

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

**JÚLLIA GABRIELY VASCONCELOS CAETANO E LÍVIA MARIA DO
NASCIMENTO RIBEIRO**

**EFICÁCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS COM
RISCO DE QUEDA: uma revisão de literatura**

Sete Lagoas/MG
2022

**JÚLLIA GABRIELY VASCONCELOS CAETANO E LÍVIA MARIA DO
NASCIMENTO RIBEIRO**

**EFICÁCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS COM
RISCO DE QUEDA: uma revisão de literatura**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em “Fisioterapia” da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Orientador: Prof.: Juliano Ricardo Silva Costa.

Coorientador (a): Laís Santos de Oliveira

Sete Lagoas/MG

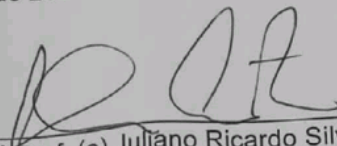
2022

Júllia Gabriely Vasconcelos Caetano
Lívia Maria do Nascimento Ribeiro

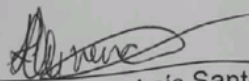
EFICÁCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS COM RISCO DE QUEDA

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em "FISIOTERAPIA" da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 24 de Novembro de 2022.



Prof. (a) Julião Ricardo Silva Costa
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Orientador



Laís Santos de Oliveira
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Coorientador



Luan Felipe Siqueira
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Avaliador

Sete Lagoas, 24 de Novembro de 2022.

Dedicamos este trabalho a todos os pacientes idosos com algum déficit de força muscular. Esperamos que possa contribuir de alguma forma na prestação de serviços aos mesmos, para que desfrutem de uma qualidade de vida melhor.

AGRADECIMENTOS

Gratidão à Deus por proporcionarmos todas as oportunidades, força de vontade e coragem para superar todos os desafios impostos no caminho. Gratidão pelo amor, carinho, apoio e paciência da nossa família e amigos, sem eles nada disso seria possível pois chegamos até aqui não somente por nossos esforços, como por vocês, que estavam sempre conosco, nos momentos felizes ou tortuosos, estando prontos a nos amparar. Gratidão, respeito e admiração ao professor Juliano Ricardo Silva Costa e também à coorientadora Laís Santos de Oliveira, por todo o convívio durante a realização do trabalho e por todo o aprendizado. Obrigada por fazer-nos apaixonar pela área da Fisioterapia Geriátrica.

RESUMO

Introdução: A senescência está associada a diversos fatores. Dentre eles, destacam-se as variações na composição corporal na qual é comum a redução da massa muscular e vivência de hábitos sedentários ao decorrer da velhice. Tais circunstâncias podem culminar na redução das habilidades motoras e de equilíbrio. Além disso, pode haver perda considerável de força, afetando a qualidade de vida, funcionalidade e independência do idoso. O desenvolvimento da sarcopenia é decorrente de uma série de fatores nos quais incluem remodelação da unidade motora, inatividade física, alterações hormonais e decréscimo da síntese de proteínas o que contribui para o aumento do risco de quedas de 30 a 40% entre a faixa etária de 65 anos. **Objetivo:** Verificar o efeito do treino de força muscular na redução do risco de quedas em idosos frágeis. **Metodologia:** Foi realizada pesquisa em literatura através da base de dados eletrônica PubMed e Scielo, sendo estudos publicados no período de 2012 a 2022. Foram incluídos apenas artigos que descreviam amostra com idade > 60 anos, submetidos a algum tipo de protocolo de treinamento de força e que realizaram testes de equilíbrio. A pesquisa foi delimitada a língua inglesa e portuguesa, com seleção de ensaios clínicos randomizados em que as intervenções são atribuídas aleatoriamente, sem nenhuma intervenção externa, para obtenção de melhor evidência. **Resultados:** De um total de 127 artigos encontrados, por meio da leitura dos títulos foram selecionados e lidos 18 resumos e para a leitura completa 6 estavam de acordo com os critérios de inclusão, os quais compuseram esta presente revisão. Os resultados demonstram que o treinamento de força é eficaz e se faz importante na intervenção dos idosos com risco de queda. Ademais, essa população possui maior restrição da participação em atividades sociais e físicas comparados com seus pares com desenvolvimento típico. **Conclusão:** O treinamento de força para idosos é eficaz e fundamental, tendo em vista a prevenção de risco de quedas. É necessário conseguir fundamentar os impactos, indicações terapêuticas e os parâmetros necessários para prática do profissional fisioterapeuta e, dessa forma, será possível trabalhar com a prática adequada, baseada em evidência.

