



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE BACHARELADO

MAXMILLER BRANDÃO DE ANDRADE

**INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA  
CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Campina Grande

2022

MAXMILLER BRANDÃO DE ANDRADE

# **INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Josenaldo Lopes Dias

Campina Grande

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A553i Andrade, Maxmiller Brandão de.  
Influência do exercício resistido na capacidade funcional em idosos [manuscrito] : uma revisão sistemática / Maxmiller Brandão de Andrade. - 2022.  
20 p.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.  
"Orientação : Prof. Dr. Josealdo Lopes Dias , Departamento de Educação Física - CCBS."  
1. Tratamento Resistido. 2. Idosos - Exercício Físico. 3. Capacidade Funcional. I. Título  
  
21. ed. CDD 796.4

# INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado na modalidade de Artigo Científico ao Departamento de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

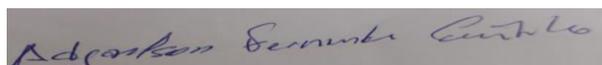
Aprovado em 04/04/2022.

## BANCA EXAMINADORA



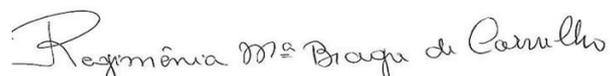
---

Prof. Dr. Josevaldo Lopes Dias (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba



---

Prof. Dr. Adjailson Fernandes Coutinho (Examinador)  
Universidade Estadual da Paraíba



---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Regimênia Maria Braga de Carvalho (Examinador)  
Universidade Estadual da Paraíba

Dedico este trabalho aos meus pais pelo

apoio de sempre, ao meu filho amado Ryan Lucca, a minha linda esposa Nirvana e ao meu irmão e melhor amigo Victor.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha profunda gratidão a Deus em primeiro lugar por todas as bênçãos derramadas na minha vida e por me conduzir a mais essa conquista. Concluir a graduação de Bacharel em Educação Física é uma oportunidade de fazer a diferença na vida das pessoas e eu me sinto abençoado pelo privilégio de assumir essa responsabilidade.

Ao meu orientador, Professor Dr. Josenaldo Lopes Dias o meu muito obrigado.

Ao meu pai Airton, minha mãe Maria Aparecida e minha esposa Nirvana o meu muito obrigado por todo o amor, compreensão e apoio de sempre.

A todos o meu muito obrigado!

BRANDÃO, Maxmiller de Andrade<sup>1</sup>, LOPES, Josenaldo Dias<sup>2</sup>. **Influência do Exercício Resistido na capacidade funcional em idosos: Uma Revisão Sistemática**

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** As perdas na capacidade funcional e cognitiva dentre outros efeitos decorrentes do processo de envelhecimento tais como a sarcopenia, alterações hormonais e no sistema imunológico podem comprometer a qualidade de vida na população idosa tanto no aspecto social como no psicológico. Com o crescimento da população idosa que poderá mais que triplicar até 2050 (ONU,2012), o exercício resistido surge como uma alternativa de intervenção com o intuito de atenuar esses efeitos e garantir a manutenção da capacidade funcional e autonomia nessa população. **OBJETIVO:** Analisar a influência do exercício resistido na capacidade funcional em idosos. **METODOLOGIA:** O estudo apresenta-se como uma revisão sistemática. Foram pesquisados artigos nas bases de dados MEDLINE, IBECs, SCIELO, LILACS e GOOGLE ACADÊMICO, utilizando-se os descritores “exercício resistido”, “treinamento resistido”, “população idosa” e “idosos”. Após, aplicados os critérios de exclusão, foram selecionados 5 artigos para leitura na íntegra e análise dos mesmos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foi observado que o treinamento resistido é eficaz na promoção, proteção e/ou recuperação da saúde e funcionalidade da pessoa idosa, influenciando inclusive na inclusão social dessa população que chega na terceira idade com grandes limitações motoras que prejudicam sua rotina e seu estilo de vida. Constatou-se também uma menor incidência de quedas em idosos praticantes de treinamento resistido. **CONCLUSÃO:** As evidências nos permitem concluir que o treinamento resistido deve ser indicado como uma opção de intervenção terapêutica em idosos, porém, faz-se necessário um cuidado maior no controle do volume e intensidade de forma individual afim de evitar eventuais intercorrências relacionadas as patologias encontradas na população idosa.

