

14 - COMPOSIÇÃO CORPORAL E PARÂMETROS CARDIOMETABÓLICOS DE IDOSOS MUITO ATIVOS

WELLINGTON MEDEIROS DE QUEIROZ¹
JONAS CORIOLANO DA SILVA¹
KENNEDY COSTA DE ANDRADE¹
MARIA DAS GRAÇAS WANDERLEY DE SALES CORIOLANO²

Conselho Regional de Educação Física (CREF 12/PE)¹
Universidade Federal de Pernambuco²

Doi: 10.16887/93.a1.14

Resumo

Introdução: O envelhecimento é acompanhado por mudanças da composição corporal e em parâmetros cardiometabólicos que são indicadores do surgimento de doenças crônicas degenerativas. **Objetivo:** avaliar repercussões do estilo de vida muito ativo na composição corporal e em parâmetros cardiometabólicos numa amostra da população idosa da cidade do Recife. **Métodos:** Estudo de corte transversal no banco de dados do Conselho Regional de Educação Física (CREF12/PE) com parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE: 85900418.9.0000.5208). A coleta dos dados ocorreu em locais de grande circulação de pessoas na cidade do Recife entre 2006 e 2016. Estilos de vida “sedentário” e “muito ativo” foram baseados na variável “exercício físico” da tabela de risco coronariano da *Michigan Heart Association*. Parâmetros da composição corporal e cardiometabólicos foram comparados entre os grupos “sedentário” vs “muito ativo” por meio do teste t, considerando $p < 0,05$. **Resultados:** Numa amostra de 867 idosos apenas 61 era muito ativos, com maioria significativa entre 60 e 69 anos. Não se observou idoso acima de 80 anos como muito ativo. Idosos muito ativos apresentaram massa corporal, % gordura, massa gorda, IMC, glicemia casual e risco coronariano foram significativamente menores do que idosos sedentários. Não foi observada diferença na massa magra e na pressão arterial. **Conclusão:** Neste estudo o estilo de vida muito ativo dos idosos, determinado pelo esforço ocupacional e recreacional, repercutiu significativamente na composição corporal e nos parâmetros cardiometabólicos.

Descritores: Estilo de vida, Composição corporal, Pressão Arterial, Glicemia, Idoso.

BODY COMPOSITION AND CARDIOMETABOLIC PARAMETERS OF VERY ACTIVE ELDERLY

Abstract

Aging is accompanied by changes in body composition and cardiometabolic parameters, which are indicators that chronic degenerative diseases are emerging. The objective of this article is to evaluate repercussions of very active lifestyle on the body's composition and cardiometabolic parameters in a sample of the elderly population of Recife. The methods used were the study of cross-sectional section in the database of the Regional Council of

Physical Education (CREF12/PE) with the assent of the Ethics Committee on Research with Human Beings of the Center for Health Sciences of the Federal University of Pernambuco (CAAE: 85900418 9 0000 5208). Data collection occurred in places with great circulation of people in Recife between 2006 and 2016. "Sedentary" and "Very Active" lifestyles were based on the variable "physical exercise" in the coronary risk table of the Michigan Heart Association. Body composition parameters and cardiometabolic scans were compared between the "sedentary" vs "very active" groups through the t-test, considering $p < 0,05$. Results showed that in a sample of 867 elderly, only 61 were very active, with a significant majority being between 60 and 69 years, there was no very active elder over 80 years old. Very active elders presented body mass, % fat, fat mass, BMI, casual glycemia and coronary risk that were significantly lower than sedentary elderly. There was no difference in lean mass and blood pressure. In conclusion, this study indicates that elder's very active lifestyle, determined by occupational and recreational effort, significantly reflected in body composition and cardiometabolic parameters.

Descriptors: Lifestyle, Body composition, Blood pressure, Blood glucose, Weight gain, Elderly.

Introdução

A população brasileira manteve a tendência de envelhecimento dos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios, divulgada em 2018. Isto representa um crescimento de 18%. As mulheres são maioria expressiva nesse grupo, com 16,9 milhões (56% dos idosos), enquanto os homens idosos são 13,3 milhões (44% do grupo).

