

Indicadores de força e prática habitual de atividades físicas em agentes universitários

Strength indicators and usual physical activity
among university administrative employees

Vinícius Muller Reis Weber¹ , Marcos Roberto Queiroga^{1,2} , André Luiz Kiihn²,
Luiz Augusto da-Silva³, Sandra Aires Ferreira¹ , Bruno Sergio Portela² 

RESUMO | Introdução: O sedentarismo é um fator de risco para o desenvolvimento diversas doenças, enquanto o estilo de vida fisicamente ativo e a aptidão física podem atuar na promoção e na manutenção da saúde. **Objetivo:** Verificar o nível de atividade física e compará-lo com indicadores de força muscular e estrutura morfológica em agentes universitários. **Método:** Participaram do estudo 44 agentes universitários, dos quais foram obtidas as medidas de massa corporal (MC) e de estatura, para posterior cálculo do Índice de Massa Corporal. A análise do nível de atividade física foi realizada pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Em seguida, os agentes universitários foram submetidos a quatro testes de força: preensão manual direita (PMD) e esquerda (PME), tração lombar (TL) e tração de membros inferiores (TMI). A força muscular relativa (%FM) foi estimada pela divisão da força muscular absoluta (FMA=PMD+PME+TL+TMI) pela MC. **Resultados:** O grupo insuficientemente ativo apresentou significativamente maior MC, maior tempo de comportamento sedentário nos fins de semana e menores indicadores de TL, TMI, FMA e %FM comparado aos fisicamente ativos. **Conclusão:** A inatividade física foi associada a menores indicadores de força muscular e maior MC em agentes universitários, sugerindo riscos para a saúde inerentes ao comportamento sedentário.

Palavras-chave | força muscular; atividade física; sedentarismo; obesidade.

ABSTRACT | Background: Sedentary behavior is a risk factor for several diseases, while physically active lifestyles and physical fitness contribute to the promotion and maintenance of health. **Objective:** To establish the level of physical activity of university administrative employees and investigate its relationship with muscle strength indicators and morphological characteristics. **Methods:** The sample comprised 44 university administrative employees. Data on body mass (BM) and height were collected to calculate the body mass index. The participants' level of physical activity was established based on the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The participants were subjected to four muscle strength tests: right hand grip (RHG), left hand grip (LHG), lumbar traction (LT) and lower limb traction (LLT). Relative muscle strength (%MS) was calculated dividing absolute muscle strength (AMS=RHG+LHG+LT+LLT) by BM. **Results:** The insufficiently active participants exhibited significant higher BM, lower LT, LLT, AMS and %MS, and spent more time in sedentary activities on weekends. **Conclusion:** Physical inactivity was associated with poorer muscle strength indicators and higher BM among university administrative employees, pointing to harms inherent to sedentary behavior.

Keywords | muscle strength; exercise; sedentary lifestyle; obesity.

¹Pós-Graduação Associada em Educação Física, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual de Maringá - Londrina (PR), Brasil.

²Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Centro-Oeste - Guarapuava (PR), Brasil.

³Departamento de Educação Física, Faculdade Guairaca - Guarapuava (PR), Brasil.

DOI: 10.5327/Z1679443520190327

INTRODUÇÃO

Os problemas relacionados à saúde do trabalhador são temas discutidos há décadas. Nos séculos XIX e XX esses problemas eram, por exemplo, intoxicação por metais pesados e infecções. Já na atualidade se dá mais atenção às lesões por esforço repetitivo (LER), complicações osteomusculares e doenças crônico-degenerativas^{1,2}.

Um número expressivo da população brasileira passa a maior parte do dia em atividades laborais, muitas vezes na posição sentada, por longas jornadas de trabalho e com ergonomia incorreta. Essas posturas estáticas e repetitivas têm contribuído para a atrofia de membros e consequente perda de força muscular³, aumentando consideravelmente o risco de doenças da nova era (LER, insuficiência cardíaca, diabetes e problemas osteomusculares).

