

**FACULDADE LABORO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOLOGIA, BIOMECÂNICA E PERSONAL
TRAINER**

NATHALIA CRISTINE CALDAS MOREIRA

**A EFICÁCIA DA MUSCULAÇÃO EM IDOSOS: aumento da massa magra e
prevenção da sarcopenia**

São Luís
2018

NATHALIA CRISTINE CALDAS MOREIRA

**A EFICÁCIA DA MUSCULAÇÃO EM IDOSOS: aumento da massa magra e
prevenção da sarcopenia**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Fisiologia, Biomecânica e Personal Trainer, para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Prof^a. Me. Fernanda Duarte Santos Matos.

São Luís

Moreira, Nathalia Cristine Caldas

A eficácia da musculação em idosos: aumento da massa magra e prevenção da sarcopenia / Nathalia Cristine Caldas Moreira -. São Luís, 2018.

Impresso por computador (fotocópia)

15f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fisiologia do Exercício Biomecânica e Personal Trainer) Faculdade LABORO. -. 2018.

Orientadora: Profa. Fernanda Duarte Santos Matos.

1. Musculação. Idosos. Massa magra. Sarcopenia. I. Título.

CDU: 611.73:616-053.9

**A EFICÁCIA DA MUSCULAÇÃO EM IDOSOS: aumento da massa magra e
prevenção da sarcopenia**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Especialização em Fisiologia,
Biomecânica e Personal Trainer, para obtenção do
título de Especialista.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Me. Fernanda Duarte Santos Matos.
(Orientadora)

1º Examinador

2º Examinador

**A EFICÁCIA DA MUSCULAÇÃO EM IDOSOS: aumento da massa magra e
prevenção da sarcopenia**

RESUMO

NATHALIA CRISTINE CALDAS MOREIRA ¹

Ao envelhecer o corpo sofre alterações profundas na composição corporal, há um aumento na massa de gordura corporal. A diminuição ocorre basicamente como resultado das perdas da massa muscular esquelética, e quando está relacionada à idade, denomina-se de “sarcopenia”. O presente estudo tem por objetivo geral conhecer por meio da revisão bibliográfica a eficácia da musculação em idosos no aumento da massa magra e prevenção da sarcopenia. Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica, os dados foram coletados nas Bases de Dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Eletronic Library OnLine (SCIELO), Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e livros publicados no período de 2008 a 2018. Foram utilizadas três terminologias em saúde consultadas nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS/BIREME). A revisão de literatura evidenciou diversos aspectos positivos relacionados com a prática de exercícios físicos na manutenção ou aumento da massa muscular, podendo ser um fator positivo no tratamento da sarcopenia, assim como para minimizar os efeitos da mesma.

Palavras-chave: Musculação. Idosos. Massa magra. Sarcopenia.

ABSTRACT

As the aging body undergoes profound changes in body composition, there is an increase in body fat mass. The decrease occurs primarily as a result of skeletal muscle mass losses, and when it is related to age, it is called "sarcopenia". The aim of the present study is to know through the literature review the effectiveness of bodybuilding in the elderly in increasing lean mass and preventing sarcopenia. It is a bibliographical review, the data were collected in the Databases of the Virtual Health Library (VHL), Scientific Eletronic Library OnLine (SCIELO), Lilacs (Latin American Literature in Health Sciences) and books published in the period from 2008 to 2018. Three terminologies in health were used in the Descriptors in Health Science (DeCS / BIREME). The literature review evidenced several positive aspects related to the practice of physical exercises in the maintenance or increase of the muscular mass, being able to be a positive factor in the treatment of sarcopenia, as well as to minimize the effects of the same.

Keywords: Bodybuilding. Seniors. Lean mass Sarcopenia.

1 INTRODUÇÃO

Ao envelhecer o corpo sofre alterações profundas na composição corporal. Com o passar da idade, há um aumento na massa de gordura corporal, especialmente

¹ Aluna do curso de Pós Graduação em Fisiologia, Biomecânica e Personal Trainer – Faculdade Laboro)

com o acúmulo de depósitos de gordura na cavidade abdominal, e uma diminuição da massa corporal magra. A força muscular apresenta declínio de 10-15% dos cinquenta aos setenta anos. Após essa idade, a redução da força muscular pode ultrapassar trinta por cento a cada década.

