

CRISTINA APARECIDA AMARAL GOLINO

**POTÊNCIA MUSCULAR NA FUNÇÃO MUSCULAR E CAPACIDADE FUNCIONAL
DO IDOSO**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2019

CRISTINA APARECIDA AMARAL GOLINO

**POTÊNCIA MUSCULAR NA FUNÇÃO MUSCULAR E CAPACIDADE FUNCIONAL
DO IDOSO**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Ortopédica / Neurológica / Geriátrica / Esportiva.

Orientador (a): Valéria Cristina de Faria

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/ UFMG

2019

G626p Golino, Cristina Aparecida Amaral
2019 Potência muscular na função muscular e capacidade funcional do idosos.
[manuscrito] / Cristina Aparecida Amaral Golino – 2019.
24 f., enc.: il.

Orientadora: Valéria Cristina de Faria

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 20-24

1. Idosos. 2. Aptidão física em idosos. 3. Qualidade de vida. I. Faria, Valéria Cristina. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 612.76

Dedico meu trabalho ao meu marido Ulisses por me inspirar com sua elegância e seu altruísmo, e por sempre me incentivar e ao meu filho amado João Gabriel por estar sempre ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me guiar e me fortalecer em minha passagem nesse mundo.

Ao meu filho João Gabriel pela sua generosidade, paciência, cumplicidade, amizade, por ser essa pessoa tal especial e maravilhosa.

Ao meu marido Ulisses por sua dedicação, pelo seu amor, pelo seu respeito, por acreditar em meus sonhos, e por me ajudar a realizá-lo.

A minha mãe, mesmo estando longe sei que sofre comigo, torce pela minha vitória, obrigada por suas orações.

A minha orientadora Valéria Faria por sua dedicação, empenho, paciência e disposição.

Agradeço aos meus professores da UFMG, pela generosidade em dividir o conhecimento com muita integridade, sabedoria.

“Independente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho”

(Dalai Lama)

RESUMO

O número de pessoas idosas no mundo aumenta consideravelmente, com previsão de atingir setenta milhões nos países desenvolvidos no ano de 2030. No Brasil, no ano de 2025, o número de idosos será cinco vezes o número de idosos existentes em 1950 e acima de 65 anos chegará a quinze vezes. Portanto, considerando o crescente aumento da população idosa e o envelhecimento inevitável, acompanhado da redução acentuada da potência muscular e do declínio funcional, este estudo tem por objetivo revisar a literatura sobre a influência da potência muscular na função muscular e capacidade funcional do idoso. Este estudo é uma revisão narrativa sobre a influência da potência muscular na função muscular e capacidade funcional do idoso. A pesquisa foi realizada nas bases de dados Scielo, *Medline* e Google Acadêmico, na busca foram utilizados os seguintes termos em português: treinamento de potência no idoso, envelhecimento populacional, limitação funcional do idoso, treino de potência, capacidade funcional do idoso, e exercícios de potência; e em inglês: *power training in the elderly, population-ageing, functional limitation of the elderly, power training, functional capacity of the elderly, e power exercises*. Em razão da perda progressiva da independência física e funcional, associada ao processo de envelhecimento, é importante promover o desenvolvimento de estratégias que visem minimizar os efeitos deletérios do tecido músculo esquelético. Nesse sentido, dentre as estratégias atualmente utilizadas, destaca-se o treinamento de potência muscular. Conclui-se com base nos objetivos e nos resultados dos estudos selecionados, que a melhora na potência muscular otimiza a capacidade funcional, atenuando os efeitos negativos do envelhecimento, sendo viável e seguro de ser implementado. Outros achados reforçaram a ideia que movimentos com alta velocidade e baixa intensidade possuem maior influência sobre a funcionalidade, portanto, uma importante estratégia a ser utilizada para proporcionar melhor qualidade de vida aos idosos.

Palavras-Chave: Idoso. Potência muscular. Treinamento de potência. Capacidade funcional.

