

EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS SARCOPÊNICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EFFECTS OF STRENGTH TRAINING IN ELDERLY SARCOPENIC: A LITERATURE REVIEW

Marcelo de Oliveira **BARROS**¹, Rubens Norifusa **SAKAIDA**², Lucas Flores **MARQUES**³

Resumo

Sarcopenia é um termo utilizado para definir a perda de musculatura esquelética, ao qual está relacionada diretamente com o avanço da idade. Esse declínio de massa muscular é um dos fatores que mais afeta a qualidade de vida nos idosos, podendo ser muitas vezes o motivo de quedas e consequentemente fraturas, pois com o enfraquecimento do tônus muscular há perda de força e de equilíbrio. Este trabalho consiste em uma revisão de literatura, que visa evidenciar através de diversos estudos realizados por vários autores disponíveis na literatura, os efeitos que o treinamento de força pode exercer sobre idosos sarcopênicos de ambos os sexos. Segundo a literatura, para indivíduos com Sarcopenia o treino de força colabora diretamente na melhora do equilíbrio, no ganho de força, no atraso de perda de massa muscular, melhora na flexibilidade, e demais benefícios, ou seja, o Treinamento de Força mostrou-se eficiente na amenização nos efeitos da Sarcopenia.

Palavras-chave: Envelhecimento; Sarcopenia; Treinamento de Força; Massa muscular.

Abstract

Sarcopenia is a term used to define skeletal muscle loss, which is directly related to the advancement of age. This decline in muscle mass is one of the factors that most affects the quality of life in the elderly, and can often be the reason for falls and consequently fractures, because with the weakening of muscle tone there is loss of strength and balance. This work consists of a literature review. The aim of this study is to demonstrate the effects that strength training can exert on sarcopenic elderly people of both sexes. According to the literature, for individuals with Sarcopenia, strength training contributes directly to improved balance, strength gain, delayed muscle mass loss, improved flexibility, and other benefits, that is, strength training was shown Effective in reducing the effects of Sarcopenia.

Keywords: Aging, Sarcopenia, Strength Training and Muscle Mass.

¹ Graduado em Bacharel em Educação Física pela Faculdade FMG. E-mail: marcelorc79@hotmail.com

² Graduado em Bacharel em Educação Física pela Faculdade FMG. Email: r.sakaida_rns@hotmail.com

³ Mestrando em Ciências Biomédicas em FHO-Uniararas. Pós graduando em Fisiologia do Exercício pela Estácio de Sá. Pós graduando em Docência em EAD pela Unopar. Docente na Faculdade Guaçuana do Estado de São Paulo. E-mail: lucasmarques802@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma síndrome relacionada à perda de massa muscular, tal perda é acompanhada do declínio de suas funções, com possível substituição da massa muscular por tecido adiposo e conjuntivo, essa revisão de literatura aborda e correlaciona essa perda muscular em função do envelhecimento.

Pesquisas relatam o Brasil como o sexto país com maior concentração populacional de idosos no mundo. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que em 2025, haja um aumento de mais de 32 milhões de idosos (PÍCOLI et al., 2011).

Junto ao processo de envelhecimento vem o declínio de força muscular, o que acarreta limitações na mobilidade do indivíduo idoso, dificultando suas atividades diárias, que eram relativamente simples, tornando-os mais dependentes de terceiros. Para Leite (2012), isso ocorre devido a degeneração neuromuscular, com consequente perda de fibras e funções musculares, indicando o quadro de sarcopenia.

Na busca de informações que pudessem contribuir para a amenização desta síndrome, foram pesquisados materiais relacionados ao treinamento de força e seus possíveis benefícios, sendo este uma ferramenta de fácil acesso a maioria das pessoas.

Para Nogueira et al. (2007), o treinamento de força causa adaptações na musculatura utilizando-se de sobrecargas, ou seja, determinados grupamentos

musculares são expostos a uma carga, a qual é alterada com relação ao volume e intensidade.

Como futuros Profissionais da Educação Física, na preocupação com a qualidade de vida e o bem estar da população, vimos a importância na realização de um levantamento de estudos relacionados a essa síndrome. Com essa preocupação buscamos na literatura, em periódicos e bancos de dados, estudos onde os autores se utilizaram de treinamentos de força em indivíduos acometidos pela sarcopenia, tendo em mente o intuito de relatar sua possível contribuição na melhora deste quadro.

