



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIGOYAZES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO NA TERCEIRA IDADE

Alexandre Gomes dos Santos
Cleumar Ribeiro da Costa
Francisco de Assis Mendes de Oliveira

Orientador: Prof. Esp. Anderson Félix De Araújo

Trindade - GO

2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIGOYAZES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO NA TERCEIRA IDADE

Alexandre Gomes dos Santos

Cleumar Ribeiro da Costa

Francisco de Assis Mendes de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário UniGoyazes como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Esp. Anderson Félix de Araújo

Trindade - GO
2022

Alexandre Gomes dos Santos
Cleumar Ribeiro da Costa
Francisco de Assis Mendes de Oliveira

INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO NA TERCEIRA IDADE

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel
em Educação Física aprovada pela
seguinte banca examinadora:

Prof. Esp. Anderson Félix de Araújo (Orientador)
Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes

Prof. Dr. Osmar Pereira dos Santos (Membro Interno)
Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes

Prof. Doutorando Wanderson Pereira Lima (Membro
Externo) Universidade Federal de Goiás – UFG/GO

Trindade - GO

14/06/2022

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares que sempre estiveram ao nosso lado nos momentos difíceis.

Aos professores do curso de Educação Física Bacharelado, que nos forneceram todas as bases necessárias mediando na realização deste trabalho, agradecemos com profunda admiração pelo vosso profissionalismo e especialmente ao nosso orientador Anderson Félix de Araújo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus em primeiro lugar, por sempre estar iluminando nossos caminhos e nos dando proteção.

Aos nossos pais pela dedicação e compreensão e por sempre acreditarem em nós em todos os momentos da nossa vida.

Ao nosso orientador Prof. Esp. Anderson Félix de Araújo por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa.

A todos os nossos professores do curso de Educação Física pela excelência da qualidade profissional de cada um.

INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO NA TERCEIRA IDADE

Alexandre Gomes dos Santos ¹

Cleumar Ribeiro da Costa¹

Francisco de Assis Mendes de Oliveira¹

Anderson Félix de Araújo²

RESUMO

Envelhecer traduz-se em um composto de sinais e sintomas, cujos critérios incluem, queda da velocidade da marcha, baixos níveis de exercício físico, exaustão e redução da massa muscular, sarcopenia, alteração no sistema imunológico, expandem a suscetibilidade do corpo ao estresse e reduzem sua capacidade de adaptação, otimização ou regulação desses estímulos. Variadas ações são recomendadas para abrandar esse processo, sendo a musculação uma das opções estudadas. O trabalho teve por objetivo realizar uma revisão de literatura, identificando a influência e os benefícios da prática de atividades físicas para o público da terceira idade. Sendo uma revisão bibliográfica com dados do período de 2000 a 2022, através das bases de dados LILACS, Scielo e CAPES. Os resultados mostraram aumento significativo do ganho de força após o treinamento de força, atuando no retrocesso ou minimização dos sintomas da sarcopenia, melhora a mobilidade, a declínio de dores, fortalece a musculatura e condicionamento físico. Pode-se concluir que a musculação traz resultados positivos para a população idosa, e a principal é a mudança na condição de vida em razão da melhoria tanto da saúde física, quanto da mental que essa prática proporciona.

PALAVRAS-CHAVE: Idosos. Treinamento Resistido. Musculação. Benefícios

INFLUENCE OF BODYBUILDING ON THE ELDERLY

ABSTRACT

Aging translates into a composite of signs and symptoms, whose criteria include decreased gait speed, low levels of physical exercise, exhaustion and reduced muscle mass, sarcopenia, alteration in the immune system, expand the body's susceptibility to stress and reduce their ability to adapt, optimize or regulate these stimuli. Various actions are recommended to slow down this process, with weight training being one of the options studied. The objective of this work was to carry out a literature review, identifying the influence and benefits of the practice of physical activities for the elderly public. Being a literature review with data from 2000 to 2022, through the LILACS, Scielo and CAPES databases. The results showed a significant increase in strength gain after strength training, acting in the regression or minimization of the symptoms of sarcopenia, improving mobility, decreasing pain, strengthening muscles and physical conditioning. It can be concluded that bodybuilding brings positive results for the elderly population, and the main one is the change in the living condition due to the improvement of both physical and mental health that this practice provides. **KEYWORDS:** Elderly. Resistance Training. Bodybuilding. Benefits.

¹ Acadêmicos do Curso de Educação Física do Centro Universitário Goyazes - UNIGOYAZES.

² Orientador: Professor do Curso de Educação Física do Centro Universitário Goyazes - UNIGOYAZES.

INTRODUÇÃO

Envelhecer é um processo natural, qual a idade em que uma pessoa se torna idosa? Seria aos 50 anos, 60, 65 ou 70 anos? Os limites e complexidade fisiológicos, psicológicos e sociais mudam, não sendo possível identificar com precisão quando a terceira idade se inicia. A Organização Mundial da Saúde - OMS tem a seguinte classificação referente ao envelhecimento (terceira idade): meia-idade são indivíduos entre 45 e 59 anos; idosos são indivíduos entre 60 e 64 anos; velhos são indivíduos entre 65 e 90 anos e muito velhos são indivíduos acima de 90 anos. Segundo a OMS, o Brasil, que já foi considerado um país de jovens, e em 2025 será o 6º país do mundo com o maior número de idosos. Os avanços medicinais e a busca por qualidade de vida colaboram para que a expectativa de vida no mundo e no nosso país cresça, isso leva o ser humano a viver mais tempo e com qualidade de vida.

O envelhecimento de acordo com Cancela (2007), é considerado um processo de degradação progressiva e diferente dos tecidos, sendo difícil datar o seu começo, pois situa-se em níveis biológico, psicológico ou sociológico, destacando que a sua velocidade e intensidade variam de organismo para organismo. Tais fatores podem determinar a velhice, acelerando ou retardando o aparecimento de doenças e sintomas característicos do avanço da idade. Cancela (2007), afirma também que o organismo multicelular possui um tempo limitado de vida e sofre mudanças fisiológicas com o aumento da idade, e essas mudanças são classificadas em três fases: a fase de crescimento e desenvolvimento, a fase reprodutiva e a senescência ou envelhecimento.

Com o crescimento da população da terceira idade aumenta a demanda por serviços médico-hospitalares causados por diversas doenças típicas da idade, as quais dificultam a qualidade de vida, afetando a independência funcional dos mesmos. A importância da independência funcional para os idosos foi o que nos levou a trabalhar com esse tema, nos motivou a pesquisar alguma atividade física que melhorasse o seu desempenho de funcionalidade, e consequentemente, a sua qualidade de vida.