ABSTRACT

The number of elderly people in the world is increasing considerably, with the expectation of reaching seventy million in the developed countries in the year 2030. In Brazil, in the year 2025, the number of elderly will be five times the number of elderly people existing in 1950 and over 65 years will reach fifteen times. Therefore, considering the increasing elderly population and the inevitable aging, accompanied by a marked reduction in muscular power and functional decline, this study aims to review the literature on the influence of muscular power on muscle function and functional capacity of the elderly. This study is a narrative review on the influence of muscle power on muscle function and functional capacity of the elderly. The research was conducted in the databases Scielo, Medline and Google Scholar, in the search the following terms were used in Portuguese: *treinamento de potência no idoso, envelhecimento populacional, limitação funcional do idoso, treino de potência, capacidade funcional do idoso, e exercícios de potência*; and in English: power training in the elderly, population-aging, functional limitation of the elderly, power training, functional capacity of the elderly, and power exercises. Because of the progressive loss of physical and functional independence associated with the aging process, it is important to promote the development of strategies to minimize the deleterious effects of skeletal muscle tissue. In this sense, among the strategies currently used, muscular power training stands out. It is concluded based on the objectives and results of the selected studies that the improvement in muscle power optimizes functional capacity, attenuating the negative effects of aging, being feasible and safe to be implemented. Other findings reinforced the idea that movements with high speed and low intensity have a greater influence on functionality, therefore, an important strategy to be used to provide a better quality of life for the elderly.

Keywords: Elderly. Muscle power. Power training. Functional capacity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	11
3 RESULTADOS	12
4 DISCUSSÃO	14
5 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

O número de pessoas idosas no mundo aumenta consideravelmente, com previsão de atingir setenta milhões nos países desenvolvidos no ano de 2030. No Brasil, no ano de 2025 o número de idosos será cinco vezes o número de idosos existentes em 1950 e acima de 65 anos chegará a quinze vezes (DAVINI e NUNES, 2003).

Para Veras (2009) o Brasil de hoje é um jovem país de cabelos brancos, uma vez que a cada ano 650 mil novos idosos são incluídos na população brasileira, boa parte dos mesmos com doenças crônicas e com algumas limitações. Diante de tal situação é importante salientar que em menos de 40 anos o Brasil passou de um cenário próprio de uma população jovem para uma problemática de enfermidades complexas e bem onerosas, uma característica de países longevos.

O envelhecimento é considerado como um processo de vulnerabilidade e de diminuição das capacidades da vida diária (FECHINE e TROMPIERI, 2008). Podendo ser considerado como um procedimento de alterações morfológicas, bioquímicas, funcionais, que alteram o organismo progressivamente, tornando-o mais suscetível às agressões intrínsecas e extrínsecas que podem levar até mesmo a morte (PAPALÉO NETTO, 2002).

Uma perda comum no idoso é o nível de capacidade funcional, principalmente devido à diminuição das funções física, osteomuscular, cardiorrespiratória, e nervosa, impossibilitando-os de realizar suas atividades cotidianas com competência (CAMARA *et al.*, 2008; OKUMA, 1997; SPIRUDUSO, 2005).

Para Nogueira *et al.* (2010) a capacidade funcional relaciona-se com a condição que o indivíduo tem de viver de uma maneira autônoma e de se relacionar em seu ambiente. Alguns estudos apontam a limitação funcional como um importante preditor na morbimortalidade, podendo ser tanto isoladamente, como associada a comportamentos relacionados ao seu estilo de vida (CAREY *et al.*, 2004; CHIU *et al.*, 2005).

Neste contexto, a força muscular é uma das valências físicas mais importantes atingidas pelo processo de envelhecimento, pois, a fraqueza dos músculos pode avançar de tal maneira que o indivíduo não consegue realizar atividades comuns da vida diária. Sendo

assim, é importante manter a força conforme envelhecemos em prol da saúde, capacidade funcional e por uma vida independente (FLECK; KRAEMER, 1999).

Os processos de preservação da capacidade funcional e da independência nas atividades da vida diária têm como forte aliado a força muscular, em especial dentre suas manifestações de força, a potência, visto que no processo do envelhecimento ambas tendem a reduzir em consonância com o declínio das funções neuromuscular e morfológica (BOTTARO *et al.*, 2007). Além disso, devido ao mérito da capacidade funcional que exige um desenvolvimento rápido de força, a potência muscular é vital no mecanismo protetor das quedas (TARTARUGA *et al.*, 2005).

A potência muscular é derivada da força muscular e está relacionada com a capacidade de produzir tensão rapidamente (BOMPA, 2004). Tal capacidade é importante em ações que visam responder com rapidez e eficácia às diferentes tarefas motoras impostas ao sujeito no dia a dia, sendo determinante na magnitude do tempo de reação e no tempo de movimento em ações motoras diversas. Sendo assim, a disfunção desta capacidade, por parte do indivíduo, dificulta a realização de respostas motoras eficazes, notadamente em situações de perigo, como são as que envolvem perda súbita do equilíbrio (UENO, 1999).