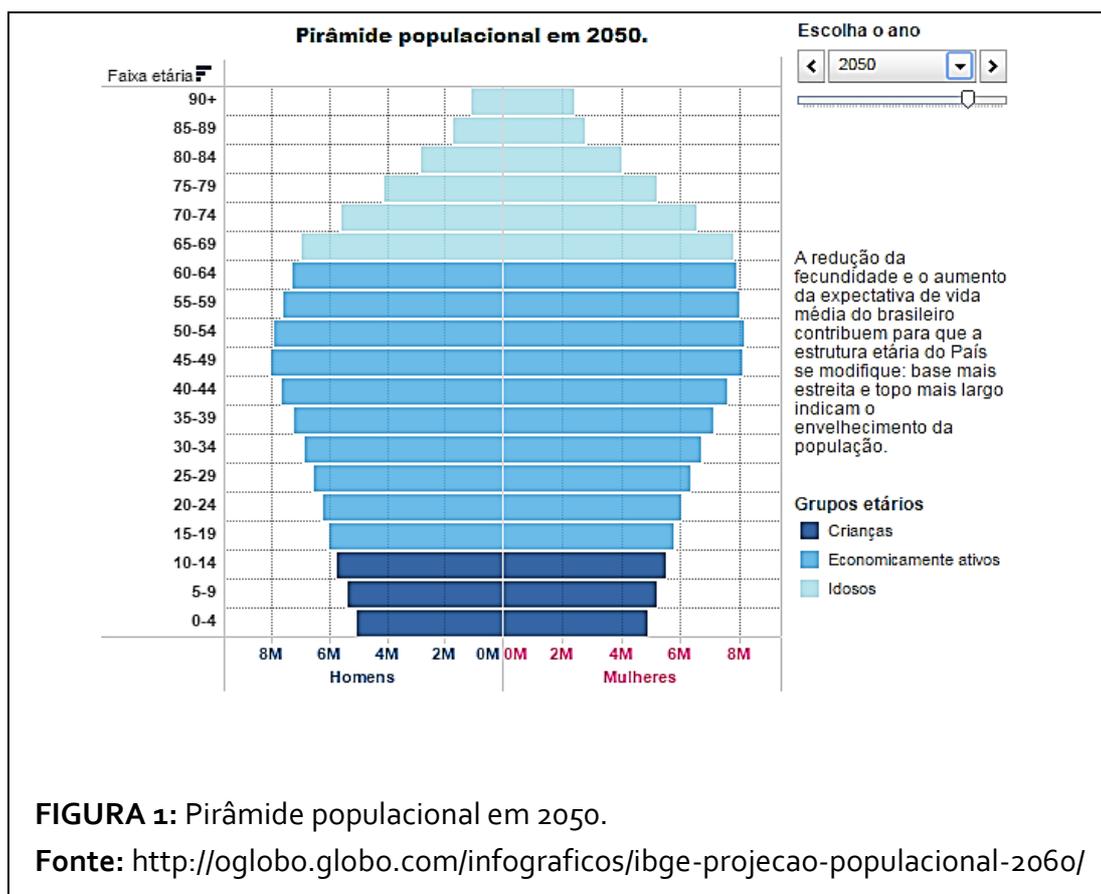
Essa revisão de literatura teve como objetivo identificar os efeitos que o treinamento de força exerce sobre idosos acometidos pela Sarcopenia. Analisar o desenvolvimento da sarcopenia em idosos, verificar os possíveis benefícios do Treinamento de Força em um quadro de Sarcopenia e apresentar estudos onde os autores relacionam Treinamento de Força e Sarcopenia.

DESENVOLVIMENTO

2.1. Epidemiologia e envelhecimento

Segundo o Ministério da Saúde (2006), o envelhecimento populacional é uma resposta às mudanças de alguns indicadores de saúde, principalmente a queda da taxa de mortalidade e fecundidade. Tanto isso é verdade que se estima para o ano de 2050 que exista cerca de dois bilhões de pessoas com mais de 60

anos vivendo em países em desenvolvimento.



As principais razões que explicam esse gráfico é a diminuição da taxa de fecundidade, em decorrência do uso de métodos anticoncepcionais, e prolongamento do tempo de vida em virtude dos avanços da medicina, (BAPTISTA, et al., 2006).

Segundo Silva (2008), o crescimento da população idosa mundial é um indicativo da melhoria de qualidade de vida, porém com o processo de envelhecimento, vem o declínio da capacidade funcional e na independência do idoso.

O Brasil, está passando por período denominado Transição Demográfica, este é um fenômeno que só acontece uma vez

em cada país, ele se inicia com a redução na taxa de mortalidade, onde tal queda se dá em função do aumento de expectativa de vida resultante dos avanços na medicina, tratamentos que buscam prolongar o tempo de vida do indivíduo. Em seguida, há uma queda na taxa de natalidade por conta dos meios contraceptivos e outros. No início há uma grande aceleração no crescimento e no fim pode haver uma estagnação ou decréscimo populacional (ALVES, 2014).

A figura 2 ilustra o processo de Transição Demográfica.

