

ATIVIDADE FÍSICA COMBINADA AO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E FATORES ASSOCIADOS À MASSA MUSCULAR REDUZIDA EM IDOSOS

Data da submissão: 13/10/2023

Data de aceite: 01/11/2023

Bruna Borges Brito

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
– UFTM, Uberaba, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2298481698919121>

Bruno de Freitas Camilo

Universidade do Estado de Minas Gerais
– UEMG, Passos, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2633870984650203>

Elaine Silvia Carvalho

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
– UFTM, Uberaba, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/6837477448770075>

Sheilla Tribess

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
– UFTM, Uberaba, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9483773188983466>

Jair Sindra Virtuoso Júnior

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
– UFTM, Uberaba, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2963442062396778>

Renata Damião

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
– UFTM, Uberaba, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/6292312314937301>

RESUMO: O envelhecimento biológico está ligado à redução da massa muscular e esta pode ser potencializada por um estilo de vida pouco ativo. Verificou-se a relação entre atividade física combinada ao comportamento sedentário e fatores associados à massa muscular reduzida em idosos. Trata-se de um estudo transversal com idosos de ≥ 60 anos que atingiram ≥ 12 pontos no Mini Exame do Estado Mental. Foram coletadas as informações sociodemográficas, nível de atividade física, comportamento sedentário, massa muscular, presença de diabetes *mellitus*, sintomatologia depressiva, tempo de sono, tabagismo e alcoolismo. Para determinar a Razão de Prevalência, foi realizada Regressão de *Poisson*. As variáveis que apresentaram $p \leq 0,20$ na análise bruta foram incluídas no modelo ajustado, onde foram adotados $p < 0,05$ e IC95% como significantes. Na análise multivariada os fatores que se mantiveram associados foram idade ≥ 70 anos, possuir diabetes *mellitus*, duração do sono ≤ 7 horas/dia, uso de tabaco, ser insuficientemente ativo e possuir baixo CS e ser suficientemente ativo com elevado CS. Os achados da presente investigação demonstram que existem diferentes fatores sociodemográficos,

condições de saúde e hábitos comportamentais que se relacionam com a diminuição da massa muscular. Ademais, a adoção de um estilo de vida mais ativo poderia contribuir para a redução de problemas de saúde e um envelhecimento mais saudável.

PALAVRAS-CHAVE: idoso, massa muscular reduzida, nível de atividade física, comportamento sedentário, estilo de vida ativo.

PHYSICAL ACTIVITY COMBINED WITH SEDENTARY BEHAVIOR AND FACTORS ASSOCIATED WITH REDUCED MUSCLE MASS IN THE OLDER ADULTS

ABSTRACT: Biological aging is linked to the reduction of muscle mass and this can be enhanced by a less active lifestyle. There was a relationship between physical activity combined with sedentary behavior and factors associated with reduced muscle mass in the elderly. This is a cross-sectional study with elderly aged ≥ 60 years who scored ≥ 12 points on the Mini Mental State Examination. Sociodemographic information, level of physical activity, sedentary behavior, muscle mass, presence of diabetes mellitus, depressive symptoms, sleep time, smoking and alcoholism were collected. To determine the Prevalence Ratio, Poisson Regression was performed. The variables that presented $p \leq 0.20$ in the crude analysis were included in the adjusted model, where $p < 0.05$ and 95%CI were adopted as significant. In the multivariate analysis, the factors that remained associated were age ≥ 70 years, having diabetes mellitus, sleep duration ≤ 7 hours/day, tobacco use, being insufficiently active and having low CS and being sufficiently active with high CS. The findings of the present investigation demonstrate that there are different sociodemographic factors, health conditions and behavioral habits that are related to the decrease in muscle mass. Furthermore, the adoption of a more active lifestyle could contribute to the reduction of health problems and healthier aging.

KEYWORDS: age, reduced muscle mass, level of physical activity, sedentary behavior, active lifestyle.