**Palavras-chaves:** Treinamento resistido, Idosos, Capacidade Funcional.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Changes in functional and cognitive capacity, other aging processes such as sarcopenia, hormonal changes and the immune system can cause a quality of life in the elderly, both socially and psychologically. With the growth of the elderly population, which may more triple until the functional goal of 2050 (UN, 2012), resistance exercise emerges as an alternative intervention to mitigate these effects and ensure the maintenance of functional capacity and autonomy in this population. **OBJECTIVE:** To analyze the influence of resistance exercise on functional capacity in the elderly. **METHODOLOGY:** The study is presented as a systematic review. Articles were searched in the MEDLINE, IBECS, SCIELO, LILACS and GOOGLE ACADEMIC databases, using the descriptors “resistance exercise”, “resistance training”, “elderly population” and “elderly”. After applying the full analysis of exclusion, 5 articles were selected for reading in and from them. **RESULTS AND DISCUSSION:** It was observed that resistance training is the promotion, protection and/or recovery of personal health, including influencing the social inclusion of this elderly with a large population of the population that reaches its routine and its efficiency. Lifestyle. There was also a lower incidence of falls in elderly practitioners of resistance training. **CONCLUSION:** The situations that allowed the occurrence of a necessary emergency intervention indicated as the control of the volume and the probability of occurrence of an individual at greater risk, the emergency intervention necessary a specific risk as in the greater probability in the elderly population.

**Keywords:** Resistance training, Elderly, functional capacity.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Quantidade de artigos encontrados nas referidas bases de dados.....	15
<b>Tabela 2.</b> Detalhamento dos estudos analisados.....	18

## **Sumário**

1. INTRODUÇÃO	12
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
3. RESULTADOS	17
4. DISCUSSÃO	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
6. REFERÊNCIAS	24

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural e irreversível, inúmeros fatores interagem entre si e influenciam a forma como cada indivíduo irá envelhecer. Variáveis como estilo de vida, doenças crônicas, genética, meio ambiente entre outros fatores em grande parte determinam o grau de limitação e dependência que cada pessoa terá na velhice. Outro fator associado ao envelhecimento é a perda de massa muscular que se inicia a partir dos 40 anos denominada sarcopenia, a partir dessa etapa da vida em paralelo acontece uma perda de força de 1% ao ano que acelera com o passar do tempo. A sarcopenia é uma síndrome caracterizada por perda gradual e generalizada de massa e força muscular esquelética, com riscos de desfechos adversos como incapacidade física, má qualidade de vida e mortalidade (CRUZ-JENTOFT AJ et al, 2010).

A síndrome da fragilidade, termo que foi descrito de forma mais consistente em estudos científicos a partir de 2004, caracteriza-se por apresentar pelo menos três de cinco critérios: diminuição da força muscular, baixo gasto energético, diminuição da velocidade da marcha, perda de aproximadamente 5% do peso corporal de forma involuntária em 1 ano e exaustão subjetiva (FRIED LP et al, 2001).

O exercício resistido (caracterizado pela realização de contrações musculares contra alguma forma de resistência) vem ganhando destaque na comunidade científica, por ser seguro e eficaz, mesmo para indivíduos doentes ou debilitados (CÂMARA LC et al, 2007).

Assim que diagnosticada a síndrome da fragilidade, deve-se iniciar a intervenção com exercícios resistidos e de equilíbrio (MORLEY et al, 2006).

A contribuição para o aumento da massa muscular e força são dois aspectos importantes que fazem dessa modalidade uma recomendação pra a promoção de saúde por parte de renomadas organizações atualmente (WILLIAM MA et al, 2007; KUSHI LH et al, 2006). A

melhora da força muscular, capacidade aeróbica e equilíbrio contribui para reduzir e retardar a fragilidade e dependência (CHIN A et al, 2008; da NÓBREGA ACL et al, 1999).

Em sua pesquisa (Antônio et al, 2008) ressalta que pessoas com mais de 60 anos tem mostrado interesse pela prática de atividades físicas. Existem programas de incentivo a tais práticas como é o caso das academias ao ar livre aqui no Brasil que apesar das limitações vem motivando a população idosa a sair do sedentarismo. Mesmo assim a prática do treinamento resistido ainda é negligenciada por se criar uma falsa ideia de que o idoso só pode realizar “exercícios leves”.