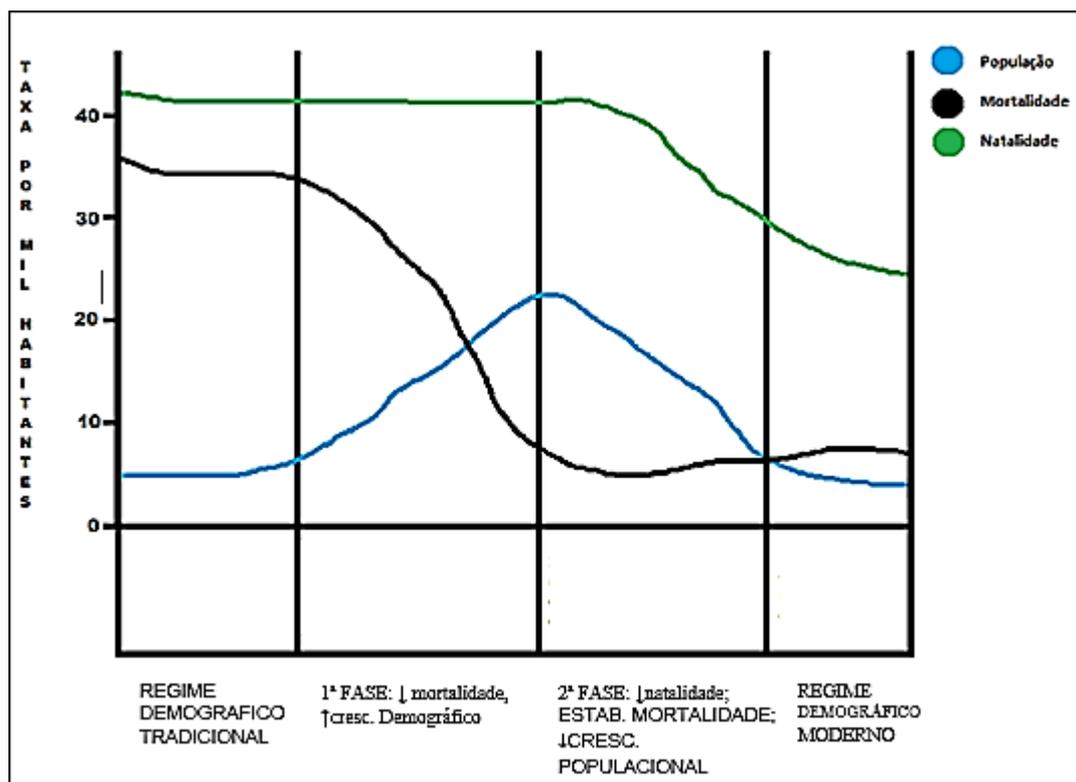


FIGURA 2: Gráfico esquemático das quatro etapas do crescimento populacional e transição demográfica. **Fonte:** Adaptado pelos autores.

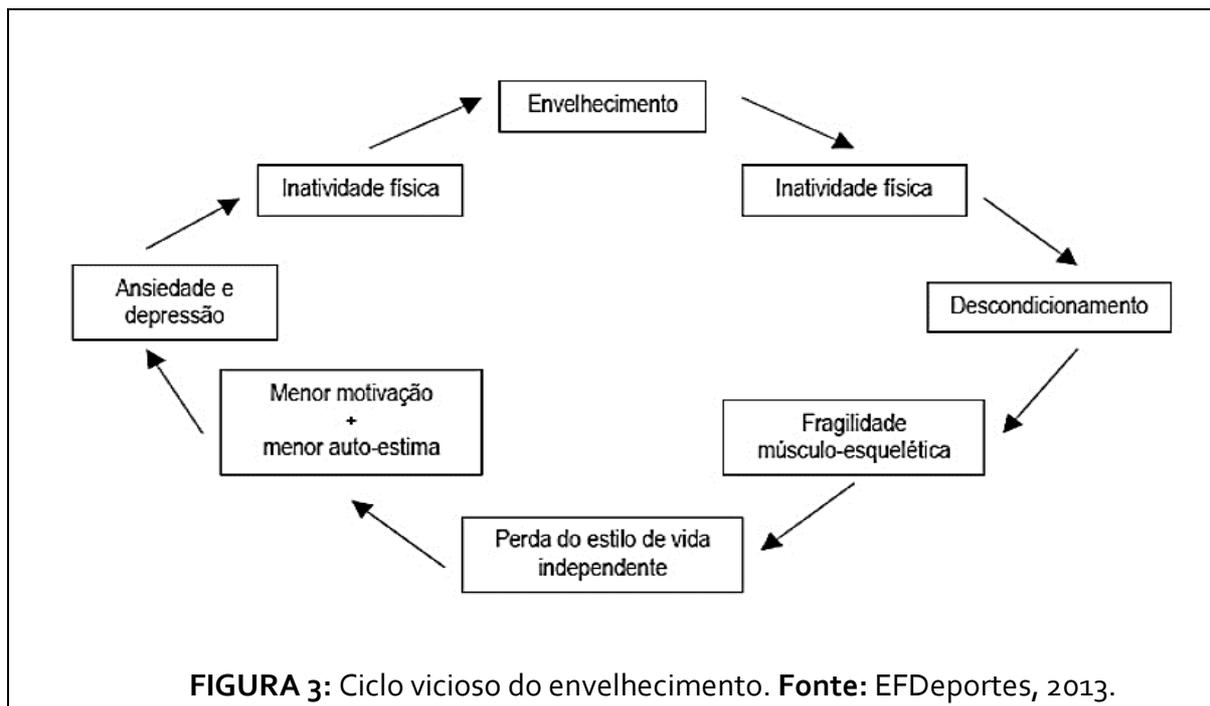
2.2. Alterações nas funções fisiológicas decorrentes do envelhecimento

