

**A IMPORTÂNCIA DO
TREINAMENTO FÍSICO
FUNCIONAL FRENTE À
SARCOPENIA DECORRENTE
DO ENVELHECIMENTO**

**THE IMPORTANCE OF FUNCTIONAL PHYSICAL
TRAINING AGAINST SARCOPENIA ARISING AGING**

Rafaela Colombo

Unicesumar - Centro Universitário de Maringá
raphaelacolombo@gmail.br

Sonia Maria Marques Gomes Bertolini

UEM - Universidade Estadual De Maringá
sonia.bertolini@unicesumar.edu.br

Juliane Cabral Silva

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
juliane.cabral@uncisal.edu.br

Aline Barbosa Macedo

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
macedo.bbs@gmail.com

Resumo

O processo de envelhecimento envolve alterações fisiológicas no organismo humano, devido ao estilo de vida e hábitos adotados ao longo da vida. Dessa forma, as principais preocupações com a população idosa são orientações para uma alimentação equilibrada, prevenção de quedas e doenças. Manter um estilo de vida fisicamente ativo pode atenuar as perdas associadas ao processo de envelhecimento, uma vez que, as perdas são progressivas e causam importantes déficits. A sarcopenia é a perda da massa muscular, uma consequência natural do envelhecimento que tem início a partir dos 30 anos, na qual há maior redução da quantidade e tamanho das fibras musculares. O treinamento físico funcional trabalha diferentes capacidades físicas com a combinação de exercícios relacionados à especificidade da vida diária visando melhorar capacidade física, força muscular, capacidade funcional, proporcionar ganho de propriocepção, resistência, flexibilidade, equilíbrio, coordenação motora, agilidade e condicionamento físico. Sendo assim, o presente estudo tem o objetivo de esclarecer os benefícios do treinamento físico funcional para a população idosa como uma modalidade segura e eficaz capaz de proporcionar melhora na sarcopenia e funcionalidade. Foi realizado um levantamento bibliográfico através da revisão literária, artigos nacionais relacionados ao tema nas principais bases de dados. Diante da pesquisa notou-se que a prevenção/redução da sarcopenia é de suma importância para o trabalho do profissional de educação física para prescrição e orientação correta dos exercícios físicos a serem realizados com essa população.

Palavras-chave: Envelhecimento; Sarcopenia; Treinamento Físico Funcional.

Abstract

The aging process involves physiological changes in the human body, due to lifestyle and habits adopted throughout life. Thus, the main concerns with the elderly population are guidelines for a balanced diet, prevention of falls and diseases. Maintaining a physically active lifestyle can mitigate the losses associated with the aging process, since losses are progressive and cause significant deficits. Sarcopenia is the loss of muscle mass, a natural consequence of aging that starts at age 30, in which there is greater reduction in the amount and size of muscle fibers. Functional physical training works with different physical abilities with the combination of exercises related to the specificity of daily life, aiming at improving physical capacity, muscular strength, functional capacity, gaining proprioception, resistance, flexibility, balance, motor coordination, agility and physical conditioning. Thus, the present study aims to clarify the benefits of functional physical training for the elderly population as a safe and effective modality capable of improving sarcopenia and functionality. A bibliographical survey was carried out through the literary review, national articles related to the theme in the main databases. Before the research it was noticed that the prevention / reduction of sarcopenia is of paramount importance for the work of the professional of physical education for prescription and correct orientation of the physical exercises to be carried out with this population.

Key-words: Aging; Sarcopenia; Functional Physical Training.

INTRODUÇÃO

No decorrer de toda a vida, a atividade física, a aptidão física e a saúde estão relacionadas a uma boa qualidade de vida, porém, é na velhice que esta relação é vista com maior ênfase e a preocupação em manter-se ativo e independente torna-se mais importante, pois é nesta fase que os prejuízos decorrentes da inatividade física aliada a um estilo de vida pouco saudável tornam-se mais evidentes, levando assim a perda da capacidade funcional e da mobilidade (SEEMANN et al., 2016).