Diversos trabalhos demonstram que o envelhecimento é acompanhado por mudanças da composição corporal e em parâmetros cardiometabólicos que são indicadores do surgimento de doenças crônicas degenerativas tais como doenças cardiovasculares, coronarianas e metabólicas (Haun et al., 2009; Matsuzawa, 2010; Pitanga & Lessa, 2016; Benedetti et. al., 2012; Barroso et. al., 2017).

A Secretaria de Atenção à Saúde, vinculada ao Ministério da Saúde, em 2010, ao publicar a Política Nacional de Promoção da Saúde reconheceu que o desenvolvimento de hábitos e estilos de vida está relacionado de forma complexa aos condicionantes e determinantes sociais da saúde. Os fatores de risco comportamentais compartilhados no desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis são a inatividade física, a alimentação não saudável, o tabagismo e o uso abusivo do álcool (Duncan et al., 2012).

A prevenção dessas doenças na pessoa idosa depende em sua maior parte de modificações dos fatores de risco associadas ao estilo de vida adotado que pode ser entendido como as ações realizadas pelo indivíduo no seu dia a dia, sendo as atividades físicas um dos componentes mais importantes para a adoção de um estilo de vida saudável (Organização Mundial da Saúde, OMS 2015).

Desta forma o objetivo deste estudo foi avaliar as repercussões do estilo de vida muito ativo na composição corporal e em parâmetros cardiometabólicos numa amostra da população idosa da cidade do Recife.

Métodos

Desenho do Estudo e aspectos éticos: Estudo de corte transversal realizado no banco de dados do Conselho Regional de Educação Física (CREF12/PE) que abrange o Estado de Pernambuco, com parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE: 85900418.9.0000.5208).

Local e Período da Coleta dos Dados: A coleta dos dados foi realizada pela Comissão de Saúde do CREF12/PE em locais de grande circulação de pessoas na cidade do Recife como praças, parques e na estação central do metrô, no período de 2006 a 2016 como parte das atividades da referida Comissão. As informações foram armazenadas em planilhas nos computadores do CREF12/PE e alimentadas a cada ano. Em 2018 foi concedida anuência para análise do referido banco de dados.

Instrumentos para coleta dos dados:

Foi utilizada balança, aparelho de pressão e kit medidor de glicose *accu chec active* com agulhas descartáveis. A balança, tipo plataforma, da marca Filizzola™, com capacidade para 150 kg e precisão de 100g e a altura foi medida com estadiômetro de madeira, marca WCSTM, modelo WOOD transportável, com capacidade para 2,20 m e precisão de 1 cm. Aparelho de pressão da marca BD com faixa de medição de 6 mmHg a 304 mmHg, divisão de escala de 2 mmHg e precisão em torno de 3 mmHg. Foram coletadas as glicemias casuais, ou seja, aquelas medidas a qualquer hora do dia, sem observar o intervalo da última refeição.

Variáveis estudadas:

A variável dependente foi o estilo de vida que foi categorizado de modo a identificar na amostra 4 grupos: sedentário, pouco ativo, moderadamente ativo e muito ativo com base na variável “exercício físico” da tabela de risco coronariano (RC) proposta pela Michigan Heart Association (Mcardle, 2001).

A tabela apresenta escores que variam de acordo com o esforço ocupacional e recreacional onde 1, representa esforço ocupacional e recreacional intenso; 2, esforço ocupacional e recreacional moderado; 3, trabalho sedentário e esforço recreacional intenso; 5, trabalho sedentário e esforço recreacional moderado; 6, trabalho sedentário e esforço recreacional leve e 8 ausências completa de exercício físico.

Os indivíduos do grupo sedentário foram aqueles que receberam escore 8 e os muito ativos foram aqueles com escores 1, 2 ou 3. O grupo pouco ativo foi aquele com escore 6 e o grupo moderadamente ativo com escore 5. Para este estudo foram considerados os grupos sedentário e muito ativo e dessa forma as pessoas idosas categorizadas como pouco ativas ou moderadamente ativas serão excluídas da análise final.