Palavras-chave: Idoso. Sarcopenia. Risco de queda. Treinamento de força.

ABSTRACT

Introduction: Senescence is associated with several factors. Among them, variations in body composition stand out, in which it is common to reduce muscle mass and experience sedentary habits during old age. Such circumstances can culminate in reduced motor and balance skills. In addition, there may be considerable loss of strength, affecting the elderly's quality of life, functionality and independence. The development of sarcopenia is due to a series of factors which include remodeling of the motor unit, physical inactivity, hormonal changes and decreased protein synthesis, which contributes to an increase in the risk of falls from 30 to 40% among the age group of 65 years. **Objective:** To verify the effect of muscle strength training in reducing the risk of falls in frail elderly. **Methodology:** A literature search was carried out through the electronic databases PubMed and Scielo, with studies published from 2012 to 2022. Only articles that described a sample aged > 60 years, submitted to some type of strength training protocol were included. and who performed balance tests. The research was limited to English and Portuguese, with selection of randomized clinical trials in which interventions are randomly assigned, without any external intervention, to obtain better evidence. **Results:** From a total of 127 articles found, through the reading of the titles, 18 abstracts were selected and read and, for the complete reading, 6 were in accordance with the inclusion criteria, which composed this present review. The results demonstrate that strength training is effective and is important in the intervention of the elderly at risk of falling. Furthermore, this population has greater restriction of participation in social and physical activities compared to their peers with typical development. **Conclusion:** Strength training for the elderly is effective and essential, with a view to preventing the risk of falls. It is necessary to be able to substantiate the impacts, therapeutic indications and the parameters necessary for the practice of the physical therapist professional and, in this way, it will be possible to work with the appropriate practice, based on evidence.

Keywords: Elderly. Sarcopenia. Risk of falling. Strength training.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos.....	11
Tabela 1 – Características dos estudos encontrados	13

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AVD** - Atividades de vida diárias
- IMC** - Índice de massa corpórea
- CIF** - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	6
2. OBJETIVOS	9
3. METODOLOGIA.....	10
4. RESULTADOS	12
5. DISCUSSÃO.....	14
6. CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	17

1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O índice populacional de idosos está crescendo a cada dia, gerando intensas mudanças na atividade geográfica de forma global. Há evidências de que o número de pessoas idosas com mais de 85 anos irá aumentar até o ano de 2040 por todo o mundo (SHRYOCK HS; SIEGEL JS; LARMON EA, 1980). Nos últimos 70 anos, no Brasil houve acréscimo de cerca de 15 milhões de indivíduos acima de sessenta anos, elevando o índice de 4% para 9% dos brasileiros que alcançaram a velhice. Espera-se que no ano de 2025, haja um novo aumento significativo, este superior a 33 milhões da população senil, fazendo com que o Brasil seja o sexto país com maior percentil de idosos no mundo (PARAHYBA MI, 2006).

A força muscular é a capacidade do indivíduo de gerar força voluntária contra uma carga (SIGNAL, 2014), enquanto a potência muscular está relacionada com a capacidade que o músculo tem de gerar força aceleradamente, ou seja, realizar uma contração muscular resultante de força mais velocidade (REID KF; FIELDING RA, 2012). Ambas são relevantes para a capacidade e independência funcional dos indivíduos, seja para a realização de atividades de vida diária, como também para a situações inesperadas que exigem reações rápidas como por exemplo, em caso de alguma perturbação do equilíbrio durante uma caminhada, isso faz com que comportamento motor se altere e conseqüentemente, o idoso aumente sua base de suporte com intuito de prevenir uma possível queda (MAKI BE; MACLLOY WE, 2006). Levando em consideração a relevância da variável força muscular, descreve-se a senescência a qual está diretamente associada a diversos fatores, dentre eles estão a redução de hormônios, aumento de células inflamatórias de forma sistêmica, variações na composição corporal podendo ser observado aumento ou redução da massa corpórea conseqüente ao depósito de lipídios na cavidade abdominal e diminuição de massa magra (NACZK M, 2020). Desta forma, devido a estreita relação entre capacidade funcional e força muscular, a independência de indivíduos saudáveis e também em idosos para a realização das tarefas diárias pode ser afetada, não sendo incomum a apresentação de índices elevados da gordura e massa corporal (IMC), seja por alguma circunstância causal externa que limite a mobilidade como em casos de acidentes domésticos, dentre outros, ou por conseqüência do próprio processo fisiológico de envelhecimento (GUCCIONE, 2000, p. 143-55).