1 | INTRODUÇÃO

Há um consenso na literatura científica acerca dos efeitos positivos da atividade física nas diferentes dimensões da saúde (BANGSBO et al., 2019). No entanto, para usufruir de maiores benefícios para a saúde, é recomendado que, além de ser fisicamente ativo, o comportamento sedentário deve ser limitado (VOGEL et al., 2009). Especificamente, no que diz respeito à população idosa, o envelhecimento tem sido relacionado à redução dos níveis de atividade física, aumento do tempo em comportamento sedentário (LINS-FILHO et al., 2020) e diminuição da massa muscular (SANTOS, FRANÇA E ARTIGAS, 2019)

O processo natural de envelhecimento está ligado à diversas alterações fisiológicas relacionadas ao sistema musculoesquelético que influenciam negativamente na síntese de proteínas, acarretando perda de massa muscular (SANTOS; FRANÇA; ARTIGAS, 2019). Ademais, os fatores que predispõem os idosos a uma saúde muscular precária, além da faixa etária, podem estar relacionadas à escolaridade (SWAN, WARTERS E OSULLIVAN,

2021), à presença de doenças crônicas, como o diabetes *mellitus* (KIM et al., 2014) e/ou ao próprio estilo de vida como a inatividade física (KNOW et al., 2020), o tabagismo (BAI et al., 2016), o consumo de álcool (TYROVOLAS et al., 2015) e a duração do sono (BUCHMAN et al., 2016). Porém, muitas dessas mudanças observadas no sistema musculoesquelético podem ser parcialmente modificadas com um estilo de vida ativo (FRONTERA, 2017).

Existem recomendações específicas de atividade física para a população idosa. São considerados fisicamente ativos os idosos que praticam 150 minutos semanais de atividade física moderada ou 75 minutos semanais de atividade física vigorosa. Entretanto é possível ser fisicamente ativo, por atender as recomendações supracitadas, e ser sedentário por se expor à longos períodos de baixo gasto energético (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Independente da atividade física, o comportamento sedentário é fator de risco para variados desfechos adversos à saúde, tais como o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, aumento do risco de mortalidade por todas as causas (REZENDE et al., 2016) e diminuição da massa muscular (CHARANSONNEY, 2011). Além disso, as mudanças na composição corporal no envelhecimento possuem implicações sociais, econômicas, políticas e de saúde significativas (HARPER, 2014; PINEDO-VILLANUEVA, 2018). Considerando o contexto apresentado, o objetivo deste estudo foi entender a relação entre atividade física combinada ao comportamento sedentário e fatores associados à massa muscular reduzida em idosos pode auxiliar na implementação de ações efetivas de saúde pública.

2 | MÉTODOS

DESENHO E POPULAÇÃO DE ESTUDO

O estudo é caracterizado como transversal de base populacional e é parte do “Estudo Longitudinal de Saúde do Idoso de Alcobaça (ELSIA)” realizado no município de Alcobaça, localizado no extremo sul do Estado da Bahia, Brasil. De acordo com as estimativas do IBGE havia 2.047 idosos, dos quais 1.024 residiam na área urbana (Brasil, 2014) e destes, 743 estavam cadastrados na Estratégia Saúde da Família.

Para participar do estudo, os indivíduos elegíveis deveriam ter idade ≥ 60 anos, residir na área urbana, ser capaz de andar, mesmo que com auxílio de bengala ou andador, não apresentar dificuldade grave na acuidade auditiva e visual, atingir uma pontuação ≥ 12 pontos no Mini Exame do Estado Mental – MEEM (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975).

O estudo seguiu os princípios éticos presente na Resolução nº. 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, sendo avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – CEP/UFTM (nº 966.983/2015).

COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados entre julho a outubro de 2015, por um grupo de entrevistadores previamente treinados, de forma individual e com agendamento prévio, realizada no domicílio do indivíduo. Todos os idosos elegíveis e que aceitaram participar do estudo, responderam um questionário estruturado composto por informações sociodemográficas, condições de saúde e hábitos comportamentais e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As informações sociodemográficas avaliadas no presente estudo foram: sexo (masculino; feminino), faixa etária (60-69 anos; ≥ 70 anos), escolaridade (alfabetizados; não alfabetizados), estado civil (com companheiro; sem companheiro) e renda mensal familiar ($> 1SM$; $\leq 1SM$).