O sedentarismo no lazer pode ser identificado como a não participação em atividades físicas nas horas vagas, considerando atividade física como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético⁴. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a atividade física poderia evitar 22% das doenças cardíacas e de 10 a 16% dos casos de diabetes tipo 2 e de diversos tipos de cânceres⁵.

Pesquisas mostram que diversas doenças crônicas são decorrentes da falta de atividade física. As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) — aparelho circulatório, neoplasias, diabetes e outras — são responsáveis por uma grande porcentagem das doenças no Brasil e por cerca de 60% dos óbitos⁶. Esse problema é decorrente da alimentação incorreta, tabagismo, inatividade física, entre outros.

Um dos principais fatores associados às DCNT é a falta de atividade física, a quarta maior causa de mortes e aparecimentos de novas doenças, à frente da obesidade. Uma forma de prevenção, controle e reabilitação das DCNT é a atividade física².

Portanto, o presente estudo teve por objetivo verificar o nível de atividade física e compará-lo com indicadores de força muscular e estrutura morfológica em agentes universitários.

MÉTODO

AMOSTRA

Para o presente estudo foram coletados dados de 44 agentes universitários, voluntários (23 homens e 21 mulheres),

pertencentes ao quadro de funcionários da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) de Guarapuava, Paraná. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNICENTRO, sob o parecer de número 857.658.

A pesquisa foi realizada no posto de trabalho dos agentes universitários, que consentiram em participar das avaliações. Após explicação dos objetivos do estudo, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

O nível de atividade física foi obtido através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), em sua versão curta, validada e testada no Brasil por Matsudo et al.⁷. A classificação do nível de atividade física fornecida pelo IPAQ (sedentário, irregularmente ativo, ativo, muito ativo) foi agrupada em duas categorias: insuficientemente ativo (sedentário e irregularmente ativo) e ativo (ativo e muito ativo). O tempo (em comportamento) sedentário (TS) foi definido como o tempo, em minutos, em que o participante permaneceu sentado em um dia da semana ou do fim de semana.

ANTROPOMETRIA

A massa corporal (MC) e a estatura foram autorreferidas pelos agentes universitários, considerando a forte concordância entre as medidas mensuradas e autorrelatadas. Os participantes apenas informaram seus valores, sendo esse método de avaliação previamente validado^{8,9}. A partir das medidas, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC; kg/m²).

FORÇA MUSCULAR

Para a avaliação dos indicadores de força muscular (FM), foi utilizado um dinamômetro de prensão manual (100 kgf) e um dinamômetro de membros inferiores (200 kgf), modelo Crown®. Os agentes universitários foram submetidos a testes de prensão manual direita (PMD) e esquerda (PME), tração lombar (TL) e tração de membros inferiores (TMI), conforme a padronização de Guedes¹⁰. Os participantes receberam, de forma individual, orientações a respeito dos procedimentos de medida e realizaram duas tentativas, com a finalidade de familiarização, imediatamente antes de cada teste.

Foi concedido um intervalo de aproximadamente 6 minutos entre os procedimentos para cada tipo de teste

e um intervalo de 1 minuto e 30 segundos de recuperação entre cada tentativa. Para cada teste, foram oferecidas duas contrações máximas e foi adotado o melhor resultado para registro da FM (kgf). A estimativa da força muscular absoluta (FMA) foi obtida mediante o somatório dos resultados de todos os testes ($FMA = PMD + PME + TL + TMI$). A força muscular relativa (%FM) foi obtida por meio da divisão da FMA pela MC ($\%FM = FMA/MC$).

Para os testes de PMD e PME, solicitou-se que o participante permanecesse na posição em pé e segurasse o dinamômetro com o braço estendido ao longo do corpo. O ajuste da empunhadura foi individualizado de tal maneira que apenas as quatro últimas falanges distais exerceram força na barra de tração. A partir dessa posição, o participante foi orientado a executar a contração máxima.

