

# BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO PARA IDOSOS

## *RESISTANCE TRAINING BENEFITS FOR THE ELDERLY*

### *BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA DE ALTA INTENSIDAD PARA ADULTOS MAYORES*

Evelyne Correia<sup>1</sup>  
Thielen Rodrigues de Souza<sup>2</sup>

#### **Resumo**

O crescimento da população idosa global e no Brasil está em ascenso. O processo de envelhecimento reduz naturalmente a massa, a força e a potência musculares, diminuindo a capacidade de execução das atividades da vida diária e a qualidade de vida dessa população. O exercício físico é uma estratégia para reduzir processos de declínio durante o envelhecimento e manter a capacidade funcional e qualidade de vida. Este estudo, desenvolvido por metodologia qualitativa bibliográfica, buscou compreender alguns dos benefícios do treinamento de força para idosos. Os resultados demonstraram inúmeros benefícios do treinamento resistido para idosos, tais como aumento da força muscular e melhora na sarcopenia e osteoporose. Concluiu-se que o treinamento resistido é um importante aliado na melhora da qualidade de vida e promoção da saúde e bem-estar dos idosos.

**Palavras-chave:** terceira idade; exercício físico; saúde; treinamento de força.

#### **Abstract**

Elderly population growth in Brazil and worldwide is on the rise. The aging process naturally reduces muscular mass, strength, and power, decreasing the ability to perform daily activities and the quality of life of this population. Exercises are a strategy to reduce decline processes during aging and maintain functional capability and life quality. This study, developed by a qualitative methodology, sought to understand some resistance training benefits to older people. The results showed numerous benefits, such as increased muscle strength and improvement in sarcopenia and osteoporosis. It was concluded that resistance training is an important ally to improve life quality and promoting health and well-being for older people.

**Keywords:** elderly; exercises; health; resistance training.

#### **Resumen**

El crecimiento de la población de adultos mayores en ámbito global y en Brasil está en ascenso. El proceso de envejecimiento reduce naturalmente la masa, la fuerza y la potencia musculares, reduciendo la capacidad de ejecución de las tareas de la vida diaria y la calidad de vida de esa población. El ejercicio físico es una estrategia para reducir procesos de decadencia durante el envejecimiento y para mantener la capacidad funcional y la calidad de vida. Este estudio, desarrollado por metodología cualitativa bibliográfica, trató de comprender algunos de los aportes del entrenamiento de resistencia de alta intensidad para personas mayores, tales como aumento de la fuerza muscular y mejora en la sarcopenia y osteoporosis. Se concluye que el entrenamiento de fuerza es importante aliado en la mejora de la calidad de vida y fortalecimiento de la salud y bienestar de las personas mayores.

**Palabras-clave:** adultos mayores; ejercicio físico; salud; entrenamiento de fuerza.

## **1 Introdução/Conceituação**

O treinamento resistido é caracterizado por exercícios que trabalham contra uma determinada resistência, a qual pode ser realizada com pesos, acessórios e equipamentos ou

---

<sup>1</sup> Docente no Centro Universitário Internacional Uninter.

<sup>2</sup> Acadêmica no Curso de Bacharelado em Educação Física no Centro Universitário Internacional Uninter.

com o próprio peso corporal. O treinamento resistido promove benefícios diretos e indiretos aos praticantes, como desenvolvimento de força e resistência muscular, redução da porcentagem de gordura corporal, manutenção do sistema musculoesquelético, manutenção da pressão arterial e controle da osteoporose. O processo de envelhecimento é algo cronologicamente irreversível. Durante esse percurso, acontecem alterações bioquímicas, morfofuncionais e psicológicas que contribuem com a regressão da capacidade que o organismo tem de se adaptar, o que deixa a pessoa mais frágil e mais sensível a doenças crônicas e degenerativas. Para tentar minimizar essa vulnerabilidade, a atividade física tem um papel de suma importância. Acredita-se que o exercício resistido, em especial, é um dos mais eficientes, uma vez que evita a perda de força durante o processo de envelhecimento. A prática do treinamento com força por idosos produz inúmeros benefícios, entre eles a diminuição do risco de doenças, melhoria na qualidade do sono, benefícios para a autoestima da pessoa, fortalecimento da musculatura e aumento da resistência do sistema cardiovascular e respiratório. Este estudo buscou compreender de forma explicativa alguns dos benefícios que os exercícios de força trazem às pessoas, em especial aos idosos.