As variáveis independentes relacionadas à composição corporal foram massa corporal, percentual de gordura, massa magra, massa gorda e índice de massa corporal. Em relação aos parâmetros cardiometabólico foram obtidas a pressão arterial e glicemia casual e o risco coronariano.

Foram consideradas idosas as pessoas com idade maior ou igual 60 anos de acordo com o artigo 1º, da lei 10.741/2003 que institui o Estatuto do Idoso. Para descrição da amostra, os idosos foram divididos em três grupos de faixa etária, 60 a 69, 70 a 79 e maiores de 80 anos.

O percentual de gordura (%G) é a quantidade de gordura corporal mensurável em termos percentuais. O percentual de gordura corporal (%G) de uma pessoa é a razão entre a massa total de gordura corporal e a massa da pessoa em termos percentuais, sendo obtido por meio da equação: $\%G = (1,33 \times \text{IMC}) + (0,236 \times \text{Idade}) - 20,2$ para o sexo masculino e $\%G = (1,21 \times \text{IMC}) + (0,262 \times \text{Idade}) - 6,7$ para o sexo feminino (Lean et al., 1996).

A estimativa da massa corporal desejada é realizada através do índice de massa corporal (IMC) (Equação 1). Para idosos os valores de referência variam de <21,99 (baixo peso e risco de desnutrição), 22 a 26,99 (peso normal, risco médio) e ≥ 27 (sobrepeso e risco aumentado) (Lipschitz, 1994).

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Estatura}^2} (\text{Kg/m}^2)$$

Equação 1: Cálculo do IMC – Índice de massa corporal

O peso (em Kg) foi mensurado utilizando a balança com o sujeito descalço, em posição ortostática e de costas para a escala. A estatura (em metros) foi medida utilizando a escala da mesma balança, sendo utilizada a distância entre o *vértex* da cabeça e a planta dos pés. O examinador se manteve em pé de frente para a escala de medidas.

A massa gorda foi obtida através da multiplicação “massa corporal * percentual gordura” e a massa magra foi obtida pela diferença entre massa corporal e massa gorda. O risco coronariano foi calculado de acordo com os valores da tabela de risco coronariano da *Michigan Heart Association* (2002) que apresenta 6 estratos de classificação, 6-11 (risco muito abaixo da média), 12-17 (risco abaixo da média), 18-24 (risco na média), 25-31 (risco moderado), 32-40 (risco no nível perigoso) e 41-62 (perigo urgente).

Análise Estatística

Os dados foram tabulados em planilhas de Microsoft Excel™. Após validação do banco de dados foi realizado teste de normalidade da amostra de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram sumarizados através de valores absolutos, percentuais, medidas de tendência central e dispersão. Para comparação entre os grupos de idosos sedentários e muito ativos foi realizado teste T independente. Para comparação dos valores percentuais foi utilizado Teste Exato de Fisher. O *software* de análise foi o SPSS, versão 20 considerando $P < 0.05$.

Resultados

Amostra composta por 867 idosos, sendo 412 homens (48%) e 455 mulheres (52%) com média de idade de 68 (± 6) anos, variando entre 60 e 91 anos. Dentre esses foram identificados 61 idosos (7%) muito ativos (31 mulheres e 30 homens) e 302 idosos (35%) sedentários (176 mulheres e 126 homens). Os demais idosos ($n=504$) apresentaram nível de atividade física “pouco ativo” ou “moderadamente ativo”, sendo excluídos da amostra final.

Dentre os 61 idosos muito ativos, a maioria significativa encontrava-se entre 60 e 69 anos (69%) e nenhum idoso com mais de 80 anos foi categorizado como muito ativo (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição dos idosos por faixa etária em relação ao estilo de vida.