A diminuição ocorre basicamente como resultado das perdas da massa muscular esquelética, e quando está relacionada à idade, denomina-se de “sarcopenia”, cuja é uma palavra derivada do grego que significa “perda de carne”. A prática de atividade física proporciona um aumento de massa e de força muscular, fazendo que com ocorra uma diminuição da massa gorda.

Diversos autores apontam a musculação como um meio de reduzir ou reverter os efeitos do envelhecimento no sistema musculoesquelético. Diante disso, torna-se importante a prevenção da sarcopenia na promoção da qualidade de vida, seja através da manutenção da independência para as atividades de vida diária, seja com a recuperação de habilidades consideradas perdidas.

O seguinte estudo tem como problema de pesquisa: De que maneira a musculação auxilia os idosos no aumento da massa magra sendo eficaz na prevenção da sarcopenia?

Tem por objetivo geral conhecer por meio da revisão bibliográfica a eficácia da musculação em idosos no aumento da massa magra e prevenção da sarcopenia. Tem por objetivos específicos descrever os fatores desencadeadores da sarcopenia; Identificar as formas de prevenção da sarcopenia; Conhecer os benefícios da musculação no aumento da massa magra de idosos.

A metodologia utilizada para a realização do presente estudo caracteriza-se como abordagem descritiva qualitativa por meio de revisões de literatura. A revisão bibliográfica ou revisão da literatura é a análise metódica e ampla das publicações correntes em uma determinada área do conhecimento (RUIZ, 2007).

Para a seleção dos dados que respondessem aos objetivos da pesquisa, foram realizadas buscas na rede dados: Livros, Revistas, monografias, dissertação, artigos, manuais, artigos, Scientific Eletronic Library OnLine (SCIELO), Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizadas três terminologias em saúde consultadas nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS/BIREME): Musculação. Idosos. Massa magra. Sarcopenia.

Como critérios de inclusão foram adotados: artigos publicados nos últimos 10 anos, dos bancos de dados selecionados, que abordassem acerca do tema, ser

artigo original, ser publicado em português e estar disponível gratuitamente, na íntegra. Não foram incluídas publicações que não se adequaram ao tema proposto, que não possuíam referência científica, ou textos incompletos inferiores aos anos de 2008, e estudos que não estão na língua portuguesa.

Foram realizadas leituras exploratórias, com a finalidade de verificar a importância do artigo para a elaboração do trabalho. Posteriormente, deu-se a leitura analítica, com o objetivo de examinar sistematicamente os elementos que compõem o texto, bem como extrair as ideias dos autores e compreender como o todo foi organizado.

O presente trabalho, por se tratar de revisão de literatura e não haver em nenhuma das fases de sua elaboração, pesquisa envolvendo seres humanos, não precisou atender às normas preconizadas pela Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, nem ser submetido à autorização do Comitê de Ética em Pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Processo de Envelhecimento

O processo de envelhecimento ocorre com todos os seres vivos, mas é com o ser humano que este processo acarreta desconforto, pois o tema velhice vem carregado de preconceitos. O envelhecimento está, habitualmente, associado às mudanças físicas, tais como, perda de força, diminuição da coordenação e do domínio do corpo e deterioração da saúde, e às mudanças cognitivas evocadas por problemas na memória e aquisição de novos conhecimentos, entre outras, omitindo as diferenças individuais e a relação com fatores ambientais e sociais. O processo de envelhecer carrega um estereótipo social negativo muito grande, fundamentando uma ideia errada de que obrigatoriamente o envelhecimento causa “incompetência comportamental” (SILVA, 2013).

A sociedade estabelece uma idade para o início da velhice em resposta às mudanças evolutivas comuns à maioria das pessoas dos vários grupos etários, considerando os fatores biológicos, históricos e sociais. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população de pessoas idosas com mais de 60 anos está crescendo consideravelmente no Brasil, com isso, acredita-se que em 2025, o Brasil será a sexta maior população de idosos no mundo.

As condições de saúde da população idosa podem ser compreendidas por indicadores específicos do processo saúde/doença, destacando-se o perfil de morbidade, mortalidade e qualidade de vida desta faixa etária (NAHAS; MARKUS, 2013).

O envelhecimento também consiste em um processo gradual, universal, dinâmico, progressivo e irreversível capaz de acelerar na maturidade e que provoca uma perda funcional progressiva no organismo, onde as alterações morfológicas, funcionais e bioquímicas alteram progressivamente o organismo, tornando-se mais suscetível aos acontecimentos intrínsecos e extrínsecos que acabam em levá-lo a morte (BERNARDI; REIS; LOPES, 2008). Este é um processo natural, onde o organismo perde suas funções, e apresenta alterações como cabelos grisalhos, pele flácida e com manchas, perda de massa muscular e peso. Entretanto, muitos idosos querem mostrar que sua idade não influencia a sua auto-estima e sua imagem social (MACIEL, 2010).