## **2 Metodologia**

Esta pesquisa foi desenvolvida por metodologia qualitativa bibliográfica; as fontes utilizadas foram livros e artigos científicos encontrados em sites como no Google Acadêmico e SciELO. Para a busca dos materiais bibliográficos foram utilizados os descritores treinamento resistido, idosos, qualidade de vida e força muscular.

## **3 Envelhecimento**

Segundo Farinatti (2008), o conceito de envelhecimento não se limita à análise biológica entre os indivíduos, uma vez que esta é bastante diversificada; por detrás dessas análises, existem fatores políticos, ideológicos, culturais, psicológicos e sociais associados às concepções biológicas do envelhecimento que precisam ser levadas em conta, ou seja, a velhice é construída tanto biológica quanto socialmente, algo que pode ser constatado com base em observações das diferentes sociedades. O envelhecimento é um processo irreversível, mas é possível envelhecer com saúde física e mental. Nesta perspectiva, torna-se fundamental o desenvolvimento de estudos que possam trazer melhorias na estrutura de vida desta população, promovendo medidas que possam vir de recomendações de políticas públicas ou de procedimentos sociais que beneficiem pessoas idosas, proporcionando melhoras na qualidade

de vida. Assim, procurar na literatura a importância do treinamento de força na terceira idade é necessário para facilitar contribuições para essa população. Vários são os conceitos que tentam definir o envelhecimento. Assim é que, para Burger (apud WEINECK, 1991, p. 36), “Envelhecimento é a alteração irreversível da substância viva como função do tempo”. É um processo que provoca mudanças estruturais do organismo humano, encurtamento da expectativa de vida com a idade; pode-se descrever o envelhecimento como a soma de todas as alterações biológicas, psicológicas e sociais que, depois de alcançar a idade adulta e ultrapassar a idade de desempenho máximo, leva a uma redução gradual das capacidades de adaptação e de desempenho psicofísico do indivíduo. De forma geral, o envelhecimento seria a consequência de todas as modificações fisiológicas e bioquímicas devidas à ação do tempo sobre os seres vivos, um processo biológico multifacetado que evolui de forma contínua, de acordo com as características individuais de cada um e do meio ambiente.

Considerando que o processo de envelhecer pode gerar limitações funcionais, afetando a qualidade de vida, o exercício físico é uma estratégia que pode ser utilizada para diminuir os processos de declínio observados durante o envelhecimento, mantendo a sua capacidade funcional e a qualidade de vida em boas condições (MERQUIADES *et al.*, 2009).

#### **4 Osteoporose e sarcopenia**

A osteoporose é uma doença metabólica degenerativa que afeta diretamente os ossos; ela se identifica pela perda gradual da massa óssea, tornando os ossos mais frágeis e propícios a fraturas. Já a sarcopenia é uma alteração da musculatura esquelética caracterizada pela redução da força e da massa muscular, secundária ao envelhecimento, que pode comprometer o desempenho físico do indivíduo.

Em idosos, essas doenças são muito comuns; a perda da independência é a principal consequência da fratura de quadril proveniente da osteoporose, logo que o paciente tem a mobilidade reduzida devido à limitação funcional e medo de quedas. As causas para o desenvolvimento da osteoporose são múltiplas; chamamos de osteoporose primária quando as causas são naturais — como menopausa ou senilidade — e de secundária quando existe uma causa primária, como certos medicamentos, outras doenças, sedentarismo etc. Quando as causas são desconhecidas, chamamos de osteoporose idiopática (SOUZA, 2010). Pessoas que de alguma forma desenvolvem essa doença têm que se adequar a um novo modo de vida, pois as mobilidades em alguns casos ficam reduzidas, há problemas de autoestima e falta de autonomia devido à fragilidade adquirida com a doença. Nos idosos, os riscos de quedas e

facilidade de fraturas decorrentes da doença são fatores determinantes, pois comprometem de forma significativa a sua qualidade de vida (SOUZA, 2010). Outro dado importante é que, em 89% dos casos, essas fraturas ocorrem em situações do cotidiano, dentro do domicílio do idoso (RAMALHO; LAZARETTI-CASTRO, 1999).