Faixa etária (anos)	Sedentários (n=302) n (%)	Muito ativos (n=61) n (%)	P
60-69 (n=239)	197 (82,4%)	42 (17,6%)	0,001*
70-79 (n=103)	84 (81,5%)	19 (18,5%)	
≥80 (n=21)	21 (100,0%)	0 (0,0%)	

*Teste Exato de Fisher. Amostra. N=363 idosos.

Após a exclusão dos 21 idosos com idade ≥80 anos que não atingiram categorização do estilo de vida muito ativo a amostra final ficou composta por 342 idosos com idade entre 60 a 79 anos.

Os idosos muito ativos apresentaram massa corporal, % gordura, massa gorda e IMC significativamente menor do que os idosos sedentários. Não foi observada diferença na massa magra (Tabela 2).

Tabela 2: Composição corporal dos idosos em relação ao estilo de vida.

Variáveis	Sedentários (n=281) \bar{x} (±) / mínimo-máximo	Muito ativos (n=61) \bar{x} (±) / mínimo-máximo	P
Massa corporal (Kg)	69 (14) / 36-166	65 (11) / 47-102	0.01*
% Gordura	39 (08) / 18-69	35 (07) / 23-62	0.0054*
Massa magra	42 (08) / 25-64	42 (07) / 30-61	0.92
Massa gorda	27 (11) / 9-114	23 (08) / 11-64	0.0007*
IMC	28 (05) / 16-55	26 (04) / 19-44	0.0053*

Amostra. N=342 idosos. *Teste T. \bar{x} (±): Média (desvio padrão).

Os idosos muito ativos apresentaram glicemia casual e risco coronariano significativamente menor do que os idosos sedentários. Não foram observadas diferenças entre os grupos nos valores da pressão arterial (Tabela 3).

Tabela 3: Parâmetros cardiometabólicos dos idosos em relação ao estilo de vida.

Variáveis	Sedentários (n=281) \bar{x} (±) / mínimo-máximo	Muito ativos (n=61) \bar{x} (±) / mínimo-máximo	P
PA sistólica	131 (19) / 99-220	129 (18) / 96-190	0.42
PA diastólica	083 (13) / 50-180	083 (12) / 60-120	0.91
^a Glicemia	139 (71) / 73-509	119 (31) / 79-215	0.003*
RC	30 (3) / 19-38	24 (4) / 17-33	<0.0001

Amostra. N=342 idosos. *Teste T. \bar{x} (±): Média (desvio padrão).

^aForam coletadas 304 glicemias casuais

PA: pressão arterial. RC: Risco coronariano

Discussão

Dentre os 61 idosos muito ativos da amostra, a maioria significativa encontrava-se entre 60 e 69 anos e nenhum idoso com mais de 80 anos foi categorizado como muito ativo. Destaca-se ainda que a maioria dos idosos em qualquer das faixas etárias estudadas é sedentária. Apesar das evidências de que a prática de exercícios físicos na terceira idade seja promotora do bem-estar social, psicológico e fisiológico, ainda é negligenciada pelos indivíduos nessa fase da vida (Cavalcante, 2018).

Tão importante quanto investigar os benefícios biopsicossociais adquiridos pela prática da atividade física é compreender os fatores associados que influenciam a sua adesão e manutenção. As barreiras para adesão em programas de atividades físicas para os idosos e muito idosos variam de acordo com o nível socioeconômico, nível de

escolaridade, dimensões ambientais, psicológicas, cognitivas e emocionais. Outros fatores frequentes para idosos de ambos os sexos são o medo de quedas (especialmente para >75 anos), a falta de equipamento, a necessidade de repouso, a falta de local, a falta de clima adequado, a falta de habilidade e razões clínicas/doenças que aumentaram com a idade De acordo com artigo de revisão (Motriz & Rio Claro, 2010).

