

Sarcopenia em idosos, suas causas e intervenções através de exercícios resistidos: revisão integrativa

Sarcopenia in the elderly, its causes and intervention through resistance exercises: integrative review

Sarcopenia en ancianos, sus causas e intervenciones a través de ejercicios resistencia: revisión integradora

Recebido: 26/11/2022 | Revisado: 06/12/2022 | Aceitado: 07/12/2022 | Publicado: 15/12/2022

Igor Rafael de Barros Jackson

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3844-1819>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: igorbarrosjackson@gmail.com

Daniel Rodrigues de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1129-1486>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: danielrodriguesunfsa@gmail.com

Antônio Francisco Veras de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7240-4459>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: tonyverasc@gmail.com

Resumo

Objetivo: Relacionar a prática de exercício resistido e a sarcopenia em idosos. **Metodologia:** Este trabalho é uma revisão integrativa da literatura, caracterizada por fornecer uma forma de sintetizar o conhecimento e incorporar a aplicabilidade prática de importantes achados nas pesquisas. As buscas foram realizadas principalmente nas bases de dados Scielo, PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. **Resultados e discussão:** foram encontrados 162 artigos nas bases de dados consultadas, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 7 estudos foram selecionados para a análise. Os achados apontaram melhorias significativas para a prevenção e tratamento da sarcopenia através do treinamento resistido, pois, demonstraram diversos efeitos positivos relacionados à massa magra, massa muscular, desempenho funcional, força e qualidade muscular, parâmetros essenciais para intervir com mais excelência na síndrome geriátrica que é o problema em questão. **Conclusão:** Logo, o treinamento resistido está mostrando-se o mais eficaz dos meios de exercícios para a prevenção e tratamento da doença. Os idosos diagnosticados com a mesma apresentaram diversas melhoras por adaptações anatômicas e fisiológicas. Portanto, na perspectiva de resultados cada vez mais assertivos, sugere-se uma visão ampla em trabalhos futuros que busquem desenvolver novas intervenções por meio da pesquisa.

Palavras-chave: Idoso; Intervenção; Treinamento de força; Sarcopenia; Exercício físico.

Abstract

Objective: To relate the practice of resistance exercise and sarcopenia in the elderly. **Methodology:** This work is an integrative literature review, characterized by providing a way to synthesize knowledge and incorporate the practical applicability of important research findings. The searches were carried out mainly in the Scielo, PubMed, Virtual Health Library (VHL) and Google Scholar databases. **Results and discussion:** 162 articles were found in the consulted databases, after applying the inclusion and exclusion criteria, 7 studies were selected for analysis. The findings pointed to significant improvements for the prevention and treatment of sarcopenia through resistance training, as they demonstrated several positive effects related to lean mass, muscle mass, functional performance, strength and muscle quality, essential parameters to intervene with more excellence in the geriatric syndrome that is the problem at hand. **Conclusion:** Therefore, resistance training is proving to be the most effective means of exercise for the prevention and treatment of the disease. The elderly diagnosed with it showed several improvements due to anatomical and physiological adaptations. Therefore, from the perspective of increasingly assertive results, a broad view is suggested in future works that seek to develop new interventions through research.

Keywords: Elderly; Intervention; Strength training; Sarcopenia; Physical exercise.

Resumen

Objetivo: Relacionar la práctica de ejercicio resistido y la sarcopenia en ancianos. **Metodología:** Este trabajo es una revisión integradora de literatura, caracterizada por brindar una forma de sintetizar conocimientos e incorporar la aplicabilidad práctica de importantes hallazgos de investigación. Las búsquedas se realizaron principalmente en las bases de datos Scielo, PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Google Scholar. **Resultados y discusión:** se encontraron 162 artículos en las bases de datos consultadas, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 7 estudios para su análisis. Los hallazgos apuntaron mejoras significativas para la prevención y el tratamiento de la sarcopenia a través del entrenamiento de resistencia, ya que demostraron varios efectos positivos relacionados con la masa magra, la masa muscular, el rendimiento funcional, la fuerza y la calidad muscular, parámetros esenciales para intervenir con más excelencia en el síndrome geriátrico. ese es el problema en cuestión. **Conclusión:** Por lo tanto, el entrenamiento de fuerza está demostrando ser el medio de ejercicio más eficaz para la prevención y el tratamiento de la enfermedad. Los ancianos diagnosticados con ella mostraron varias mejoras debido a las adaptaciones anatómicas y fisiológicas. Por lo tanto, desde la perspectiva de resultados cada vez más asertivos, se sugiere una mirada amplia en futuros trabajos que busquen desarrollar nuevas intervenciones a través de la investigación.

Palabras clave: Anciano; Intervención; Entrenamiento de fuerza; Sarcopenia; Ejercicio físico.