O envelhecimento envolve alterações funcionais, neurobiológicas e químicas, questões ambientais e socioculturais como a qualidade de vida, se é ativo ou não, alimentação, que pode contribuir para o envelhecimento sadio ou não (SANTOS et al., 2009). São muitos os fatores que podem definir o processo de envelhecimento, porém, como objeto de estudo é válido ressaltar o processo de perda da massa muscular pela idade (sarcopenia). Segundo Netto (2014), o enfraquecimento do tônus muscular e da constituição óssea, leva a mudanças na postura do tronco e das pernas, acentuando ainda mais as curvaturas da

coluna torácica e lombar. As articulações se tornam mais enrijecidas, reduzindo assim a extensão dos movimentos e produzindo alterações no equilíbrio e na marcha, o que muitas vezes resulta em quedas que tornando o idoso dependente de auxílio de outras pessoas para realização de tarefas simples do seu cotidiano.

Na questão fisiológica, as alterações podem ser observadas pela lentidão do pulso, do ritmo respiratório, da digestão e assimilação dos alimentos.

Para Araújo (2000), o ciclo do envelhecimento é correlacionado com a inatividade física, acarretando a fragilidade do sistema musculoesquelético. Como observado na figura 3.



2.3. Sistema neuromuscular e envelhecimento

No período de envelhecimento, o sistema muscular esquelético é diretamente afetado, o qual sabemos que é de suma importância para nossa vida e saúde, com isso, a mobilidade corporal sofre uma redução devido à perda de força proveniente da redução das fibras musculares.

Para Soares (2007), junto aos demais aspectos do envelhecimento, nota-se a redução das funcionalidades do sistema orgânico como um todo.

Nos idosos, essa falta de força muscular, principalmente nos membros inferiores, ocasiona desequilíbrios, o que geralmente leva a quedas, pois afeta

diretamente o controle postural. Abaixo no quadro 1 podemos ver alguns aspectos funcionais que sofrem alterações devido envelhecimento.

Aproximadamente 20% do peso dos músculos são compostos por proteínas. O envelhecimento associa-se à capacidade reduzida do músculo esquelético sintetizar novas proteínas, reduzindo assim a massa muscular, (SILVA, 2008).

Em 1989, Rosenberg referiu-se a esse fenômeno como sarcopenia, e atualmente a literatura o utiliza amplamente para relatar a perda de força e massa livre de gordura característica do envelhecimento (ROSENBERG, 1997).

QUADRO 1: Redução do estado funcional relacionado com o envelhecimento.		
SISTEMA VASCULAR	CARDIO	<ul style="list-style-type: none"> – FREQ CARD. MAX. 10 bat/min. Década – VOL. SISTOLICO EM REPOUSO 30% aos 85 anos – DÉBITO CARD. MAX. 20- 30% aos 65 anos – DISTENSIBILIDADE DOS VASOS – bp 10- 40mm hg
SISTEMA RESPIRATÓRIO		<ul style="list-style-type: none"> – VOLUME RESIDUAL 30- 50% aos 70 anos – CAPACIDADE VITAL 40- 50% aos 70 anos
SISTEMA NERVOSO		<ul style="list-style-type: none"> – VOLUME NEUROMUSCULAR 1- 15% aos 60 anos – PROPRIOCEPÇÃO E EQUILIBRIO queda de 35- 40% aos 60 anos
SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO		<ul style="list-style-type: none"> PERDA ÓSSEA >35 anos 1% /ano PERDA ÓSSEA >55 anos 3- 5%/ano – FORÇA MUSCULAR 20% aos 65 anos – FLEXIBILIDADE doença degenerativa ou inatividade
METABOLISMO		<ul style="list-style-type: none"> – CONSUMO MAX. DE OXIGÊNIO 9% por década

Fonte: Efdeportes, 2001.