Segundo (Maughan et al, 2000) o treinamento resistido mostra-se o melhor método de obter adaptações benéficas na massa muscular dos idosos; o treino com sobrecarga trabalhado em intensidades máximas e submáximas mostra-se capaz de ativar principalmente as fibras do tipo 2a e I2x, que são fibras musculares responsáveis pela maior geração de força e maior volume na musculatura esquelética; e isso explica a perda de massa muscular e o enfraquecimento da musculatura. Reforçando a importância do treinamento resistido para a saúde do idoso (Yoshimura et al, 2007) ressalta que a perda de massa muscular vem sendo relacionada a alguns riscos a saúde do idoso, trazendo prejuízo a capacidade aeróbica máxima, intolerância a glicose, baixa taxa metabólica de repouso, disfunção imune, diminuição da velocidade da marcha e na maioria dos casos dependência funcional. Portanto, a principal estratégia para prevenir e recuperar alguma dessas condições, inclusive a sarcopenia, é o treinamento resistido.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi revisar sistematicamente a influência do exercício resistido na população idosa, afim de melhor entender como essa modalidade pode melhorar a capacidade funcional e por consequência a qualidade de vida dos idosos praticantes.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho consistiu em uma revisão sistemática da literatura. Foi realizada uma busca nas bases de dados: MEDLINE, IBECs, SCIELO, LILACS e GOOGLE ACADÊMICO.

Foi realizada a busca nos referidos banco de dados, utilizando-se os descritores (“treinamento resistido” AND “exercício resistido” AND “idosos” AND “população idosa”) A totalidade dos artigos encontrados com os referidos descritores está discriminada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Quantidade de artigos encontrados as referidas base de dados

Base de dados	“Exercício resistido” AND “treinamento resistido”AND “Idosos” AND “População idosa”
Medline	72
Ibecs	6
Lilacs	3
Scielo	1
Google acadêmico	10
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos que continham como tema central “Exercício resistido and Idosos”, estudos epidemiológicos prospectivos, retrospectivos e estudos clínicos, textos completos, sem restrição de ano ou idiomas e com indivíduos do sexo feminino e masculino na faixa etária acima de 60 anos.

Foram excluídos os artigos que não apresentavam como tema central “Exercício/treinamento resistido em idosos”. Inicialmente, foi realizada uma busca nas bases de dados com o descritor “Exercício resistido AND Idosos”. Foram encontrados 92 artigos. Após a leitura dos títulos, 87 artigos foram excluídos por não estarem relacionados em seus títulos ao tema “exercício resistido e idosos”.

Finalmente, a amostra foi composta por 5 artigos selecionados para leitura na íntegra.

### 3. RESULTADOS

Ao final da seleção de artigos, 5 foram os que preencheram os critérios de elegibilidade, esses compuseram a amostra desse estudo. Todos os estudos investigaram os efeitos do treinamento resistido em idosos. Os estudos foram realizados no Brasil (n=3), China (n=1) e Espanha (n=1). Os artigos tinham como objetivo principal analisar a influência do treinamento resistido na qualidade de vida da população idosa, analisando seus efeitos na prevenção ou tratamento da sarcopenia, força muscular, aptidão aeróbia, equilíbrio e flexibilidade.

Dos estudos selecionados 3 foram revisões de literatura e 2 foram ensaios clínicos que utilizaram questionários na sua metodologia. As análises estatísticas foram realizadas utilizando os softwares *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