1. Introdução

Em condições normais e fisiológicas da vida humana parece existir uma relação entre o envelhecimento e a sarcopenia, assim sendo, vale informar que o envelhecimento se diferencia de pessoa para pessoa e caracteriza-se pelo declínio de todos os processos fisiológicos do corpo humano, processo este que pode ser determinado pelo ambiente e estilo de vida. A Organização Pan-Americana de Saúde denomina o envelhecimento como uma sequência progressiva, individual, acumulativa, constante, universal, não patológico, de degeneração de um organismo normal, sujeito a todas as espécies, de maneira que o tempo o torne menos capaz de enfrentar as dificuldades diárias, suscetível à morte (Coelho et al., 2020).

Evans (2002) afirma que o envelhecimento está associado a alterações nos diversos sistemas fisiológicos do corpo humano, e entre eles está incluído o sistema muscular, sendo este um sistema bastante importante, visto que, está relacionado a atividades essenciais do cotidiano. O sistema muscular está ligado a funções da vida diária, tais como, mobilidade, regulação da temperatura corporal, sustentação do corpo e locomoção.

Um dos fatores envolvidos na degradação e fragilidade do sistema muscular é a inflamação. Estudos como o de Pierine et al. (2009) citam a possível perda de massa muscular ocasionada supostamente por este quadro de inflamação como ação direta das citocinas nos tecidos musculares e como consequência, Leite et al. (2012) relacionam a inflamação crônica a fragilidade desse sistema com a diminuição de força e mobilidade, demonstrando os efeitos patogênicos dos marcadores inflamatórios na quantidade, qualidade e funcionalidade muscular.

O desenvolvimento inflamatório transcorre de modificações nos mediadores anabólicos e catabólicos. A decadência das concentrações séricas de hormônios anabólicos como: testosterona, hormônio do crescimento (GH), insulina e IGF-1, acarretam o catabolismo muscular. O declínio do GH e IGF-1 diminui o recrutamento das células satélites no tecido muscular e com isso a síntese proteica fica comprometida, gerando o catabolismo proteico e redução da massa muscular (Margutti et al., 2017).

Este declínio de massa muscular esquelética na população idosa desencadeia maior fragilidade, levando consequentemente a maiores riscos de quedas devido à menor autonomia funcional, internações e institucionalizações devido à perda de força muscular, afetando as atividades rotineiras e ampliando os riscos de morte (Souza, 2020).

Sobre as alterações do volume muscular ao longo da vida, Santos et al. (2011) afirmam que nos homens, por exemplo, a média, expressa como percentual da massa corpórea, aumenta em torno de 42% aos 5 anos, já na puberdade (por volta dos 17 anos) acontecem os maiores ganhos de músculos, chegando a 53% da composição corporal, na fase adulta ocorre primariamente pelo aumento em volume das células musculares, denominado hipertrofia muscular (Herkenhoff, 2016).

A hipertrofia muscular pode ser gerada através da prática da musculação e uma dieta adequada. Já a diminuição da massa muscular ocorre em duas etapas: uma mais lenta, cerca de 10% entre os 25 e 50 anos e uma mais rápida próximo a 40% entre os 50 e 80 anos (Medeiros et al., 2019). Estes dados embasam a importância de um protocolo de avaliação constante na transição da fase adulta para a idosa sobre a massa muscular, sendo a ressonância magnética um dos métodos eficientes para avaliar esse volume.

Janssen et al. (2000) utilizou a ressonância magnética de corpo inteiro e evidenciou que dos 20 aos 80 anos de vida, a massa magra total cai cerca de 18% nos homens e em 27% nas mulheres, e, outro dado significativo era que, em qualquer fase da vida adulta, as mulheres tinham menos massa magra que os homens. Observou-se também que para ambos os sexos, a diminuição da massa magra total é maior nos membros inferiores em relação aos membros superiores.

A diminuição paralela de massa e força muscular que ocorre com o avançar da idade foi designada sarcopenia. As causas mais possivelmente envolvidas são: estado nutricional, exercício físico, alterações hormonais, alterações nas citocinas pró-inflamatórias circulantes e hereditariedade genética (Chagas et al., 2021).

Entretanto, estudos recentes na literatura indicam que, a principal causa da sarcopenia é a idade avançada. Ademais, as causas da doença podem relacionar-se a diversos outros fatores, como: hormonais, nutricionais, metabólicos e imunológicos, afetando principalmente a pessoa idosa, somado ao declínio do equilíbrio biológico e da eficiência do organismo de se adaptar a novas condições de estresse (Campos et al., 2022; Souza et al., 2022).

A sarcopenia tem bastante relevância na saúde do idoso, sendo a inatividade física um fator com bastante influência para desencadear a doença (Santos et al., 2019). Porém, o treinamento resistido pode retardar a sua evolução, gerando resultados fidedignos e dando ainda mais ênfase ao treinamento de força, podendo proporcionar efeitos benéficos para os idosos com sarcopenia, realizado de 2 a 3 vezes por semana, estimulando o aumento de massa muscular, força e desempenho físico na pessoa idosa. (Silva et al., 2021; Oliveira & Vieira, 2021).