A musculação por ser bastante eficaz no melhoramento condicional do sujeito da terceira idade, faz com que o mesmo fortaleça a sua estrutura muscular, com a finalidade de enfrentar as dificuldades físicas de forma mais segura.

Este estudo busca fomentar por meio de revisão da literatura, oportunizar material de pesquisa aos profissionais de educação física que trabalham, e ou, queiram com o público idoso sobre influência, benefícios e a importância da prática do exercício de musculação para esta faixa etária, assim como os cuidados a serem tomados quando planejarem programas de treinamento de força para idosos. A musculação trabalhada com idosos não pode ser semelhante àquela utilizada por jovens e adultos, pois ocorrem várias mudanças no organismo devido ao envelhecimento. Assim sendo, torna-se essencial que o profissional conheça quais são as principais mudanças no corpo do idoso.

Na primeira fase, ocorre o desenvolvimento e crescimento dos órgãos especializados, o organismo adquire capacidades funcionais que o tornam capaz de se reproduzir. A segunda fase é caracterizada pela capacidade de reprodução do ser humano, que garante a sobrevivência, perpetuação e evolução da espécie. A fase final, que se denomina a senescência, é caracterizada pelo declínio da capacidade funcional do organismo.

Partindo deste pressuposto, a musculação é uma atividade física praticada com a finalidade de contribuir para a saúde física dos idosos. Com este propósito, podemos destacar a importância do desenvolvimento da aptidão motora do indivíduo que envelhece. De acordo com Albino (*et al.* 2012), perder força muscular é um dos principais fatores (motoras) que ocasionam as debilidades em relação as atividades do dia a dia, trazendo altos índices de quedas, diminuindo ou perdendo a mobilidade do idoso. O treinamento de força, também chamado de treinamento com pesos ou treinamento com cargas, tornou-se uma das práticas mais populares de exercícios seja para atletas ou não-atletas. Um programa de treinamento de força bem planejado traz consigo benefícios como aumento da força e da massa magra, redução da gordura corporal e melhoras no desempenho físico, nas atividades esportivas e da vida diária. A etapa em que o corpo se adapta ao exercício é chamado de adaptação ao treinamento. Uma das adaptações mais importantes é o ganho da massa muscular sendo que a musculação é a principal atividade para que promova a força muscular.

A atividade física regular torna o idoso mais ativo, amenizando assim a ocorrência de doenças, sendo assim, a musculação é uma das atividades físicas recomendadas para o idoso a fim de manter a sua força muscular, facilitando e melhorando o desempenho nas atividades diárias.

Os benefícios dos exercícios de musculação vão muito além de estética pois, quanto mais se pratica exercício físico na terceira idade, mais se torna perceptível a melhora na qualidade de vida, além disso ainda é possível amenizar as perdas funcionais no decorrer do processo de envelhecimento, assim podemos reconhecer os benefícios e a influência da prática de musculação na terceira idade. Atualmente, sabe-se que treinamento de força/exercícios de força eficazes no aumento de massa óssea, massa muscular, força muscular, melhoram a coordenação, diminuem a incidência de quedas em pessoas da terceira idade, e é uma atividade física recomendada para pessoas de todas as idades caracterizando-se por ser um excelente exercício físico para essa faixa etária.

É rotineiro a propagação pelos meios de comunicação sobre os benefícios da prática regular de atividade física para a promoção da saúde e qualidade de vida, tornando-se uma maneira de reduzir os gastos com a saúde pública, principalmente com morbidades como obesidade, diabetes, hipertensão e em grupos de idosos e sedentários. De acordo com Silvestre (2012, p. 13), os avanços dos estudos mostram como o exercício resistido, no qual se utiliza pesos, é indicado e traz benefícios na saúde das diversas populações e faixas etárias que praticam essa modalidade de treinamento, ele define também o treinamento de musculação como um treinamento contra resistência que utiliza vários métodos para melhoria da Força Muscular:

Nos dias atuais, a procura por corpos “sarados” é fortemente influenciada pela mídia, mas muitos estudos mostram os benefícios causados pela prática de musculação na saúde e qualidade de vida, contribuindo para auxiliar nas tarefas cotidianas de idosos, atenuando a perda de massa muscular e óssea, contribuindo também para melhoras no quadro de obesidade, hipertensão e diabetes (SILVESTRE, 2012, p. 8).

O treino de força é ideal para combater a sarcopenia ajudando a manter a força e a musculatura dos idosos, lhes dando segurança para realizar suas tarefas diárias, contribuindo para sua independência funcional.

O exercício resistido tem se mostrado eficiente na terceira idade, pois auxilia na manutenção da musculatura e da força, impedindo a atrofia muscular, além de ser uma das intervenções mais indicadas para o combate à osteoporose. Portanto, contribui para a independência e realização das atividades diárias (TRAPPE; WILLIAMSON; GODARD, 2002; WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010 apud SILVESTRE, 2012. p. 15).

Diante disso, através da avaliação física de sujeitos na terceira idade, praticantes de musculação, pode-se encontrar benefícios à saúde e à capacidade funcional desses sujeitos? É o que discutiremos no decorrer desta pesquisa.

Dito isto, esta pesquisa justifica-se em buscar respostas sobre as vantagens da musculação praticada por indivíduos mais velhos, observando o aumento da agilidade para realizar tarefas do dia a dia, como também o melhorar a flexibilidade do corpo, evitando assim o surgimento de lesões, reduzindo os riscos de doenças cardiovasculares e problemas respiratórios.

Este estudo tem como objetivo apresentar uma breve reflexão sobre o que é o envelhecimento, bem como investigar as influências da musculação na promoção da força máxima do idoso.

METODOLOGIA

Esta revisão de literatura baseou-se em um estudo exploratório, as afirmações foram baseadas em conceitos teóricos de autores, que falam sobre o tema em questão. Portanto, os seguintes descritores foram usados para fornecer conceitos claros e explicativos aplicáveis ao treinamento com pesos para idosos: terceira idade; treinamento resistido; atividade física; musculação; benefícios.