Quanto às condições de saúde e hábitos comportamentais, foi avaliado: ocorrência de diabetes *mellitus*, sintomatologia depressiva, tempo de sono, uso de tabaco, uso de bebida alcoólica, nível de atividade física (NAF) e comportamento sedentário (CS).

Para avaliar o NAF e CS dos idosos, foi utilizado o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), instrumento validado para população idosa brasileira (BENEDETTI; MAZO, 2004; BENEDETTI et al., 2007).

As respostas do NAF foram quantificadas em minutos/semana e determinada a partir da seguinte equação: tempo total em minutos de atividade física de intensidade moderada + (tempo total em minutos de atividade física de intensidade vigorosa x 2) (PAULO *et al.*, 2016). Os idosos foram classificados como insuficientemente ativo (<150 minutos/semana) e suficientemente ativo (≥ 150 minutos/semana) (WHO, 2010).

Para avaliação do CS foi considerado o tempo sentado total em minutos/dia, a partir da média ponderada do tempo sentado em um dia de semana e um dia de final de semana, isto é, tempo sentado em um dia de semana x 5 + tempo sentado em um dia de final de semana x 2, dividindo o total por 7. A partir disso, os idosos foram classificados de acordo com o Percentil 75 (P75), referente a 540 minutos/dia, sendo comportamento sedentário excessivo (\geq percentil 75) e comportamento sedentário moderado/baixo ($<$ percentil 75) (ACSM, 2011; MENEGUCI et al., 2015).

Para a análise do NAF combinado com o CS, os indivíduos foram classificados em quatro grupos: o primeiro grupo composto pelos indivíduos que seguem as diretrizes de recomendação de atividade física e classificados com um comportamento sedentário moderado ou baixo (≥ 150 min./semana e $<P75$), o segundo grupo compreendeu os indivíduos que são suficientemente ativos e que dependem um tempo excessivo em CS (≥ 150 min./semana e $\geq P75$), o terceiro grupo incluiu os indivíduos insuficientemente ativos e com baixo/moderado CS (<150 min./semana e $<P75$) e o último grupo foi composto pelos indivíduos insuficientemente ativos e com excessivo CS (<150 min./semana e $\geq P75$) (CAMILO; MENEGUCI; TRIBESS, 2019).

A variável massa muscular foi obtida por meio da aferição da circunferência da panturrilha, seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995). A classificação foi estabelecida por meio dos pontos de corte sugeridos pela Mini Avaliação Nutricional – MAN, sendo massa muscular reduzida quando a CP é ≥ 31 centímetros e sem massa muscular reduzida quando a CP é < 31 (GUIGOZ; VELLAS; GARRY, 1996).

A variável diabetes *mellitus* foi obtida por meio da pergunta: “Por favor, responda se o(a) Sr.(a) sofre de algum problema de saúde/doenças? Diabetes *Mellitus*?”. As respostas foram usadas nas análises de forma dicotômica como “Não” ou “Sim”.

A sintomatologia depressiva foi avaliada por meio da versão reduzida da Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale – GDS-15) (SHEIKH, YESAVAGE, 1986), traduzida e validada para população brasileira (ALMEIDA, ALMEIDA, 1999). O escore total para a GDS-15 pode variar de 0 a 15 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, pior a gravidade da sintomatologia depressiva. O ponto de corte adotado para presença de sintomatologia depressiva foi de seis pontos ou mais (ALMEIDA, ALMEIDA, 1999), sendo consideradas para as respostas duas categorias: ausência ou presença de sintomatologia depressiva.

A medida do tempo de sono noturno foi avaliada por meio da pergunta: “Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite?”, sendo que as respostas dos idosos foram agrupadas em duas categorias: > 7 horas/dia; ≤ 7 horas/dia (HIRSHKOWITZ et al., 2015).