Diante disso, um estudo realizado por Stoeber et al. (2018), que selecionou para um estudo, adultos idosos fisicamente inativos e obesos sem graves patologias (≥ 65 anos, $IMC \geq 30$ kg / m²). A metodologia consistiu em um treinamento resistido progressivo, durante 16 semanas, realizado 2 vezes por semana, aumentando a carga de treinamento gradativamente de 60% para 85% da força máxima com 3 séries de 8 a 12 repetições. O resultado encontrado mostrou que pessoas mais velhas e obesas diagnosticadas com sarcopenia podem ter melhorias substanciais na função muscular devido ao treinamento de força. Essas melhorias podem ajudá-los a ter uma vida com maior independência funcional e podem, também, reduzir o risco de quedas.

Caso a patologia seja detectada precocemente, as chances de evitar os riscos que a doença traz são maiores. Sendo assim, é mais viável agregar exercícios planejados e específicos voltados para a pessoa idosa, para um melhor avanço no aumento da massa muscular, não somente pelo progresso da musculatura, desempenho motor e cognitivo, como também uma maior agilidade, flexibilidade, controle postural e segurança em seus movimentos básicos (Ferraz & Batista, 2021).

No meio dos diversos fatores que podem agregar para uma vida com mais aptidão e retardação do processo de sarcopenia, releva-se o tratamento com exercícios físicos para a terceira idade, trazendo o treinamento resistido como uma excelente opção para a recuperação do equilíbrio na pessoa idosa, evitando quedas, melhorando a sua atuação nas atividades diárias, como: caminhar, subir degraus, sentar, levantar, pentear os cabelos, vestir-se sozinho e vários outros benefícios, devolvendo a sua autonomia necessária para a saúde e bem-estar (Rodrigues et al., 2018).

Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo, relacionar a prática de exercício resistido e a sarcopenia em idosos. Logo, diante do que foi dito, o estudo do tema é de grande importância para uma melhor qualidade de vida para a pessoa idosa, pois, segundo Conceição et al. (2020) essa população tem se tornado crescente no Brasil, sendo que, em 2060,

projeta-se 1 idoso para cada 3 brasileiros e sabendo que a sarcopenia é confirmada como uma doença comum na velhice (CID-10M62.84), vale destacar a atenção sobre o tema.

2. Metodologia

Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura, caracterizada por Souza et al. (2010) um método que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade dos resultados de estudos significativos, na prática.

A elaboração da pesquisa baseou-se em 6 etapas, sendo, (1) escolha do tema de estudo; (2) elaboração da questão norteadora, que se estabelece do seguinte questionamento: “existe relação entre a sarcopenia, avanço da idade e prática de exercício resistido?”; (3) critérios de inclusão e exclusão dos achados; (4) escolha das bases consultadas; (5) análise dos artigos selecionados; (6) interpretação dos resultados.

O processo de análise do conteúdo seguiu as etapas descritas por Oliveira (2008) constituindo: abrangência do texto, homogeneidade do tema, exclusividade, objetividade e adequação aos objetivos do estudo, ou seja, foi realizada uma pré-análise dos achados, seguindo critérios específicos e por fim, tratamento e discussão dos resultados após a extração de dados.

Foram realizadas consultas nas bases de dados: Scielo, PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico, usando os seguintes descritores: sarcopenia; idoso; treinamento de força e exercício físico. Foram selecionados por meio dos Descritores em Ciências da Saúde (DECS), de maneira filtrada com idioma, ano de publicação, texto completo, ensaio clínico, teste controlado e aleatório, artigos citáveis e uso do operador booleano “AND” para buscas avançadas.

Inicialmente foram selecionados artigos de 2017 a 2022, com temas relacionados à intervenção da sarcopenia através do treinamento resistido, passando pelos processos de leitura do título, resumo e ano de publicação com a estratégia de busca avançada denominada “sarcopenia AND (treinamento de força)”.