A pesquisa bibliográfica, baseia-se na investigação do levantamento e análise de teorias sobre o assunto abordado que terá como objetivo de avaliar e estudar o referencial bibliográfico necessário para esse estudo, onde será pesquisado em artigos on-line e impressos, livros, teses e monografias e leis abordando o tema: Influência da Musculação na Terceira Idade. A pesquisa atentou-se também na busca de artigos, estudos e textos no site da biblioteca eletrônica *online SciELO* por ser considerado um site confiável de pesquisas científicas e publicações digitais, além do Google acadêmico e Periódicos Capes. Buscas em artigos foram efetuadas em fontes de dados como Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde- LILACS, *Scientific Electronic Library Online - Scielo*, Catálogo de teses e dissertações- CAPES. Os principais autores referenciados nesta pesquisa foram: Farinatti (2002; 2008), Cancela (2007), Paula (2010), Chagas e Lima (2015), Pinto (2008), Silvestre (2012). Foram analisados artigos encontrados durante a busca, dentre eles os que atendiam os requisitos propostos, os quais foram avaliados e selecionados de acordo com o formato da publicação, idioma, ter sido desenvolvido no período de 2000 a 2022, ter ligação com o tema proposto, abordar os benefícios da musculação para o público da terceira idade. Dos quais, 7 foram selecionados para a análise.

Os artigos foram acessados e lidos na íntegra, diretamente aos arquivos disponíveis nas bibliotecas digitais por meio de seus sítios na internet, os dados foram colhidos de acordo com as categorias objetivadas e os resultados apresentados de forma descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Processo de Envelhecimento nos parâmetros biológicos

A entrada na velhice depende de vários aspectos que ultrapassam os simples limiares cronológicos. Cada indivíduo reage de uma forma única ao processo de envelhecimento. A velhice é construída gradativamente, pela qual as variáveis biológicas e sociais entram em competição. As teorias biológicas do envelhecimento examinam o assunto sob a ótica do declínio e da degeneração da função e estrutura dos sistemas orgânicos e das células. Sendo um instrumento de precisão, o organismo tenderia a apresentar falhas à medida que seu tempo de uso aumentasse ao longo da vida, causando uma perda progressiva de sua homeostase (FARINATTI, 2002).

As teorias biológicas abordam problemas que afetam o corpo dos indivíduos durante o processo de envelhecimento, sejam eles de origem genética, metabólica, celular ou molecular. Por outro lado, a teoria estocástica explica que o envelhecimento é causado pelo acúmulo de lesões relacionadas ao ambiente, como os efeitos das radiações ionizantes, o que resulta na redução do tempo de vida (FARINATTI, 2002).

A teoria estocástica considera a relação entre DNA e idade e apoia a ideia de que erros na síntese de proteínas prejudicariam a função celular. Além disso, a capacidade prejudicada de remover proteínas alteradas em células envelhecidas, o que contribui para o aumento do acúmulo de radicais livres, fazendo-os oxidar os componentes celulares. De outro ponto de vista dessa teoria, o envelhecimento se deve ao acúmulo de mutações no DNA, o que leva a dificuldades na produção de energia, reduzindo o tempo de vida (FARINATTI, 2002).

A teoria dos radicais livres é explicada pelas reações dentro da célula; O envelhecimento ocorre devido a danos acumulados por reações de radicais livres.

Os radicais livres são, mais precisamente, oxigênio e nitrogênio, que permanecem livres e reativos na mitocôndria e ao longo de sua órbita externa.

Antioxidantes são substâncias cuja função é formar espécies reativas de oxigênio e nitrogênio para reparar os danos que causam. O desequilíbrio de todo esse dano é chamado de estresse oxidativo, que provavelmente levará ao envelhecimento ao longo do tempo (FARINATTI, 2002). Paula (2010), relata que estudos clínicos em humanos que foram interrompidos se devem aos efeitos nocivos dos antioxidantes administrados.

Segundo Farinatti (2002), a formação de radicais livres pode, a princípio, ser reduzida pela ingestão de substâncias antioxidantes como a vitamina E ou C, que são fatores que influenciam na diminuição do nível de oxidação celular no homem. Assim, eles poderiam resultar em um aumento na expectativa de vida, mas resultados em mamíferos ainda não foram relatados. Os resultados obtidos por vitaminas E ou C podem estar associados a outros efeitos, como desenvolvimento de tumores e redução do apetite em animais estudados.

Outra substância que está sendo designada como agente catalizador de ligações cruzadas é o alumínio, metal rico no meio ambiente como os raios ultravioleta, que causa maior formação de radicais livres. Existem estudos sugerindo que a ingestão de alumínio é nocente, acelerando o processo de envelhecimento celular por estresse oxidativo (FARINATTI, 2002).

Almeida *et al.* (2012), mencionam que os fatores intrínsecos apresentam uma diminuição da função dos sistemas que compõem o controle postural, doenças, transtornos cognitivos e comportamentais, apresentando incapacidade ou de recuperar o equilíbrio, quando necessário. Entre os fatores extrínsecos são caracterizados, por exemplo, a renda mensal.

As teorias mencionadas acima não estão consolidadas e, portanto, não se sobrepõem. No entanto, é importante compreender que o envelhecimento dependerá de vários fatores intrínsecos e extrínsecos, e a qualidade de vida durante esse processo requer cuidados que podem ou não ser controlados. Farinatti (2002), também relata que mais estudos são necessários para entender melhor os efeitos reais dos danos celulares e químicos.

Sarcopenia

Com o desgaste da idade, existe uma incontestável redução da força muscular, massa magra e um crescimento paralelo da porcentagem de gordura, que começa a partir dos 30 anos. O declínio gradual da massa muscular, que ocorre com o avanço da idade também é conhecido como sarcopenia. Farinatti (2008) explica sarcopenia como uma queda da massa muscular, este termo deriva-se do idioma grego (*sarkós*: carne, *penia*: pobreza).

Paula (2010), relaciona a sarcopenia como três ou quatro vezes mais possibilidades de inaptidão física e a restrições funcionais importantes, inserindo déficit na marcha, na mobilidade e nas atividades-chave do dia a dia. Demonstrando ainda que mulheres que tem sarcopenia apresentam maiores probabilidades de fraturas por osteoporose, confirmando a importância do fortalecimento muscular para a prevenção das quedas.

A ausência de massa muscular se mostra maior nos músculos de alta produção de força, ou seja, nos que apresentam maior quantidade de fibras do tipo II. Paula (2010) diz que treinamentos de força e resistência aparentam atenuar as modificações das propriedades dos músculos esqueléticos se o estímulo tiver intensidade e duração o bastante. A sarcopenia define seus sintomas a princípio nos indivíduos fisicamente inativos, mas também é observada em sujeitos que têm vida ativa. Pícoli *et al.* (2011) citam que o treinamento de força pode diminuir ou tardar o processo da sarcopenia, causando a hipertrofia muscular e força muscular, através da capacidade contrátil dos músculos esqueléticos.