A sarcopenia é definida como um processo lento e progressivo que se associa a outras doenças crônicas e suas consequências; entre os principais fatores causadores da sarcopenia estão: a diminuição de estímulos anabólico e o aumento de estímulos catabólicos musculares, ocorridos principalmente pela elevação das citosinas pró-inflamatórias, que geram agravos à saúde, pois participam ativamente da perda de capacidade funcional e da resistência insulínica (PIERINE; NICOLA; OLIVEIRA, 2009). Assim como a osteoporose, a sarcopenia afeta diretamente a funcionalidade e autonomia de muitos idosos, principalmente no que diz respeito a quedas, levando-os a adquirir problemas osteomusculares. A sarcopenia é considerada um problema de saúde pública e caracteriza-se por diversos fatores etiológicos, visto que este processo patológico é de natureza complexa, ou seja, multifatorial (PIERINE; NICOLA; OLIVEIRA, 2009).

## **5 Treinamento resistido**

O treinamento de força, também chamado como treinamento contra resistência ou treinamento com pesos, fez-se uma das formas mais comuns de exercícios para aperfeiçoar a aptidão física de um sujeito e para o condicionamento físico de atletas (FLECK; KRAEMER, 2017).

O treinamento resistido diz respeito a metodologias de treino que utilizam como princípio uma resistência oposta à tensão gerada pela contração muscular, com o objetivo primário de desenvolver força muscular em suas variações (TEIXEIRA, 2011). As variações de força são de acordo com a intensidade e duração; são elas: força máxima, força rápida e força de resistência. O treinamento resistido promove benefícios diretos e indiretos ao indivíduo. Como os resultados desse tipo de treinamento são cada vez mais positivos, verifica-se que houve aumento considerável no número de programas de treinamento resistido direcionados para os idosos (FARINATTI, 2008).

### **5.1 Benefícios do treinamento resistido em idosos**

Durante muito tempo, na área de estudos do envelhecimento e atividade física, a recomendação de exercício para essa população era predominantemente de exercícios aeróbios,

principalmente a caminhada, por ser uma atividade acessível aos idosos e de fácil execução. Depois tivemos o advento de outras atividades aeróbias, como a natação e a hidroginástica, porém menos acessíveis à população desfavorecida economicamente. Exercícios de força, ou resistidos, como a musculação, não eram usualmente recomendados pela área médica, pelo risco que poderiam oferecer para idosos hipertensos ou cardiopatas, patologias muito comuns em pessoas acima de 60 anos. Mas atualmente temos vários estudos que mostram a segurança dos exercícios resistidos para idosos, inclusive hipertensos e cardiopatas (PAULA; CUNHA; TUFAMIN, 2014; QUEIROZ; KANEGUSUKU; FORJAZ, 2010; ACSM, 2007). Em estudo feito pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), relativo aos efeitos do exercício resistido, foi reportada e documentada a redução do risco de morte por doenças cardiovasculares; melhora do controle da pressão arterial, na postura, no controle do peso corporal; melhora nos níveis de glicose sanguínea, na enfermidade venosa periférica, na função intestinal, nos quadros álgicos, nas respostas imunológicas, na qualidade do sono, na ampliação dos contatos sociais e na diminuição do estresse e da ansiedade. É especificamente aconselhável na prevenção e auxílio de diversas patologias crônicas degenerativas, tais como diabetes, hipertensão, entre outros, além de possibilitar uma melhora nas funções diárias do idoso, como uma simples atividade de subir escadas, levantar-se, tomar banho, abrir e fechar portas, carregar sacolas etc. (CRIPA; GUERRA; AZEVEDO, 2009). A prática regular de exercício físico para as pessoas idosas melhora a capacidade respiratória, a reserva cardíaca, a força muscular, a memória recente, a cognição e habilidades sociais, além dos níveis de aptidão física e capacidade funcional (VIDMAR *et al.*, 2011), o que é fundamental para uma boa saúde. Salienta-se, ainda, que, ao se realizar a prática regular de exercício de forma preventiva, ou seja, antes de a doença apresentar suas manifestações clínicas, preserva a qualidade de vida do indivíduo (CHEIK *et al.*, 2003; CIVINSKI; MONTIBELLER; BRAZ, 2011).

O treinamento resistido bem elaborado pode trazer inúmeros resultados, entre eles o aumento da massa magra, declínio da gordura corporal e melhoras significativas no desempenho físico. Para o idoso, além desses benefícios, o exercício com peso auxilia em melhoras no sistema cardiovascular, na queda da pressão arterial, na captação de glicose pelo sangue, colaborando no controle de insulina, no avanço da disposição para realização de tarefas diárias e aumento de força (FLECK; KRAEMER, 2006).