O envelhecimento é um processo complexo que envolve muitas variáveis (genética, estilo de vida, doenças crônicas) que interagem entre si e influenciam significativamente no modo como alcançamos determinada idade. O aumento da população idosa tornou-se um fenômeno mundial, em que países e regiões com o maior volume dessa população estão se adaptando à nova realidade. Em países desenvolvidos esse aumento ocorreu de forma lenta e gradativa, já nos países em desenvolvimento vem ocorrendo de forma acelerada (RAUCHBACH, 2001). O aumento populacional está associado a diversos fatores, entre eles, a queda da natalidade, os avanços científicos e as melhorias na qualidade de vida, bem como, a concretização de políticas públicas na área do trabalho, habitação, saúde, previdência e assistência social (NETTO, 1996).

De acordo com Farinatti (2008), o ser humano se preocupa com o envelhecimento de formas diferentes: para alguns chegar a terceira idade é o marco das perdas funcionais, da diminuição da capacidade de socialização, dos afazeres da vida diária, da autonomia, bem como, o período de maior dependência no seio familiar. Contudo, também existe um outro pensamento voltado para o envelhecimento, veneram o ponto alto do bom senso, da serenidade, das experiências vividas como fonte de sabedoria ao ser passada para suas gerações.

O envelhecimento natural do organismo humano afeta de forma limitante o desempenho físico, ou seja, a função muscular, que quando diminuída aumenta os riscos de quedas e conseqüentemente interfere na qualidade de vida do indivíduo (OLIVEIRA, 2005). A perda gradativa da massa do músculo esquelético e da força muscular, que ocorre com o avanço da idade é chamada de sarcopenia, a qual também está associada a limitações funcionais importantes, incluindo as atividades do dia a dia, mobilidade, déficit no caminhar, levantar e sentar (MATSUDO, 2000).

Silva e et al. (2006), ressaltam que a perda muscular esquelética faz parte do envelhecimento fisiológico, porém, a sarcopenia é caracterizada como um agravante apenas se estiver associada a alguma limitação funcional. Durante o processo do envelhecimento, principalmente a partir dos 40 anos, o homem tem maior perda muscular devido ao declínio da produção dos hormônios do crescimento (GH) e testosterona, enquanto que, para as mulheres ocorre em virtude da menopausa ocorre o declínio da produção de estrogênio. O grande segredo para alcançar a longevidade com o envelhecimento saudável e bem-sucedido está na adoção de um estilo de vida mais ativo, que agregue a prática regular de exercícios físicos, maiores níveis de interação social e alimentação equilibrada proporcional as suas necessidades. A prática regular de programas de exercícios físicos tem sido amplamente recomendada para a população idosa, em virtude dos inúmeros benefícios fisiológicos, neuromusculares, sociais e psicológicos produzidos principalmente nesta etapa da vida, reconhecida como um relevante meio de promoção da saúde e redução dos fatores de risco (OLIVEIRA, 2005).

Segundo Tribess e Virtuoso Junior (2005), o aumento gradual da longevidade instiga o desenvolvimento de estratégias que possam atenuar o processo de envelhecimento no organismo, minimizando os efeitos negativos e assim garantindo a manutenção da capacidade funcional e da autonomia para que as pessoas possam viver uma vida longa, com qualidade e independência. Sendo assim, atividade física praticada de forma regular tem evidências positivas como um excelente meio de atenuar a degeneração provocada pelo envelhecimento.

No decorrer dos anos, muitos estudos foram realizados sobre o treinamento físico funcional e na área do condicionamento físico para atender de forma precisa e exclusiva os idosos. Pensando em definições, a expressão treinamento refere-se à aquisição de conhecimento, habilidades e competências, já a expressão funcional refere-se à que possui eficácia, utilitário e prático. Monteiro (2015) esclarece que o treinamento físico funcional teve sua origem com os profissionais da fisioterapia e da reabilitação, os quais utilizavam os movimentos que os pacientes faziam em casa ou no trabalho para os protocolos de atendimentos no processo de reabilitação. Seguindo essa linha de tratamento, começou-se a utilizar o conceito de treinamento físico funcional nos programas de desempenho atlético assim como para condicionamento físico, diminuindo os riscos de lesões em atletas amadores e profissionais, porém pensando no objetivo que é treinar o corpo nas funções para as quais ele é originalmente desenvolvido e preparado para desempenhar.