As razões que contribuem para o avanço da sarcopenia são: mudanças hormonais, perda de neurônios motores, alimentação inadequada e inatividade física. Tais mudanças têm sido apresentadas até mesmo em indivíduos saudáveis, fisicamente ativos, resultando em perda da massa muscular de, aproximadamente, 1% a 2% por ano, a partir dos 50 anos de idade (PÍCOLI *et al.*, 2011).

Farinatti (2008), presume que diversos fatores além da sarcopenia devem influenciar na redução da capacidade de produzir tensão muscular no período de envelhecimento. Assim sendo, uma das razões mencionadas na literatura é a discrepância da distribuição das fibras nos sujeitos jovens e idosos, com perda maior das fibras tipo II (contração rápida). Fato esse que talvez esclareça a menor velocidade observada nos movimentos do idoso.

Ainda podemos afirmar que há uma queda da força e da capacidade muscular com a idade, na faixa de 6% a cada década vivida. Esta redução está intimamente ligada às proporções das fibras musculares e às fibras de contração rápida. O modelo de redução vai depender tanto dos fatores intrínsecos quanto dos extrínsecos, e dos hábitos físicos individuais. Se houver uma adaptação da força muscular em idosos, o declínio da massa muscular e a potência funcional serão diferentes dos indivíduos não treinados (FARINATTI, 2008).

Para minorar a sarcopenia, o sujeito precisa da execução de um treinamento de força, com um foco maior nos membros inferiores, devido a razão da sarcopenia comprometer significativamente a perda da massa magra nos membros inferiores. Os idosos têm a capacidade de fazer um treinamento de força intenso (com carga de 80% do teste de 1RM ou mais) dos quais intensidades leves não trazem adaptações no acréscimo de força em idosos (FLECK; KRAEMER, 2006). Sendo assim, a potência alta não precisa ser necessariamente usada em todas as sessões do treinamento, pois em um treinamento de 3 séries de aproximadamente 50% de 1RM por exemplo, percebe-se adições expressivas na força. Tais resultados mostram que os treinamentos com potências intensas poderão ser necessários somente durante algumas das sessões semanais, com a finalidade das intensidades variadas sejam efetivas no treinamento de força com idosos (FLECK E KRAEMER, 2006). É essencial que esses novos costumes diários façam parte do cotidiano do indivíduo que está envelhecendo.

Conceito de Musculação

Observamos que a musculação, é algo praticado desde o início da civilização, na maioria das vezes eram gestos feitos para se proteger, se fortalecer na defesa do patrimônio, entre outras coisas. Assim como outras coisas, a musculação foi aperfeiçoada, tornando-se uma via para cuidar da saúde e bem-estar. De acordo com Pinto *et al.* (2008), a musculação é um dos exercícios físicos mais antigos do mundo, e que passou a se tornar uma prática que atrai cada vez mais diferentes públicos. A musculação pode ser estabelecida ainda como “treinamento com pesos”, não sendo caracterizada como uma modalidade esportiva, e sim como uma forma de treinamento.

A musculação em seu cenário histórico, originou-se na Grécia antiga, quando Milon de Crotona iniciou seus trabalhos com levantamento de bezerros. Desse modo, de acordo com que o bezerro ia crescendo, o seu organismo estava apto para amparar uma nova carga, dando início a teoria da sobrecarga. A partir deste histórico, a musculação então, começou a ser praticada como uma técnica de ganho de massa e força, porém hoje, tais objetivos são alcançados de formas distintas para os idosos (PINTO *et al.*, 2008).

De acordo com a experiência de Milos, já havia a evolução progressiva de cargas (EPC) que seria o carregamento de algum objeto pesado de alguma forma nesse contexto seria um bezerro, assim como o bezerro outras coisas eram utilizadas, hoje trocadas por pesos de diversas formas. Concisamente, o treinamento de força é uma forma de treinamento que impulsiona o comportamento motor do corpo humano, incluindo assim as adaptações do nosso sistema muscular.

Na musculação, existem várias formas de treinamento, uma das mais conhecidas e utilizadas é o treinamento de força, que tem a função e por finalidade de intervir em diversos desvios posturais, flexibilidade, força e habilidades físicas em geral. A atividade física de musculação é realizada por observação, é observada durante o curso do treinamento, utilizando resistência progressiva fornecida por recursos materiais, como alteres, barras, anilhas, aglomerados, módulos, extensores, peças lastradas ou até mesmo o próprio corpo (VIANNA, 2002)

Com toda a tecnologia e o aprimoramento da atividade e do exercício físico, a musculação aumenta seu nível de desenvolvimento, assim como pesos e equipamentos adequados para cada exercício realizado pelo 'indivíduo'. O treinamento de força é aquela prática que envolve movimento, força, aumento da frequência cardíaca, entre outras coisas que envolvem o corpo humano. A musculação ocupa um lugar de destaque entre os métodos de treinamentos físicos mais populares em todo o mundo (VIANNA, 2002).

Chagas e Lima (2015), entendem a musculação como um meio de treinamento caracterizado pelo uso de pesos e máquinas projetadas para oferecer alguma carga mecanicamente ao invés de mover segmentos corporais. Com este tipo de treino obtém-se certas adaptações como hipertrofia muscular, aumento de força máxima e resistência de força.

A carga de treinamento representa um conceito completo e complexo, de acordo com Chagas e Lima (2015, p. 27), sendo um estímulo capaz de causar adaptações no corpo, sendo influenciado pelos componentes volumes, intensidade, frequência, densidade e duração:

Volume: Trabalho total realizado em um tempo definido, sendo expresso pela unidade de medida Joule.

Intensidade: Grau de esforço exigido por um exercício. Essa ampla abordagem conceitual causa desarmonia no entendimento porque o volume de treinamento também pode representar um grau de esforço necessário. Diferentes autores entendem que a intensidade pode estar relacionada ao peso utilizado.

Duração: a duração também pode expressar o volume.

Densidade: como componente de carga de treinamento, entende-se como a relação entre duração do estímulo e pausa, ou entre demanda e recuperação. No programa de treinamento de musculação, o uso disso é bem estabelecido entre uma série e o intervalo seguinte. Portanto, manipulações da duração da repetição, número de repetições ou do tempo de pausa podem modificar a densidade do treinamento.

Frequência: Número de sessões de treino por semana, podendo ter mais de uma sessão de treino no mesmo dia.