A limitação da potência muscular no idoso pode ser determinada pela diminuição seletiva das unidades motoras do tipo II, reduzindo assim a capacidade de gerar força com velocidade. Sendo que a menor rigidez dos tendões provavelmente contribui com esse quadro devido à dificuldade de transferência da força do músculo à estrutura óssea (MACALUSO; DE VITO, 2004). Ressalta-se que as fibras do tipo IIB são mais afetadas que as do tipo IIA, levando as fibras de contração rápida a um patamar diferenciado no envelhecimento (MENDONCA *et al.*, 2016).

É importante considerar que a força muscular máxima é atingida por volta de 20 a 30 anos de idade quando o sistema neuromuscular alcança sua maturação, após essa idade acontece uma redução gradativa, e aos 60 anos esta força diminui em torno de 30 a 40%, em virtude de uma perda de 6% por década dos 35 aos 50 anos, e a partir desta idade 10% por década (NÓBREGA *et al.*, 1999). Sendo assim, o treinamento de força é apontado na literatura como uma excelente estratégia no combate desta redução, com especial atenção ao treinamento de potência muscular (FRONTERA; DAWSON; SLOVIK, 2001;

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009; CADORE; IZQUIERDO, 2013).

Portanto, considerando o crescente aumento da população idosa e o envelhecimento inevitável, acompanhado da redução acentuada da potência muscular e do declínio funcional, este estudo tem por objetivo revisar a literatura sobre a influência da potência muscular na função muscular e capacidade funcional do idoso.

2 METODOLOGIA

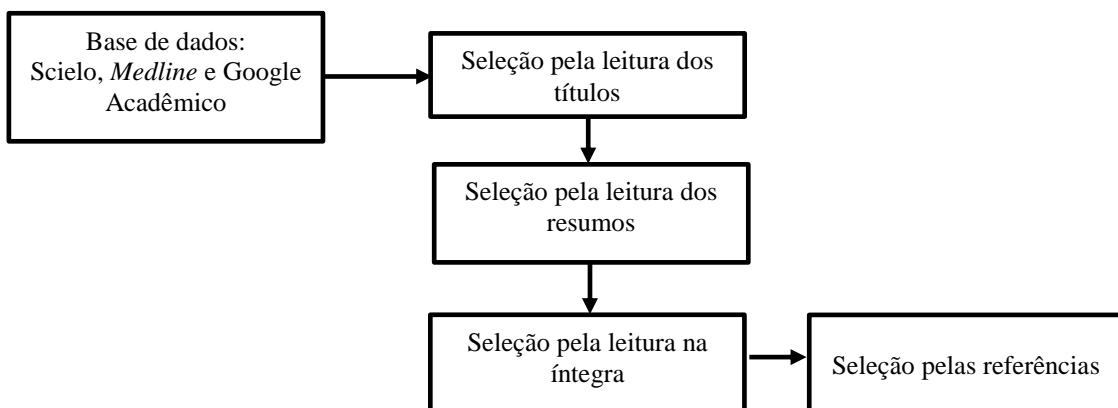
Este estudo é uma revisão narrativa sobre a influência da potência muscular na função muscular e capacidade funcional do idoso.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados Scielo, *Medline* e Google Acadêmico, e na busca foram utilizados os seguintes termos em português: treinamento de potência no idoso, envelhecimento populacional, limitação funcional do idoso, treino de potência, capacidade funcional do idoso, e exercícios de potência; e em inglês: *power training in the elderly, population-ageing, functional limitation of the elderly, power training, functional capacity of the elderly, e power exercises.*

Foram incluídos artigos originais, artigos de revisão sistemática, e livros contidos nas referências, em português e inglês. Foram excluídos artigos com modelo animal e os que não atendiam os seguintes tópicos: potência muscular, limitação funcional do idoso, envelhecimento humano e fisiologia do envelhecimento. A busca na base de dados ocorreu entre os dias 01/08/2018 à 30/04/2019.

A figura 1 apresenta o fluxograma da estratégia de seleção da literatura citada.

Figura 1: Fluxograma da estratégia de seleção.