Ressalta-se que alterações decorrentes da maior longevidade contribuem para o cenário com pessoas mais frágeis, frente a redução de volume e massa muscular. A sarcopenia é uma alteração comum presente no indivíduo idoso, embora compreendida como desfecho final do desequilíbrio homeostático e a incapacidade de adaptação do organismo frente ao estresse e estando comumente relacionada a morbidades e ao envelhecimento, não pode ser considerada sinônimo de senescência (SILVA, *et al.*, 2006). A sarcopenia tem como característica a irreversibilidade contendo fisiologia específica, não sendo esclarecida somente pelo processo de envelhecimento (BAUMGARTNER R. N, *et al.*, 1998). A progressão desta disfunção muscular específica é decorrente de uma série de fatores nos quais incluem remodelação da unidade motora, inatividade física, alterações hormonais e decréscimo da síntese de proteína. Conseqüentemente devido estas alterações, há uma significativa redução das habilidades motoras e também piora do equilíbrio, causando um aumento do risco de queda de 30 a 40% entre a faixa etária de 65 anos (HILL K, 2004).

Uma parte da comunidade idosa acredita que o risco de quedas se eleva quando são sujeitos a executar tarefas que demandam funções cognitivas e motoras associadas, também conhecidas como atividades de dupla tarefa, por exemplo, deambular enquanto fala e/ou segurar objetos, observar o trânsito enquanto caminha na calçada, dentre as distintas ações diárias que exigem pelo menos dois sistemas diferentes para execução (BLOEM BR; VALKENBURG W, 2001). Desta forma, não é incomum queixas relacionadas às limitações em realizar tarefas simples diárias como: transportar objetos, calçar meias e sapatos, vestir roupas, tomar banho, (OLIVEIRA, 2005), preparar refeições e se alimentar, levantar de uma cadeira, subir e descer escadas, deambular velozmente para atravessar uma rua, entre outras (BEAN JK; 2002).

A qualidade de vida no envelhecimento pode ser estabelecida como a percepção de bem-estar do ser humano, resultante de uma avaliação quantitativa das atividades idealizadas como prioridade para uma boa passagem pela vida e do nível de satisfação do que foi plausível realizar até o momento de forma independente (PASCHOAL SMP, 2004). Além do exposto, a medida que a pessoa envelhece, a qualidade de vida é seriamente definida por sua capacidade funcional, tendo autonomia e controle de sua própria vida (OLIVEIRA, 2005). Há evidências de que a adesão e constância de um estilo de vida fisicamente ativo, minimiza os efeitos do

processo de envelhecimento, como a perda da massa muscular que é um aspecto de grande importância no processo, pois interfere diretamente nos aspectos relacionados a força e potência muscular influenciando a diminuição da capacidade de torque, a qual é necessária para diversos tipos de AVD's (REID KF; FIELDING RA, 2012).

É sabido que o decurso de redução da massa muscular começa por volta da terceira década de vida, podendo haver perda de potência e força muscular, e com isso todo o transcurso leva a crer sobre a forte correlação com risco de quedas (TAYLOR; JOHNSON, 2015). Além do mais, o favorecimento a acidentes domésticos, redução da autoestima, quadro depressivo, dentre diversas outras doenças e situações mais críticas como quedas e o óbito, foram situações consequentes também já descritas (OLIVEIRA, 2005). As quedas são consideradas principais causas de hospitalizações, mortalidade, morbidade se tratando de idosos acima de 65 anos não somente no Brasil, mas em todo o mundo (CARTY CP, 2014). A prática regular de exercícios físicos é recomendada para esta população especialmente, tendo em vista os incontáveis benefícios fisiológicos, metabólicos, cardiovasculares, neuromusculares, psicossociais, gerados principalmente com intuito de promoção a saúde e diminuição dos fatores de risco para morbidades e mortalidade (OLIVEIRA, 2005). Por conseguinte, a realização de atividade física é essencial para reduzir o índice de quedas futuras e até mesmo aumentando resultados relacionados a funcionalidade (BIERBAUM,S; PEPPER A; KARAMANIDIS K, 2010). É importante salientar que para a comunidade idosa, o treinamento de alta intensidade ou de maior carga não se faz necessário tendo em vista que há evidências de que a preparação física com velocidade elevada e baixa carga gera ganhos semelhantes ou maiores quando comparados, para o equilíbrio, velocidade de movimento e força (REID KF; MARTIN KI, 2015).