O programa de treinamento de força é projetado para melhorar o desempenho e inclui um conjunto de atividades específicas, com exercícios de carga de treinamento. Chagas e Lima (2015) sugerem um número elevado de variáveis para a composição do treinamento. Quando a finalidade é o aprimoramento da força máxima, as variáveis primárias são o volume e a intensidade.

Benefícios da Musculação

A musculação é um dos exercícios que podemos praticar para adquirir resistência corporal. A maioria dos profissionais da saúde indicam a prática de tal exercício, em primeiro lugar por ser uma forma de atividade usada para diversos fins, tais como, sair do sedentarismo, manter uma boa saúde, emagrecer, enrijecer, amenizar ou evitar certas lesões.

Em linhas gerais, a atividade física tem como objetivo benefícios a saúde e ao preparo físico do indivíduo, trazendo consigo a promoção do bem-estar, desenvoltura de habilidades perdidas, aperfeiçoamento da aparência física e controle do peso. A

musculação corresponde no trabalho da musculatura corporal, que pode ser feito de diversas formas, por meio de carga de halter, barra longa, aparelhos com placas, aparelhos de ar comprimido, tensores elásticos ou contra a força da gravidade (PINTO, 2008).

Praticando a musculação o indivíduo melhora seu condicionamento físico, torna-se alguém com uma melhor autoestima e mais confiante em si. Para mais, a musculação beneficia a postura, a flexibilidade, pois gera mais resistência para os músculos (PINTO, 2008).

Certamente, a prática da musculação é uma forma de paliar o envelhecimento, assim como em outras circunstâncias a musculação proporciona o bem-estar, melhora o equilíbrio e a coordenação motora, socialização, o controle do peso, a redução de dores musculares, e mais adiante traz também autonomia pessoal (PINTO, 2008).

Nessa perspectiva, a redução de doenças oriundas do envelhecimento é perceptível, pois na prática de algum tipo de atividade física automaticamente o indivíduo percebe a diminuição dos sintomas. A musculação além de proporcionar melhoras na circulação sanguínea, beneficia também os movimentos, a flexibilidade, e habilita o indivíduo a agir de maneira mais prática e ágil.

Exercícios de musculação elevam a vigília do cérebro, trazem ainda ânimo, reduzem possíveis sintomas de depressão, problemas psicológicos e distúrbios. Para desfrutar de uma vida plena e com qualidade, melhorar o desempenho físico, é fundamental a prática do exercício físico, através dele conseguimos nos analisar, além disso, um pequeno prazo de atividade física realizada no dia a dia como correr, saltar, passear, brincar, dançar traz um imenso efeito colateral.

A Importância da Musculação

O público em nosso país com idade acima de 60 anos sobe de forma acelerada, em consequência do avanço da tecnologia na medicina, determinando assim o decréscimo das taxas de mortalidade, logo, a expectativa de vida tem se elevado ao longo dos anos (CAMARANO, 2002).

No momento atual, os idosos buscam uma mudança para melhor qualidade de vida, por meio de uma boa alimentação que é de fato primordial durante toda a vida, procurando bons profissionais da saúde para amenizar certas doenças oriundas de

suas idades avançadas. A terceira idade é o período em que se deve ter uma atenção mais acentuada em relação à saúde, pois é nesse momento que o corpo se fragiliza, o psicológico enfraquece, dentre outros fatores corporais e mentais que afetam os idosos. Envelhecer é um procedimento multidimensional, ainda que geralmente apontado como questão cronológica inclui aspectos biológicos, psicológicos e sociológicos (SANTANNA, 2003).

Finley (2014, p. 29.), afirma que,

Quase tudo que vale a pena requer esforço e isso se aplica de maneira especial à nossa saúde. Uma boa saúde não é algo que acontece por um golpe de sorte. Não é questão do acaso. Embora cada um tenha uma constituição genética diferente e predisposições distintas e diferentes enfermidades, seguir os princípios de saúde que o Criador escreveu em cada nervo e tecido do corpo contribui para nosso bem-estar geral.

É crucial o investimento nos cuidados da saúde, pois na maioria das vezes as pessoas retardam no que diz respeito aos cuidados preventivos, se preocupam apenas quando as mesmas os ameaçam. Assim funciona a nossa vida, pois sem saúde não se tem qualidade de vida, não podemos correr, caminhar, pular, não podemos fazer nada que nos dá prazer, se atentar aos cuidados com a saúde é primordial. Devemos nos cuidar diariamente, seja procurando médico para prevenção ou praticando atividade física.

Praticar musculação na terceira idade não é algo tão comum de se ver, mas sabemos que isso gera diversos benefícios para eles. Sendo assim, é correto afirmar que a prática de exercícios traz inúmeros benefícios. Um idoso que tem uma vida ativa em suas atividades físicas tem um amplo convívio social e familiar, além de longevidade, bem-estar, qualidade de vida.

A Influência da Musculação na Terceira Idade

Um atributo notável no processo de envelhecimento é a redução gradual da capacidade de desempenho da força. Esta redução é um dos principais motivos da autonomia de ação dos idosos. Farinatti (2008) menciona que um melhor desenvolvimento de força em certos grupos musculares, como os membros inferiores, tem efeito positivo na velocidade de caminhada e eficiência do passo, e ainda acrescenta que o principal motivo dos acidentes está relacionado a diminuição da força das pernas.

Conforme mencionado na literatura, a diminuição da força máxima não é linear. Estudos indicam que a partir da terceira década de vida, a função muscular não se altera significativamente, permanecendo até aproximadamente 50-60 anos no sexo masculino e 40-50 anos no sexo feminino. Passado este período, as perdas aceleram em ambos com uma redução de cerca de 12% para 15% ao longo de dez anos (FARINATTI, 2008).

Farinatti (2008), sugere que a força excêntrica seria menos afetada no processo de envelhecimento do que a força concêntrica. Na análise do torque máximo desenvolvido em condições de força concêntricos e excêntricos em extensão do joelho, velocidade submáxima, em mais de 600 homens e mulheres de 20 e 93 anos, uma tendência de diminuição para ambos os tipos de força foram observados, independente do sexo. Mas houve uma diminuição ligeiramente maior na contração concêntrica. Concretamente, o resultado seria mais fácil sentar-se do que levantar.

Farinatti (2008), diz que a potência muscular na extensão de joelhos é um fator significativo para o equilíbrio da marcha. Uma ação de retomar o equilíbrio quando se tropeça em um obstáculo está intimamente ligada ao potencial de produzir tensão muscular compatível, para assim conseguir se estabelecer em um desequilíbrio. Constata-se então que a potência reduz 3,5% ao ano em indivíduos de 65 a 84 anos de idade, enquanto a redução da força ficaria em torno de 1,5% ao ano (FARINATTI, 2008).