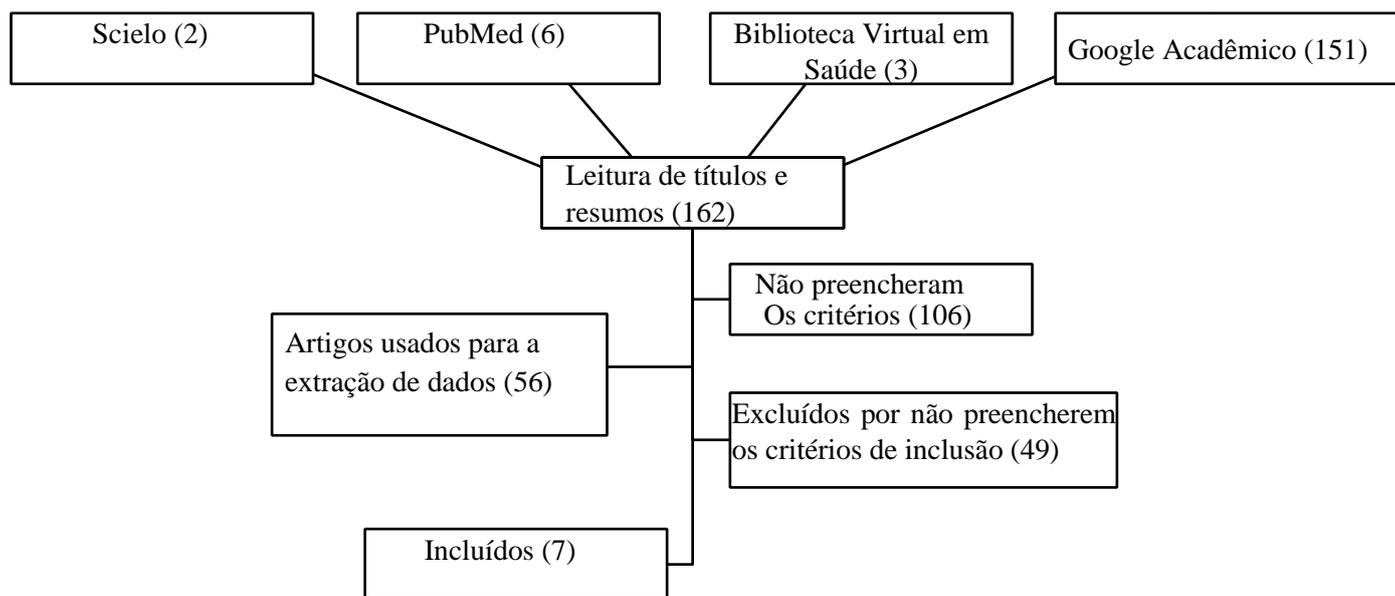
Nos critérios de inclusão, utilizou-se estudos que abordavam a sarcopenia em indivíduos com 60 anos ou mais, treinamento de força para idosos com sarcopenia, últimos 5 anos, artigos disponíveis nas línguas inglesa, portuguesa e que abordassem a temática do trabalho.

Nos critérios de exclusão foram agrupados os artigos duplicados, causas da sarcopenia por intermédio de patologias, trabalhos que ultrapassavam 5 anos de publicação, artigos de revisão e fontes terciárias de pesquisa (jornais, blogs e revistas).

A escolha dessas bases de dados partiu da abrangência de conteúdos sobre o tema de pesquisa em questão, relacionando a influência do exercício físico e sua real importância, com conteúdo atualizado, sendo de grande relevância para o objetivo de pesquisa que se deseja alcançar.

O trajeto metodológico está representado através de um fluxograma na Figura 1 a seguir, ilustrando os resultados da pesquisa em seus critérios de inclusão e exclusão.

Figura 1 - Fluxograma da busca e seleção dos artigos incluídos e excluídos.



Fonte: Ferraz e Batista (2021)

3. Resultados e Discussão

Foram encontrados 162 artigos nas bases de dados consultadas, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 7 artigos para análise.

As características dos estudos encontrados estão listadas no Quadro 1 abaixo, com as principais fontes de pesquisas sobre exercícios resistidos como intervenção da sarcopenia em idosos.

Quadro 1 - Resultado dos achados nas pesquisas sobre a relação exercício resistidos e sarcopenia.

N	Autor, ano	Método avaliativo	Intervenção	Resultados
1	Viana et al., (2018).	A massa magra foi medida por DXA e o desempenho funcional foi avaliado pelo Short Physical Performance Battery (SPPB), um instrumento utilizado para avaliar a capacidade funcional por meio de três domínios: equilíbrio, velocidade da marcha e força indireta de membros inferiores.	Um programa de exercícios resistidos progressivos para 18 idosos sarcopênicos com 65 anos ou mais, foi realizado em um período de 12 semanas, 3 sessões/semana e duração de 60 minutos.	A massa magra medida por DXA apresentou melhorias significativas e mudanças positivas também foram observadas para os escores SPPB após a intervenção.
2	Seo et al., (2021)	Avaliações de: estatura com estadiômetro, peso corporal com uma balança digital mensurando com tais medidas o índice de massa corporal (IMC), medida de cintura e quadril para RCQ, composição corporal e densidade mineral óssea com DXA, testes de aptidão funcional, composição do meio da coxa (tomografia computadorizada), força muscular isométrica.	Idosos com mais de 65 anos, 16 semanas de treinamento resistido, foi realizado 3 vezes por semana, 60 minutos por sessão com um grupo experimental e um grupo controle.	Melhorias significativas na qualidade muscular e aptidão funcional, porém, o protocolo não registrou crescimento muscular claro em 16 semanas de intervenção em comparação com um grupo controle.
3	Macedo et al., (2018)	Teste levantar e sentar na cadeira, para a força muscular de membros superiores foi utilizado a dinamômetro manual com escala de 0 a 100 kg, teste de 1 repetição máxima (RM) para controle de carga.	Foram avaliados 10 idosos, com média de idade de 64,4 anos (\pm 3,7). 6 semanas de um programa de treinamento resistido com 2 sessões com duração de 40 minutos cada.	Demonstrou aumento significativo de 4,1 kg na força muscular de membros superiores, por meio do dinamômetro manual e de 3,3 repetições no teste de sentar e levantar comparando a avaliação e reavaliação.