O processo de envelhecimento humano comporta uma série de mudanças em diferentes sistemas do organismo que se traduzem em perdas progressivas de diferentes funções. Com o passar dos anos, a pessoa idosa vai perdendo suas capacidades motoras e funcionais, o que interfere na realização das atividades diárias. A maioria dos idosos não consegue continuar desempenhando uma vida ativa, mesmo com uma saúde muito boa. Este é o primeiro impacto do envelhecimento para o indivíduo: a perda de seus papéis sociais e o vazio experimentado por não encontrar funções. Sente angústia, decepção e sofrimento (MOURA *et al.*, 2013).

Com a idade, a força muscular diminui. Isso é consequência de reduções tanto na atividade física como na massa muscular; este último fenômeno resulta, em grande parte, da redução na síntese proteica que ocorre com o envelhecimento, bem como da perda de unidades motoras. As quedas apresentam o maior índice de morte da população idosa e o treinamento de força contribui para diminuição da perda de equilíbrio, força e massa muscular, o treinamento interfere de forma significativa no aumento da longevidade do idoso (FLECK; FIGUEIRA, 2013).

À medida que envelhecemos surgem perdas em nosso corpo. A perda dessa funcionalidade pode ser atribuída a algumas modificações morfofisiológicas que ocorrem no indivíduo durante o processo de envelhecimento, limitando a sua autonomia, e conseqüentemente a independência. Essa perda é denominada sarcopenia, termo usado para a perda dessa massa muscular que está associada com a redução da força muscular. Pode ser causada por alterações hormonais e

fisiológicas do próprio envelhecimento ou por doenças que ocorrem frequentemente na velhice (TOSCANO; OLIVEIRA, 2009).

Essa disfunção foi definida também como redução da massa muscular com mobilidade limitada, ou seja, pessoas com diminuição da massa muscular cuja velocidade da caminhada é igual ou inferior a 1m/s ou que caminha menos que 400m durante 6 minutos, e que tem IMMA dois desvios padrão ou mais abaixo da média de uma população saudável de 20-30 anos do mesmo grupo étnico (MORLEY *et al.*, 2011). É caracterizada pela redução progressiva e generalizada (isto é, em todas as partes do corpo) da força e da massa muscular. Os resultados são muito adversos, afetando negativamente a qualidade de vida. Há pessoas que perdem grande parte de sua capacidade física em razão da mesma. (FIELDING; VELLAS; EVANS, 2011).

Há vinte anos, a perda de massa muscular ganhou destaque no campo científico. A partir disso, foram realizadas pesquisas que buscam propor e analisar definições operacionais, estimar a prevalência, identificar os fatores de risco e desfechos associados e, ainda, identificar métodos diagnósticos confiáveis e válidos da massa muscular, resultando em controvérsias quanto a definição diagnóstica e a classificação da sarcopenia (MUSCARITOLI; ANKER; ARGILÉS, 2010).

A origem do termo sarcopenia se deu em uma reunião em Albuquerque, no Novo México, onde se discutiu medidas relacionadas com a avaliação de saúde e nutrição na população idosa, onde Rosenberg, propôs o nome de sarcopenia, que se origina do grego, que significa “perda de carne” (sarx é carne e penia é perda), referindo-se ao declínio de massa magra relacionado à idade. Rosenberg também levantou hipóteses quanto a sarcopenia ser um processo “normal” do envelhecimento ou se era um estado de doença (ROSENBERG *et al.*, 1997).

Rosenberg destacou que essas mudanças na composição corporal e funções relacionadas, afetam principalmente a deambulação, mobilidade e consumo de energia. A importância do declínio na massa magra foi reconhecida em 1970, quando Forbes e Reina concluíram que tanto o sexo como a idade deveriam ser considerados na determinação de dosagens de drogas e necessidades nutricionais baseado no declínio da massa magra (ROSENBERG *et al.*, 1997).

A sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada da força e massa muscular. Além disso, foi definida pela perda massa muscular isolada ou em conjunto com o ganho de massa gorda. Contribui diretamente para outras alterações associadas à idade como melhor densidade óssea, menor

sensibilidade à insulina, menor capacidade aeróbia, além de diminuição do metabolismo basal (AGUIAR *et al.*, 2014), descrita como síndrome de fragilidade, muito prevalente nos idosos, gerando um maior risco de quedas, incapacidade, fraturas, dependência, hospitalização recorrente, sendo esta uma síndrome de vulnerabilidade fisiológica relacionada à idade. Foi associada, em ambos os sexos, de três a quatro vezes com mais probabilidades de incapacidade física, independentemente da idade, gênero, raça, nível sócio-econômico, doenças crônicas e hábitos de saúde (ARAÚJO, 2014).

A massa muscular pode ser obtida por meio de diferentes métodos indiretos. A Tomografia computadorizada (TC) e a Ressonância magnética (RM) são técnicas radiológicas de diagnóstico por imagem que permitem a quantificação precisa da massa muscular mediante a realização de diversos cortes no corpo que permitem conhecer o volume total de cada componente (FIELDING; VELLAS; EVANS, 2011).

Com o envelhecimento, as unidades motoras passam por um ciclo natural de remodelamento, ocorrendo uma deterioração, resultando em atrofia muscular. A musculação faz com que o indivíduo tenha mais força, devido ao aumento da massa muscular evitando quedas, pois 40% das pessoas acima de 65 anos caem pelo menos uma vez por ano, podendo ocorrer lesões, principalmente as fraturas que reduzem a mobilidade articular. Além disso, os idosos têm um conteúdo não contrátil duas vezes maiores nos músculos locomotores que os sujeitos mais jovens (MUSCARITOLI; ANKER; ARGILÉS, 2010).

A sarcopenia aumenta do risco de quedas está ligado à falta de força muscular e desequilíbrio corporal. Durante o processo de envelhecimento é muito importante que o idoso faça atividades rotineiras utilizando a força muscular de suas pernas como ponto de força para se evita possíveis quedas (AGUIAR *et al.*, 2014).

Dados evidenciam que a atrofia muscular do idoso, que já começa a partir dos 25 anos de idade, é causado tanto pela perda do número de fibras como pela diminuição no tamanho das fibras musculares, principalmente as do tipo II, sendo a fibra do tipo I (fibra de contração lenta) menos afetada. Essa atrofia muscular acontece pela perda das fibras musculares que parece não ser significativa (5%) dos 24 aos 52 anos, e se torna preocupante (35%) dos 52 aos 77 anos, sendo aparente, a partir dos 50 a 60 anos de idade (ALBINO *et al.*, 2016).

Alguns fatores colaboram para o desenvolvimento desta disfunção, entre eles o sedentarismo, que leva o idoso à perda de algumas capacidades como a força,

flexibilidade, resistência e equilíbrio, por isso a importância da realização de exercícios físicos, em especial a musculação. O treinamento resistido pode melhorar e ajudar esses idosos a serem mais independentes e melhorar sua qualidade de vida (MARIANO *et al.*, 2013).

Os idosos fisicamente ativos apresentam uma maior massa muscular e uma menor massa de gordura, a quantidade de massa muscular perdida com o envelhecimento depende da prática de exercício físico, sendo afirmado pela literatura apresentada, que a taxa de perda de massa muscular é menor nos indivíduos que praticam exercícios físicos (CONTE; LOPES, 2009).

O exercício físico garante melhora na aptidão física, sendo esta definida como a capacidade de executar as atividades do cotidiano com disposição, vigor e energia, além de demonstrar menos risco de desenvolver doenças ou condições crônicas degenerativas, associadas a baixos níveis de atividade física (MOURA *et al.*, 2013). Além de ser um instrumento de prevenção e manutenção da saúde psicossocial do idoso, pois, através de atividades prazerosas, as limitações próprias da idade se dissipam ou minimizam, colaborando para a integração social, desenvolvimento do espírito de equipe, restaura a independência e autonomia, promove a inclusão e maior habilidade frente às tensões, desinibe e desbloqueia, contribui para diminuir a ansiedade, a tristeza, a solidão e a impaciência (BURTON; SUMUKADAS, 2010).

O corpo humano foi feito para o exercício, sendo que, quando nos tornamos inativos, os músculos enfraquecem, ocorre um aumento de gordura, o coração perde força, e assim, o indivíduo fica mais exposto a doenças. O período que vai dos 20 aos 40 anos, é um período crítico, capaz de determinar a condição física quando chegar aos 50 e aos 60 anos (BRANDÃO; SIQUEIRA, 2014).