3 RESULTADOS

Ao final da busca desta revisão foram obtidos sete artigos para leitura na íntegra, e suas principais informações são apresentadas no quadro 1. As investigações científicas selecionadas demonstraram que o treinamento de potência pode ser implementado com segurança e sucesso na população idosa, contribuindo com eficácia nas realizações de tarefas diárias e otimizando a capacidade funcional, com conseqüente melhora na qualidade de vida e um envelhecimento digno.

Quadro 1. Informações de interesse extraídas dos artigos selecionados na revisão narrativa.

Autores / ano da publicação / amostra	Titulo	Resultados principais
De vos <i>et al.</i> / 2005 / 112	Optimal load for increasing muscle power during explosive resistance training in older adults	Treinamento de resistência explosiva em intensidades leves, moderadas e altas fornece uma melhora relativa e semelhante em potência; e o treinamento de alta intensidade fornece melhoras na força de resistência.
Fielding <i>et al.</i> / 2002 / 30	High-velocity resistance training increases skeletal muscle peak power in older women.	Força de treinamento relativa e trabalho total nos exercícios <i>leg press</i> e de extensão de joelhos foram semelhantes entre os grupos de treinamento de alta velocidade e treinamento tradicional. Aumento significativo no pico de potência no treinamento de alta velocidade no <i>leg press</i> .
Sayers; Gibson / 2010 / 38	A comparison of high-speed power training and traditional slow-speed resistance training in older men and women.	A potência muscular e a força de 1RM melhoraram de forma semelhante com o treinamento de alta velocidade e tradicional de baixa velocidade. As características de desempenho muscular relacionadas à velocidade foram mais positivamente impactadas pelo treinamento de força de alta velocidade, especialmente com baixas resistências externas.
Barros; Caldas; Batista / 2013 / 58	Influência do treinamento da potência muscular sobre a capacidade de execução de tarefas motoras em mulheres idosas.	Foi observado no grupo de intervenção que o exercício de extensão de joelho teve um ganho significativo na capacidade de gerar potência, já no grupo controle não foi observada nenhuma melhora significativa dos testes aplicados.
Reid; Fielding / 2012 / revisão	Skeletal muscle power: A critical determinat of physical functioning in older adults.	A melhora na potência muscular são maiores quando a intervenção de treinamento de resistência enfatiza alta velocidade versus baixa velocidade na contração.
Miszko <i>et al.</i> / 2003 / 39	Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults.	O escore total do teste de desempenho funcional físico em escala contínua foi significativamente maior no grupo de potência em relação aos demais. Já a força máxima foi significativamente maior no grupo de força em relação ao grupo controle.
Silva; Dantas / 2017 / 26	Comparação entre o treinamento de força vs o treinamento de potência na capacidade funcional de idosas.	Os resultados obtidos demonstraram que o treinamento de força e o treinamento de potência promovem os mesmos ganhos de força.

4 DISCUSSÃO

Em razão da perda progressiva da independência física e funcional, associada ao processo de envelhecimento, é importante promover o desenvolvimento de estratégias que visem minimizar os efeitos deletérios do tecido músculo esquelético, e dentre as estratégias atualmente utilizadas, destaca-se a potência muscular (EDSTRÖM *et al.*, 2007; PORTER, 2006). Ao encontro desta afirmação, estudos apontam que baixos níveis de força e potência muscular em membros inferiores resultam em quedas (PERRY *et al.*, 2007; WHIPPLE WOLFSON; AMERMAN, 1987), e ainda, que a potência muscular é um indicador de desempenho (MACALUSO; DE VITO, 2004). Desta forma, a potência muscular tem recebido maior atenção por ser considerada um importante prognóstico no desempenho funcional de idosos (BEAN *et al.*, 2002; CUOCO *et al.*, 2004).

De Vos *et al.* (2005) investigaram 112 idosos saudáveis com o uso de cargas de diferentes intensidades com o objetivo de identificar a carga ideal para maximizar os ganhos de potência muscular, para tanto utilizaram 20 %, 50 % e 80% de 1 RM por 12 semanas, e observaram que a potência média de pico aumentou significativamente em todas as cargas, e que houve relação dose resposta positiva com a intensidade de treinamento na força média e de resistência. O estudo concluiu que o pico de potência muscular pode ser melhorado usando diferentes intensidades de carga, mas que há relação entre a intensidade de treinamento e a força muscular média e de resistência. Sendo assim, em idosos saudáveis, o uso de cargas mais intensas durante o treinamento de potência pode ser uma tática mais eficaz para alcançar a melhora simultânea na força muscular de potência e de resistência.