2.4. Sarcopenia

O termo Sarcopenia foi utilizado pela primeira vez por Irwin Rosenberg em 1988. Sarcopenia provém do termo grego “pobreza de carne” e refere-se à perda de massa muscular relacionada com a idade (ROSENBERG, 1997).

A Sarcopenia é um termo genérico utilizado para a perda de massa muscular esquelética, qualidade e desempenho, associada ao envelhecimento normal que

pode levar a fragilidades em idades avançadas (ALMEIDA, 2009).

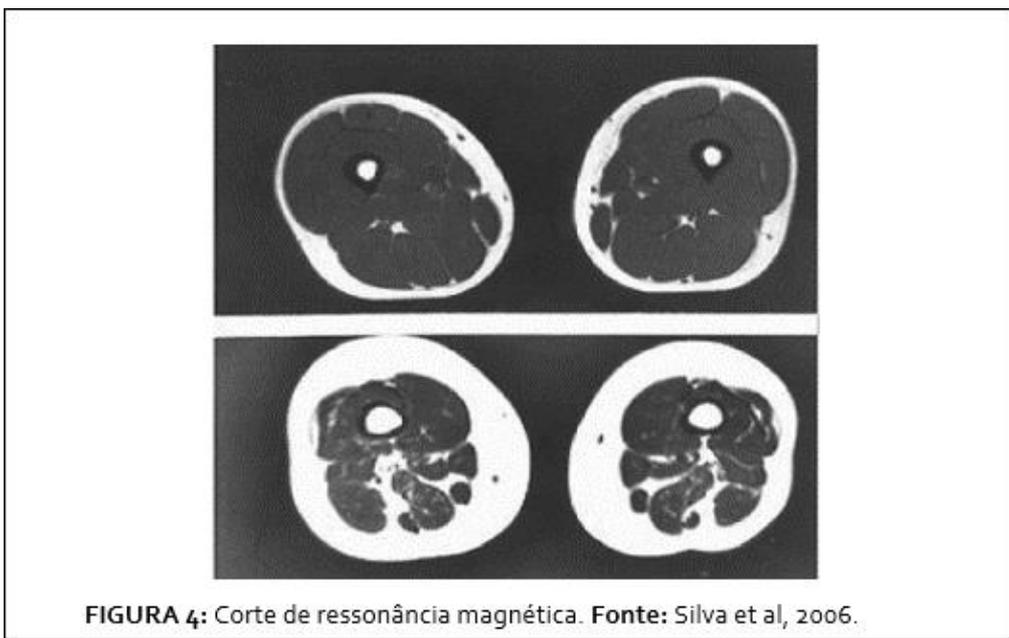
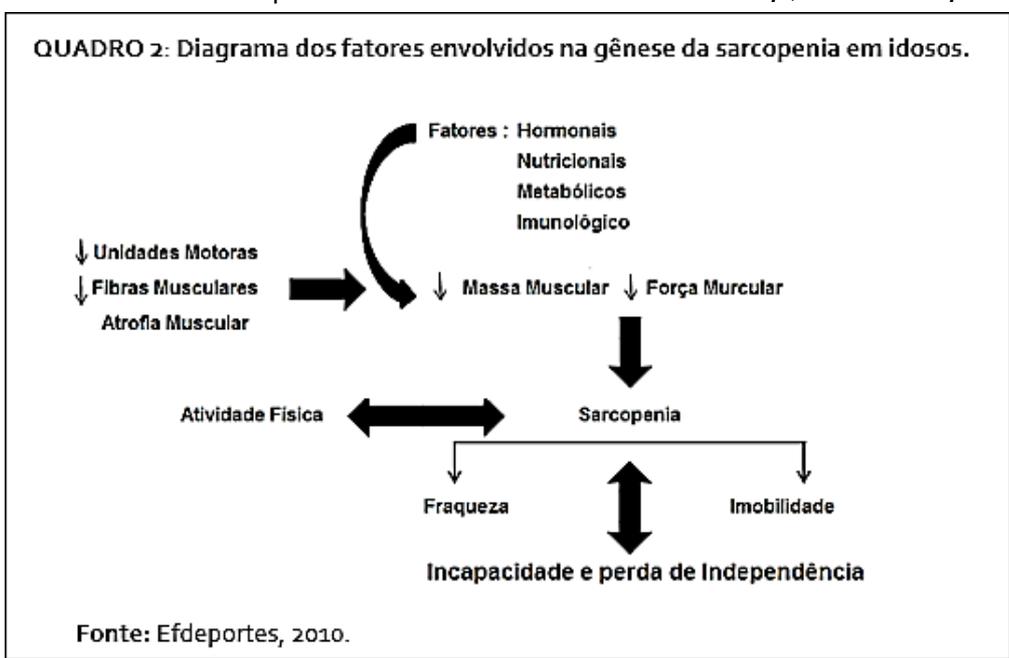
Almeida (2009), ainda ressalta que a prevalência da sarcopenia aumenta marcadamente com a idade, cerca de 13% a 24% nos indivíduos com idade entre os 65 e 70 anos e mais de 50% nos indivíduos com mais de 80 anos de idade.