Compreende-se como resistência de força a capacidade do sistema neuromuscular de produzir a maior soma nas unidades motoras pelo maior tempo possível. Em outras palavras, essa habilidade é importante para a autonomia funcional. Apesar de ser menos estudada do que a força máxima, a perda da resistência de força é muito mais sutil e gradual quando comparada à força máxima (FARINATTI, 2008). Todavia, os músculos dos idosos são mais vulneráveis à fadiga quando se considera a força máxima.

A mudança da amplitude de movimento (ADM) pode acarretar no uso de pesos diferentes (CHAGAS; LIMA, 2015), quando se tem a ação muscular concêntrica na extensão de joelhos e uma ação nos flexores de joelhos de alongamento. Isso se dá em virtude de um músculo se encurtar (agonista) e outro se alongar (antagonista). Nos testes manipulados as devidas pesquisas citadas no trabalho, não se observam o encurtamento muscular dos idosos, com o encurtamento a (ADM) terá uma redução

e por conseguinte, o idoso não será capaz de produzir a força precisa para o teste de 1RM. A fim de que ocorra um treinamento de força em musculação, aconselha-se primeiramente um trabalho de flexibilidade, com intuito de diminuir o encurtamento dos antagonistas dos movimentos cinesiológicos e por fim efetivar o treinamento de força.

Pereira *et al.* (2009), analisou uma amostra integrada por 540 idosas, separadas por idade e índice de massa corporal (IMC), com o objetivo de equiparar a força máxima dos membros inferiores e superiores de idosos fisicamente ativos e sedentários. Partindo desse pressuposto, foram separadas em dois grupos, sendo estes distribuídos na devida ordem:

- GFA (Grupo Fisicamente Ativo, n=358) que originou os subgrupos: GFA1 (n=107, com idade de $61,6 \pm 1,5$ anos e $IMC=27,1 \pm 3,9$), GFA2 (n=94, com idade de $66,7 \pm 1,3$ anos e $IMC=27,5 \pm 3,6$), GFA3 (n=82, com idade $72,2 \pm 1,4$ anos e $IMC=27,5 \pm 3,8$) e GFA4 (n=75, com idade de $77,2 \pm 1,3$ anos e $IMC=28,1 \pm 3,9$).
- GS (Grupo Sedentário, n=182), que se fracionou nos subgrupos: GS1 (n=36, com idade de $62,9 \pm 1,2$ anos e $IMC=27,7 \pm 4,4$), GS2 (n=39, com idade de $67,7 \pm 1,3$ anos e $IMC=28,1 \pm 3,1$), GS3 (n=49, com idade de $72,5 \pm 1,3$ anos e $IMC=28,3 \pm 2,9$) e GS4 (n=58, com idade de $77,6 \pm 1,1$ anos e $IMC=28,3 \pm 3,8$).

Para calcular a variável em questão, empregaram-se os testes *Chair stand* que corresponde a levantar e se sentar na cadeira a maior quantidade de vezes por 30 segundos e tem como finalidade avaliar o nível de força máxima de membros inferiores (MMII). Já para os MMSS o teste aplicado foi o *Arm curl* em que devesse realizar flexões de cotovelo o maior número de vezes por 30 segundos.

Os resultados apresentaram que os participantes do GFA tiveram diferenças consideráveis em relação ao GS. Para a força funcional de membros superiores (MMSS), somente o GFA1 e GFA2 mostraram diferenças relevantes sobre o GS1 e GS2. Constata-se que os programas de atividade física foram aptos a manter ainda que devagar os níveis de força funcional de MMII e MMSS das idosas fisicamente ativas. Nessa análise, o teste de sentar-se na cadeira e flexionar os cotovelos a maior quantidade de vezes por 30 segundos não se destaca como uma causa determinante em uma sessão de treinamento de força, sem o comando dos elementos de carga

como a intensidade e volume, o trabalho não atesta nenhuma melhora nos níveis de força das idosas ativas e sedentárias. Essa situação pode ter sido verificada em função de uma possível privação de uma sessão inerente do treinamento de força dos programas de atividade física do qual as idosas participavam.

Em outro projeto, Coelho *et al.* (2014), observaram 36 idosos ($63,6 \pm 4,1$ anos), dos quais 12 eram praticantes de musculação, 12 de hidroginástica e 12 não se exercitavam, com o intuito de confrontar a força máxima e a competência funcional nos idosos praticantes de musculação, hidroginástica e os que não se exercitavam. Os sujeitos teriam que praticar musculação ou hidroginástica há mais de 12 meses, com constância de no mínimo duas vezes por semana. O grupo controle foi formado pelos que não praticavam exercícios físicos regularmente, por pelo menos, 12 meses. No grupo constituído por praticantes de musculação foram analisados a força máxima pelo teste de uma repetição máxima (1RM) sobreposto aos exercícios de pressão de pernas (*leg press*) e extensão de cotovelos com adução horizontal de ombro (supino). As habilidades funcionais foram subordinadas ao teste de levantar-se da cadeira em 30 segundos e o teste de velocidade de caminhada habitual e máxima. Os indivíduos foram submetidos a sessões de adaptação para todos os testes. Para o 1RM, os integrantes teriam que realizar duas séries de 15 repetições para cada exercício definido, dentro de um ritmo controlado de dois segundos para cada fase (concêntrica e excêntrica) intentando a determinação e controle dos aspectos técnicos, regulação dos equipamentos e amplitude dos movimentos.

Coelho *et al.* (2014), constataram que o grupo de idosos praticantes de musculação expuseram maiores níveis de força muscular, tanto de membros inferiores quanto superiores se comparados a idosos que praticam hidroginástica e idosos que não praticam nenhum tipo de exercício, indicando que o treinamento de musculação é realmente mais efetivo para o aumento de força para essa faixa etária. Outrossim, pressupõe que a força não é decisória para a manutenção da capacidade funcional, mas sim um estilo de vida ativo, visto que não se verificou diferença nesta variável entre os grupos estudados.