Numerosos autores obtiveram achados que implicaram o treinamento de força como meio de minimização ou retardação da sarcopenia encontrada em indivíduos idosos, gerando força e hipertrofia muscular, com a elevação da capacidade de contratilidade da musculatura esquelética (ROTH; SM, 2000). Desta forma, justifica-se a realização deste estudo uma vez que a força muscular é de suma relevância para a manutenção do equilíbrio do idoso e consequentemente está associado a minimização do risco de quedas (MAYSON DJ, 2008).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Investigar na literatura o efeito do treino de força muscular na diminuição do risco de quedas em idosos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os benefícios do treinamento de força em idosos;
- Discutir sobre treinamento de força e verificar se há diferença entre eles em relação à eficiência;
- Verificar se há respaldo científico para a crença de que o treinamento de força melhora a aptidão física e a capacidade funcional do idoso para realizar as tarefas cotidianas (AVD's).

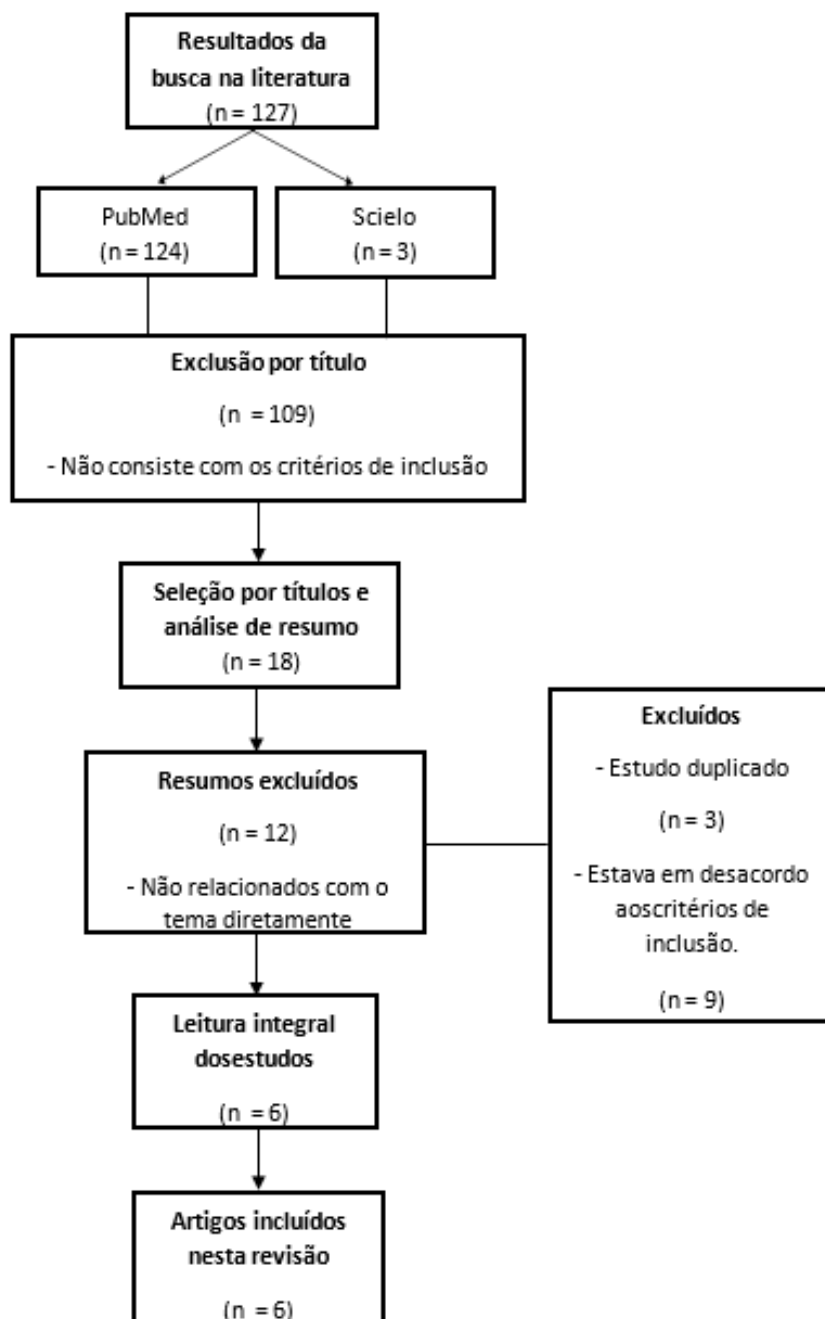
3. METODOLOGIA

A pesquisa da literatura foi realizada através da base de dados eletrônica PubMed e Scielo, e buscou artigos publicados entre os períodos de 2012 a 2022. As palavras chaves usadas foram: “elderly, risk of falling, strength training” e suas versões em português. Os critérios de inclusão neste estudo foram: estudos realizados com indivíduos que possuem idade igual ou superior à 60 anos, que tenham se submetido a algum tipo de protocolo de treinamento de força como conduta e que foram submetidos à testes de equilíbrio no momento da avaliação. Os critérios de exclusão foram: pessoas com idade menor que 60 anos, que tenham realizado na conduta, exercícios para melhorar equilíbrio. A pesquisa foi delimitada à língua inglesa e portuguesa e, foram incluídos estudos apenas com metodologia de ensaios clínicos randomizados em que as intervenções são atribuídas aleatoriamente, sem nenhuma intervenção externa, para obtenção de melhor evidência.

Inicialmente, o conteúdo científico para elaboração deste estudo considerou o título dos achados para seleção, seguindo pela leitura dos resumos. Os artigos que expunham de forma sucinta e clara a sua relação com o tema proposto por esta pesquisa, foram realizadas as leituras dos textos completos. Estudos duplicados e publicações que não mencionavam sobre protocolos de fortalecimentos e equilíbrio em idosos, ou ainda não mencionaram o aspecto de risco de quedas nesta população foram excluídos. Dois revisores independentes realizaram a pesquisa bibliográfica na base de dados Medline via PubMed e Scielo, a triagem dos títulos e resumos, e a avaliação dos textos potenciais para leitura completa. As discrepâncias foram resolvidas por um terceiro revisor (Figura 1).