O teste de força de TL foi realizado com o tronco semiflexionado, pernas e braços estendidos. O avaliado segurou na barra do instrumento e, ao sinal, realizou uma contração máxima, procurando exercer força a partir da musculatura lombar.

O teste de força de TMI foi realizado com o tronco flexionado, pernas semiflexionadas e braços estendidos. O participante segurou o equipamento e, ao sinal, realizou a contração sem que houvesse um arqueamento da musculatura lombar, visando apenas a contração nos membros inferiores, isquiotibiais e glúteo máximo.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a caracterização da amostra, os indivíduos foram separados por sexo e comparados, nas variáveis de interesse (idade e TS), por meio da prova U de Mann-Whitney. Após classificação do nível de atividade física, os participantes foram divididos em dois grupos, insuficientemente ativos ($n=14$) e ativos ($n=30$). A apresentação dos dados foi realizada a partir da estatística descritiva, média e desvio padrão. A comparação entre os grupos foi realizada por meio do teste estatístico ANCOVA, controlando os possíveis efeitos do sexo, como covariável, e nível de atividade física. Todas as análises foram realizadas no software SPSS versão 21, com nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A caracterização da amostra é apresentada na Tabela 1. O período em que o agente universitário permaneceu em

comportamento sedentário foi caracterizado pela quantidade de minutos que permaneceu sentado, durante um dia na semana e um dia no fim de semana. Considerando as diferenças inerentes aos sexos para MC, estatura e força muscular, não procuramos destacar essas características no presente estudo, contudo não houve diferença entre homens e mulheres para a idade ($p=0,851$) ou no tempo dedicado a atividades sedentárias na semana ($p=0,211$) ou no fim de semana ($p=0,571$).

A Tabela 2 apresenta a comparação entre o nível de atividade física, idade, características morfológicas (MC, estatura

Tabela 1. Caracterização da amostra, Guarapuava, Paraná, 2015 ($n=44$).

Variáveis	Masculino (n=23)	Feminino (n=21)	Todos (n=44)
Idade (anos)	36,9±10,7	38,0±12,7	37,4±11,6
Massa corporal (kg)	88,6±18,5	68,4±10,8	78,9±18,2
Estatura (m)	1,80±0,1	1,60±0,1	1,72±0,1
Índice de massa corporal (kg/m ²)	27,2±4,3	25,7±4,3	26,5±4,3
Preensão manual direita (kgf)	49,7±10,0	28,6±5,6	39,6±13,4
Preensão manual esquerda (kgf)	49,2±14,6	26,4±6,1	38,3±16,1
Tração lombar (kgf)	100,6±34,2	54,2±19,9	78,4±36,5
Tração de membros inferiores (kgf)	113,2±43,3	54,7±16,8	85,3±44,3
Força muscular absoluta (kgf)	312,± 88,6	163,9±40,4	241,6±102,1
Força muscular relativa (kgf/kg)	3,70±1,2	2,50±0,7	3,08±1,2
Tempo sedentário (1 dia da semana) (min)	367,0±261,8	291,9±185,2	331,1±229,0
Tempo sedentário (1 dia do fim de semana) (min)	472,2±220,8	361,3±248,5	419,3±238,3

Valores apresentados em média e (±) desvio padrão.

e IMC), indicadores de FM e tempo dedicado à atividade física em um dia na semana e um dia no fim de semana entre os participantes. Foram observadas diferenças significativas para MC e IMC, favorecendo participantes insuficientemente ativos (13 e 10% superior, respectivamente). Para os indicadores de força, os resultados revelaram, exceto para a PMD e PME, valores significativamente maiores (TL, TMI, FMA e %FR) para agentes universitários classificados como ativos fisicamente.

Em relação ao tempo dedicado à atividade física, observou-se que os agentes universitários classificados em insuficientemente ativos apresentam maior tempo em comportamento sedentário nos fins de semana (tempo sedentário 60% maior).