Diante dos inúmeros benefícios que o exercício físico proporciona à essa população, este estudo tem como objetivo esclarecer os benefícios do treinamento físico funcional para a população idosa como uma modalidade segura e eficaz capaz de proporcionar melhora na sarcopenia e funcionalidade. Trata-se de um estudo de caráter bibliográfico, buscando através revisão literária, artigos nacionais relacionados ao tema nas bases eletrônicas MEDLINE, SciELO, Scholar Google, no intervalo de 1990 à 2019, com os seguintes descritores: envelhecimento, sarcopenia e treinamento físico funcional.

DESENVOLVIMENTO

Envelhecimento

O envelhecimento é um processo lento, progressivo e inevitável, caracterizado pela diminuição da atividade fisiológica e de adaptação ao meio externo. De acordo com Oliveira, (2005), o organismo humano, desde a sua concepção até a morte passa por diversas fases e o envelhecimento manifesta-se pelo declínio das funções dos diversos órgãos. Além das perdas fisiológicas no corpo humano, há também uma progressão na diminuição dos contatos sociais, perda no poder de decisão, falta de compreensão e diálogo, perda gradativa da autonomia e, muitas vezes da independência, assim como de sua capacidade funcional.

A capacidade funcional pode ser entendida como a competência em realizar atividades da vida diária com autonomia, independência e segurança. Segundo Oliveira (2005) o declínio da capacidade funcional pode ser explicado como a perda de eficiência dos sistemas cardiorrespiratórios, neuromuscular, osteoarticular e somatossensorial induzida pelo processo de envelhecimento e intensificado quando associado ao sedentarismo e hábitos inadequados para uma boa saúde. Tais fatores aumentam gradativamente as dificuldades para se realizar as tarefas básicas do dia a dia, tais como, caminhar, transportar objetos leves, calçar meias e sapatos, tomar banho, levantar-se da cadeira. Essas limitações trazem consequências, como, as quedas e acidentes domésticos, baixa autoestima, depressão, entre tantas outras doenças e, até mesmo o óbito precoce.

Durante o processo de envelhecimento, algumas características são perceptíveis, dentre as mudanças gradativas citamos as mudanças comportamentais relacionadas ao convívio social variando de indivíduo para indivíduo. De acordo com Rauchbach (2001),

alguns sentem-se isolados ou muitas vezes afastam-se da família por sentir que estão incomodando, não se sentem propícios a participar de eventos públicos, assim como para outros a socialização com família, amigos e grupos são de extrema importância para na vida.

A velhice não significa o processo de envelhecimento, da mesma forma que uma viagem não se reduz a um só momento, é o resultado de um processo que se caracteriza por mudanças ao longo do tempo, perda ou mesmo ganho de peso, redução da massa muscular corpórea, cabelos grisalhos, pele com rugas, todas essas mudanças são o reflexo de um somatório de alterações que acontecem, porém, são variáveis de acordo com cada organismo humano. Para alguns acontece de forma mais rápida ou mais lenta, indivíduos da mesma idade terão maiores e menores capacidades funcionais, mas estará sempre presente (MATSUDO, 2000).

Segundo Farinatti (2008), a cada ano ocorre um aumento de cerca de 2,7% de indivíduos com mais de 65 anos, embora a espécie humana exista há mais de milhões de anos, o envelhecimento é observado com mais clareza há pouco mais de três décadas. Em consequência, o aumento da expectativa de vida da população está acompanhado de perdas fisiológicas e estruturais, podendo assim ocasionar redução da qualidade de vida desse idoso. Jambassi Filho et al. (2011), descrevem que há evidências de que a manutenção de um estilo de vida fisicamente ativo pode atenuar as perdas associadas ao processo de envelhecimento, a perda da massa muscular é um aspecto importante nesse processo, pois junto perde-se a força e a potência muscular, resultando na diminuição da capacidade de promover torque articular rápido e necessário às atividades que precisam de força moderada como sentar e levantar de uma cadeira sem precisar de apoio, subir e descer escadas, equilíbrio ao evitar obstáculos.