As informações extraídas dos artigos foram utilizadas para revisar a literatura em relação ao efeito do treino de força muscular na diminuição do risco de quedas em idosos frágeis. Além disso, esclarecer e caracterizar os benefícios e riscos fortalecimento muscular e sua relação com este desfecho.

Figura 1 – Sistematização dos estudos incluídos nesta revisão



4. RESULTADOS

A descrição dos autores e ano de publicação dos estudos encontrados, objetivo, amostra e resultados do mesmo estão descritos na (Tabela 1).

Tabela 1- Características dos estudos encontrados, em relação a autor, ano, objetivos, amostra e resultado.

Autor/ano	Objetivo	Grupo	Amostra	Resultados
<i>Patt et al.,2021</i>	Comparar atividade física e pilates para idosos e avaliar efeitos no equilíbrio e na redução do risco de queda.	Grupo Pilates; Grupo exercício inespecífico de atividade física	N= 44 (H/M)	Melhora de força e equilíbrio em ambos os grupos; Entretanto, um efeito maior no grupo pilates.
<i>Nacz et al., 2020</i>	Avaliar o treinamento inercial na força, equilíbrio, velocidade e qualidade da marcha em idosos.	Grupo treinamento (n = 10) Grupo controle (n = 10)	N=20 (H=14; M=6)	Melhora de força muscular flexora e extensora membros superiores e inferiores no grupo treinamento.
<i>Daly et al.,2015</i>	Determinar se o treinamento de potência de dupla tarefa pode reduzir quedas em idosos.	Grupo de exercícios dupla tarefa Grupo controle de cuidados usuais e atividade física 150 minutos por semana	N=280 (H/M)	O programa 'step down' programa de manutenção menos intensivo é eficaz para reduzir o risco de quedas.
<i>Pamukof et al.,2014</i>	Informar sobre intervenções e obter estimativas das variâncias entre potência ou força na recuperação do equilíbrio em idosos.	Grupo treinamento de força Grupo treinamento de potência	N=20 (H=11/M=9)	Treinamento resistido pode melhorar equilíbrio; Entretanto, o treinamento de força teve melhor resultado comparado com treinamento de potência.
<i>H-C Lee et al.,2013</i>	Avaliar os efeitos de um programa multifatorial de prevenção de quedas em idosos.	Grupo intervenção multifatorial Grupo controle intervenção por meio de folhetos e recomendações	N= 291 (H/M)	O grupo intervenção melhorou significativamente o risco de queda comparado ao controle.