A prática regular de exercícios físicos por pessoas idosas promove diversos benefícios nos parâmetros funcionais, composição corporal e cardiometabólicos. Dentre eles destaca-se a diminuição no risco de quedas e fraturas, a prevenção de doenças (hipertensão arterial, osteoporose, artrite, depressão), a diminuição da taxa de gordura corporal e perfil lipídico, a melhoria das capacidades físicas como força, equilíbrio e coordenação motora (DIAS et al., 2016) e os níveis de tolerância à glicose, reduzindo a necessidade de hipoglicemiantes, entre outros inúmeros benefícios (Monteiro & Filho, 2004).

Com relação aos parâmetros relevantes da composição corporal que devem ser mensurados e que representam indicadores de saúde destaca-se o peso corporal (massa corporal), o percentual de gordura, a massa magra, a massa gorda e o IMC que normalmente são aferidos por meio das medidas antropométricas. Entretanto como o idoso sofre modificações relacionadas a elasticidade da pele que impossibilitam o uso de tais medidas, neste estudo utilizou-se o IMC e RCQ. O IMC demonstra o nível de obesidade corporal e o RCQ que demonstra o diagnóstico de obesidade central. Medidas que aferem de maneira aproximada a gordura corpórea e abdominal (Cabrera & Filho, 2001 *apud* Souza, 2010, p. 22).

A composição e distribuição corporal sofrem mudanças ao longo da vida. Geralmente, em pessoas com 60 anos ou mais, há diminuição de massa muscular e aumento de massa gorda (Sopeña et. al., 2019).

Dentre esses parâmetros os idosos muito ativos da amostra apresentaram massa corporal, % gordura, massa gorda e IMC significativamente menor do que os idosos sedentários, entretanto, não foi observada diferença na massa magra.

O envelhecimento está associado a importantes mudanças na composição da gordura e no metabolismo, que vai desacelerando. Entre 25 e 50 anos, a massa muscular reduz 5% a 10% no número e tamanho, após os 50 anos a perda pode chegar até 35%, sendo propositalmente substituída pela gordura (Freitas et al., 2014).

Acreditamos que este achado está relacionado ao tipo de exercício físico realizado pelos idosos da amostra, esforço ocupacional e recreacional, que se caracteriza como atividade aeróbica. O achado também pode expressar o perfil dos frequentadores dos locais escolhidos para sua realização, parques públicos e estações de metrô, onde predomina essencialmente a prática de atividades físicas aeróbicas.

Os exercícios aeróbicos têm como características intensidades de leve a moderada, frequência semanal, duração das sessões e o tipo de programa. Normalmente com longa duração, envolvendo grandes grupos musculares, sendo mais eficiente na diminuição da massa gorda e menos eficaz no aumento da massa muscular e influenciam diretamente nos efeitos fisiológicos promovendo uma melhor resposta na aptidão física (Gueths, 2003).

Além disso, a senescência promove alterações hormonais que contribuem para mudanças no perfil antropométrico da população em questão, como modificações nos compartimentos de gordura corporal e diminuição da massa magra (sarcopenia) que podem dificultar o incremento desses parâmetros apenas com esforço ocupacional e recreacional (Wachholzi, Patrick; Rodrigues, Sueleen & Roseli, 2011).

O efeito dos exercícios físicos de intensidade leve a moderada, realizado durante três meses, duas vezes por semana, foi eficaz na redução dos fatores de risco cardiovascular dos idosos sedentários e hipertensos estudados (Hortencio et al., 2018)

Os idosos muito ativos apresentaram glicemia casual e risco coronariano significativamente menor do que os idosos sedentários, entretanto não foram observadas diferenças entre os grupos nos valores da pressão arterial. No sistema endócrino metabólico a regulação, liberação e inibição dos hormônios também sofrem alterações com o envelhecimento, e a prática de exercícios físicos tem se mostrado importante para essa população, pois está relacionada com uma melhora na capacidade anabólica em idosos (Silva et al., 2015).

Entretanto com relação à pressão arterial o achado contraria diversos estudos que apontam os benefícios dos exercícios aeróbios na aptidão cardiorrespiratória e alguns parâmetros metabólicos e hemodinâmicos. O exercício físico é uma das principais terapêuticas utilizadas para o paciente hipertenso, pois reduz a pressão arterial e os fatores de risco cardiovasculares, diminuindo a morbimortalidade (Matsudo, 2009; Nogueira, et al., 2012; Monteiro et al., 2010).

