT e prognóstico de sobrevivência.



Created in BioRender. Nascimento, D. (2024) <https://BioRender.com/e57s290>

**Figura 1** - Aptidão física como um importante sinal vital

### Potencial conflito de interesse

Nenhum conflito de interesses com potencial relevante para este artigo foi reportado.

### Fontes de financiamento

Não houve fontes de financiamento externas para este estudo.

### Contribuição dos autores

Concepção: Nascimento DC; Redação do manuscrito: Nascimento DC; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Rosa BV, Silva KHCV.

## Referências

1. Arocha Rodulfo JL. Sedentary lifestyle a disease from XXI century. *Clin Investig Arterioscler.* 2019;31(5):233-40. doi: 10.3389/fpubh.2023.1304982
2. Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med.* 2009;43(1):1-2.
3. Milton K, Gomersall SR, Schipperijn J. Let's get moving: The Global Status Report on Physical Activity 2022 calls for urgent action. *J Sport Health Sci.* 2023;12(1):5 doi: 10.1016/j.jshs.2022.12.006
4. Myer GD, Faigenbaum AD, Straccolini A, Hewett TE, Micheli LJ, Best TM. Exercise deficit disorder in youth: a paradigm shift toward disease prevention and comprehensive care. *Curr Sports Med Rep.* 2013;12(4):248-55. doi: 10.1249/JSR.0b013e31829a74cd
5. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med.* 2002;346(11):793-801. doi: 10.1056/NEJMoa011858
6. Organization WH. Global status report on physical activity 2022: World Health Organization; 2022.
7. Medicine ACoS. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde: Grupo Gen-Guanabara Koogan; 2011.
8. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1510-30. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
9. Carbone S, Kirkman DL, Garten RS, Rodriguez-Miguel P, Artero EG, Lee DC, et al. Muscular Strength and Cardiovascular Disease: an updated state-of-the-art narrative review. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2020;40(5):302-9. doi: 10.1097/HCR.0000000000000525
10. Ling CH, Taekema D, de Craen AJ, Gussekloo J, Westendorp RG, Maier AB. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. *CMAJ.* 2010;182(5):429-35. doi: 10.1503/cmaj.091278
11. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(1):72-7. doi: 10.1093/gerona/61.1.72
12. Lee CD, Blair SN. Cardiorespiratory fitness and smoking-related and total cancer mortality in men. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(5):735-9. doi: 10.1097/00005768-200205000-00001
13. Ortega FB, Ruiz JR, Labayen I, Lavie CJ, Blair SN. The Fat but Fit paradox: what we know and don't know about it. *Br J Sports Med.* 2018;52(3):151-3. doi: 10.1136/bjsports-2016-097400
14. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Jr., Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet.* 2015;386(9990):266-73. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62000-6
15. Artero EG, Lee DC, Ruiz JR, Sui X, Ortega FB, Church TS, et al. A prospective study of muscular strength and all-cause mortality in men with hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57(18):1831-7. doi: 10.1016/j.jacc.2010.12.025
16. Guerra RS, Amaral TF, Sousa AS, Pichel F, Restivo MT, Ferreira S, et al. Handgrip strength measurement as a predictor of hospitalization costs. *Eur J Clin Nutr.* 2015;69(2):187-92. doi: 10.1038/ejcn.2014.242
17. Delinocente MLB, de Carvalho DHT, Maximo RO, Chagas MHN, Santos JLF, Duarte YAO, et al. Accuracy of different handgrip values to identify mobility limitation in older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2021;94:104347. doi: 10.1016/j.archger.2021.104347
18. Harris-Love MO, Benson K, Leasure E, Adams B, McIntosh V. The Influence of Upper and Lower Extremity Strength on Performance-Based Sarcopenia Assessment Tests. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2018;3(4):53. doi: 10.3390/jfkm3040053
19. Martien S, Delecluse C, Boen F, Seghers J, Pelssers J, Van Hoecke AS, et al. Is knee extension strength a better predictor of functional performance than handgrip strength among older adults in three different settings? *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;60(2):252-8. doi: 10.1016/j.archger.2014.11.010
20. Bohannon RW. Dynamometer measurements of grip and knee extension strength: are they indicative of overall limb and trunk muscle strength? *Percept Mot Skills.* 2009;108(2):339-42. doi: 10.2466/PMS.108.2.339-342
21. Felicio DC, Pereira DS, Assumpcao AM, de Jesus-Moraleida FR, de Queiroz BZ, da Silva JP, et al.

Poor correlation between handgrip strength and isokinetic performance of knee flexor and extensor muscles in community-dwelling elderly women. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14(1):185-9. doi: 10.1111/ggi.12077

22. Rodacki ALF, Boneti Moreira N, Pitta A, Wolf R, Melo Filho J, Rodacki CLN, *et al.* Is handgrip strength a useful measure to evaluate lower limb strength and functional performance in older women? *Clin Interv Aging.* 2020;15:1045-56. doi: 10.2147/CIA.S253262. eCollection 2020

23. Samuel D, Wilson K, Martin HJ, Allen R, Sayer AA, Stokes M. Age-associated changes in hand grip and quadriceps muscle strength ratios in healthy adults. *Aging Clin Exp Res.* 2012;24(3):245-50. doi: 10.1007/BF03325252

24. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Simonsick EM, Harris TB, Penninx BW, *et al.* Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the Health, Aging And Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(2):251-9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.02126.x

25. Bohannon RW. Body weight-normalized knee extension strength explains sit-to-stand independence: a validation study. *J Strength Cond Res.* 2009;23(1):309-11. doi: 10.1519/JSC.0b013e31818eff0b

26. Benfica PDA, Aguiar LT, Brito SAF, Bernardino LHN, Teixeira-Salmela LF, Faria C. Reference values for muscle strength: a systematic review with a descriptive meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 2018;22(5):355-69. doi: 10.1016/j.bjpt.2018.02.006

27. McKay MJ, Baldwin JN, Ferreira P, Simic M, Vanicek N, Burns J, *et al.* Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. *Neurology.* 2017;88(1):36-43. doi: 10.1212/WNL.0000000000003466

28. Taylor HL, Buskirk E, Henschel A. Maximal oxygen intake as an objective measure of cardio-respiratory performance. *J Appl Physiol.* 1955;8(1):73-80. doi: 10.1152/jappl.1955.8.1.73

29. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, *et al.* Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA.* 2009;301(19):2024-35. doi: 10.1001/jama.2009.681

30. Mayorga-Vega D, Bocanegra-Parrilla R, Ornelas M, Viciano J. Criterion-related validity of the distance- and time-based walk/run field tests for estimating cardiorespiratory fitness: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2016;11(3):e0151671. doi: 10.1371/journal.pone.0151671

31. Smith AE, Evans H, Parfitt G, Eston R, Ferrar K. Submaximal exercise-based equations to predict maximal oxygen uptake in older adults: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(6):1003-12. doi: 10.1016/j.apmr.2015.09.023