Embora a importância relativa de cada fator não esteja totalmente clara, o autor caracteriza como fatores hormonais,

nutricionais, metabólicos e imunológicos, que levam ao decréscimo de unidades motoras e fibras musculares, acarretando a sarcopenia, incapacidade e perda de independência, como mostra o quadro 2.

Esse declínio de massa muscular pôde ser quantificado a partir de vários métodos utilizados para caracterização da composição corporal, tais como, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Esses métodos possibilitaram

uma estimativa de que, a partir dos 40 anos, ocorra uma perda de 5% de massa muscular a cada década, com acentuação desse declínio após 65 anos. A figura 4 mostra a imagem da ressonância magnética da musculatura do quadríceps de um jovem de 21 anos (acima) e de um idoso de 63 anos sedentário (abaixo). A massa muscular (cinza clara) está diminuída no idoso, já a gordura intramuscular e subcutânea (cinza escuro) está aumentada, (SILVA et al., 2006).



Em seu estudo, Aguiar et al., (2014), relata que a participação de idosos em programa de treinamento de força, melhora os níveis de força muscular, massa óssea, equilíbrio, flexibilidade, coordenação e modulação postural. O desenvolvimento desses níveis, melhoram a habilidade nas atividades da vida diária e também colaboram com a redução dos efeitos da sarcopenia.

O objetivo principal do treinamento físico para a população idosa, deve ser voltado e enfatizado como fins profiláticos da sarcopenia, evitando-se, assim, causar prejuízos aos demais sistemas orgânicos, parecendo ser este um meio seguro e eficiente para atenuação das respostas do envelhecimento.

2.5. Treinamento de força

Segundo Fleck e Kreamer (2007), o Treinamento de Força é um tipo de exercício que exige que a musculatura corporal execute ou tente executar movimentos contra uma determinada força oposta. Esse tipo de atividade tem como objetivo causar adaptações musculares, as quais se dão pelo aumento gradativo da sobrecarga imposta ao indivíduo, o qual provoca mudanças nas características contrateis das fibras (NOGUEIRA et al., 2007). Tal aumento gradativo se dá, levando em conta duas variáveis, a intensidade e o volume. Estas duas variáveis são inversamente proporcionais, ou seja, quando uma aumenta a outra proporcionalmente diminui, ambas estarão sempre presentes na prescrição de qualquer tipo de treinamento físico.

O Treinamento de Força tem sido utilizado como uma importante ferramenta na melhora da condição física do indivíduo, seja este ganho voltado para competições ou mesmo para ter uma melhor qualidade de vida (LACIO et al., 2010).

Nos estudos verificados, notamos que este tipo de treinamento tem trazido muitos benefícios ao público em geral, promovendo adaptações morfológicas e neurais, nesta revisão de literatura buscou-se como foco, indivíduos idosos de ambos os sexos, portadores de sarcopenia provinda do envelhecimento. Segundo Neto (2009), as adaptações morfológicas e os ganhos de potência, coordenação e força máxima, nesse caso é dada quase que em sua totalidade pelas adaptações neurais.

2.6. Idosos Sarcopênicos e Treinamento de Força

Como já foi dito anteriormente, os idosos vítimas de Sarcopenia pela idade, tem um decréscimo de massa magra gradativo ao passar dos anos, o que acarreta perda de sua independência e qualidade de vida.

Chodzko-Zajko et al (2009) através de estudos descreve que idosos teriam a porcentagem de sua força elevada consideravelmente após um treinamento de força, de inferiores a 25% para superiores a 100%.

Segundo estudos, o treinamento de força tem sido uma importante ferramenta na amenização dos efeitos da sarcopenia, porém alguns cuidados devem

ser levados em conta (TAAFFE, 2006), tais como:

- Máxima amplitude alcançada no exercício sem que o indivíduo sinta dor;
- Séries de 8 a 12 repetições sem interrupções;
- A velocidade na contração concêntrica deve levar de 2 a 3 segundos e a contração excêntrica de 4 a 6 segundos;
- O treino deve durar em torno de 40 minutos.