Para a avaliação do uso de tabaco, considerou-se a seguinte pergunta “O(a) Sr.(a) fuma?”; e para ingestão de bebida alcoólica foi perguntado: “O(a) Sr.(a) já fez uso de bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, dentre outras) de modo frequente (pelo menos 1 vez por semana)?”. As respostas dos participantes de ambas as variáveis para as análises foram classificadas como “Não” ou “Sim”.

ANÁLISE DOS DADOS

A tabulação dos dados foi realizada em dupla digitação no *software* EpiData e em seguida, as análises estatísticas foram obtidas por meio do *software* *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 24.0.

Foram calculadas as distribuições de frequência relativas e absolutas das variáveis estudadas. Para determinar a Razão de Prevalência (RP) foi realizado análises bruta e ajustada por meio da Regressão de Poisson, com estimação robusta. As variáveis que apresentaram significância de 20% ($p \leq 0,20$) na análise bruta foram incluídas no modelo ajustado, bem como, foi considerado valor de $p < 0,05$ e Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%) adotados como significante.

3 | RESULTADOS

Dos 743 idosos cadastrados na Estratégia Saúde da Família, 58 foram excluídos de acordo com os critérios do estudo (6 cadeirantes; 10 acamados; 19 com diagnóstico prévio de doenças que impossibilitariam a realização da entrevista, como por exemplo, cegueira, perda de audição e doença de Alzheimer; 14 com pontuação < 13 no MEEM, 8 com dificuldades na comunicação e 1 alcoólatra), 54 recusaram a participar da pesquisa e 158 idosos não foram localizados após três tentativas. Além disso, 57 indivíduos foram excluídos por não apresentarem informações completas para todas as variáveis observadas, sendo, portanto, analisados 416 idosos.

A Tabela 1 mostra que maioria dos idosos era do sexo feminino, na faixa etária entre 60 a 69 anos, alfabetizados, viviam sem companheiro e com renda familiar >1 salário mínimo. Em relação às condições de saúde e hábitos comportamentais, pode-se observar que 17,8% dos idosos disseram ter o diagnóstico de diabetes *mellitus*, 12,3% apresentaram sintomas depressivos, 50,0% dormiam ≤ 7 horas/dia, 11,5% fumavam, 49,3% consumiam bebida alcoólica e 16,6% dos idosos eram insuficientemente ativos e possuíam elevado tempo em comportamento sedentário (Tabela 1).

Na análise bivariada, as variáveis que estiveram associadas com a massa muscular reduzida foram sexo, faixa etária, escolaridade, estado civil, renda, autorrelato de diabetes *mellitus*, sintomatologia depressiva, tempo de sono, uso de tabaco e NAF combinado com CS (Tabela 1).

Na análise multivariada (Tabela 1), os fatores que se mantiveram associados com a massa muscular reduzida em idosos foram: idade igual ou superior a 70 anos (RP = 1,79 IC 95% 1,13-2,83), não ser alfabetizado (RP = 1,60 IC 95% 1,00-2,57), possuir diabetes *mellitus* (RP = 2,13 IC 95% 1,30-3,49), duração do sono ≤ 7 horas/dia (RP = 2,55 IC 95% 1,60-4,06), uso de tabaco (RP = 2,18 IC 95% 1,20-3,95) e ser insuficientemente ativo e possuir baixo CS (RP = 1,90 IC 95% 1,11-3,24) e ser suficientemente ativo com elevado CS (RP = 2,48 IC 95% 1,21-5,10).

