

## A EFICÁCIA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM IDOSOS COM SARCOPENIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THE EFFICACY OF RESISTANCE EXERCISES IN ELDERLY INDIVIDUALS WITH SARCOPENIA: AN INTEGRATIVE REVIEW

LA EFICACIA DE EJERCICIOS DE RESISTENCIA EN INDIVIDUOS MAYORES CON SARCOPENIA: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA

Analice Ferreira de Azevedo<sup>1</sup>

Eduardo Nogueira Cortez<sup>2</sup>

Karine Juliana Sousa<sup>3</sup>

Maria Fernanda Silva Araújo<sup>4</sup>

**RESUMO:** A introdução oferece uma visão geral do estudo, enfatizando a importância da pesquisa que avalia a eficácia dos exercícios resistidos em idosos com sarcopenia. Este estudo tem como objetivo analisar os impactos dos exercícios resistidos na qualidade de vida de idosos diagnosticados com sarcopenia. Além disso, busca avaliar o papel desses exercícios na prevenção e tratamento dessa síndrome geriátrica. A metodologia empregada foi a revisão integrativa, que coletou e analisou informações relevantes a partir de cinco artigos recentes publicados entre 2017 e 2021. Os dados foram obtidos por meio das bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e *National Library of Medicine* (PubMed). Os resultados da pesquisa indicam que a inclusão de exercícios resistidos desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade de vida de idosos com sarcopenia. Houve uma notável melhora na quantidade de massa muscular, força muscular e desempenho nas avaliações das capacidades funcionais quando esses exercícios foram incorporados. Isso sugere que os exercícios resistidos têm um potencial benéfico significativo na prevenção e tratamento da sarcopenia, independentemente de serem realizados isoladamente ou em conjunto com outros tipos de exercícios. Em conclusão, os exercícios resistidos desempenham um papel crucial na promoção e manutenção da força muscular, na capacidade de realizar tarefas diárias, no equilíbrio e na minimização das quedas e fraturas em idosos diagnosticados com sarcopenia. Portanto, a inclusão desses exercícios em programas de cuidados de saúde para essa população é altamente recomendada, visando melhorar a qualidade de vida e a independência funcional dos idosos com sarcopenia.

**Palavras-chave:** Idosos. Sarcopenia. Exercício Físico.

<sup>1</sup>Graduando em Educação Física Bacharelado, Centro Universitário Una Bom Despacho.

<sup>2</sup>Doutor em Ciências UFSJ, Professor Centro Universitário Una Bom Despacho.

<sup>3</sup>Graduando em Educação Física Bacharelado, Centro Universitário Una Bom Despacho.

<sup>4</sup>Graduando em Educação Física Bacharelado, Centro Universitário Una Bom Despacho.

**ABSTRACT:** The introduction provides an overview of the study, emphasizing the importance of research that evaluates the effectiveness of resistance exercises in elderly individuals with sarcopenia. This study aims to analyze the impacts of resistance exercises on the quality of life of elderly individuals diagnosed with sarcopenia. Additionally, it seeks to assess the role of these exercises in the prevention and treatment of this geriatric syndrome. The methodology employed was integrative review, which collected and analyzed relevant information from five recent articles published between 2017 and 2021. The data were obtained through the Scientific Electronic Library Online (Scielo) and the National Library of Medicine (PubMed) databases. The research results indicate that the inclusion of resistance exercises plays a fundamental role in improving the quality of life of elderly individuals with sarcopenia. There was a notable improvement in the amount of muscle mass, muscle strength, and performance in functional capacity assessments when these exercises were incorporated. This suggests that resistance exercises have significant beneficial potential in the prevention and treatment of sarcopenia, whether performed individually or in combination with other types of exercises. In conclusion, resistance exercises play a crucial role in promoting and maintaining muscle strength, the ability to perform daily tasks, balance, and minimizing falls and fractures in elderly individuals diagnosed with sarcopenia. Therefore, the inclusion of these exercises in healthcare programs for this population is highly recommended, aiming to improve the quality of life and functional independence of elderly individuals with sarcopenia.