4	Vikberg et al., (2019)	Os participantes realizaram o teste Timed Up and Go(TUG), que quantifica a mobilidade funcional, a força muscular da perna e o desempenho da marcha. Dinamômetro para avaliar a força muscular isométrica (FMI), a estatura através de um estadiômetro, o peso corporal por uma balança clínica. O IMC, massa corporal magra pelo iDXA, o índice de massa magra apendicular foi calculado dividindo-se a massa muscular total nos braços e pernas pela altura ao quadrado, de acordo com o padrão European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP). Também a massa gorda total foi derivada da varredura iDXA.	65 idosos com 70 anos participaram de um grupo de intervenção de um programa de treinamento resistido progressivo de 10 semanas, intensidade moderada a alta, consistindo de 3 sessões por semana de 45 minutos, 8 exercícios focados em membros inferiores funcionais e progredindo o volume de séries durante as semanas de intervenção.	O estudo evidencia a prevenção da perda de força funcional e o aumento de massa muscular.
5	Yamada et al., (2019)	Ultrassom e impedância bioelétrica.	Idosos com 65 anos, participaram de um protocolo de exercício com orientação nutricional e exercício realizando 30 minutos de treinamento de força com peso corporal, velocidades lentas de movimentos, 2 sessões por semana, durante 12 semanas em, 3 séries de 20 repetições.	O programa controle (PC) foi eficaz na melhoria da qualidade muscular e força muscular em idosos sarcopênicos ou dinapênicos. Os participantes do grupo exercício mais nutrição mostraram melhora na intensidade do eco do reto femoral e no torque de extensão do joelho. O PC aumentou com sucesso a massa muscular apendicular apenas em idosos com sarcopenia. Os participantes em um PC de exercícios resistidos e suplementação de proteína e vitamina D alcançaram a maior melhoria na qualidade e força muscular.
6	Leopoldino et al., (2020)	O equilíbrio, a performance funcional e a força muscular foram avaliadas pela Escala de Equilíbrio de Berg, Marcha Tandem, Short Physical Performance Battery e teste do esfigmomanômetro.	Idosos com 60 anos ou mais. Um grupo experimental participou de um programa de fortalecimento muscular para membros inferiores em grupo, três vezes semanais, durante oito semanas, enquanto o grupo controle continuou sua rotina normal.	Melhorias significativas em relação ao equilíbrio, performance funcional e força muscular.
7	Piastra et al., (2018)	Avaliações: massa corporal por balança mecânica de coluna, estatura através de um estadiômetro, a composição corporal com uma bioimpedância (InBody 320, GBC BioMed, NZ), equilíbrio em uma plataforma de força estática e dinamômetro hidráulico Jamar para avaliar a força de preensão palmar.	Idosos com pelo menos 65 anos, exercícios com duração de 60 minutos, 2 vezes por semana, durante 36 semanas. Um grupo de treinamento com exercícios resistidos e um grupo 2 de reeducação postural.	Aumento de massa muscular, função muscular, equilíbrio estático do grupo 1 em relação ao grupo 2.

Fonte: Dados dos estudos (2022).

Conforme demonstrado no Quadro 1, entende-se que, os protocolos de exercícios físicos específicos como o treinamento resistido, são eficazes na prevenção e diminuição dos índices da sarcopenia na pessoa idosa, possibilitando uma melhora da qualidade de vida dos mais velhos, devido aos seus inúmeros benefícios associados a prática (Viana et al., 2018; Seo et al., 2021; Yamada et al., 2019; Vikberg et al., 2019; Macedo et al., 2018; Leopoldino et al., 2020; Piastra et al., 2018).

Viana et al., (2018) desenvolveram um programa de exercícios resistidos progressivos que foi realizado por um período de 12 semanas, com 3 sessões em cada e duração de 60 minutos divididos em três etapas, compondo dez minutos de

exercícios de alongamento dos membros inferiores (flexores e extensores dos quadris e joelhos, tríceps sural, 3 vezes de 30 segundos de cada lado). Em seguida, 40 minutos de exercícios de fortalecimento usando extensão e flexão do joelho, extensão e flexão do quadril, abdução do quadril e elevação pélvica no solo mais abdução do quadril usando uma bola e agachamento com pouca amplitude.