O objetivo do estudo de Vale, et al. (2006) foi de verificar os efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional, bem como a correlação existente entre a força máxima e a autonomia funcional de idosos (grupo de força - $n=11$, = $66,3 \pm 7,84$ anos e um grupo controle - $n=11$, = $65,1 \pm 3,33$ anos). O grupo de força foi submetido a um treinamento contra resistência de força (75-85% 1RM), por 16 semanas, 2 dias/semana. O tratamento estatístico utilizado foi correlação de Pearson onde foi medido o grau de correlação entre as variáveis e o teste "t" de Student. Os dados mostraram resultados significativos do grupo de força no ganho da força máxima, flexibilidade e autonomia funcional, e correlação significativa entre a força máxima medida no exercício supino reto e o teste de autonomia funcional levantar da posição de decúbito ventral ($r=-0,67$). Os dados sugerem que o programa de treinamento melhorou o desempenho das atividades da vida diária da amostra, com um treinamento de apenas 2 dias/semana.

O estudo de Hassan et al. (2016),

investigou o impacto do treinamento de força progressivo sobre a sarcopenia entre adultos residentes de instalações médicas. Contou com 42 participantes que foram incluídos num ensaio controlado de duas vezes por semana, a pesquisa consistiu num programa de exercícios de resistência e de equilíbrio durante seis meses (Idade: $85,9 \pm 7,5$ anos). Após o treinamento, o grupo de exercícios teve um aumento significativo na força de preensão quando comparado ao controle ($p \frac{1}{4} 0,02$), e uma diminuição do índice de massa corporal e aumento da força de preensão ($p < 0,007$). O treinamento de resistência e equilíbrio apresentou respostas positivas para os idosos, por reduzir a incapacidade e a Sarcopenia, mas é necessário mais trabalhos para melhor confirmação e uma melhor fundamentação teórica.

Hunter, et al. (2001), realizaram um estudo onde compararam um grupo com treinamento de alta intensidade (80% de um RM) três vezes na semana e um outro treinamento de resistência variável realizado três vezes na semana sendo um dia a 50%, outro a 65% e o terceiro dia a 80% de 1 RM. Os participantes tinham de 60 a 77 anos e foram designados de maneira aleatória sendo 8 homens e 6 mulheres para o grupo AI (alta intensidade) e 8 homens e 6 mulheres para o grupo RV (resistência variável), um extra de 4 homens e 4 mulheres serviram de controle, estes foram avaliados em sua composição corporal, teste de força isométrica e tarefas diárias 2 vezes por semana, porém não foram avaliados nos testes de 1RM.

Através dos resultados obtidos

concluíram que o Treinamento de Força em idosos, aumentam a massa muscular de maneira que tornam as atividades diárias mais fáceis de serem realizadas, e os idosos que treinaram em resistência variável reduziram a dificuldade de locomoção. Almeida, et al. (2012) realizou um estudo com o intuito de avaliar dois tipos de treinamento de força para avaliar o efeito na composição corporal em idosos. Duas idosas com mais de 60 anos de idade foram submetidas uma a um treino em circuito de ao longo de três meses e a outra em um treino de super-série (agonista antagonista), no término houve um período de três semanas sem exercícios e posteriormente, houve a inversão dos treinos. Os treinos foram realizados três vezes por semana com duração de 60 minutos, a carga do treinamento foi estipulada em 60% de 1RM por um período de três semanas, após a etapa as cargas foram aumentadas para 70% de 1RM e assim permaneceram até a conclusão.

Ao final do teste as idosas foram avaliadas e os testes analisados, onde o índice de massa corporal (IMC), o percentual de gordura (%G), a massa magra (MM) e a massa gorda (MG), obteve uma influência positiva do treinamento de força sobre a composição corporal das idosas, sobretudo o aumento de massa magra observada após o treinamento super-série beneficiando, um atraso da perda de massa magra e, contribuindo assim, com a manutenção da autonomia e para a realização das atividades da vida diária.

3. CONCLUSÃO

Em virtude dos fatos mencionados nos estudos desta revisão de literatura, entende-se que a perda de massa muscular relacionada ao envelhecimento denominada sarcopenia, é uma grande colaboradora na limitação funcional e consequente perda na qualidade de vida do idoso.

Assim, vimos a importância da manutenção de atividades funcionais como subir e descer escadas, sentar-se e levantar-se, pegar um objeto alojado em locais elevados precisam fazer parte da vida do idoso, assim como a prática de atividades e/ou exercícios físicos, tais como o treinamento de força com a finalidade de enfrentar a sarcopenia e por consequência, amenizar tais declínios funcionais.

Nos exemplos de casos de aplicação de treinamento de força citados no decorrer do trabalho, podemos ver que os mesmos colaboraram diretamente na melhora do equilíbrio, no ganho de força, no atraso de perda de massa muscular, melhora na flexibilidade, e demais benefícios, ou seja, o treinamento de força mostrou-se eficiente na amenização nos efeitos da Sarcopenia.