Está bem estabelecido que a pressão arterial aumenta com o envelhecimento, devido as alterações fisiomorfológicas e hormonais, que resultam na redução da elasticidade das artérias, musculatura cardíaca, promovendo distúrbios no sistema cardiovasculares como o surgimento da hipertensão arterial (Monteiro & Filho, 2004; Scher, Nobre & Lima, 2008).

Por outro lado, a diminuição da pressão arterial em idosos muito ativos seria um resultado esperado. Intervenção de medicamentos não coletada no nosso estudo é uma limitação que deve ser observada em pesquisas futuras. Consideramos ainda como limitação que na amostra foi mensurado o esforço ocupacional e recreacional como critério de atividade o que difere de uma prática de exercícios físicos sistematizada (Miranda, 2016).

Conclusões

Neste estudo o estilo de vida muito ativo, determinado pelo esforço ocupacional e recreacional, repercutiu significativamente na composição corporal (massa corporal, massa gorda, percentual de gordura e IMC) e nos parâmetros cardiometabólicos, glicemia e risco coronariano. Nenhum idoso com 80 anos ou mais, foi categorizado como muito ativo na amostra estudada.

Referências

Barroso, T. A., Marins, L. B., Alves R., Gonçalves, A. C. S., Barroso, S. G. & Rocha G. S. Associação Entre a Obesidade Central e a Incidência de Doenças e Fatores de Risco Cardiovascular. *Int J Cardiovasc Sci*. 2017.

Benedetti, T. R. B., Meurer, S. T. & Morini, S. Índices antropométricos relacionados a doenças cardiovasculares e metabólicas em idosos. *Rev. Educ. Fís/UEM*, v. 23, n. 1, p. 123-130, 1. trim. 2012.

Cabrera, M. A.S. & Filho, W. J. Obesidade em Idosos: Prevalência, Distribuição e Associação Com Hábitos e Co-Morbidades. *Arq Bras Endocrinol Metab.* Vol. 45. nº 5. Outubro 2001.

Cavalcante, E.F. et al. Effects of different resistance training frequencies on fat in overweight/ obese older women. *International Journal of Sports Medicine*, v. 39, n. 07, p. 527-534, 2018.

Duncan, I., Bruce, B., Chor, D., Aquino, E. M. L., Bensenor, I.M., Mill, J. G., Schmidt, M. I.; LOTUFO Paulo A.; VIGO, Á. & Barreto, S.M. Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação, *Rev Saúde Pública* 2012;46(Supl):126-34.

Freitas, E. V., Py, L., Cançado, F. A. X., Doll, J. & Gorzoni, M. L. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 3. ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2013. 1741p.

Gueths, M. As características e prescrições de um exercício aeróbico, <http://www.efdeportes.com> *Revista Digital*. Buenos Aires. Año 9. Nº 67. Diciembre de 2003.

Haun, D.R., Pitanga, F. J. G. & Lessa, Ines. Razão cintura/estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. *Rev Assoc Med Bras*, 2009.

Hortencio, M.N.S., Silva, J.K.S., Zonta, M.A., Melo, C. P. A. & França, C. N. Efeitos de exercícios físicos sobre fatores de risco cardiovascular em idosos hipertensos. *Rev Bras Promoç Saúde*, Fortaleza, 31(2): 1-9, abr./jun., 2018.

Lean, M. E. J., Han, T. S. & Deurenberg, P. Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. *A. N. J. Clin Nutr* 1996; 63:4-14. Printed in USA. to 1996 American Society for Clinical Nutrition.

Lipschitz, D.A. *Screening for nutritional status in the elderly*. *Prim Care* 1994; 21(1):55-67.

Matsudo, S. M. M. *Avaliação do idoso: física & funcional*. 3. ed. Santo André: Gráfica Mali, 2010. 264p.