A última etapa somente, exercícios de resfriamento de 10 minutos. Para flexores e extensores dos joelhos, os exercícios foram realizados com 75% da carga máxima do sujeito e reavaliados a cada duas semanas para investigar a respeito dos efeitos que este modelo de treinamento físico proporcionaria para os idosos com 65 anos ou mais, sendo sarcopênicos, conforme o European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP). Com o programa aplicado, os autores constataram o aumento de massa magra significativa, medida por DXA e mudanças bem acentuadas também foram observadas para performance funcional após a intervenção.

Ao analisar os efeitos de um programa de treinamento resistido progressivo sobre os indicadores de sarcopenia em indivíduos de 70 anos com pré-sarcopenia, em 10 semanas de intervenções com 3 sessões semanais de 45 minutos, 8 exercícios focados em membros inferiores funcionais, com intensidade moderada a alta e suplementação nutricional opcional, Vikberg et al., (2019) constataram ser capaz a prevenção de perda de força funcional e aumento na massa muscular, podendo ser importante para a prevenção da sarcopenia, visto que, esses resultados contribuem para um quadro de maior independência nas atividades do cotidiano de pessoas idosas.

Respostas semelhantes ao desse estudo foram os achados de Yamada et al., (2019) conduziram um grupo que realizou exercício resistido com orientação nutricional, realizando 30 minutos de treinamento com o peso corporal, cadência de movimento lenta, 2 vezes por semana durante 12 semanas. As sessões consistiram em 30 minutos, sendo 5 minutos de aquecimento, 20 minutos de atividade principal e 5 minutos de resfriamento. Foram executados exercícios de flexão de tronco, flexão de quadril, extensão de quadril, abdução de quadril, adução de quadril, extensão de joelho e flexão plantar de tornozelo, com 3 séries de 20 repetições lentas.

Os resultados deste trabalho demonstraram que o grupo que realizou exercícios físicos combinado de suplementação, obteve um aumento na massa muscular apendicular em idosos com sarcopenia, além disso, confirmou uma melhor qualidade e força muscular, acreditando que esta pesquisa obteve melhores resultados devido à suplementação, porém, ambas as evidências têm respaldo importante para a qualidade de vida no envelhecimento.

Reforçando o que foi encontrado nos dois últimos trabalhos, o estudo de Piastra et al., (2018) apresentou uma intervenção após avaliação, com exercícios de 60 minutos, 2 vezes por semana, durante 36 semanas, com um grupo experimental de treinamento com exercícios resistidos e um grupo 2 de reeducação postural. Os resultados demonstraram melhoras significativas de massa muscular, função dos músculos e equilíbrio estático do grupo de treinamento de força em relação ao grupo de reeducação postural.

Já o estudo de Seo et al., (2021) aplicou 16 semanas de treinamento resistido, realizado 3 vezes por semana, 60 minutos por sessão com um grupo experimental e um grupo controle para idosos com mais de 65 anos. As melhorias significativas foram à qualidade muscular e aptidão funcional, porém, o protocolo não registrou crescimento dos músculos consideravelmente em 16 semanas de intervenção em comparação com um grupo controle, logo, pode-se observar que, este estudo tem resultado contraditório em relação à hipertrofia muscular comparado aos três discutidos anteriormente (Vikberg et al., 2019; Yamada et al., 2019; Piastra et al., 2018).

Seo et al., (2021) e Yamada et al., (2019) apontam que o treinamento de força trouxe aos participantes de suas pesquisas uma melhor qualidade muscular essencial e que é definida como uma força muscular por unidade de massa muscular, sendo, na autonomia funcional da pessoa que se encontra em processo de envelhecimento. A melhora da qualidade

em questão pode proporcionar aos idosos uma melhor qualidade de vida, mais independência e possibilidade de promover melhorias no quadro de sarcopenia.

Macedo et al., (2018) avaliaram 10 idosos ativos, com média de idade de 64,4 anos ($\pm 3,7$) com 6 semanas de intervenção de um programa de treinamento resistido com 2 sessões, duração de 40 minutos cada, apresentaram melhorias significativas para força muscular de membros superiores e membros inferiores, importantes nas atividades diárias como segurar, sentar, levantar, caminhar, subir e descer escadas, sendo reavaliados com um dinamômetro e teste de sentar e levantar, respectivamente, sendo, por tanto, a prática ideal de exercícios para prevenir e combater a sarcopenia. Apesar de os idosos não serem diagnosticados com sarcopenia, o estudo foi importante devido ao pico de força máxima dos indivíduos ocorrerem aos 30 anos e ter a tendência a decair gradualmente.

Corroborando com os achados de Macedo et al., (2018) o estudo de Leopoldino et al., (2020) testou um grupo experimental que participou de um programa de fortalecimento muscular para membros inferiores, 3 sessões semanais, durante 8 semanas de intervenções, sendo os exercícios: sentar e levantar de uma cadeira, ficar nas pontas dos pés e calcanhares, fortalecimento de quadríceps, isquiotibiais, elevação da perna, obtendo resultados satisfatórios para performance funcional e força muscular, essenciais para a autonomia funcional de idosos sarcopênicos.