Variáveis	Frequência	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	n (%)	RP (IC 95%)	p*	RP (IC 95%)	p**
Sexo			0,070		0,068
Masculino	158 (38,0)	1		1	
Feminino	258 (62,0)	1,62 (0,96-2,73)		1,54 (0,96-2,46)	
Faixa Etária			0,002		0,012
60 a 69 anos	230 (55,3)	1		1	
≥ 70 anos	186 (44,7)	2,09 (1,30-3,38)		1,79 (1,13-2,83)	
Escolaridade			0,003		0,049
Alfabetizados	283 (68,0)	1		1	
Não alfabetizados	133 (32,0)	1,99 (1,26-3,13)		1,60 (1,00-2,57)	
Estado civil			<0,000		<0,000
Com companheiro	203 (48,8)	1		1	
Sem companheiro	213 (51,2)	0,06 (0,02-0,17)		0,07 (0,02-0,18)	
Renda mensal familiar (em salário mínimo) †			0,188		0,173
> 1 SM	285 (68,5)	1		1	
≤ 1 SM	131 (31,5)	0,69 (0,40-1,19)		0,69 (0,40-1,17)	
Diabetes mellitus			0,028		0,002
Não	342 (82,2)	1		1	
Sim	74 (17,8)	1,74 (1,06-2,87)		2,13 (1,30-3,49)	
Sintomatologia depressiva			0,144		0,558
Ausência	365 (87,7)	1		1	
Presença	51 (12,3)	1,54 (0,86-2,76)		0,82 (0,42-1,58)	
Tempo de sono			0,007		<0,000
> 7 horas/dia	208 (50,0)	1		1	
≤ 7 horas/dia	208 (50,0)	1,95 (1,19-3,18)		2,55 (1,60-4,06)	
Uso de tabaco			0,088		0,010
Não	368 (88,5)	1		1	
Sim	48 (11,5)	1,65 (0,92-2,94)		2,18 (1,20-3,95)	
Uso de bebida alcoólica			0,501		
Não	211 (50,7)	1			
Sim	205 (49,3)	1,17 (0,73-1,85)			
NAF e CS			0,003		0,045
≥ 150 e < P75	189 (45,4)	1		1	
≥ 150 e ≥ P75	35 (8,4)	2,70 (1,25-5,82)		2,48 (1,21-5,10)	
< 150 e < P75	123 (29,6)	1,92 (1,03-3,56)		1,90 (1,11-3,24)	

SM – Salário mínimo. † Salário mínimo vigente no período da realização = R\$788,00. NAF – Nível de atividade física. CS – Comportamento sedentário. RP – Razão de prevalência. IC – Intervalo de confiança. Análise ajustada por sexo, faixa etária, escolaridade, estado civil, renda, auto relato de diabetes *mellitus*, sintomatologia depressiva, tempo de sono, uso de tabaco, NAF combinado com CS, *p≤0,20, **p<0,05.

Tabela 1 – Características gerais, análise bruta e ajustada da associação entre variáveis sociodemográficas, condições de saúde e hábitos comportamentais com a massa muscular reduzida em idosos do município de Alcobaça, Bahia, Brasil, 2015.

4 | DISCUSSÃO

No presente estudo, foi possível observar que a atividade física combinada ao comportamento sedentário se associou positivamente com a massa muscular reduzida em idosos. Além disso, foi constatado que os idosos com idade mais avançada, que não eram alfabetizados, que possuíam diabetes *mellitus*, com menor tempo de sono e que fumavam foram mais propensos a apresentar massa muscular reduzida.

O processo de envelhecimento tem sido relacionado à redução dos níveis de atividade física e aumento do tempo em comportamento sedentário (LINS-FILHO et al., 2020). Esses comportamentos deletérios podem impactar severamente a saúde do idoso, comprometendo o desenvolvimento das suas atividades cotidianas.

Além dos efeitos percebidos da inatividade física sobre a composição corporal, percebe-se que o comportamento sedentário também pode influenciar na massa muscular em idosos. A permanência por longos períodos em atividades sedentárias promove a imobilização, inibindo a contração muscular e resultando na diminuição da massa muscular (CHARANSONNEY, 2011).

O impacto do estilo de vida pouco ativo sobre a massa muscular em idosos pode ser potencializado ao combinar baixos níveis de atividade física com elevado tempo em comportamento sedentário. Neste estudo, após a análise ajustada para os fatores de confusão, foi demonstrado que houve associação estatisticamente significativa entre idosos insuficientemente ativos com baixo comportamento sedentário e massa muscular reduzida (RP 1,90; IC 95% 1,11-3,24). Além disso, foi constatado que a associação foi maior nos idosos suficientemente ativos com elevado comportamento sedentário (RP 2,48; IC 95% 1,21-5,10). Dessa maneira, além da perda gradual de funções físicas e fisiológicas comuns no envelhecimento que influenciam na redução da massa muscular, percebe-se que a combinação de diferentes comportamentos adversos à saúde, relacionados ao estilo de vida, poderia tornar os idosos susceptíveis a problemas ainda mais severos.