**Pícoli Ts et
al.,2011**

Avaliar força muscular
e identificar as
variações entre
músculos de tronco,
membro inferior e
superior.

(G1) 11 a 18
anos, (G2) 20 a
26 anos, (G3) 45
a 60 anos (G4)
66-82 anos.

N= 48 (H/M)

Variação entre
força muscular e a
idade. Há
diminuição da força
muscular a partir da
sexta década de
vida.

5. DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar na literatura o efeito do treino de força muscular na diminuição do risco de queda em idosos. Há diversos estudos científicos na literatura mostrando que a força muscular atinge um maior percentual na faixa etária de 30 anos de idade e devidamente conservada até os 50 anos de idade (GARCIA PA., 2008). No decorrer do envelhecimento acontece a limitação da força muscular em uma percentual variante entre 20% a 40% da população com idade entre 70 e 80 anos. Já se tratando de longevos acima 80 anos, esse número é maior comparado com menor idade, e a diminuição da força muscular é proporcional a 50%. Apesar disso, uma baixa da força decorre entre 50-60 anos de idade e evolui progressivamente (KAUFFMAN TL., 2001).

O déficit de força muscular limita a realização de atividades de vida diária além de restringir a participação do idoso na sociedade de acordo o modelo da CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde), na qual reconhece que todas as pessoas podem apresentar perda ou redução se tratando de sua saúde e, portanto, experimenta algum tipo de incapacidade. Tal desfecho é comumente observado na prática clínica, sendo uma experiência humana universal (HBV DI NUBILA., 2010) e também está relacionado com o aumento do risco de quedas na velhice (MAKI BE; MACLLOY WE, 2006), sendo rotineiramente avaliado e adicionada à planos de intervenção com intuito de prevenção e minimização de risco a quedas na população senil (ROTH; SM, 2000). Assim, de acordo com os achados encontrados, ressalta-se pontos relevantes a serem considerados no ambiente clínico.

Pícoli Ts, et al., (2011), por exemplo, observou crescente incremento de força muscular de membros superiores e inferiores entre as idades 11-60 anos, entretanto, foi encontrada significativa redução da mesma em todos os seguimentos avaliados entre as idades 60- 82 anos, em idosos com risco de queda. Naczka, et al. (2020), por exemplo, utilizaram o treinamento inercial para amplificar a força muscular em idosos com risco de queda. Foi evidenciado que há uma melhora na força e um aumento em 32% para variados grupos musculares como flexores e extensores de cotovelo e joelho, além de musculatura de membros inferiores. A efetividade do treino inercial na população idosa tem maior proporção comparada ao treino resistido convencional. Já

o estudo realizado por Pamukoff, et al., (2014) sugere que o treinamento de potência por exemplo, não foi eficaz na restauração do equilíbrio quando realizado individualmente, comparado com o treino de força que pode aprimorar o desempenho no risco de queda.

Lee, HC., (2013) realizou um estudo científico evidenciando que treinamento de força, equilíbrio, resistência cardiorrespiratória e flexibilidade, aumentou o desempenho funcional no grupo de idosos com risco de quedas em 3 meses, entretanto, não foi significativo comparado a quedas em aproximadamente um ano de acompanhamento. O programa de exercícios impactou em resultados diferenciais para senescentes com risco cair de própria altura.

Em síntese, existem várias modalidades de treinamento de força que são eficientes na diminuição do risco de quedas, e não existe na literatura no momento, uma dominância entre elas em relação à eficiência. O treinamento de força é eficaz para idosos com risco de queda, porém têm maior significância quando associado a outros tipos de treinamento, como resistido, de potência e treino de estabilidade dinâmica.

6. CONCLUSÃO

Tem se observado que os idosos apresentam disfunções generalizadas e degradativas devido à senescência natural que gera redução da força muscular levando à incapacidade, alterando a qualidade de vida afetando inclusive à participação social. A queda pode ser mais recorrente entre idosos que apresentam patologias pregressas. Para a prevenção é necessário avaliar o paciente de forma multidisciplinar abrangendo os aspectos físicos, psíquicos e sociais que estão relacionados ao envelhecimento, visando o desenvolvimento do plano de intervenção. Além disso, é de importância ressaltar ter uma rede de apoio familiar para melhorar a qualidade de vida do idoso, tendo em vista a diligência com as quedas.