A prática da atividade física pode ser utilizada para retardar e, até mesmo, reduzir o processo de declínio das funções orgânicas que são percebidas no envelhecimento, gerando melhorias na reserva cardíaca, na capacidade respiratória, na força muscular, no tempo reação, na memória recente, na cognição e nas habilidades sociais (CAMPOS; NETO; BERTANI, 2010).

No decorrer da história da humanidade, a atividade física sempre esteve presente, associada a um estilo de época. Isto destaca a grande importância e os benefícios da prática de exercícios físicos regulares aliados com uma dieta adequada e hábitos de vida saudáveis (BOSSI, 2012). Segundo Leite (2010), a mesma, praticada de forma regular torna o idoso mais dinâmico e com menor incidência de

doenças. Com isso o indivíduo da terceira idade terá melhor qualidade de vida e autoestima. Uma das atividades mais recomendadas para o idoso é a musculação, a qual mantém e até mesmo pode aumentar a força muscular, melhorando os movimentos básicos diários.

O exercício físico é importante para a pessoa idosa porque ajuda sentir-se melhor e aproveitar mais a vida, até para aquela que se acha muito velha ou fora de forma. Logo, é importante manter a força, conforme se envelhece, porque ela é vital para a saúde, para a capacidade funcional e para a vida independente (GUIMARÃES, 2016). Além de garantir melhora na aptidão física, sendo esta definida como a capacidade de executar as atividades do cotidiano com disposição, vigor e energia, além de demonstrar menos risco de desenvolver doenças ou condições crônicas degenerativas, associadas a baixos níveis de atividade física, além de beneficiar a capacidade funcional (SIMÃO, 2009).

Eles devem ser realizados de forma preventiva, ou seja, antes da doença apresentar manifestações clínicas. As intervenções reabilitadoras devem ser programadas para atender às necessidades individuais de cada pessoa, dessa maneira, devem ser conservadas regularmente por toda a vida, para ocorrer aumento na longevidade e para o indivíduo desfrutar de melhoras na qualidade de vida (SILVA *et al.*, 2014).

Evidências científicas indicam claramente que a participação em programas de atividades físicas é uma forma independente para reduzir e/ou prevenir uma série de declínios funcionais associados com o envelhecimento (VOGEL *et al.*, 2009).

A sarcopenia ainda carece de métodos diagnósticos acessíveis, válidos e de baixo custo para aplicação na prática clínica em idosos na atenção primária a saúde. É esperado o profissional de educação física que trabalha com idosos promova o envelhecimento mais saudável e equilibrado, com a adoção de hábitos que contribuam para a saúde como: a prática regular esportiva, hábitos alimentares saudáveis através de uma proposta específica de conduta nutricional (TEIXEIRA; BATISTA, 2009).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A população idosa tem aumentado consideravelmente em todo o mundo. O envelhecimento é um processo complexo que envolve muitos fatores como; hábitos, estilo de vida e alimentação, onde o exercício físico, principalmente resistido exerce um papel minimizador dos processos degenerativos que acontecem no organismo.

O processo de envelhecimento é inevitável, onde a sarcopenia como sendo causa principal de deterioração física- muscular traz vários prejuízos, caso a intervenção seja tardia. Porém, a eficiência muscular com a prática da musculação em idosos, poderá ser mantida através de um modelo de atividades diárias como: a manutenção da capacidade funcional dos idosos; através dos exercícios que trabalhem a capacidade funcional como; força, equilíbrio, propriocepção, flexibilidade, dentre outras, é um dos fatores que contribuem para uma melhor qualidade de vida dessa população.

A revisão de literatura evidenciou diversos aspectos positivos relacionados com a prática de exercícios físicos na manutenção ou aumento da massa muscular, o treinamento de força em idosos tem demonstrado grande eficácia no aumento da massa muscular, pode ser um fator positivo no tratamento da sarcopenia, assim como para minimizar os efeitos da mesma.

REFERÊNCIAS

ALBINO, I. L. R. et al. **Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas.** 2016.

AGUIAR, P. P. L; LOPES, C. R; VIANA, H. B & GERMANO, M. D. Avaliação da influência do treinamento resistido de força em idosos. **Revista Kairós Gerontologia**, n. 17, v. 3, p.201-217, 2014.

ARAÚJO, A. D. **Treinamento resistido como fator de melhora do equilíbrio corporal em idosos praticantes de musculação.** Congresso Brasileiro de ciências da Saúde. 2014.