**Tabela 2.** Detalhamento dos estudos analisados

Autor, Ano da Publicação	Tipo de estudo	Objetivos	Métodos	População	Análise estatística	Resultados	Conclusão
1. Liao, Chun-De et al, 2017	Ensaio clínico	Investigar o efeito do exercício resistido com elásticos na composição corporal e capacidade física em idosas com obesidade sarcopênica.	Estudo prospectivo e controlado randomizado com uma análise de intenção de tratar.	46 mulheres com Idade (média) 67,3 (5,2) anos foram aleatoriamente divididas em: GE(n=25) (Exercício resistido com elásticos) GC(n=21) (Controle)	SPSS. Versão 17.0 (frequências absolutas (n), relativas (%), medidas de centralidade (média) e dispersão (desvio padrão), teste qui-quadrado)	Grupo GE apresentou alterações significativamente maiores na massa livre de gordura, massa magra da perna, massa gorda total absoluta, percentual de gordura corporal, velocidade da marcha e equilíbrio.	O exercício resistido com elástico exerceu benefícios na composição corporal, qualidade muscular e função física em pacientes com obesidade sarcopênica.
2. Marcelo Guido et al, 2010	Ensaio clínico	Verificar os efeitos do treinamento resistido sobre índices da capacidade aeróbia em mulheres idosas.	Teste ergoespirométrico em esteira conduzido até a exaustão voluntária antes e após a intervenção.	50 mulheres voluntariamente distribuídas em dois grupos: Grupo controle (GC n=25; idade média 68,00 +/- 6,38) e Grupo Treinamento (GT n=25; idade média 68,04 +/- 6,78)	SPSS. Versão 15.0 (frequências absolutas (n), relativas (%), medidas de centralidade (média) e dispersão (desvio padrão), teste ANOVA	Sobre as variáveis da aptidão cardiorrespiratória o GT apresentou melhora significativa em todas as variáveis analisadas.	Treinamento resistido relativamente longo (24 semanas) é capaz de alterar positivamente índices da aptidão aeróbia de mulheres idosas.
3. José Andrés Rubio del Peral et al, 2018	Revisão Sistemática	Analisar os estudos sobre sarcopenia em idosos com a prescrição de exercícios resistidos como a principal diretriz no tratamento e prevenção dessa síndrome.	Revisão Sistemática sobre o uso de exercícios resistidos no tratamento e prevenção da sarcopenia.	Idosos (homens e mulheres)	-	Foram analisados 22 artigos sobre exercício resistido e síndrome da sarcopenia em idosos.	Exercícios resistidos são essenciais na abordagem terapêutica da sarcopenia.
4. Lucas Caseri Câmara et al, 2012	Revisão Sistemática	Realizar uma revisão bibliográfica sobre averiguando os efeitos do exercício resistido na fisiopatologia da síndrome da fragilidade.	Revisão Sistemática do período de 2004 a 2010.	Idosos com síndrome da fragilidade.	-	Foram observadas alterações nos sistemas hormonal e imune, atuando de forma sistêmica na reversão ou minimização dos efeitos da sarcopenia exercendo influencia positiva na síndrome da fragilidade.	O exercício resistido deve ser indicado como opção terapêutica para idosos frágeis ou pré- frágeis que não apresentem contra indicações para a realização dessa modalidade de exercício.
5. Guilherme Andrade Paulino et al, 2013	Revisão Sistemática	Discutir os benefícios e métodos de treinamento resistido qualificados para proteger, promover e/ou recuperar a saúde da população idosa.	Revisão Sistemática.	Idosos.	-	Foram analisadas inúmeras evidências dos benefícios do treinamento resistido para a população idosa.	O treinamento resistido mostra formas de recuperação das características fisiológicas, estruturais e do desempenho do idoso.

## 4. DISCUSSÃO

Ao analisar os 5 artigos selecionados envolvendo exercícios resistidos em idosos, foram encontradas evidências de que esse tipo de treinamento é capaz de desacelerar o processo de envelhecimento e melhorar a capacidade funcional dos idosos praticantes influenciando na recuperação da massa muscular e força. De acordo com (Baptista e Vaz et al, 2009) a porcentagem de massa muscular de um idoso que treina, pode chegar de 5% a 17% em três meses. Isso indica uma desaceleração no processo de sarcopenia. Complementando (Ribeiro et al, 2008) ainda menciona que as melhorias vão mais além como tendões, ligamentos e articulações mais ágeis resultando em uma melhora na mobilidade articular devido a amplitude que o movimento exige. Há também uma melhora na coordenação em virtude dos movimentos serem longos e lentos pois muitas terminações nervosas são estimuladas, principalmente as responsáveis pelo equilíbrio e consciência corporal (SANTAREM et al, 2004).