Tabela 2. Comparação entre nível de atividade física, idade, características morfológicas, indicadores de força muscular e tempo em comportamento sedentário, Guarapuava, Paraná, 2015 (n=44).

Variáveis	Insuficientemente ativos (n=14)	Ativos (n=30)	p
Idade (anos)	37,3±10,9	37,5±12,1	0,955
Massa corporal (kg)	86,2±23,8	75,5±14,2	0,020*
Estatura (m)	1,73±0,1	1,71±0,1	0,297
Índice de massa corporal (kg/m ²)	28,3±5,4	25,6±3,5	0,050*
Preensão manual direita (kgf)	36,6±12,5	41,0±13,8	0,164
Preensão manual esquerda (kgf)	34,0±12,9	40,3±17,2	0,137
Tração lombar (kgf)	61,6±34,8	86,3±35,0	0,009*
Tração de membros inferiores (kgf)	69,0±37,4	92,8±45,8	0,042*
Força muscular absoluta (kgf)	201,3±92,2	260,4±102,4	0,015*
Força muscular relativa (kgf/kg)	2,3±0,9	3,4±1,1	0,001*
Tempo sedentário (1 dia da semana) (min)	431,4±315,4	284,3±161,4	0,042*
Tempo sedentário (1 dia do fim de semana) (min)	497,1±302,7	382,9±197,1	0,121

Valores apresentados em média e (±) desvio padrão.

Entretanto, durante a semana, apesar de os valores médios favorecerem os insuficientemente ativos, não foi observada diferença entre os grupos.

DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi verificar o nível de atividade física e compará-lo com indicadores de força muscular e estrutura morfológica em agentes universitários. Os participantes insuficientemente ativos demonstraram maior MC, menor tempo de atividade física nos fins de semana e menores indicadores de TL, TMI, FMA e %FM comparados aos fisicamente ativos. Enquanto o sedentarismo (atividade física insuficiente) é crucial para o desenvolvimento de diversos problemas de saúde como diabetes, hipertensão, obesidade, alterações no perfil lipídico e distúrbios musculoesqueléticos, o estilo de vida fisicamente ativo encontra-se em oposição, ou seja, é uma estratégia não medicamentosa para a prevenção e o tratamento dessas doenças¹¹⁻¹³.

Sichieri et al.¹⁴ avaliaram a prática de atividade física no lazer em 91 funcionários universitários e os resultados corroboram o presente estudo, uma vez que as mulheres menos ativas demonstraram significativamente maior IMC do que mulheres mais ativas (26% maior). Em nosso estudo, os agentes universitários insuficientemente ativos apresentaram MC (86,2±23,8 *versus* 75,5±14,2 kg) e IMC (28,3±5,4 *versus* 25,6±3,5 kg/m²) significativamente superiores aos ativos.

No presente estudo, observou-se que o IMC atingiu níveis de sobrepeso para o grupo insuficientemente ativo. Segundo as Diretrizes Brasileiras de Obesidade¹⁵, o tratamento da obesidade é complexo e depende de profundas mudanças no estilo de vida do paciente, como alterações nos hábitos alimentares e na prática de exercício físico.

Segundo Hadgraft et al.¹⁶, trabalhadores que desempenham suas atividades em escritório passam no mínimo dois terços das suas horas de trabalho de forma sedentária. Desse modo, as empresas têm ampliado o incentivo a hábitos saudáveis que dizem respeito à alimentação, prática de atividades físicas e diminuição do consumo de cigarro, visando à melhoria da qualidade de vida de seus funcionários. No presente estudo, os agentes insuficientemente ativos apresentaram menor envolvimento com atividades físicas durante a semana, podendo ser levado em consideração

o fato de que a atividade física é uma variável comportamental e necessita ser incluída por meio de incentivos no cotidiano da população.