Fielding *et al.* (2002) avaliaram 30 idosos com limitações funcionais autorreferidas, onde as mesmas foram instruídas a completar a fase concêntrica o mais rápido possível, por 1 segundo, e realizar a fase excêntrica em 2 segundos. Os autores verificaram que a potência em idosos aumenta quando a carga externa é aumentada e pode aumentar a força muscular dos membros inferiores, mas diminui quando essa tal carga é máxima, sendo que a potência muscular máxima é atingida quando a carga externa está próxima de 70% de 1 RM. Além disso, indivíduos mais velhos têm capacidade de aprender o treinamento de força em alta velocidade com a facilidade que se aprende o treinamento de força tradicional.

Sayers *et al.* (2003) definiram que um programa de potência muscular deve ser constituído da seguinte forma: duas a três séries de oito repetições; intensidade de 70 a 80% de 1 RM; intervalo entre as séries de dois a cinco minutos; método de treino alternado por segmento; velocidade de execução mais rápida na fase concêntrica, expirando nesta fase e inspirando na fase excêntrica; número de exercícios por sessão deve variar entre oito a dez para os grandes grupos musculares.

Bosco e Komi (1980) afirmam que a potência muscular apresenta maior redução em relação à força muscular, pois, em seu estudo realizado com indivíduos entre 29 e 73 anos foram constatados que enquanto se perde 38% na força, perde-se 70% na potência muscular com o passar dos anos. Segundo Skelton (1994) a perda de força chega a ser de 2% ao ano e a perda de potência pode ser de até 3,5% ao ano. Tartaruga *et al.* (2005) corroboram com esses dados afirmando que além da perda de força a capacidade do músculo em realizar força rapidamente também diminui com a idade, o que torna a potência muscular vital no mecanismo protetor de quedas.

Desta forma, a potência deve ser considerada mais importante que a própria força, devido ao mérito da capacidade funcional exigir um desenvolvimento rápido de força. A potência muscular é o produto da força e da velocidade da contração muscular (BEAN *et al.*, 2002), para o idoso o treinamento de potência também se dá com a fase concêntrica realizada o mais rápido possível, aproximadamente em 1 segundo, e a fase excêntrica em aproximadamente 2 a 3 segundos (FIELDING *et al.*, 2002; HENWOOD; TAAFFE, 2005; MISZKO *et al.*, 2003). Além disso, para este treinamento podem ser usados pesos livres e máquinas (FLECK; KRAEMER, 2006; RICE; KEOGH, 2009).

Sayers e Gibson (2010) compararam as modificações nos componentes velocidade e força da potência muscular em 38 idosos através de um equipamento pneumático. Os autores observaram que, após o treinamento de potência a 40% de 1 RM e o treinamento tradicional de baixa velocidade a 80% de 1 RM, ambos obtiveram ganhos similares na potência. Portanto, este aumento no treinamento de potência foi atribuído à melhora do componente velocidade, enquanto que no treinamento tradicional de alta intensidade o ganho foi devido principalmente às modificações do componente força. Sendo assim, é sugerido que o protocolo de exercícios, que se propõem a melhorar o desempenho de atividades que

requerem mais velocidades do que força muscular em idosos, enfatize movimentos de alta velocidade e de baixa intensidade (40% de 1 RM).

Cuoco *et al.* (2004) verificaram a contribuição do treinamento de potência, realizado com carga alta e baixa por meio de um equipamento *leg press* pneumático, na marcha de 48 idosos. Foi observado que o treinamento com carga baixa explicou mais a variabilidade da velocidade da marcha habitual do que o treinamento com carga alta (70% de 1 RM), o que vai de encontro com o esperado, pois, as demandas dos idosos comumente requerem esforços máximos para completar suas atividades. Entretanto, foi demonstrado que o componente velocidade no treinamento de potência a 40% de 1 RM foi mais determinante no declínio funcional dos idosos do que o componente de força muscular a 70% de 1 RM.