Sabe-se que a redução de massa muscular inicia-se aos 30 anos e a perda da potência muscular é maior que a da força devido a falta das fibras tipo II (fibras de contração rápida), diminuindo assim a velocidade de contração muscular nos músculos responsáveis pela postura ortostática, o que pode contribuir para o aumento do número de quedas (TAYLOR; JOHNSON, 2015).

Além dessas alterações, Pedrinelli et al. (2009) descrevem que a perda da capacidade de reter água pelo organismo devido ao envelhecimento, causa alterações degenerativas articulares pois a cartilagem tem menor capacidade de absorver o impacto, no sistema músculo esquelético caracteriza-se as mudanças estruturais dos tendões, tornando-os mais rígidos e com maior possibilidades de rupturas, diminuição da massa óssea e dependendo da quantidade de perda óssea o idoso pode apresentar a osteoporose, doença caracterizada pela

baixa massa óssea e muita redução da microarquitetura do tecido ósseo. Todos esses fatores estão associados à diminuição da estabilidade articular, da fraqueza muscular crescente e redução da massa óssea, o que pode levar o idoso a um estado de fragilidade e ao aumento do risco de fraturas e quedas, muitas vezes desencadeando a inatividade funcional, assim como, posteriormente ao óbito precoce.

O aumento na expectativa de vida tem levado à atenção sobre o envelhecimento ativo e saudável, de forma que, um planejamento diversificado de atividades físicas pode amenizar o processo de senescência com medidas preventivas de saúde (LEITE FILHO; CRUZ, 2016). O envelhecimento não é um estado em que a pessoa se encontra, mas sim um processo gradativo e diferente para cada indivíduo, de forma que a velocidade e a gravidade desse processo são variáveis devido ao estilo de vida adotado desde a sua adolescência para os dias atuais, como os cuidados com a alimentação balanceada, a prática de atividades físicas regulares, sono adequado, prevenção e cuidados com a saúde (FARINATTI, 2008).

Sarcopenia

De acordo com Mariano et al. (2013) o envelhecimento promove uma diminuição das reservas funcionais do indivíduo, algumas mudanças morfofisiológicas e funcionais como o decréscimo da função muscular, afetando diretamente a capacidade da realização de atividades diárias, diminuindo a capacidade funcional e refletindo negativamente na qualidade de vida do idoso. Essa redução da massa muscular definida como sarcopenia, pode gerar limitações funcionais (dinapenia) que acarretam as perdas da independência, quedas e fraturas. As principais consequências da sarcopenia e dinapenia estão nos altos índices de morbi e mortalidade, no aumento do número de registros de incapacidade física dos idosos. O aumento na expectativa de vida remete a busca de intervenções que minimizem os efeitos do envelhecimento com uma consequente melhoria da qualidade de vida.

A perda de massa magra e força muscular associada ao envelhecimento, definida como sarcopenia, acarreta em perda da força muscular que pode desencadear quedas, falta de equilíbrio, dificuldades em levantar e sentar em lugares mais baixos, subir escadas, além de trazer lentidão nas respostas efectoras, alterações na marcha, perda na amplitude de movimento e menor resistência a fadiga (LEITE FILHO; CRUZ, 2016).

De acordo com Silva e et al. (2006), o diagnóstico da sarcopenia pode ser realizado através da densitometria óssea corporal total, que permite a avaliação completa da composição corporal, massa óssea, massa magra e massa adiposa total. A sarcopenia é uma das variáveis utilizadas para a definição da síndrome de fragilidade, compreendendo assim um maior risco de quedas e fraturas, incapacidade de realizar atividades do cotidiano, dependência e hospitalização. Os sintomas da síndrome da fragilidade estão associados a perda de peso recente, especialmente de massa magra, relato de fadiga muscular, cansaço excessivo, quedas frequentes, fraqueza muscular, diminuição da velocidade da caminhada, assim como, da prática de atividade física.

Sendo assim, Prado et al.(2010), ressaltam outras causas da perda funcional da força que incluem a deterioração das estruturas da placa motora, o que diminui a capacidade de excitação, contração e recrutamento das fibras musculares, com isso, o tempo de contração e relaxamento são mais prolongados e a velocidade de contração máxima é diminuída. Essas mudanças ocorrem mais frequentes nos membros inferiores, levando a um maior risco de quedas e instabilidade, gerando o desequilíbrio. Portanto, a diminuição da força e da potência do músculo pode influenciar na autonomia, no bem-estar e na qualidade de vida do idoso, contudo, a sarcopenia também contribui para outras alterações como a menor densidade óssea (PIERINE et al., 2010).