Faria *et al.* (2003), selecionaram dez idosos, na faixa etária de 90 anos que foram expostos a um programa de fortalecimento muscular de alta intensidade, por um período de 8 semanas, visto que na primeira semana foram aplicados 50% da resistência máxima (RM) e nas semanas seguintes, 80% da RM. O protocolo compunha-se de exercícios concêntricos e excêntricos executados em 3 séries de 8

repetições, 3 vezes por semana. Obteve-se ganhos consideráveis na força muscular em todos os idosos. Houve também um aumento médio de 174% na força de quadríceps, que se deu tanto à hipertrofia do músculo quanto à melhora do recrutamento neural.

A análise de Faria *et al.* (2003), atestou que mesmo em sujeitos de idade avançada e sedentários com um quadro de diversas doenças crônicas ligadas a déficits funcionais e nutricionais, e um programa de fortalecimento muscular de alta intensidade, trouxe benefícios como hipertrofia muscular e avanço do recrutamento neural.

O estudo realizado por Silva *et al.* (2008), com 61 idosos do gênero masculino, com idades entre 60 e 75 anos, avaliou o equilíbrio, a coordenação e a agilidade desses indivíduos. Desse modo, os participantes foram selecionados aleatoriamente para um grupo de exercícios resistidos com carga progressiva ou para um controle submetido a exercícios sem carga, e avaliados ao finalizar os exercícios, pela Escala de Equilíbrio de Berg, pelo Teste de Tinetti e pelo Timed Up & Go. Comparando os dois grupos, o desempenho do grupo experimental melhorou estatisticamente significativamente em relação ao controle no teste Timed Up & Go. ($p = 0,02$), Teste de Tinetti Total ($p = 0,046$) e Teste de Tinetti Marcha ($p = 0,029$). Portanto, o treinamento de resistência tem se mostrado benéfico para melhorar o desempenho funcional e atlético em idosos.

Krinsky *et al.* (2006), avaliaram os efeitos do exercício aeróbico e resistido nas características antropométricas e nas respostas cardiovasculares em idosos com hipertensão arterial (HA). A amostra do estudo incluiu 53 homens, mulheres e crianças, sedentários, com idade de $64,28 \pm 4,7$ anos. Pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), peso corporal (kg), IMC e percentual de gordura corporal (%GC) foram analisados antes, durante e após seis meses de exercício combinado. O treinamento consistiu em uma sessão de exercícios dividida em 20 minutos de exercício aeróbico e 40 minutos de exercício resistido dinâmico com frequência de 3 vezes por semana durante 6 meses. No desfecho primário, observou-se diferença significativa em relação ao %GC, seguida de diminuição linear da pressão arterial média (PAM) e da FC, indicando melhora em importantes parâmetros morfofuncionais, isso confirma a importância da associação de exercícios aeróbicos e resistidos para resultados positivos.

Melov *et al.* (2007), realizou um estudo utilizando 25 idosos saudáveis e 26

adultos jovens verificou uma diminuição da força muscular e da expressão genética mitocondrial (maior fator contribuinte da sarcopenia) dos idosos em relação aos jovens. Os indivíduos jovens apresentaram, inicialmente, um pico de torque 59% maior que os idosos saudáveis e, após seis meses de treinamento resistido, essa diferença diminuiu para 38%. Alterações no perfil de expressão gênica mitocondrial (ativação rápida desse perfil) nos músculos de idosos saudáveis submetidos ao treinamento resistido também foram observadas por biópsias de músculos vastos laterais individuais. Embora a resposta à hipertrofia seja reduzida em idosos, ocorre um aumento na qualidade muscular (performance muscular) de maneira similar entre homens idosos e jovens; porém, pode ser maior em mulheres jovens do que em idosas.

CONCLUSÃO

Os idosos compõem uma população muito diversificada; embora a maioria seja capaz de realizar as atividades da vida diária, uma pequena proporção torna-se em idosos frágeis que são os maiores usuários do sistema de saúde e representam a maior parte dessa faixa etária de leitos preparados e ainda estão usando-os por tempo prolongado na maioria dos casos (CÂMARA *et al.*, 2012).

As evidências epidemiológicas apresentadas permitem concluir que a atividade física regular e um estilo de vida ativo são necessários para a promoção da saúde e qualidade de vida durante o envelhecimento. A atividade física deve ser incentivada não apenas em idosos, mas também em adultos para prevenir e controlar as doenças crônicas não transmissíveis, mais frequentes na velhice e como forma de manter a independência funcional. As atividades que deveriam ser mais estimulantes são os exercícios aeróbicos de baixo impacto, mas os adultos mais velhos preferem priorizar os exercícios de sustentação de peso para estimular e manter a força muscular nas extremidades superiores e inferiores. Da mesma forma, exercícios de equilíbrio e de corpo inteiro devem fazer parte de um programa de atividade física para idosos (MATSUDO *et al.*, 2001).

Evidências sugerem que a atividade física regular e um estilo de vida ativo desempenham um papel importante na prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis, especialmente aquelas que são as principais causas de morte: doenças cardiovasculares e câncer. Além disso, no entanto, a atividade física também

está associada a melhor mobilidade, capacidade funcional e qualidade de vida durante o envelhecimento. No entanto, é importante ressaltar que, tão importante quanto estimular a prática regular de exercícios aeróbicos ou de fortalecimento muscular, fazer mudanças ativas no estilo de vida no dia a dia do indivíduo é parte fundamental para um envelhecimento saudável e com qualidade (MATSUDO *et al.*, 2001).

A atividade física é amplamente discutida na literatura mundial sobre idosos, e os autores apontam os benefícios da atividade física na qualidade de vida e funcionalidade dessa população. O objetivo deste estudo foi coletar informações sobre os efeitos do exercício resistido na população idosa frágil. O treinamento de resistência regular pode efetivamente reverter ou reduzir os efeitos da sarcopenia. O exercício resistido causa um aumento de certos hormônios sexuais responsáveis pela manutenção do sistema musculoesquelético, exercícios de curta duração (p. ex., exercícios de sustentação de peso) aumentam as concentrações plasmáticas de cortisol menos do que exercícios de longa duração. Assim, o idoso precisa de vontade própria e da interação que faz com o ambiente, ou os profissionais responsáveis pelas aulas. O treinamento deve ser relaxante, e não um estresse adicional, sendo indispensável um preparo psicológico-emocional para a prática descontraída, relaxante e prazerosa (SIMÃO; BAIA e TROTTA, [s.d] apud ROCHA, 2013).