Desta forma, conclui-se que o treinamento de força melhora a aptidão física e a capacidade funcional do idoso para realizar as AVD's e não há riscos para sua realização. Ademais, o treinamento de força para idosos é eficaz e fundamental tendo em vista a prevenção de risco de quedas. Assim sendo, propõe-se que os exercícios necessitam ser ajustados individualmente para cada pessoa com diferentes graus funcionais ou níveis de risco de queda, pois deve-se tratar como modelo biopsicossocial.

REFERÊNCIAS

BAUMGARTNER R. N, KOEHLER K. M, GALLAGHER D, *et al.* Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. **Am J Epidemiol** 147: 755-63, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009520>. Acesso em: 17 de Março de 2022.

BEAM, JF. The relationship between leg power and physical performance in mobility limited older people. **J Am Geriatrica Soc**, volume 50 (3), p. 461-7, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11943041/> . Acesso em: 14 de Maio de 2022.

BEAN, JF. A comparison of leg power and leg strength within the InCHIANTI study: which influences mobility more? **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. Volume 58 (8), p. 728-33, 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12902531> . Acesso em: 14 de Maio de 2022.

BIERBAUM, S. Adaptational responses in dynamic stability during disturbed walking in the elderly. **J Biomec**. Volume 43, p. 2362-68, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20472240/> . Acesso em: 14 de Maio de 2022.

BLOEM, BR. The Multiple Tasks Test: development and normal strategies. **Gait Posture**. Volume 14(3), p. 191-202, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11600322/> . Acesso em: 14 de Maio de 2022.

BOHM, S. Predictive and Reactive Locomotor Adaptability in Healthy Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Esportes Med Auckl NZ**. Volume 45, p. 1759-77, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26487633/> . Acesso em: 14 de Maio de 2022.

DALY, ROBIN M. Effectiveness of dual-task functional power training for preventing falls in older people: study protocol for a cluster randomised controlled trial. **Trials, Journal**, 16: 120, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25872612/> . Acesso em: 11 de Março de 2022.

DESCHENES, MR. Effects of aging on muscle fibre type and size. **Sports Medicine**. 2004; 34 (12) :809-24. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15462613/> . Acesso em: 03 de Outubro de 2022.

GARCIA PA. Sarcopenia, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos ativos da comunidade.. Belo Horizonte: **Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional**. Universidade Federal de Minas Gerais; 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MSMR-7W7GPN> . Acesso em: 03 de Outubro de 2022.

GUCCIONE, AA. **Fisioterapia geriátrica**. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2000. p. 143-55. Acesso em: 03 de Outubro de 2022.

HBV, DI NUBILA. An introduction to the international classification of functioning, disability and health. São Paulo, Rev. bras. Saúde ocup. 35 (121); 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/Q3sQhqznpjP4nXZCrpqrzCkz/?lang=pt> . Acesso em: 16 de Outubro de 2022.

HILL K, VRANTSIDIS F, HARALAMBOUS B, et al. Uma análise da pesquisa sobre prevenção de quedas e lesões por quedas em idosos: comunidade, cuidados residenciais e ambientes hospitalares. Austrália, **Camberra**; 2004. Disponível em: [https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/14D0B87F9C15C1E8CA257BF0001DC537/\\$File/falls_community.pdf](https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/14D0B87F9C15C1E8CA257BF0001DC537/$File/falls_community.pdf) . Acesso em: 12 de Março de 2022.

HURLEY, BF; ROTH, SM. Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. **Sports Med**. 2000;30(4):249-68. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11048773/> . Acesso em: 12 de Março de 2022.

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. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbogg/a/vhbvhLZNCHKmqWjdG8fyzQP/abstract/?lang=pt>

<https://doi.org/10.1590/S1809-98232011000200018> . Acesso em: 13 de Março de 2022.

LEE, HC. Effects of a Multifactorial Fall Prevention Program on Fall Incidence and Physical Function in Community-Dwelling Older Adults With Risk of Falls. **Archives Physical Medicine and Rehabilitation**, Journal, 94(4):606-15, 615.e1, Abril 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23220343/>. Acesso em: 10 de Março de 2022.

MAKI, BE. Control of rapid limb movements for balance recovery: changes age-related and implications for the prevention of falls. **Age Ageing**, Volume 35, ii12-ii18, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16926197/> . Acesso Em: 14 de maio de 2022.