O estudo de Barros, Caldas, e Batista (2013) avaliou 58 mulheres idosas sedentárias e fisicamente independentes, divididas em grupos intervenção e controle, o grupo intervenção foi submetido ao treinamento contra resistência em velocidade, que consistiu de três séries de oito repetições com cargas individualizadas (80% do valor de resistência associado à melhor curva obtida no teste de potência) e executadas com a maior velocidade possível na sua fase concêntrica. Após o treinamento, no teste de extensão de joelho realizado, o aumento na capacidade de geração da potência muscular se deu principalmente pelo aumento das resistências deslocadas, e não pelo aumento da velocidade desenvolvida nos movimentos. Já no teste de levantar e sentar da cadeira o ganho na capacidade de geração da potência se deu pelo aumento na velocidade do movimento, uma vez que a resistência deslocada pelas voluntárias era a própria massa corporal. Dessa forma, os indivíduos que treinam potência muscular podem ter uma maior capacidade de levantar e sentar de uma cadeira, subir escadas e possivelmente evitar uma queda (MISZKO *et al.*, 2003).

Para Reid e Fielding (2012) a potência muscular diminui precoce e mais rapidamente com o avanço da idade em comparação com a força muscular, e o pico de potência muscular é um importante preditor de limitações funcionais em idosos. Sendo assim, estes autores por meio de uma revisão da literatura identificaram que a potência muscular é um maior discriminante no desempenho funcional em idosos em relação à força muscular, e melhoras na potência muscular são maiores com intervenções de treinamento de força. Considerando que a potência muscular é proveniente da força muscular e é caracterizada pela capacidade de produzir

tensão rapidamente (BOMPA, 2004), esta competência é importante nas execuções que visam responder com eficácia e rapidez as várias tarefas diárias (BASSEY *et al.*, 1992).

Bean *et al.* (2003), em um estudo clínico, demonstrou que a deficiência na potência muscular foi mais determinante no desempenho da mobilidade do que as deficiências na força muscular, sendo que idosos com baixa potência muscular apresentam um risco de 2 a 3 vezes maior de comprometimento significativo em comparação com o indivíduo com baixa força muscular.

O estudo de Miszko *et al.* (2003) submeteu 39 idosos saudáveis e sedentários, com idade entre 65 e 90 anos, a 16 semanas de treinamento de força e treinamento de potência, com intensidade de 50% a 80% e 40%, respectivamente. O treinamento foi realizado com três séries de seis a oito repetições em seis exercícios para membros inferiores. Os grupos do treinamento de força e treinamento de potência realizaram o mesmo treinamento nas oito primeiras semanas de 50 a 70% de 1 RM e após esse período o grupo que treinava força aumentava para 80% de 1 RM, com velocidade aproximadamente de 4 segundos na fase excêntrica e concêntrica, e o grupo potência realizava os exercícios com 40% de 1 RM, com velocidade alta de realização na fase concêntrica e lenta na fase excêntrica. Foram realizados uma avaliação da força dinâmica de 1 RM, uma bateria de testes funcionais e um teste de potência muscular realizado em uma bicicleta ergométrica. Os autores encontraram um aumento da força dinâmica máxima no grupo do treinamento de força comparado com o controle e não houve diferença com o treinamento de potência. Já os testes funcionais foram melhores no grupo que treinou potência muscular. Dessa forma, os autores concluíram que a potência é mais efetiva para melhora funcional do que o treinamento de força, o que pode ser elucidado pela maior ativação neural advinda do treinamento de potência (SALE, 1988).

Sendo assim, a potência muscular pode ser mais importante do que a força quando há a necessidade de se gerar força rápida em resposta a um estímulo, por exemplo, na retomada de perturbações do equilíbrio ou em movimentos rápidos necessários para atravessar uma rua movimentada (LORD; SHERRINGTON; MENZ, 2000). Isto é reforçado por outros autores quando se referem à importância da potência muscular nos membros inferiores, a qual se faz necessária para mover e estabilizar o corpo rapidamente prevenindo a queda, caso haja perda de equilíbrio (CUOCO, 2004; SAYERS, 2007).

Silva e Dantas (2017) em um estudo de ensaio clínico, controlado e randomizado, com 26 idosos entre 60 a 75 anos, teve como objetivo comparar os efeitos entre o treinamento de força e o de potência nas variáveis força, potência, agilidade, equilíbrio dinâmico e flexibilidade. O treinamento durou 10 semanas e foram realizados os seguintes exercícios: supino reto, *leg press* horizontal, remada com *thera band*, agachamento unilateral, flexão de quadril unilateral com elástico, desenvolvimento frontal com halteres, puxada frontal na polia alta e flexão de joelhos. Ambos os métodos obtiveram resultados significantes na força e na potência, sendo assim, a principal implicação clínica é que o treinamento de potência pode fazer parte de um programa de atividade física objetivando adaptações neuromusculares positivas na melhora da capacidade funcional.