O treinamento resistido relacionado aos exercícios aeróbicos e de alongamento deve ser incluído, levando em consideração as evidências apresentadas e de acordo com as recomendações de entidades reconhecidas nacional e internacionalmente (Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva e Esportiva e Academia Americana de Medicina Esportiva). Pelo menos duas prescrições semanais de exercícios destinados a promover a saúde e melhorar a aptidão física em idosos. Portanto, podemos descrever esse tipo de treinamento como uma estratégia para construir força em idosos, melhorando assim sua saúde e desempenho nas atividades diárias.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, I. L. R.; FREITAS, C. R.; TEIXEIRA, A. R.; GONÇALVES, A. K.; DOS SANTOS, A. M. P. V.; BÓS, A. J. G. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, p. 17-25, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/z5vsHx6rfn58zN3QcfhnfbB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 abr. 2022.
- ALMEIDA S.; SOLDERA C. L. C.; CARLI G. A; GOMES I; RESENDE T L. Análise de fatores extrínsecos e intrínsecos que predisõem a quedas em idosos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n.4, p. 427-433, 2012.
- CÂMARA, L. C.; BASTOS, C. C.; VOLPE, E. F. T.. Exercício resistido em idosos frágeis: uma revisão da literatura. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, ed. 2, p. 435-443, abril/junho 2012.
- CAMARANO, A. A. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 6, p. 8.
- CANCELA, D. M. G. **O processo de Envelhecimento**. Trabalho realizado no Estágio de Complemento ao Diploma de Licenciatura em Psicologia pela Universidade Lusíada do Porto. 2007.
- CHAGAS M. H.; LIMA F. V.; Musculação Variáveis Estruturais - **Programas de Treinamento e Força Muscular**. 3. ed. Belo Horizonte, 2015.
- COELHO B. S.; SOUZA L. K.; BORTOLUZZI R. R. C.; TIGGEMANN C. L.; DIAS C. P. Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, v. 17, n.3, p. 497-504, 2014.
- DE ALMEIDA, S. T.; SOLDERA, C. L. C.; DE CARLI, G. A.; GOMES, I.; RESENDE, T. L. Análise de fatores extrínsecos e intrínsecos que predisõem a quedas em idosos. **Revista Da Associação Médica Brasileira**, Porto Alegre, v. 58, p. 427-433, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/XvWsksqJrStvztGSmMV8TGf/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 abr. 2022.
- FARIA J. C.; MACHALA C. C.; DIAS R. C.; MARCOS J.; DIAS D. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. **Revista Acta Fisiátrica**, v. 10, n.3, p. 133-137, 2003.
- FARINATTI P. T. V.; Teorias biológicas do envelhecimento: do genético ao estocástico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** v.8, n.4, 2002.
- FARINATTI, P. T. V.; **Envelhecimento, promoção da saúde e exercício: bases teóricas e metodológicas**. Barueri: Manole, 2008. v. 1.

FINLEY, M. **Viva com esperança**. 1. ed. Tatuí, SP: Casa Publicadora Brasileira, 2014. 80 p. ISBN 9788534521215.

FLECK S. T.; KRAEMER W. J.; **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 3.Ed. Porto Alegre: Artmed-Bookman, 2006.

KRINSKI K, ELSANGEDY, H.M., NARDO N. Jr, SOARES L.A. Efeito do exercício aeróbio e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. **Acta Sci Health Sci**. 2006;28(1):71-5.

MELOV, S.; TARNOPOLSKY, M. A.; BECKMAN, K.; FELKEY, K.; HUBBARD, A. Exercício de resistência reverte envelhecimento no músculo esquelético humano. **PLoS ONE**, Estados Unidos, p. 1-9, 23 maio 2007. DOI 10.1371/journal.pone.0000465. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0000465>. Acesso em: 6 maio 2022.

MATSUDO, S. M., MATSUDO, V. K.; RODRIGUES E BARROS, N.; TURÍBIO L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** [online]. 2001, v. 7, n. 1 [Acessado em 30 Abril 2022] , pp. 2- 13. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-86922001000100002>>. Epub 01 Out 2010. ISSN 1806-9940.<https://doi.org/10.1590/S1517-86922001000100002>.

OMS (Opas). Organização Pan- Americana da Saúde. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. 1. ed. Brasília: Suzana Gontijo, 2005. 60 p. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/7685>. Acesso em: 30 abr. 2022.

PAULA F. L. **Envelhecimento e Quedas de idosos**. Rio de Janeiro: Apicuri, 2010.

PÍCOLI, T. da S.; FIGUEIREDO, L. L.; PATRIZZI, L. J.; Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia Movimento** Curitiba, v. 24, n. 3, p. 455-462, 2011.

PEREIRA F. D.; BATISTA W. O.; FURTADO H. L.; JUNIOR E. de D. A.; GIANI T. S.; DANTAS E. H. M.; Comparação da força funcional de membros inferiores e superiores entre idosos fisicamente ativos e sedentários. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 12, n.3, p. 417-427, 2009.

PINTO, M.V.M. et al. Os benefícios proporcionados aos idosos com a prática regular de musculação. EFDeportes.com, **Revista Digital**. Buenos Aires, Ano 13, nº 125, Outubro, 2008. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd125/os-beneficios-proporcionados-aos-idosos-com-a-pratica-regular-de-musculacao.htm>

ROCHA, R. **Musculação para a terceira idade**. Orientador: Me Cleber Alberto Eliazar. 2013. 28 p. TCC (Bacharelado em Educação Física) - Centro Universitário de Formiga, Curso de Licenciatura em Educação Física, Formiga- MG, 2013.

SANTANNA, R M de; CÂMARA, P., BRAGA, M. G. de C. **Mobilidade na Terceira Idade: como planejar o futuro?** Textos sobre Envelhecimento v. 6 n.2, Rio de Janeiro: UNATI, 2003. Disponível em <<http://www.unati.uerj.br/tse/scielo.php>>. Acesso em 5

maio 2022.

SILVA A., ALMEIDA J.M., CASSILHAS R.C., COHEN M., PECCIN M.S., TUFIK S., de MELLO M.T., et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. **Rev Bras Med Esporte**. 2008;14(2):88-93. doi.org/10.1590/S151786922008000200001

SILVESTRE, J. G. O. **ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO PARA DIFERENTES OBJETIVOS**. Brasília: W Educacional Editora e Cursos Ltda., 2012. 80 p.

SIMÃO, R; BAIA, S; TROTTA, M. **Treinamento de Força Para Idosos**. Disponível em:<<http://www.cdof.com.br/Treinamento%20de%20Forca%20Para%20Idosos.pdf>>.

VIANNA, J. M. Musculação conceitos. 2002. **Saúde em movimento**. 2003. Disponível em: http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_frame.asp?cod_noticia=670. Acesso 7 maio 2022.