O envelhecimento é um processo natural que, independentemente do estilo de vida, influencia na composição da massa corporal. O aumento da idade está relacionado às mudanças fisiológicas que promovem alterações hormonais e influenciam negativamente na síntese de proteínas, acarretando a diminuição de massa muscular (SANTOS, FRANÇA

E ARTIGAS, 2019), o que explica os achados da presente investigação.

Além disso, a escolaridade se apresenta como outro fator importante capaz de impactar na massa muscular. Idosos escolarizados possuem maior conhecimento acerca da importância da manutenção de um estilo de vida ativo para a prevenção de problemas de saúde (OLIVEIRA et al., 2018), como a diminuição da massa muscular, que pode evoluir para outros agravos como a fragilidade e sarcopenia, impactando na funcionalidade do idoso. Assim, é possível perceber que a massa muscular reduzida pode ser influenciada por diferentes contextos socioeconômicos (DU et al., 2017).

O diabetes *mellitus* é uma doença crônica que também pode influenciar na composição corporal do idoso. De forma semelhante aos achados desta investigação, um estudo realizado na China demonstrou que os idosos diabéticos possuíam perda acelerada de massa muscular, força e função do músculo esquelético (HOU et al., 2020).

A duração do sono é outro fator que tem sido alvo de estudos, uma vez que pode interferir na massa muscular. Considerando que o sono possui um importante papel na regeneração física e mental, percebe-se que idosos que dormem menos podem apresentar cansaço, ao longo do dia, o que resultaria em menor disposição para realizar atividades físicas, aumentaria o tempo em comportamento sedentário e, conseqüentemente resultaria na diminuição da massa muscular (BUCHMAN et al., 2016), o que corrobora com os achados desta investigação.

Outro fator que contribui para a diminuição da massa muscular é o tabagismo. Evidências da literatura apontam que a nicotina estimula a ação da leptina, que é um hormônio responsável pelo aumento da saciedade (CHATKIN; CHATKIN, 2007), o que poderia levar o indivíduo ao consumo restrito de alimentos ricos em proteínas, impactando na diminuição da massa muscular. Assim, o efeito combinado entre baixos níveis de atividade física, elevado tempo em comportamento sedentário e uso de tabaco poderia potencializar a diminuição da massa muscular no idoso.

Dentre as limitações deste estudo, destaca-se o uso de medidas subjetivas para mensurar o nível de atividade física e o comportamento sedentário, além do desenho do estudo que não permite estabelecer uma relação de causa e efeito. Como ponto forte deste estudo, destaca-se a análise de importantes fatores que interferem na massa muscular de idosos analisados em uma região pouco explorada, situada no nordeste brasileiro.

5 | CONCLUSÃO

Constatou-se que a atividade física combinada ao comportamento sedentário se associou positivamente com a massa muscular reduzida em idosos. Além disso, idosos fumantes, com idade mais avançada, não alfabetizados, que possuíam diabetes *mellitus* e que dormiam menos foram mais propensos a apresentar diminuição massa muscular.

Os achados da presente investigação demonstram que existem diferentes fatores

sociodemográficos, condições de saúde e hábitos comportamentais que se relacionam com a diminuição da massa muscular. Ademais, destaca-se que a adoção de um estilo de vida mais ativo poderia contribuir para a redução de problemas de saúde, resultando em um envelhecimento mais saudável.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), MCTI/CNPQ/Universal 14/2014, Processo 31 448184/2014-1, pelo financiamento deste estudo.

REFERÊNCIAS

ACSM. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334-1359, 2011.

ALMEIDA, Osvaldo P.; ALMEIDA, Shirley A. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. 1999; v.57, n.2B, p. 421–426.