Os estudos analisados confirmam a tendência de que idosos sedentários tem um maior risco de sofrer acidentes por quedas devido as perdas funcionais estarem acontecendo de forma mais acelerada. Confirmando essa tendência (Clemson et al, 2012) afirma que pessoas idosas não praticantes de exercícios físicos tendem a sofrer acidentes por quedas. Em relação a idosos praticantes de algum exercício físico como exercícios de resistência de força, estes tendem a se rejuvenescer, assim complementa (Netto et al, 2004), o trabalho resistido pode permitir ao idoso uma desaceleração do seu processo de envelhecimento. A flexibilidade também exerce um papel importante na vida do idoso. De acordo com (Krause et al, 2016) pelo simples fato de estar em idade avançada, destreinado ou sedentário o idoso reduz o seu poder de absorção de proteoglicanos (proteínas de rápido metabolismo), que por sua vez acabam atrapalhando o processo de hidratação da cartilagem articular, conseqüentemente prejudicando a flexibilidade

do indivíduo. Fator passível de ser amenizado em um programa de exercícios resistidos de amplitudes máximas proporcionando uma melhor flexibilidade.

Considerando os efeitos do exercício resistido na aptidão aeróbia de mulheres idosas, (Marcelo Guido et al, 2010) investigou 50 idosas durante um período de 24 semanas. Elas foram divididas em dois grupos: Grupo Controle (GC n=25; idade média 68,00 +/- 6,38 anos) e Grupo treinamento (GT n=25; idade média 68,04 +/- 6,78 anos). O grupo treinamento foi submetido a um programa de treino resistido três vezes por semana para os principais grupos musculares. Todas as participantes realizaram teste ergoespirométrico em esteira conduzido até a exaustão voluntária antes e após a intervenção. Foi observado que o GT apresentou aumento significativo nas variáveis tempo de teste e Vo<sub>2</sub> tanto no momento do LA como no momento da exaustão, no GC nenhuma das variáveis sofreu alterações significativas.

Corroborando a ideia de que para realizar um protocolo de treino resistido eficiente é necessário ter acesso a uma academia com máquinas e pesos livres, um estudo chinês conduzido por (Liao, Chun-De et al, 2017) analisou os efeitos do exercício resistido feito com o uso de elásticos durante 12 semanas em mulheres com obesidade sarcopenica. Foram 46 mulheres com idade média de 67,3 +/- 5,2 anos designadas aleatoriamente para um grupo experimental GE e um grupo controle GC. O GE participou de um programa de treino resistido com elásticos três vezes por semana, o grupo controle não recebeu nenhuma intervenção. No pós-teste houve uma diferença significativa entre os dois grupos na massa livre de gordura, qualidade muscular e capacidade física, houve também uma correlação significativa entre a mudança da massa magra da perna e a velocidade da marcha. O grupo GE teve significativamente menos pacientes exibindo sarcopenia e com dificuldade física.

No que concerne à intensidade dos exercícios, (Flack et al, 2010) propõe que os exercícios de resistência de força em idosos podem ocorrer de duas a três vezes por semana,

progredindo sempre o volume. Cada sessão de treino deve incluir de oito a dez exercícios para os principais grupos musculares, trabalhando em intensidade máxima e submáxima, respeitando o princípio da individualidade biológica, com o objetivo de sempre ativar as fibras tipo 2 e 2 x. Em alguns momentos devem ser mais trabalhados volume com intensidade baixa, em outros, menos volume e intensidade altas.

Diante dos resultados e discussões acerca da influência do exercício resistido na capacidade funcional em idosos, podemos fundamentar uma conduta mais completa com uma abordagem mais integrativa em relação a inserção de estratégias de exercícios resistidos na elaboração e montagem dos programas de treinos no público referido, afim de proporcionar mais autonomia, minimizando ou desacelerando a sarcopenia , reduzindo assim os prejuízos na qualidade de vida advindos de todos os processos relacionados ao envelhecimento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados na presente revisão sistemática nos induzem a concluir que o exercício resistido seja ele na sua forma mais convencional (pesos e máquinas) ou com elásticos é a melhor e mais segura maneira de atenuar os efeitos do processo de envelhecimento, influenciando positivamente na capacidade funcional e autonomia inclusive de idosos acometidos pela síndrome da fragilidade.