Para Maior e Alves (2003) esses ganhos são justificados pelas adaptações neurais ocorridas no treinamento de força, e ainda, sugerem que o aumento na coordenação intramuscular e intermuscular, bem como, a coativação e participação dos vários tipos de fibras musculares promovem uma maior sinergia entre os músculos envolvidos no movimento. Sendo assim, o treinamento de potência muscular pode ser vantajoso, uma vez que é menos exaustivo do que o treinamento de força convencional (SAYERS, 2007).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se com base nos objetivos e nos resultados dos estudos selecionados, que a melhora na potência muscular otimiza a capacidade funcional atenuando os efeitos negativos do envelhecimento, sendo viável e seguro de ser implementado. Outros achados reforçaram a ideia que movimentos com alta velocidade e baixa intensidade possuem maior influência sobre a funcionalidade, portanto, uma importante estratégia a ser utilizada para proporcionar melhor qualidade de vida aos idosos.

Considerando as características metodológicas dos estudos apresentados, sugere-se a realização de estudos longitudinais para acompanhamento da evolução dos idosos, e com maior tamanho amostral e representatividade de morbidades e limitações importantes na funcionalidade do idoso.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Exercise and Physical Activity for Older Adults. **Medicine and Science Sports and Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510 – 1530, 2009.

BOTTARO, M. *et al.* Effect of high versus low- velocity resistance training on muscular fitness and functional performance in older men. **European Journal of Applied Physiology**, Berlin, v. 99, n. 3, p. 257- 264, 2007.

BOMPA, T. O. **Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo de potência.** São Paulo: Phorte, 2004.

BARROS, C. C.; CALDAS, P. C.; BATISTA, A . L. Influência do treinamento da potência muscular sobre a capacidade de execução de tarefas motoras em mulheres idosas. **Revista Brasileira Geriatria Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 603-613, 2013.

BEAN, J. *et al.* Weighted stair climbing in mobility- limited older people: a pilot study. **Journal of the American Geriatrics Society**. v, 50, n. 4, p. 663-670, 2002.

BASSEY,E. J. *et al.* Leg extensor power and functional performance in very old men and womem. **Clinical Science**, v. 82, n. 3, p. 321-327, 1992.

BEAN, J. F. *et al.* A comparison of leg power and leg strength within the In CHIANTI study: which influences mobility more? **Journals of Gerontology- Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 58, n. 8, p. 728-733, 2003.

BOSCO, C.; KOMI, P. V. Influence of aging on the mechanical behavior of leg extensor muscle. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 45, p. 209-215, 1980.

CAMARA, F. M. *et al.* Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. **Acta fisiátrica**,v. 15, n. 4, p. 249-256, 2008.

CAREY, E. C. *et al.* Development and validation of functional morbidity index to predict mortality in community – dwelling elders. **Journal of General Internal Medicine banner**, v. 19, n. 10, p. 1027-1033, 2004.

CHIU, Heng- chia *et al.* Associations between socio- economic status measures and functional change among older people in Taiwan. **Ageing And Society**, v. 25, n. 3, p. 377-395, 2005.

CUOCO, A. *et al.* Impact of muscle power and force on gait speed in disable older men and women. **Journals of Gerontology- Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, DC, v. 56, n. 2, p. 13-22, 2004.

CADORE, E. L.; IZQUIERDO, M. How to simultaneously optimize muscle strength, power, functional capacity, and cardiovascular gains in the elderly: na update. **Journal of the American Aging Association**, v. 35, p. 2329- 2344, 2013.

DAVINI, R.; NUNES, C. V. Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos: **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 7, n. 3, p. 201-207, 2003.

DE VOS, N. J. *et al.* Optimal load for increasing muscle power during explosive resistance training in older adults. **Journals of Gerontology – Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, DC, v. 60, n. 5, p. 638- 647, 2005.

EDSTRÖM, E. *et al.* Factors contributing to neuromuscular impairment and sarcopenia during aging. **Journal Physiology and Behavior**, v. 92, n. 1, p. 129-135, 2007.

FECHINE, A. R. B.; TROPIERI, N. O processo de envelhecimento: As principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Revista científica internacional**. v. 1, n. 7, 2008.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 1999.