Para o desempenho de força muscular, observa-se que os agentes universitários insuficientemente ativos demonstraram valores menores de TL, TMI, FMA e %FR em comparação aos ativos fisicamente. Segundo Tibana et al.¹⁷, o treinamento de força, em um programa de atividade física, é essencial para a melhora e a prevenção de doenças cardíacas. Além disso, o grupo que apresenta menor força estática e dinâmica possui maior risco de acidentes e lesões do aparelho locomotor. Uma similaridade com a presente pesquisa foi notada em outro estudo, realizado com uma população obesa, que demonstrou menor nível de força para obesos e maior probabilidade a doenças cardíacas¹⁸.

Resultados similares ao do presente estudo mostram que indivíduos mais ativos fisicamente possuem maior força isométrica de membros inferiores ($p=0,001$), maior quantidade de massa magra e menor percentual de gordura¹⁹. Ou seja, a força e a diminuição dos níveis de gordura corporal são de suma importância para o aumento da qualidade de vida da população, com a prevenção de diversas doenças crônico-degenerativas.

Os resultados da %FM apresentaram valores significativamente maiores ($p=0,001$) para o grupo ativo fisicamente ($3,4\pm 1,1$ kgf/kg) quando comparado ao insuficientemente ativo ($2,3\pm 0,9$ kgf/kg). Quando relacionados a parâmetros de saúde, notou-se que a %FM deve ser utilizada para a

comparação entre diferentes grupos, visto que realiza uma correção dos valores encontrados pela MC ou pelo IMC²⁰. Indivíduos obesos apresentaram maiores parâmetros de FM, principalmente em membros inferiores^{21,22}. Cavazzotto et al.²³ mostraram que a FMA de hipertensos não diferenciou significativamente dos normotensos, entretanto a %FM apresentou resultados significativamente diferentes, e o IMC da população hipertensa foi de $29,2$ kg/m² e do grupo normotenso, de $25,3$ kg/m². Sendo assim, a utilização da %FM se torna necessária para um melhor entendimento das correlações entre força e parâmetros de saúde²⁰.

Desse modo, seguir as recomendações propostas de realizar ao menos 150 minutos de atividade física moderada vigorosa e dois dias da semana de prática de exercícios de resistência muscular aparenta ser um fator importante para a prevenção de DCNT e para o controle da obesidade²⁴. Corroborando os dados encontrados neste estudo, a atividade física aparenta ser um fator de controle da adiposidade corporal e para o aumento/manutenção da força e resistência muscular para agentes universitários.

CONCLUSÃO

Os agentes universitários classificados como inativos fisicamente apresentaram menores indicadores de força muscular e maior MC, sugerindo riscos para a saúde inerentes ao comportamento sedentário.

REFERÊNCIAS

- Mendes EG. Construindo um lócus de pesquisas sobre inclusão escolar. In: Mendes EG, Almeida MA, Williams LCA, eds. Temas em educação especial: avanços recentes. São Carlos: EdUFScar; 2004. p.221-30.
- Porras L, Stafford H, Adams SN. Relationship of Reduced Physical Activity and Chronic Disease. In: Daaleman TP, Helton MR, eds. Chronic Illness Care: Principles and Practice. Nova York: Springer; 2018. p.55-69.
- Soares AV, Carvalho Júnior JM, Fachini J, Domenech SC, Borges Júnior NG. Correlação entre os testes de dinamometria de preensão manual, escapular e lombar. Acta Bras Mov Hum. 2012;2(1):65-72.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126-31.
- World Health Organization. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Genebra: World Health Organization; 2002.
- Malta DC, Cezário AC, Moura L, Moraes Neto OL, Silva Junior JB. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. Epidemiol Serv Saúde. 2006;15(3):47-65. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742006000300006>
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. Rev Bras Ativ Fis Saúde. 2001;6(2):5-18. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p5-18>
- Fonseca MJM, Faerstein E, Chor D, Lopes CS. Validity of self-reported weight and height and the body mass index within the "Pró-saúde" study. Rev Saúde Pública. 2004;38(3):392-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102004000300009>
- Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Validity of self-reported height and weight in 4808 EPIC-Oxford participants. Public Health Nutr. 2002;5(4):561-5. <https://doi.org/10.1079/PHN2001322>