O exercício físico é considerado hoje como uma das melhores maneiras de manter a qualidade de vida durante o processo de envelhecimento; a forma e a velocidade com que este processo ocorre depende de vários fatores. Os indivíduos que praticam atividades físicas durante a vida adulta e na velhice conseguem retardar o processo e suas consequências no

organismo. Para entender o envelhecimento, é preciso conhecer diferentes abordagens relacionadas aos hábitos, à cultura social e à prontidão psicológica que interferem na forma e quando os aspectos relativos à longevidade se manifestam (PAPALÉO NETTO, 2002, p. 10).

Além do benefício ligado à força muscular, o treinamento resistido traz benefícios para a qualidade de vida em geral da população idosa, no que diz respeito à socialização e autoimagem, além da autonomia aumentada. Entre os benefícios podemos citar o aumento da força, da potência, das fibras musculares; diminuição nos níveis de dor; diminuição da gordura; melhora nos fatores mentais; aumento da densidade óssea; diminuição no risco de doenças cardiovasculares; melhora na postura geral e na autoimagem; além do aumento de flexibilidade, resistência, agilidade, entre outros (CAMPOS, 2004). A redução da flexibilidade nos movimentos de extensão do joelho, flexão de quadril e extensão de membros superiores, por exemplo, está correlacionada com o declínio das atividades básicas diárias; neste sentido, a prática regular de programas de exercícios físicos, voltados para o desenvolvimento da força muscular e flexibilidade, como é o caso do treinamento resistido para idosos, tem sido recomendada como meio de amenizar ou reverter os efeitos negativos relacionados ao envelhecimento ou fatores a ele associados (FARINATTI, 2008). Além disso, o treinamento de força pode estimular o aumento da densidade óssea e reverter a sarcopenia.

Em um programa de treinamento para idosos, é ideal ter uma combinação de treinamento aeróbio, força, flexibilidade e equilíbrio, utilizando todas as modalidades de exercícios com os grandes grupos musculares de membro inferior e superior (FARINATTI, 2008). Referente à prescrição de treinamento resistido, o ACSM (2007) recomenda a mesma prescrição para adultos saudáveis e para idosos. Dessa forma, são recomendadas cargas entre 60% e 70% de 1 RM, com 8 a 12 repetições, para ganhos de força em iniciantes e intermediários e 80% e 100% de 1 RM para indivíduos treinados. Os resultados desta pesquisa feita pela ACSM mostram que, além dos ganhos de força, potência muscular e equilíbrio, ocorre também melhora nas funções clínicas gerais. Entretanto, é prudente apontar que inicialmente deve-se primar por exercícios de baixa intensidade, com progressão mediante avaliação rigorosa, como recomendado para qualquer outra população (TARTARUGA *et al.*, 2005). Essa mudança nos hábitos de vida é o primeiro passo para uma vida saudável. Os indivíduos que não praticaram exercícios durante toda a vida, ainda podem começar, mesmo após os 60 anos, uma vez que os benefícios do exercício podem ser alcançados em qualquer faixa etária. Guimarães, Duarte e Dias (2011) enfatizam que, até 2025, o Brasil será o sexto país com maior número de pessoas idosas do mundo. Gozzi, Sato e Bertolin (2012) completam que ocorrerá esse aumento considerável e ressaltam que a prática regular de exercício físico pode ser um fator positivo na

melhora da qualidade de vida destes indivíduos, como também é um fator importante para prevenir quedas e melhora do equilíbrio, previne doenças crônicas e degenerativas. Conforme citado anteriormente, os benefícios do treinamento resistido para idosos são muitos e podem contribuir para a melhora em algumas doenças ou a sua prevenção, entre elas a osteoporose e a sarcopenia.

## 5.2 Benefícios do treinamento resistido para idosos no tratamento de osteoporose e sarcopenia

Entre os inúmeros fatores que podem contribuir para a qualidade de vida e retardação do processo de sarcopenia e osteoporose, destaca-se o tratamento com exercícios voltados para a terceira idade. O treinamento resistido como ferramenta substancial para a recuperação do equilíbrio do idoso evita quedas e melhora a sua atuação nas atividades rotineiras — como uma simples caminhada, subida de degraus, sentar-se e levantar-se sozinho — devolvendo assim a autonomia necessária para a saúde e bem-estar (MELOV *et al.*, 2007).

Uma das causas principais da osteoporose e da sarcopenia é o sedentarismo. Surge então a preocupação por estudar como a atividade física, mais precisamente o treinamento resistido, contribuiria para a sua prevenção ou solução (MATSUDO, 2009). A inatividade física piora essas doenças e aumenta o risco de quedas e fraturas (SANTOS; BORGES, 2010).