MAYSON DJ; KIELY DK; LAROSE SI; BEAN JF, *et al.* Força das pernas ou velocidade do movimento: o que mais influencia no equilíbrio de idosos com mobilidade reduzida? **Am J Phys Med Rehabil**. 2008;87(12):969–976. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc2731581/> . Acesso em: 14 de Março de 2022.

NACZK, MARIUSZ. Inertial Training Improves Strength, Balance, and Gait Speed in Elderly Nursing Home Residents. **Clinical Interventions in Aging**, Dove Press Journal, p. 177–184, 29 de Fevereiro de 2020. Disponível em: [Inertial Training Improves Strength, Balance, and Gait Speed in Elderly Nursing Home Residents – PubMed \(nih.gov\) https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32103920/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32103920/) Acesso em: 08 de Março de 2022.

OLIVEIRA, R. J. Saúde e Atividade Física: algumas abordagens sobre atividade física relacionada à saúde. Rio de Janeiro: **Shape**, 2005. 286 p. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/download/51494/751375149109/> . Acesso em: 16 de Março de 2022.

PAMUKOFF, DEREK N. The effects of strength and power training on single-step balance recovery in older adults: a preliminary study. **Clinical Interventions in Aging**, Dove Press Journal, volume 9, p. 697-704, 17 de Abril de 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24790422/>. Acesso em: 11 de Março de 2022.

PASCHOAL SMP. Qualidade de vida do idoso: construção de um instrumento de avaliação através do método do impacto clínico. **[Tese de Doutorado]**. São Paulo: USP; 2004.) Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5137/tde-16052005-112538/pt-br.php> . Acesso em: 14 de Março 2022.

PATTI, A. Physical exercise and prevention of falls. Effects of a Pilates training method compared with a general physical activity program: A randomized controlled trial. **Medicine (Baltimore)**, Journal Medicine, volume 13, p.110, 2 Abril 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33787615/>. Acesso em: 11 de Março de 2022.

REID, KF. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. **Exerc Sport Sci Rev.** 2012;40(1):4-12. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22016147/> . Acesso em 14 de Maio de 2022.

REID, KF. Comparative effects of light or heavy resistance power training for improving lower extremity power and physical performance in mobility-limited older adults. **Exerc Sport Sci Rev.** 2015;70(3):372-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25199912/> . Acesso em 14 de Maio de 2022.

ROTH SM; FERELL RF; HURLEY BF, *et al.* Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. **J Nutr Health Aging.** 2000;4(3):143-55. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10936901/> . Acesso em 14 de Maio de 2022.

SIGNAL, N. E. J. Strength training after stroke: Rationale, evidence and potential implementation barriers for physiotherapists. **New Zealand Journal of Physiotherapy, Wellington** v. 42, n. 2, p. 101-107, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4616106/>. Acesso em: 17 de Março de 2022

SILVA T. A. S; JUNIOR A. F.; PINHEIRO M. M; SZNEJNFELD V. L. Sarcopenia and aging: etiological aspects and therapeutic options. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v46, n.6, p. 391-397, nov/dez, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/D5C93ftQjdyL4L6Bx5gw3R/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 de Março de 2022.

SHYROCK, HS. The Methods and US Department of Commerce Demographics Materials **Bureau of the Census.** Volume 2, 1980; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780126411508/the-methods-and-materials-of-demography> . Acesso em 14 de Maio de 2022.

SOUSA L; GALANTE H; FIGUEIREDO D, *et al.* Quality of life and well-being of elderly people: an exploratory study in the Portuguese population. **Rev Saúde Pública** 2003;37(3): 364-71. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/9ggnBpNHKpXYT4sFbS7Zrsh/?lang=pt> . Acesso em: 17 de Março de 2022.

THOMAS, E; BATTAGLIA G; PATTI A, *et al.* Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. **Medicine (Baltimore)**. 2019, 98(27):e16218. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31277132/> . Acesso em: 14 de Maio de 2022.

VOGLER CM, MENANT JC, SHERRINGTON C, OGLE SJ, LORD SR. Evidência de destreinamento após programas de exercícios domiciliares de 12 semanas projetados para reduzir os fatores de risco de queda em idosos que receberam alta hospitalar recentemente. **Arch Phys Med Rehab** 2012;93:1685-91. Disponível em: <http://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/22464.pdf> .Acesso em: 03 de Outubro de 2022.