A recomendação da atividade física para os idosos é principalmente com o objetivo de melhorar ao máximo a sua capacidade funcional, por meio de programas de atividades que visam aumentar a capacidade aeróbica, força muscular, flexibilidade, agilidade, coordenação motora, o que também proporciona a reintegração social (PRADO, 2010). Estudos realizados por Mariano et al. (2013) demonstram que os exercícios para desenvolvimento de força e resistência muscular, são estratégicos na promoção da saúde, assim como, importantes na redução da fragilidade do aparelho locomotor. De modo geral, garante-se o ganho de força, massa muscular e diminuição de déficits, prevenindo a osteoporose, melhoria das doenças osteo articulares, melhora nas capacidades funcionais, possibilitando assim desempenhar suas atividades diárias e ter um envelhecimento com qualidade de vida e independência.

Treinamento Físico Funcional

O aumento da população idosa tem despertado a atenção em vários setores, a saúde está ganhando cada vez mais espaço para desenvolver pesquisas, metodologias e maneiras de

atender e proporcionar um envelhecimento saudável e com qualidade de vida.

De acordo com Maciel (2010), tem-se como prioridade a manutenção da capacidade funcional, um dos fatores que contribuem para uma melhor qualidade de vida dessa população, bem como, a prática da atividade física regular é um importante meio para se alcançar esse objetivo. Apesar de ser algo que deve ser estimulado ao longo da vida, mas não há empecilhos para iniciar os treinamentos em qualquer idade, afinal o corpo está apto para receber os novos estímulos e priorizar o desenvolvimento das novas habilidades, conquistando uma série de benefícios a sua saúde.

Recomenda-se compreender mais detalhadamente os fatores associados ao processo de envelhecimento, para assim elaborar estratégias específicas para a adesão da população idosa ao treinamento. Inicia-se com uma avaliação diagnóstica funcional para conhecer o indivíduo, suas limitações físicas, queixas principais do dia a dia, se já sofreu alguma lesão ou necessitou de cirurgia, se está em tratamento para alguma doença, quais medicamentos utilizados, por fim, conhecer sua rotina e sua história de vida para então poder definir seus objetivos principais com a prática da atividade física (MACIEL, 2010).

Em 1996, Netto descreveu que o treinamento físico funcional se baseia na aplicação de exercícios integrados, multiarticulares e multiplanares, combinados a movimentos de aceleração, redução e estabilização, que tem como objetivo principal aprimorar a qualidade dos movimentos, melhorar a força da região central do corpo (core) e a eficiência neuromuscular, além de se adaptar às necessidades específicas de cada indivíduo.

O treinamento funcional para idosos funciona quase da mesma maneira que uma série preparada para um jovem adulto, com algumas adaptações que variam de acordo com o perfil do aluno, suas necessidades, objetivos, histórico e principalmente limitações físicas, o treinamento para idosos é fazer com que eles consigam conservar as capacidades que ainda estão presentes e recuperar outras já perdidas. Portanto, após realizada a avaliação diagnóstica funcional faz-se necessário planejar um programa de exercícios para o aluno, os quais devem objetivar a melhora das limitações funcionais que o idoso venha a apresentar, uma vez diminuídas as limitações, um programa de condicionamento geral deve ser feito com o objetivo de implementar a saúde e a capacidade funcional do idoso (MONTEIRO, 2015).

Segundo Monteiro (2015), o treinamento funcional teve sua origem com os profissionais da fisioterapia e da reabilitação, os quais utilizavam os movimentos que os pacientes faziam em casa ou no trabalho para tratar suas lesões e assim conseguiam resultados

muito positivos. Seguindo essa linha de tratamento de reabilitação, começou-se a utilizar o conceito de treinamento funcional nos programas de exercícios físicos para atletas amadores, assim como, para profissionais, por fim, aliando ao trabalho para os idosos.