Alguns benefícios como, aumento de massa magra, massa muscular, aptidão funcional, força e uma vida com mais autonomia, são citados nas pesquisas (Viana et al., 2018; Vikberg et al., 2019; Yamada et al., 2019; Piastra et al., 2018) que apresentam resultados semelhantes, corroborando com o que afirmou Scianni et al., (2019) que entre os exercícios convencionais, o treinamento resistido vem demonstrando efetividade no combate a diminuição de força muscular e, conseqüentemente na quantidade da massa muscular, contribuindo na independência funcional e qualidade de vida desta população, assim como os estudos de Seo et al., (2021) que não apresentaram com mais clareza os mesmos achados a respeito de hipertrofia muscular, porém, assim como os estudos anteriores, este demonstrou que também tem possibilidades de intervir na sarcopenia em idosos.

Logo, os artigos compostos nesse trabalho, demonstraram que os exercícios resistidos aplicados de forma segura e eficiente, podem promover respostas positivas, dado que, mostra-se como possibilidade de um melhor protocolo para prevenir e intervir nos quadros dessa síndrome geriátrica.

4. Considerações Finais

Logo, neste trabalho, constatou-se que existem diversos fatores para desenvolver a sarcopenia, sendo o envelhecimento um deles, e o treinamento resistido mostrou-se eficaz para a prevenção e tratamento da doença, evidenciado através dos estudos que compõem essa pesquisa. Os idosos que eram diagnosticados com a patologia, após a aplicação dos protocolos, apresentaram adaptações anatômicas e fisiológicas positivas que podem melhorar a qualidade de vida, como mais independência no dia a dia, autonomia, menos quedas e hospitalizações.

Portanto, na perspectiva de resultados cada vez mais assertivos, sugere-se uma visão ampla em trabalhos futuros que busquem desenvolver novas intervenções por meio de pesquisas sobre a temática, investigando a importância do treinamento de força para os indivíduos que tenham ou não a sarcopenia, podendo além de prevenir, interferir na doença, de modo a proporcionar uma melhor qualidade de vida, funcionalidade, envelhecimento saudável e menos gastos públicos com a doença.

Referências

Campos, M. I. G., de Melo Moraes, B. C., de Lima Vila, M. E., da Silva Barros, H. K., Souza, S. P., da Rocha, M. J. P. V., & de Souza, M. B. R. (2022). Revisão integrativa da influência do treinamento de força sobre o quadro de sarcopenia em idosos. *Research Society and Development*. 11(9), e25911928497-e25911928497.