BERNARDI, D. F.; REIS, M. A. S.; LOPES, N. B. Tratamento da sarcopenia através do treinamento de força na prevenção de quedas em idosos: Revisão de literatura. Ensaio e ciências: **C. biológicas, agrárias e da saúde**, v. 7, n. 2, p. 197-213, 2008.

BOSSI, L. C. **Ensinando musculação: exercícios resistidos**. 4. ed. São Paulo: Ícone, 2012.

BRANDÃO, S. D. N; SIQUEIRA, T. D. A. Aspectos fisiológicos do envelhecimento e a eficácia do treinamento de força em idosos. **BIUS** n. 2, v. 5, 2014.

BURTON, L. A; SUMUKADAS, D. Optimal Management of sarcopenia. **Journal of Clinical Interventions in Aging** – Dove Press, v. 5, n. 0, p. 217-228, 2010.

CAMPOS, M. A; NETO, B. C; BERTANI, R. F. **Musculação: a revolução antienvhecimento - o conhecimento necessário para viver mais e melhor em qualquer idade**. Sprint, 2010.

CONTE, E. M. T; LOPES, A. S. Qualidade de vida e ambiente de mulheres idosas. Erevista unioeste, **Caderno de Educação Física**, v. 8, n. 17, p. 27-37, 2009.

FIELDING, R. A; VELLAS, B; EVANS, W. J, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International Working Group on Sarcopenia. **J Am Med Dir Assoc**. v. 12, n. 4, p. 249–256, 2011.

FLECK, S. J.; FIGUEIRA, A. J. **Treinamento de força para fitness e saúde**. São Paulo: Phorte, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GUIMARÃES, L. H. C. T. **Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosa sedentária**. 2016.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010.

MACIEL, M. G. **Atividade física e idoso**. Motriz, Rio Claro, v.16, n.4, p.1024-1032, out./dez. 2010.

MARIANO, E. R; NAVARRO, F; SAUAIA, B. A; OLIVEIRA, JR. N. S. DE, & MARQUES, R. F. Força muscular e qualidade de vida em idosas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 16, n. 4, p. 805-811, 2013.

MORLEY, J. E; ABBATECOLA, A. M; ARGILES, J. M, et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. **J Am Med Dir Assoc**. v. 12, n. 6, p. 403–409, 2011.

MOURA, M; PEDROSA, M; COSTA, E; BASTOS, FILHO. P; SAYÃO, L; SOUSA, T. Efeitos de exercícios resistidos, de equilíbrio e alongamentos sobre a mobilidade funcional de idosas com baixa massa óssea. **Rev Bras Ativ Fis Saúde**, v. 17, n. 6, p. 474–84, 2013.

MUSCARITOLI, M; ANKER, S. D; ARGILÉS, J. et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". **Clin Nutr.** v. 29, n. 2, p. 154–159, 2010.

NAHAS, MARKUS, V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**. 6. ed. Londrina: Midiograf, 2013.

ROSENBERG, H. M. Summary comments. **Am J Clin Nutr.** v. 50, n. 5, p. 1231– 1233, 1997.

SILVA, N; BRASIL, C; FURTADO, H; COSTA, J; FARINATTI, P. Exercício físico e envelhecimento: benefícios à saúde e características de programas desenvolvidos pelo LABSAU/IEFD/UERJ. Rio de Janeiro (RJ): **Revista HUPE-Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 13, n. 2, p. 75-85, 2014.

SILVA, J. M. N. et al. Correlação entre o risco de queda e autonomia funcional em idosos institucionalizados. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.16, n.2, p.337-346, 2013.

SIMÃO, R. **Treinamento de força na saúde e qualidade de vida**. São Paulo: Phorte, 2ª ed., 2009.

TEIXEIRA, T. G; BATISTA, A. C. Treinamento físico para idosos vulneráveis: uma revisão sobre as estratégias de intervenção. **Rev Motriz**, Rio Claro, v. 15, n. 4, p. 964 – 975, 2009.

TOSCANO, J. J. O; OLIVEIRA, A. C. C. Qualidade de vida em Idosos com Distintos níveis de Atividade Física. **Rev Bras Med Esporte**, v. 15, n. 3, p. 169-173, 2009.

VOGEL, T.; BRECHAT, P. H.; LEPRETTE, P. M.; KALTENBACH, G.; et al. Health benefits of physical activity in older patients: a review. **International Journal of Clinical Practice**. v. 63, n. 2, p. 303-320, 2009.