As complicações físico-funcionais decorrentes do envelhecimento podem levar a perda de autonomia e independência do idoso, prejudicando sua qualidade de vida. Por mais que essas mudanças sejam naturais, uma série de estudos comprovam que é sim, possível conservar, ou até mesmo recuperar parte dessas limitações do corpo por meio de exercícios que trabalhem com a força muscular. Com isso, o treinamento físico funcional é muito importante para o trabalho da sarcopenia em idosos, aliando exercícios que trabalham o fortalecimento buscando ganho de amplitude de movimento e melhor funcionalidade dos membros inferiores, membros superiores, região central do corpo (core), mobilidade e fortalecimento dos músculos de coluna, evitando então, dores devido ao processo degenerativo do organismo humano (RAUCHBACH, 2001).

Conforme o pensamento de Netto (1996), os benefícios do treinamento funcional são inúmeros, justamente por proporcionar o que chamamos de movimento funcional de qualidade, uma série de movimentos básicos, mas que trabalham partes específicas e importantes do corpo. São esses movimentos os responsáveis por melhorar, para os idosos, a habilidade em agachar e levantar, além da estabilidade necessária para se movimentar com segurança no dia a dia. No caso de alunos que possuem doenças como hérnia ou alguma outra limitação, é possível aliar os exercícios do treinamento funcional aos da reabilitação, buscando o alívio das dores e ajudando na recuperação do idoso, sempre considerando as recomendações médicas (FARINATTI, 2008).

Portanto, para elaborar um programa de atividades específicas do treinamento físico funcional para a população idosa faz-se necessário entender e compreender a progressão de exercícios a serem utilizadas a duração da aula, intensidade e volume dos exercícios a serem aplicados, tempo de recuperação assim como o tempo de execução dos mesmos. Conforme Monteiro (2015), as sessões de exercícios de uma aula podem conter três fases: (1) a fase inicial, que inclui o aquecimento que pode ser feito em aparelhos como esteira ou bicicleta, assim como aquecimento livre e, ainda, exercícios de mobilidade articular e estabilizadores; (2) a fase principal, preconiza os exercícios de força funcional dos membros superiores e membros inferiores; e por fim, a (3) fase final na qual são trabalhados os exercícios metabólicos para ganho de condicionamento físico e cardiorrespiratório, exercícios para correção de postura e limitações, se fizer necessário, fortalecimento da região central do corpo

(core), finalizando com os exercícios regenerativos e alongamento passivo no aluno (MONTEIRO, 2015).

Com relação aos cuidados com a atividade física para a população idosa, recomenda-se a avaliação prévia no momento que o aluno chega ao local da aula. Para Maciel (2010), é de suma importância a realização das atividades somente quando o aluno estiver bem, usar roupas e calçados adequados, não se exercitar em jejum, uso correto dos medicamentos, respeitar os limites pessoais, interromper se houver dor ou desconforto, evitar extremos de temperatura e umidade, iniciar as atividades de forma lenta e aumentar gradativamente para que o aluno se adapte aos exercícios que serão realizados.

A atuação do profissional de educação física capacitado para trabalhar com a população idosa deve contribuir de forma positiva, pois é um período importante em suas vidas, no qual estão buscando a manutenção da mobilidade, da independência e qualidade de vida durante o maior tempo possível, essa deve ser a meta do profissional com o seu aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As alterações fisiológicas que ocorrem no organismo durante o processo de envelhecimento são inevitáveis, porém, podem ser retardadas mantendo um estilo de vida mais ativo e com prática de atividade regular inclusas na rotina semanal. No sistema muscular destaca-se a sarcopenia, definida como a perda da força muscular e a massa magra, resultando na redução das capacidades funcionais que podem ter seu efeito minimizado por meio da prática regular de exercícios físicos.

De acordo com o resultado dos estudos revisados, o treinamento físico funcional mostra-se eficiente para minimizar as consequências o processo natural do envelhecimento, Portanto, o treinamento físico funcional torna-se uma alternativa de atividade física benéfica para a população idosa, por proporcionar uma melhora significativa no ganho de força muscular, melhora das capacidades funcionais e equilíbrio, tornando o idoso independente com uma melhor qualidade de vida e mantendo a longevidade com saúde e disposição. Os programas de exercícios devem ser individualizados conforme as necessidades específicas do idoso que foram identificadas na avaliação diagnóstica funcional, porém, mantendo uma frequência regular assim como uma progressão correta dos exercícios, a longo prazo do

programa proposto as evoluções físicas, fisiológicas e sociais serão de extrema importância para manter e melhorar sua qualidade de vida durante toda sua existência.