FLECK, S. J.; KRAMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. *In*: Treinamento de força para idosos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FRONTERA, W. R.; DAWSON, D. M.; SLOVIK, D. M. **Exercício físico e reabilitação**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2001.

FIELDING, R. A. *et al.* High- velocity resistance training increases skeletal muscle peak power in older women. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 50, n. 4, p. 655-662, 2002.

HENWOOD, T. R.; TAAFLE, D. R. Improved physical performance in older adults undertaking a short- term programme of high- velocity resistance training. **Gerontology**, v. 51, n. 2, p. 108-115, 2005.

LORD, S.; SHERRINGTON,C.; MENZ, H. B. **Falls in older people: risk factors and strategies for prevention**. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 258 p.

MACALUSO, A.; DE VITO, G. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. **European Journal of Applied Physiology**, Berlim, v. 91, n. 4, p. 450- 472, 2004.

MEDONCA, G. V. *et al.* Impacto of aging on endurance and neuromuscular physical performance: the role of vascular senescence. **Sports Medicine**, 2016.

MISZKO, T. A. *et al.* Effect of strength and power training on physical function in community- dwelling older adults. **Journals of Gerontology – Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v.58, n. 2, p. 171-175, 2003.

MAIOR, A. S.; ALVES, A. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. **Motriz**, v. 9, n. 3, p. 161-168, 2003.

NOGUEIRA, Silvana. L. *et al.* Fatores determinantes da capacidade funcional de idosos longevos. **Revista Brasileira Fisioterapia**. v. 14, n. 4, p. 322-329, 2010.

NÓBREGA, L. C. A. *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. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 5, n. 6, 1999.

OKUMA, Silene Sumire. O significado da atividade física para o idoso: um estudo fenomenológico. **PhD Thesis**- Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, 1997.

PERRY, M. C. *et al.* Strength power output and symmetry of leg muscle: effect of age and history of falling. **European Journal of Applied Physiology**, v. 100, p. 553-561, 2007.

PAPALÉO NETTO. A velhice e o envelhecimento em visão globalizada. *In*: PAPALÉO NETTO, M. **Gerontologia**. 2 ed. São Paulo: Atheneu. 2002. p.524.

PORTER MM. Power training for older adults. **Applied Physiology Nutrition and Metabolism**, v. 31, n. 2, p. 87-94, 2006.

REID, K. F.; FIELDING. R. A. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. **Exercise Sport Sciences Reviews**, v. 40, n. 1, p. 4-12, 2012.

RICE, J.; KEOGH, J.W. L. Power training: Can it improve functional performance in older adults? A systematic Review. **International Journal of Exercise and Science**, v. 2, n. 2, p. 131-151, 2009.

SPIRDUSO, Waneen Wyrick. **Dimensões físicas do envelhecimento**. São Paulo: Manole, 2005.

SALE, D. G. Neural adaptation to resistance training. **Medicine Science Sports and Exercise**, v. 20, p. 135-145, 1988.

SAYERS, S. P. High-speed power training: A novel approach to resistance training in older men and women. A brief review and pilot study. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, n. 2, p. 518-526, 2007.

SAYERS, S. P.; GIBSON, K. A comparison of high- speed power training and traditional slow- speed resistance training in older men and women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Lincoln, v. 24, n. 12, p. 3369-3380, 2010.

SAYERS, S. P. *et al.* Chances in function and disability after resistance training: Does velocity matter? **American Journal Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 82, n. 8, 2003.

SILVA, C.M.; DANTAS, C.M. Comparação entre treinamento de força VS o treinamento de potência na capacidade funcional de idosos. **Revista Uni- RN**, v. 16, p. 87-112, 2017.

SKELTON, D. A. *et al.* Strength power and related functional ability of healthy people age 65-89 years. **Age and Aging**, v. 23, 371- 377, 1994.

TARTARUGA, P, M. *et al.* Treinamento de força para idosos: Uma perspectiva de trabalho multidisciplinar. Artigo de revisão. **Efdeportes – Revista Digital**, Buenos Aires, v. 10, n. 82, mar. 2005.

UENO, L. M. A influência da atividade física na capacidade funcional: envelhecimento. **Revista Brasileira Atividade Física & Saúde**, v. 4, n. 1, 1999.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Revista Saúde Pública**. v. 43, n. 3, p. 548-554, 2009.

WHIPPLE, R. H.; WOLFSON, L. I.; AMERMAN, P. M. The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: An isokinetic study. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 35, n. 1, p. 13-20, 1987.