REFERÊNCIAS

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. São Paulo. v. 17, n. 3, Set, 2014

ALMEIDA, F. M. F. Sarcopenia: será uma inevitabilidade do envelhecimento ou

uma consequência do desuso? Faculdade do Desporto da Universidade do Porto. Porto, PT, 2009.

ALMEIDA, J. B.; SILVA. W. V.; SANTINE. E.; FILHO. A. D. R. Aplicação de diferentes tipos de treinamento de força em idosas: estudo de caso. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v. 6, n. 31, jan/fev, 2012.

ALVES, J. E. D. Transição demográfica, transição da estrutura etária e envelhecimento. *Revista Portal de Divulgação*, n.40, Ano IV. Mar/Abr/Mai, 2014.

ARAUJO, D. S. M. S.; ARAUJO, C. S. Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. *Rev. Bras. Med. Esporte.* v. 6, n. 5, Out, 2000 .

BAPTISTA, M. N.; MORAIS. P. R.; RODRIGUES. T.; SILVA. J. A. C. Correlação entre sintomatologia depressiva e prática de atividades sociais em idosos. *Avaliação Psicológica*. Porto Alegre, v. 5, n. 1, jun. 2006 .

CHODZKO - ZAJKO, W. J.; PROCTOR. D. N.; FIATARONE. M. A.; MINSON. C. T.; NIGG. C. R.; SALEM. G. J.; SKINNER. J. S. Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. n. 41, v. 7, 2009.

FLECK. J. S.; KREAMER. W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. Porto Alegre, Artmed, 2007.

HASSAN, B.; HEWITT, J.; KEOGH, J.; BERMEIO, S.; DUQUE, G.; HENWOOD, T. *Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: A pilot study. Geriatric Nursing*, V. 37, 2016.

HUNTER. G. R.; WETZSTEIN. C. J.; MCLAFFERTY. J.; ZUCKERMAN. P. A.; LANDERS. K. A.; BAMMAN. M. M. High-resistance versus variable-resistance training in older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. v. 33, n. 10, Out, 2001.

LACIO. M. L.; DAMASCENO. V.O.; VIANNA. J. M.; LIMA. J. R. P.; REIS. V. M.; BRITO.

J. P.; FILHO. J. F. Precisão das equações preditivas de 1-RM em praticantes não competitivos de treino de força. *Motricidade*. V. 6, n. 3, 2010.

LEITE, L. E. A.; RESENDE, T. L.; NOGUEIRA, G. M.; CRUZ, I. B. M.; SCHNEIDER, R. H.; GOTTLIEB, M. G. V. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, 2012.

LUCCI, E. A.; BRANCO. A. L.; MENDONÇA. C. Território e sociedade no mundo globalizado: Geografia Geral e do Brasil. São Paulo, Saraiva, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa. *Cadernos de Atenção Básica*, n. 19. Brasília. DF, 2006.

NETTO, F. L. M. Aspectos biológicos e fisiológicos do envelhecimento humano e suas implicações na saúde do idoso. *Pensar a Prática*, v. 7, n. 1, Nov, 2006.

NETO. L. G. W. D. Os benefícios do treinamento de força no processo de envelhecimento. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009

NOGUEIRA, A. C.; SIMÃO R.; CARVALHO M. C. G. A.; VALE, R. G. S.; DANTAS P. M. S. Concentração de hidroxiprolina como marcador bioquímico do dano músculo esquelético após treinamento de resistência de força. *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*. v. 15, n. 2, 2007.

PÍCOLI, T. S.; FIGUEREDO, L. L.; PATRIZZI, L. J. 2011. Sarcopenia e Envelhecimento. *Fisioterapia e Movimento*. Curitiba, v. 24, n. 3, 2011

ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: Origins and clinical relevance. *Clin Geriatric Med.*, 1997.

SANTOS, F. H. ANDRADE. V. M.; BUENO. O. F. A.. Envelhecimento: um processo multifatorial. *Psicologia em Estudo*,

Maringá, v. 14, n. 1, jan./mar. 2009

SILVA, J. A. A. Envelhecimento Associado à Sarcopenia e Atividade Física. Centro Universitário Plínio Leite. Departamento de Educação Física, Niterói, 2008.

SILVA, T. A.; JUNIOR, A. F.; PINHEIRO, M. M.; SZENJNFELD, V. L. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. Revista Brasileira de Reumatologia, São Paulo, v. 46, n. 6, dez, 2006.

SOARES, E. V. Reabilitação vestibular

em idosos com desequilíbrio para prancha. PERSPECTIVAS ONLINE. Campos dos Goytacazes, v.1, n.3, 2007.

TAAFFE, D. R. Sarcopenia Exercise as a treatment strategy. Reprinted from Australian Family Physician, v. 35, n. 3, 2006.

VALE, R. G. S.; BARRETO, A. C. G.; NOVAES, J. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Rio de Janeiro. v. 8. n. 4, 2006.