REFERÊNCIAS

CIVINSKI, C.; MONTIBELLER, A.; BRAZ, A. L. O. A importância do exercício físico no envelhecimento. *Rev. Unifebe*, v. 9, p. 163-175, 2011.

FARINATTI, P. T. V. Envelhecimento, promoção da saúde e exercício. São Paulo: Manole, 2008. 248 p.

FIDELIS, L. T.; PATRIZZI, L.J.; WALSH, I. A. P. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, v. 16, n.1, p. 109-116, 2013.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Treinamento com pesos, modelo de Programa Sistematizado para a Terceira Idade. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 14, n. 2, p. 395-402, 2011.

LACOURT, M. X.; MARINI, L. L. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. *Rev. Bras. Ciên. Env. Hum.* p. 114-121, 2006.

LEITE FILHO, M. A. A.; CRUZ, R. W. S. Perfil dos idosos praticantes de academias de musculação da cidade de João Pessoa-PB. *Rev. Camp. Sab.*, v. 2, n. 1, p. 59-66, 2016.

MACIEL, M. G. Atividade física e funcionalidade dos idosos. *Motriz*, v. 16 n. 4, p. 1024-1032, 2010.

MARIANO, E. R. et al. Força muscular e qualidade de vida em idosas. *Rev. Bras. Ger. Geront.*, v. 16, n. 4, p. 805-811, 2013.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*, v. 5, n. 2, p. 60-76, 2000.

MONTEIRO, A. G.; EVANGELISTA, A. L. Treinamento Funcional: uma abordagem prática. São Paulo: Phorte Editora, 2015. 126 p.

NETTO, M. P. Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu, 2002. 524 p.

OLIVEIRA, R. J. Saúde e Atividade Física: algumas abordagens sobre atividade física relacionada à saúde. Rio de Janeiro: Shape, 2005. 286 p.

PEDRINELLI, A.; GARCEZ-LEME, L. E.; NOBRE, R. S. A. O efeito da atividade física no

aparelho locomotor do idoso. Rev. Bras. Ortop., v. 44, n. 2, p. 96-101, 2009.

PIERINE, D. T.; NICOLA M.; OLIVEIRA, E. P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. Rev. Bras. Cien. Mov., v. 17, n. 3, p. 96-103, 2009.

PRADO, R. A.; TEIXEIRA, A. L. C.; LANGA, C. J. S. O. A influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional na qualidade de vida dos idosos. O Mundo da Saúde, v. 34, n. 2, p. 183-191, 2013.

RAUCHBACH, R. A atividade física para a 3ª. idade: envelhecimento ativo, uma proposta para a vida. Londrina: Midiograf, 2001. 150 p.

RESENDE-NETO, A. G.; SILVA-GRIGOLETTO, M. E.; SANTOS, M. S.; CYRINO, E. S. Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão. Rev. Bras. Ciên. Mov., v. 24, n. 3, p. 167-177, 2016.

SANTOS, M. L.; BORGES, G. F. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. Fisioter. Mov., n. 23, v. 2, p. 289-99, 2010.

SEEMAN, T. et al. Treinabilidade e reversibilidade na aptidão física de idosas participantes de programa de intervenção. Rev. Bras. Ger. Geront., v. 19, n. 1, p. 129-137, 2016.

SILVA, T. et al. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. Rev. Bras. Reumatol., v. 46, n. 6, p. 391-397, 2006.

TAYLOR, A. W.; JOHNSON, M. J. Fisiologia do Exercício na terceira idade. São Paulo: Editora Manole, 2015. 240 p.

TIBESS, S.; VIRTUOSO JUNIOR, J. S. Prescrição de Exercícios Físicos para Idosos. Rev.Saúde.com, v. 1, n. 2, p. 163-172, 2005.