Diversos estudos demonstram que o treinamento de força aumenta a DMO (Densitometria Mineral Óssea); atletas de força têm mostrado um nível de densidade elevado, ou acima de uma população sedentária. A maioria dos estudos mostram que os exercícios de força são específicos para a estrutura que está sendo desenvolvida no contexto. Articulações, músculos e membros estão envolvidos no movimento (SIMÃO, 2004, p. 22). Por exemplo, para desenvolver o aumento da DMO no fêmur, é necessário incluir exercícios que tenham a carga específica em músculos cuja origem e inserção seja no fêmur (SIMÃO, 2004, p. 22). Conclui-se, então, que as alterações inerentes ao processo de envelhecimento, como a sarcopenia e a osteoporose, são minimizadas por meio da prática de exercícios físicos; os exercícios de força são fundamentais na prevenção e no combate à evolução de doenças crônico-degenerativas não transmissíveis, que comprometem a capacidade funcional e a autonomia do idoso.

## 5.3 Precauções do treinamento resistido em idosos

Na prescrição de exercício físico para idosos, uma série de precauções devem ser tomadas; da mesma forma quando o treinamento resistido é sugerido ou iniciado em qualquer faixa etária. Um programa de treinamento resistido trará benefícios aos idosos se for, acima de

tudo, compatível e seguro. O índice de lesões no treinamento com pesos, bem orientado, é muito baixo, desde que se evitem movimentos bruscos, choques, ou cargas máximas. Primeiramente, se faz necessária uma liberação médica, pois apenas um médico pode verificar a aptidão ou não de um idoso para se engajar em um programa de treinamento resistido (ACSM, 2007; CAMPOS, 2011). Assim como para outras populações, o programa deve ter caráter individualizado e a progressão deve ser linear, identificando frequentemente a existência de fatores de risco (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004). O princípio da reversibilidade das adaptações do treinamento permanece enquanto as demandas fisiológicas e metabólicas continuam. Assim sendo, para o idoso, a atividade física deve fazer parte do cotidiano e perdurar o quanto for possível, mantendo em evidência constante o princípio da especificidade biológica e a periodização do treinamento que, no caso da população idosa, pode evitar a desmotivação e permitir o ajuste do programa de treinamento ao progresso do idoso (CAMPOS, 2011; CÂMARA; SANTARÉM; JACOB FILHO, 2008).

Algumas pesquisas mostram que o declínio biológico já ocorre a partir dos 30 anos, quando há alterações em vários segmentos do corpo humano. Essas mudanças produzem-se principalmente em pessoas sedentárias e que não têm um bom estado nutricional, o que contribui diretamente para a acentuação de doenças específicas, que interferem na força e resistência muscular, como no quadro de atrofia muscular ou sarcopenia, como é conhecido e estabelecido no meio acadêmico científico (CAMPOS, 2008).

## **6 Considerações finais/ Resultados**

É possível concluir que são inúmeros os benefícios do treinamento resistido para idosos. A intenção é alertar as pessoas de que não só os jovens podem e devem treinar, mas principalmente de que é preciso dar uma atenção especial aos idosos, que também necessitam deste cuidado. Um idoso com bem-estar e saúde em dia consegue melhorar a sua qualidade de vida pelo simples fato de ser independente e poder fazer as suas tarefas diárias sem depender de ajuda. O exercício físico deixá-lo-á com mais vigor, mais disposição e com uma perspectiva de vida muito maior e melhor. Conclui-se que o treinamento resistido é, sem dúvidas, um importante aliado na melhora da qualidade de vida e promoção da saúde e bem-estar dos idosos. Entretanto, cabe aos profissionais da educação física a responsabilidade de respeitar as recomendações adequadas para cada indivíduo e buscar, através do treinamento resistido, uma melhor qualidade de vida para essa população.

## Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 7. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

CAMPOS, M. A. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.

CAMPOS, M. A. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2008.

CAMPOS, M. A. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2011.

CÂMARA, L.; SANTARÉM, J. M.; JACOB FILHO, W. Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 257-262, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103008>. Acesso em: 15 out. 2022.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 319-24, ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/HTX3GCF4FFwkD85trLSvFgm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2022.

CHEIK, N.C. *et al.* Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 45-52, jul./set. 2003. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rbcm/article/view/509>. Acesso em: 15 out. 2022.

CIVINSKI, C.; MONTIBELLER, A.; BRAZ, A. L. de O. A importância do exercício físico no envelhecimento. **Revista da Unifebe**, Brusque - SC, v. 9, n. 1, p. 163-175, jan./jun. 2011.