BAI, Hui-Jing; SUN, Jian-Qin; CHEN, Min; XU, Dan Feng; XIE, Hua; YU, Zhuo-Wei; BAO, Zhi-Jun; CHEN, Jie; YI-RU, Panela; LU, Da Jiang; CHENG, Sulin. Age-related decline in skeletal muscle mass and function among elderly men and women in Shanghai, China: a cross sectional study. *Ásia Pac J Clin Nutr*, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 326-332, 2016.

BANGSBO, Jens; BLACKWELL, Joanna; BORAXBEEK, Carl-Johan; CASEROTTI, Paolo; DELA, Flemming; EVANS, Adam B; JESPERSEN, Astrid Pernille; GLIEMANN, Lasse; KRAMER, Arthur F; LUNDBYE-JENSEN, Jesper. Copenhagen Consensus statement 2019: physical activity and ageing. **British Journal Of Sports Medicine**, [S.L.], v. 53, n. 14, p. 856-858, 21 fev. 2019.

BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. Application of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for evaluation of elderly women: concurrent validity and test-retest reproducibility. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 1, p. 25–34, 2004.

BENEDETTI, T. R. B.; ANTUNES, P. C.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R.; MAZO, G. Z.; PETROSKI, É. L. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p. 11–16, Fev. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. População Residente - Brasil - Informações de Saúde - Datasus. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popba.def>>. Acesso em 23 fev. 2022.

BUCHMANN N, SPIRA D, NORMAN K, DEMUTH I, ECKARDT R, STEINHAGEN-THIESSEN E. Sleep, Muscle Mass and Muscle Function in Older People. **Dtsch Arztebl Int**. 2016 Apr 15;113(15):253-60. doi: 10.3238/arztebl.2016.0253.

CAMILO, B. DE F.; MENEGUCI, J.; TRIBESS, S. VIRTUOSO JÚNIOR, J.S.; DAMIÃO, R. Associação combinada e independente do comportamento sedentário e atividade física com sobrepeso e obesidade em idosos. **Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte**. v. 15, n. 1, p. 19-25, 2019.

CHARANSONNEY, O. L. (2011). Physical activity and aging: a life-long story. **Discovery Medicine**, 12(64), 177–185.

CHATKIN, R.; CHATKIN, J. M. Tabagismo e variação ponderal: a fisiopatologia e genética podem explicar esta associação? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 6, p. 712–719, 2007

DU, Kristy; GOATES, Scott; ARENSBERG, Mary Beth; PEREIRA, Suzette; GAILLARD, Trudy; HEGAZI, Refaat. Ethnic Variations in the Prevalence of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity in Older Adults. **The FASEB Journal**, [s. l.], v. 31, n. 11, p. 317-317, 3 out. 2018.

FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, MCHUGH PR. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**. 1975; v.12,n.3, p.189–198.

FRONTERA, Walter R.. Physiologic Changes of the Musculoskeletal System with Aging. **Physical Medicine And Rehabilitation Clinics Of North America**, [S.L.], v. 28, n. 4, p. 705-711, nov. 2017.

GUIGOZ, Y.; VELLAS, B.; GARRY, P. J. Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation. **Nutrition Reviews**, v. 54, n. 1, p. S59–S65, 27 abr. 1996.

HIRSHKOWITZ, M. et al. National Sleep Foundation’s updated sleep duration recommendations: final report. **Sleep Health**, v. 1, n. 4, p. 233–243, 1 dez. 2015.

HARPER, Sarah. Economic and social implications of aging societies. **Science**, v. 346, n. 6209, p. 587-591, 31 out. 2014.

HOU L, LIU Y, LI X, HUO C, JIA X, YANG J, LEI Y, XU R, SUN C, WANG X. Changes and Risk Factors of Skeletal Muscle Mass and Strength in Patients with Type 2 Diabetes over 60 Years Old: A Cross-Sectional Study from China. **J Diabetes Res**. 2020 Sep 25;2020:9815485. doi: 10.1155/2020/9815485.

KIM, Kyung-Soo; PARK, Kyung-Sun; KIM, Moon-Jong; KIM, Soo-Kyung; CHO, Yong-Wook; PARK, Seok Won. Type 2 diabetes is associated with low muscle mass in older adults. **Geriatrics & Gerontology International**, [S.L.], v. 14, p. 115-121, 23 jan. 2014.