As evidências encontradas nos mostram que protocolos de treinamento resistido progressivos de 20-60 minutos devem ser prescritos para essa população 2-3 vezes por semana, em dias alternados considerando as patologias encontradas nessa fase e adequando ao grau de limitação de cada indivíduo.

Ao observarmos os achados acerca da interferência da intensidade do treinamento, concluímos que alternar entre trabalhos máximos e submáximos promovem as melhores respostas corroborando a falsa ideia de que idoso só deve fazer “exercícios leves”.

Acerca da rigidez muscular que resulta em diminuição da flexibilidade e mobilidade articular, trabalhar os exercícios em amplitude máxima parece ser uma maneira interessante e prática de melhorar nesse aspecto.

Diante dos dados encontrados percebe-se que o exercício resistido pode evitar que o idoso se torne frágil e conseqüentemente reduz o risco de quedas, perdas de funcionalidade e aumento do grau de dependência nas atividades de sua rotina diária. Os resultados apresentados são de grande importância para treinadores e preparadores físicos, visto que, um melhor entendimento acerca do tema, possibilita a elaboração e inserção de estratégias mais eficientes e seguras na periodização/planejamento dos treinos possibilitando um trabalho multidisciplinar,

afim, de atenuar os efeitos do processo de envelhecimento manter ou recuperar a capacidade funcional dos idosos.

## 6. REFERÊNCIAS

Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: Consenso Europeu sobre definição e diagnóstico: Relatório do Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas. *Idade Envelhecimento* 2010;39:412–23.

Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-56.

Câmara LC, Santarém JM, Wolosker N, Dias RMR. Exercícios resistidos terapêuticos para indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica: evidências para a prescrição. *J Vasc Bras.* 2007;6(3):247-57.

Morley JE, Haren MT, Rolland Y, Kim MJ. Frailty. *Med Clin North Am.* 2006;90(5):837-47. doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.019

Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation.* 2007;116(5):572-84. doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185214

Kushi LH, Byers T, Doyle C, Bandera EV, McCullough M, McTiernan A, et al. American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA Cancer J Clin.* 2006;56(5): 254-81. doi.org/10.3322/canjclin.56.5.254

da Nóbrega ACL, de Freitas EV, de Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM, et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. *Rev Bras Med Esporte* 1999;5(6):207-11.

Chin A, Paw MJ, van Uffelen JG, Riphagen I, van Mechelen W. The functional effects of physical exercise training in frail older people. *Sports Med.* 2008;38(9):781-93. doi.org/10.2165/00007256-200838090-00006

FRANCISCANTONIO, J. D. Programa de atividade física para idosos nas academias: qual é a realidade? *Biblioteca digital Unicamp - Campinas*: 2008, 47 p.

O.N.U. *A ONU e as pessoas idosas*. Disponível em: <http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-em-acao/a-onu-e-as-pessoas-idosas/>. Acesso: 25 jan. 2013 MAUGHAN, M. G.; GREENHAFF, P. L. *Bioquímica do exercício e do treinamento*. São Paulo: Manole, 2000.

YOSHIMURA, K. M. *A importância e eficiência dos exercícios resistidos na melhora da qualidade de vida para de idosos para retardar o processo de envelhecimento*. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2007, p.34.

SANTAREM, J. M. Fisiologia do exercício e treinamento resistido na saúde, na doença e no envelhecimento. *Acta Fisiatr*, p. 257-262, 2004.

CLEMSON, L. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (the LiFE study): randomised parallel trial. *BMJ*, 2012, 15 p.

KRAUSE, M. P. *Associação entre características morfofisiológicas e funcionais com as atividades da vida diária de mulheres idosas participantes em programas comunitários no município de Curitiba-pr*. Setor de Ciências Biológicas – Departamento de Educação Física – Universidade Federal do Paraná, 2006.

NETTO, M.P. História da velhice no século XX: Histórico, definição do campo e temas básicos. In E.V. Freitas., L. Py., A.L. Néri., F.A.X. Cançado., M.L. Gorzoni, M.L e S.M. Rocha (Eds.), *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1-12, 2004.

FLACK, K. D. et. al. *Aging, Resistance Training, and Diabetes Prevention*. Department of Human Nutrition, Foods and Exercise, Virginia Tech, Blacksburg.