Matsuzawa, Y. *Adiponectina: um ator-chave em distúrbios relacionados à obesidade*. 2010 Jun;16(17):1896-901. [doi: 10.2174/138161210791208893](https://doi.org/10.2174/138161210791208893).

Matsuzawa, Y. *O papel da topologia de gordura no risco de doenças*. *FEBS Lett.* 22 de maio de 2006; 580 (12): 2917-21. [doi: 10.1016/j.febslet.2006.04.028](https://doi.org/10.1016/j.febslet.2006.04.028). Epub 2006 Abr 21. PMID: 166749 47.

Matsuzawa, Y. Tecido adiposo branco e doenças cardiovasculares. Revisão. *Melhor Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2005 Dez;19(4):637-47. [doi: 10.1016/j.beem.2005.07.001](https://doi.org/10.1016/j.beem.2005.07.001).

Miranda, L. C. V., Soares, S. M. & Silva, P. A. B. A. R. *Qualidade de vida e fatores associados em idosos de um centro de referência à pessoa idosa saúde colet.* 21 (11) nov 2016. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2016, vol. 21, n. 11, pp.3533-3544. ISSN 1678-4561 <https://doi.org/10.1590/1413-812320152111.21352015>. Doi: [10.1590/1413-812320152111.21352015](https://doi.org/10.1590/1413-812320152111.21352015).

Monteiro, L. Z., Fiani, C. R. V., Freitas, M. C. F., Zanetti, M. L. & Foss, M. C. *Redução da Pressão Arterial, do IMC e da Glicose após Treinamento Aeróbico em Idosas com Diabetes Tipo 2.* Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. USP2, São Paulo, SP – Brasil 2010.

Monteiro, M. F. & Filho, D. C. S. Exercício físico e o controle da pressão arterial, *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 10, Nº 6. Nov/Dez, 2004.

Motriz, R. C. *Atividade física e funcionalidade do idoso publicado.* Motriz, Rio Claro, v.16, n.4, p.1024-1032, out./dez. 2010.

Nogueira, I.C., Santos, Z. M. S. A., Alverne, D. G. B. M., Martins, A. B. T. & Magalhães, C. B. A. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* vol.15 no. 3. Rio de Janeiro July/Sept. 2012.

Organização Mundial da Saúde-OMS. *Relatório mundial de envelhecimento e saúde,* 2015.

Pitanga, F. J. G. & Lessa, I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Rev Assoc Med Bras* 2015;52(3):157-161. [Doi: 10.1590/S0104-42302006000300016](https://doi.org/10.1590/S0104-42302006000300016).

Scher, L. M. L., Nobre, F., & Lima, N. K. C. O papel do exercício físico na pressão arterial em idosos. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 10, Nº 6. Nov/Dez, 2004.

Silva, A. O., Dutra, M. T., Moraes, W. M. A. M., Funghetto, S. S., Farias, D. L., Santo, P. H. F., Vieira, D. C. L., Nascimento, D. C., Orsano, V. S. M., Schoenfeld, B. J. & Jonato, P. Resistance training-induced gains in muscle strength, body composition, and functional capacity are attenuated in elderly women with sarcopenic obesity. *Clinical interventions in aging,* v. 13, p. 411, 2018.

Sopeña, V. S., Schneider, B. C., Cascaes, A. M., Silva, A. E. R. & Sopeña, S. P. O. Uso de indicadores antropométricos para avaliação da adiposidade corporal em idosos no sul do Brasil. *BRASPEN J,* v.33, n.1, p. 39-42, 2018.

Souza, D. F. G., Oliveira, D. F. & Pacheco, M. C. M. *Efeitos da musculação na composição corporal de idosos.* Goiás, 2013.

Wachholzi, P. A., Rodrigues, S. C. & Yamane, R. Estado nutricional e a qualidade de vida em homens idosos vivendo em instituição de longa permanência em Curitiba, PR. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* vol.14. no. 4. Rio de Janeiro Oct./Dec. 2011.