KWON, Yu-Jin; KIM, Hyoung Sik; JUNG, Dong-Hyuk; KIM, Jong-Koo. Cluster analysis of nutritional factors associated with low muscle mass index in middle-aged and older adults. **Clinical Nutrition**, [S.L.], v. 39, n. 11, p. 3369-3376, nov. 2020.

LINS-FILHO, Ozeas de Lima; BRAGA, Marisa Moreira; LIMA, Tatiane Melo de; FERREIRA, Daniela Karina da Silva. Low level of physical activity and sedentary behaviour in elderly: a systematic review of the parameters. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, [S.L.], v. 22, 8 jan. 2020.

MENEGUCI, J.; SASAKI, J. E.; SANTOS, S. A.; SCATENA, L. M.; DAMIÃO, R. Socio-demographic, clinical and health behavior correlates of sitting time in older adults. **BMC Public Health**, v. 15, n. 1, p. 65, Jan. 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira**. Brasília, 2021.

PAULO, T. R. S.; TRIBESS, S.; SASAKI, J. E.; MENEGUCI, J.; MARTINS, C. A.; FREITAS JÚNIOR, I. F.; ROMO-PEREZ, V.; VIRTUOSO JÚNIOR, J. S. A Cross-Sectional Study of the Relationship of Physical Activity with Depression and Cognitive Deficit in Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 24, n. 2, p. 311–321, Apr. 2016.

PINEDO-VILLANUEVA, Rafael; WESTBURY, Leo D.; SYDDALL, Holly E.; SANCHEZ-SANTOS, Maria T.; DENNISON, Elaine M.; ROBINSON, Sian M.; COOPER, Cyrus. Health Care Costs Associated With Muscle Weakness: a uk population-based estimate. **Calcified Tissue International**, [S.L.], v. 104, n. 2, p. 137-144, 22 set. 2018. Springer Science and Business Media LLC.

REZENDE, Leandro Fórniás Machado; SÁ, Thiago Hérick; MIELKE, Grégore Iven; VISCONDI, Juliana Yukari Kodaira; REY-LÓPEZ, Juan Pablo; GARCIA, Leandro Martin Totaro. All-Cause Mortality Attributable to Sitting Time. **American Journal Of Preventive Medicine**, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 253-263, ago. 2016.

SANTOS, S. M.; FRANÇA, L. S.; ARTIGAS, N. R. Os benefícios da plataforma vibratória na melhora dos déficits neuromusculares do envelhecimento: uma revisão de literatura. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**, Canoas, v. 7, n. 3, 2019.

SHEIKH, J. I.; YESAVAGE, J. A. Geriatric depression scale (GDS). **Clinical Gerontologist**. 1986;v.5, n.1–2, p.165–173.

SWAN, Lauren; WARTERS, Austin; O'SULLIVAN, Maria. Socioeconomic Inequality and Risk of Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults. **Clinical Interventions In Aging**, [S.L.], v. 16, p. 1119-1129, jun. 2021.

TYROVOLAS, Stefanos; KOYANAGI, Ai; OLAYA, Beatriz; AYUSO-MATEOS, Jose Luis; MIRET, Marta; CHATTERJI, Somnath; TOBIASZ-ADAMCZYK, Beata; KOSKINEN, Seppo; LEONARDI, Matilde; HARO, Josep Maria. Factors associated with skeletal muscle mass, sarcopenia, and sarcopenic obesity in older adults: a multi-continent study. **Journal Of Cachexia, Sarcopenia And Muscle**, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 312-321, 7 out. 2015.

VOGEL, T.; BRECHAT, P.-H.; LEPRÊTRE, P.-M.; KALTENBACH, G.; BERTHEL, M.; LONSDORFER, J.. Health benefits of physical activity in older patients: a review. **International Journal Of Clinical Practice**, [S.L.], v. 63, n. 2, p. 303-320, fev. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO. Physical status: the use of and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee. **Geneva: World Health Organization**, 1995. v. 1, n. 1, p. 463, 1995.