CRIPA, M. M.; GUERRA, R. L. F.; AZEVEDO, P. H. S. M. Sujeito idoso portador de síndrome mielodisplásica: estudo de caso. **Brazilian Journal of Biomotricity**, Itaperuna - RJ, v. 3, n. 1, p. 83-88, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/930/93012686010.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

FARINATTI, P. T. V. **Envelhecimento: promoção da saúde e exercício**. Barueri, SP: Editora Manole, 2008.

FLECK, S.T.; KRAEMER, W. J.; **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed-Bookman, 2006.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 2017.

GOZZI, S. D.; SATO, D. F.; BERTOLIN, S. M. M. G. Atividade física nas academias da terceira idade na cidade de Maringá, Paraná: impacto sobre a capacidade cognitiva. **Revista científica JOPEF**, Curitiba, v. 13, n. 2, 2012. Disponível em: [Unaerphttps://www.unaerp.br](https://www.unaerp.br). Acesso em: 15 out. 2022.

GUIMARÃES, E. C.; DUARTE, N. M. F.; DIAS, V. B. Análise dos riscos coronarianos por meio da relação cintura-quadril e concordância com o índice de massa corporal em idosos. **EFDeportes Revista Digital**, Buenos Aires, v. 15, n. 153, 2011. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd153/riscos-coronarianos-por-meio-da-relacao-cintura-quadril.htm>. Acesso em: 15 out. 2022.

MATSUDO, S.M.M. Envelhecimento, atividade física e saúde. **BIS. Boletim do Instituto de Saúde [impr.]**, São Paulo, v. 47, p. 76-79, 2009.

MELOV, S. *et al.* Resistance exercise reverses aging in human skeletal muscle. **PlosOne**, San Francisco; Cambridge, v. 2, n. 5, e465, maio 2007. Disponível em: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0000465>. Acesso em: 15 out. 2022.

MERQUIADES, J.H. *et al.* A importância do exercício físico para a qualidade de vida dos idosos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 3, n. 18, p. 597-614, nov./dez. 2009. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/213>. Acesso em: 15 out. 2022.

PAULA, C. C.; CUNHA, R. M.; TUFAMIN, A. T. Análise do impacto do treinamento resistido no perfil lipídico de idosos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 150-156, 2014. Disponível em <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/4045/3077>. Acesso em: 15 out. 2022.

PAPALÉO NETTO, M. **Envelhecimento**: desafio na transição do século. São Paulo: Atheneu, 2002.

PIERINE, D.T.; NICOLA, M.; OLIVEIRA, E.P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, Brasília, v. 17, n. 3, p. 96-103, jul./set. 2009. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rbcm/article/view/999/1409>. Acesso em: 15 out. 2022.

QUEIROZ, A.C.C.; KANEGUSUKU, H.; FORJAZ, C.L.M. Efeitos do treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosos. **Arq. Bras. Cardiol.**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 1, jul. 2010.

RAMALHO, A.C.; LAZARETTI-CASTRO, M. Fisiopatologia da osteoporose involutiva. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 409-414, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/Nm9FDysqJZbTrFbsq3PdHyh/?lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2022.

ROSENBERG, I.H. Summary comments. **Am J Clin Nutr.**, [s. l.], v. 50, n. 5, p. 1231-1233, nov. 1989

SANTOS, M.L.; BORGES, G.F.B. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. **Fisioterapia em movimento**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 289-299, jun. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/C37kMkSqsQwNYtLxNKSMYyYf/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2022.

SIMÃO, R. **Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais**. São Paulo: Phorte, 2004.

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

SOUZA, M.P.G. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 220-229, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/qpcTVfNMf8FJqMM6wLb3q6t/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 09 out. 2022.

TARTARUGA, M.P.; AMBROSINI, A.B.; MELLO, A.; SEVERO, C.R. Treinamento de força para idosos: uma perspectiva de trabalho multidisciplinar. **Efdeportes: Revista Digital**, Buenos Aires, v. 10, n. 82, mar. 2005. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd82/treinam.htm>. Acesso em: 12 out. 2022.

TEIXEIRA, C.V.L.S. **Treinamento resistido manual**: a musculação sem equipamentos. São Paulo: Phorte, 2011.

VIDMAR, M.F. *et al.* Atividade física e qualidade de vida em idosos. **Saúde e Pesquisa**, Maringá - PR, v. 4, n. 3, p. 417-424, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/1714>. Acesso em: 15 out. 2022.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 1991.