10. Guedes DP. Manual prático para avaliação em educação física. Barueri: Manole; 2006.
11. Kohl HW 3rd. Physical activity and cardiovascular disease: evidence for a dose response. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(6 Supl.):S472-83.
12. Lewis BA, Napolitano MA, Buman MP, Williams DM, Nigg CR. Future directions in physical activity intervention research: expanding our focus to sedentary behaviors, technology, and dissemination. *J Behav Med.* 2017;40(1):112-26. <https://doi.org/10.1007/s10865-016-9797-8>
13. American Diabetes Association. 4. Lifestyle management: standards of medical care in diabetes-2018. *Diabetes Care.* 2018;41(Supl. 1):S38-50. <https://doi.org/10.2337/dc18-S004>
14. Sichieri R, Pereira RA, Marins VMR, Perrelli RC, Coelho MASC, Molina MC. Relação entre o consumo alimentar e atividade física com o índice de massa corporal em funcionários universitários. 1998;11(2):185-95. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52731998000200009>
15. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade da Síndrome Metabólica. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. São Paulo: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade da Síndrome Metabólica; 2010.
16. Hadgraft NT, Dunstan DW, Owen N. Models for Understanding Sedentary Behaviour BT. In: Leitzmann MF, Jochem C, Schmid D, eds. *Sedentary Behaviour Epidemiology*. Cham: Springer International Publishing; 2018. p.381-403. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61552-3_15
17. Tibana RA, Teixeira TG, Farias DL, Oliveira Silva A, Madrid B, Vieira A, et al. Relação da circunferência do pescoço com a força muscular relativa e os fatores de risco cardiovascular em mulheres sedentárias. *Einstein.* 2012;10(3):329-34. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082012000300013>
18. Alsamir Tibana R, Tajra V, César D, Lopes de Farias D, Gomes Teixeira T, Prestes J. Comparação da força muscular entre mulheres brasileiras com e sem síndrome metabólica. *ConScientiae Saúde.* 2011;10(4):708-14. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v10i4.3017>
19. Preto LSR, Novo AFMP, Mendes MER. Relação entre atividade física, força muscular e composição corporal numa amostra de estudantes de enfermagem. *Rev Enferm Ref.* 2016;4(11):81-9. <http://dx.doi.org/10.12707/RIV16028>
20. Prestes J, Tibana RA. Muscular static strength test performance and health: absolute or relative values? *Rev Assoc Med Bras.* 2013;59(4):308-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramb.2013.01.009>
21. Lopes W, Leite N, Silva L, Moraes F, Consentino C, Araújo C, et al. Influência da obesidade na força muscular de membros inferiores e superiores em adolescentes. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2013;18(6):720-9. <https://doi.org/10.12820/rbaf.v.18n6p720>
22. Martins JCL, Almeida P, Weber VMR, Schupchek CBJ, Silva LA. Influence of fat percentage on the strength of men trained. *Rev Bras Prescr Fisiol Exerc.* 2019. [In prelo].
23. Cavazzotto TG, Tratis L, Ferreira SA, Fernandes RA, Queiroga MR. Desempenho em testes de força estática: comparação entre trabalhadores hipertensos e normotensos. *Rev Assoc Méd Bras.* 2012;58(5):574-9. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302012000500015>
24. World Health Organization. *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization; 2010.

Endereço para correspondência: Vinicius Muller Reis Weber - Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Centro-Oeste - Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 3 - CEP: 85040-080 - Guarapuava (PR), Brasil - E-mail: viniciusweber@uel.br