- Chagas, C. S., Ohara, D. G., Matos, A. P., Oliveira, M. S. R. D., Lopes, M. G. R., Marmo, F. A. D., & Pegorari, M. S. (2021). Associação entre sarcopenia e qualidade de vida relacionada à saúde em idosos comunitários. *Acta Paulista de Enfermagem*, 34: eAPE002125, 1-8.
- Coelho, H. S., Sales, B. C. M., Soares, L. L., & Rômulo, R. J. M. J. (2021). Capacidade funcional, indicadores de sarcopenia, risco de quedas e qualidade de vida entre idosos institucionalizados, idosos praticantes e não praticantes de exercício físico. *Revista Científica UNIFAGOC-Multidisciplinar*, 5(2), 81-96.
- Conceição Sousa, M., Barroso, I. L. D., Viana, J. A., Ribeiro, K. N., Lima, L. N. F., Vancin, P. D. A., & Nascimento, W. C. (2020). O envelhecimento da população: aspectos do Brasil e do mundo, sob o olhar da literatura. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 61871-61877.
- Evans, W. J. (2002). Effects of exercise on senescent muscle. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (1976-2007), 403, S211-S220.
- Ferraz, S. P., & Batista, M. S. S. (2021). A relevância de programas de exercícios resistidos no tratamento e prevenção da sarcopenia em idosos: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 10(15), e328101523362- e328101523362. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23362>
- Herkenhoff, M. E., & Palacios, R. (2016). O gene MSTN e o desenvolvimento muscular. *Genética Na Escola*, 11(1), 90-97. <https://doi.org/10.55838/1980-3540.ge.2016.22>.
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., Wang, Z., & Ross, R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *Journal of applied physiology*, 89(1), 81-88.
- Leite, L. E. D. A., Resende, T. D. L., Nogueira, G. M., Cruz, I. B. M. D., Schneider, R. H., & Gottlieb, M. G. V. (2012). Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 15(2), 365-380.
- Leopoldino, A. A. O., Araújo, I. T., Pires, J. C., de Brito, T. R., Polese, J. C., Bastone, A. C., & Schetino, L. P. L. (2020). Impacto de um programa de fortalecimento muscular dos membros inferiores no equilíbrio e na performance funcional de idosos institucionalizados: um estudo controlado e randomizado. *Acta Fisiátrica*, 27(3), 174-181.
- Macedo, T. A., de Oliveira, D. V., Domingues, W. J. R., & Martineli, T. A. P. (2018). Efeitos de um programa de exercícios resistidos na força muscular de idosos. *Renef*, 8 (11), 37-47.
- Margutti, K. M. D. M., Schuch, N. J., & Schwanke, C. H. A., (2017). Marcadores inflamatórios, sarcopenia e seus critérios diagnósticos em idosos: uma sistemática. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 20 (3), 441-453.
- Medeiros, R., Souza, F. D., & Oliveira, G. A. (2019). Efeitos e benefícios da musculação para o idoso. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento*, 09(03), 33-41.
- Oliveira, D. C. D. (2008). Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematização. *Rev. enferm. UERJ*, 16(4), 569-576.
- Oliveira, V. A., & Vieira, K. V. S. (2021). Benefícios do fortalecimento muscular em idosos com sarcopenia: revisão bibliográfica. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 7(10), 1191-1207.
- Piastra, G., Perasso, L., Lucarini, S., Monacelli, F., Bisio, A., Ferrando, V., & Ruggeri, P. (2018). Effects of two types of 9-month adapted physical activity program on muscle mass, muscle strength, and balance in moderate sarcopenic older women. *BioMed research international*, 2018, 1-10.
- Pierine, D. T., Nicola, M., & Oliveira, E. P. (2009). Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*, 17 (3): 96-103.
- Rodrigues, A. L. Q., Guimarães, H. F., de O., Oliveira, R. C., & Cardoso, G. M. P. (2018). Treinamento resistido na retardação do processo de sarcopenia em idosos: uma revisão bibliográfica sistematizada. *Revista Uningá*, 55 (2), 101-116. <https://doi.org/10.46311/2318-0579.55.eUJ774>
- Santos, J. L., Trennepohl, C., Rosa, C. B., Garces, S. B. B., Myskiw, J. de C., & Costa, D. H. (2019). Impact of sarcopenia, sedentarism and risk of falls in older people's health self-perception. *Fisioterapia Em Movimento*, 32.
- Santos, M. M., Ferreira, A. H. S., Costa, M. C., Guimarães, F. J. S., & Ritti-Dias, R. M. (2011). Contribuição da massa muscular na força de prensão manual em diferentes estágios maturacionais. *ConScientiae Saúde*, 10(3), 487-493.
- Scianni, A. A., Faria, G. S., Silva, J. S. D., Benfica, P. D. A., & Faria, C. D. C. D. M. (2019). Efeitos do exercício físico no sistema nervoso do indivíduo idoso e suas consequências funcionais. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 41(1), 81-95.
- Seo, M. W., Jung, S. W., Kim, S. W., Lee, J. M., Jung, H. C., & Song, J. K. (2021). Effects of 16 Weeks of Resistance Training on Muscle Quality and Muscle Growth Factors in Older Adult Women with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*, 18(13), 6762-6762. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136762>
- Silva, D. F., de Moura Silva, L., Oliveira, T. F., Martelli, A., & Delbim, L. (2021). Sarcopenia em idosos: envelhecimento, exercícios resistidos e reserva funcional. *Revista Faculdades do Saber*, 6(12), 804-813.
- Stoeber, K., Heber, A., Eichberg, S., & Brixius, K. (2018). Influências do treinamento resistido na função física em homens e mulheres mais velhos e obesos com sarcopenia. *Jornal de fisioterapia geriátrica*, 41(1), 20-27.
- Souza, C. G. D. (2020). Tratamento medicamentoso da sarcopenia Tratamento Farmacológico da Sarcopenia. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 56(4), 425-431. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709732>
- Souza, E. M., Silva, G. A., & Alves, A. S. S. (2022). Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na sarcopenia em idosos: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 11(10), e488111033095-e488111033095.
- Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* 8(1), 102-106.

Viana, J. U., Dias, J. M. D., Batista, P. P., Silva, S. L. de A., Dias, R. C., & Lustosa, L. P. (2018). Efeito de um programa de exercícios resistidos para idosas sarcopênicas: estudo quase-experimental. *Fisioterapia em movimento*, 31(e003111) 1-9. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.031.ao11>

Vikberg, S., Sörlén, N., Brandén, L., Johansson, J., Nordström, A., Hult, A., & Nordström, P. (2019). Effects of resistance training on functional strength and muscle mass in 70-year-old individuals with pre-sarcopenia: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(1), 28-34.

Yamada, M., Kimura, Y., Ishiyama, D., Nishio, N., Otobe, Y., Tanaka, T., & Arai, H. (2019). Synergistic effect of bodyweight resistance exercise and protein supplementation on skeletal muscle in sarcopenic or dynapenic older adults. *Geriatrics & gerontology international*, 19(5), 429-437.