**Keywords:** Elderly. Sarcopenia. Physical Exercise.

**RESUMEN:** La introducción proporciona una visión general del estudio, enfatizando la importancia de la investigación que evalúa la efectividad de los ejercicios de resistencia en personas mayores con sarcopenia. Este estudio tiene como objetivo analizar los impactos de los ejercicios de resistencia en la calidad de vida de personas mayores diagnosticadas con sarcopenia. Además, busca evaluar el papel de estos ejercicios en la prevención y tratamiento de este síndrome geriátrico. La metodología empleada fue la revisión integrativa, que recopiló y analizó información relevante de cinco artículos recientes publicados entre 2017 y 2021. Los datos se obtuvieron a través de las bases de datos de la Scientific Electronic Library Online (Scielo) y la National Library of Medicine (PubMed). Los resultados de la investigación indican que la inclusión de ejercicios de resistencia desempeña un papel fundamental en la mejora de la calidad de vida de las personas mayores con sarcopenia. Se observó una notable mejora en la cantidad de masa muscular, la fuerza muscular y el rendimiento en las evaluaciones de la capacidad funcional cuando se incorporaron estos ejercicios. Esto sugiere que los ejercicios de resistencia tienen un significativo potencial beneficioso en la prevención y tratamiento de la sarcopenia, ya sea realizados de manera individual o en combinación con otros tipos de ejercicios. En conclusión, los ejercicios de resistencia desempeñan un papel crucial en la promoción y mantenimiento de la fuerza muscular, la capacidad para realizar tareas diarias, el equilibrio y la minimización de caídas y fracturas en personas mayores diagnosticadas con sarcopenia. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente la inclusión de estos ejercicios en programas de atención médica para esta población, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y la independencia funcional de las personas mayores con sarcopenia.

**Palabras clave:** Personas mayores. Sarcopenia. Ejercicio físico.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo inerente a todos os seres humanos, caracterizados por alterações biopsicossociais, este fenômeno natural afeta progressivamente o funcionamento dos sistemas do organismo. Conseqüentemente, o aumento do envelhecimento populacional evidencia a incidência de patologias que prejudicam principalmente os idosos (Santos et. al, 2021).

Várias alterações fisiológicas são observadas, como as síndromes geriátricas, um exemplo significativo é a sarcopenia, que é denominada como perda progressiva e generalizada de massa muscular, causando riscos de quedas, fraturas, hospitalização, além de dificultar a realização de tarefas diárias (Pillat, 2018).

A expressão sarcopenia tem sua origem da língua grega, significando pobreza de carne (Diz et.al, 2015). É definido como uma síndrome que está intimamente relacionada à incapacidade física e funcional dos idosos, caracterizada pela diminuição gradual e global da massa muscular, força e qualidade do músculo podendo ser prevenida e tratada (Guedes, 2019).

Na população idosa, essa condição é multifatorial, o que significa que diversos fatores podem contribuir para o seu desenvolvimento e agravamento, como doenças e influências relacionadas a nutrição, hormônios, sistema endócrino, sistema nervoso, obesidade, sistema imunológicos, saúde pulmonar, sedentarismo e também um estilo de vida inadequado (Júnior et.al, 2017; Guedes, 2019).

Pode ser identificada na confirmação de baixa quantidade de massa muscular, força muscular e desempenho funcional. Além disso, é fundamental levar em consideração essa condição quando idosos enfrentam desafios para executar atividades cotidianas, possui um histórico de quedas frequentes ou condições crônicas relacionadas a perda de massa muscular (De Paula et. al, 2016).

Na sarcopenia encontra-se uma maior presença de fibras musculares do tipo I e uma perda significativa de fibras do tipo II. Essa redução resulta de maneira indireta, na diminuição da função muscular (Viana et. al, 2018).

É um problema significativo dentro da terceira idade, pode causar uma série de complicações, como incapacidade, lesões resultantes de quedas, hospitalização, perda de independência e até a morte. Fatores como idade, sexo, atividade física e doenças crônicas desempenham um papel importante na sua ocorrência. Baixos níveis de atividade física estão entre as principais causas de risco para a sarcopenia, juntamente com o declínio das fibras musculares que começa na meia idade, afeta aproximadamente 12% de indivíduos com idades entre 60 a 70 anos, e essa prevalência aumenta cerca de 30% em torno dos 80 anos de idade (Papadopoulou et.al, 2020).

Está ligada diretamente a uma constelação de fatores catabólicos que têm impacto sobre o envelhecimento muscular e corporal, o qual é intrínseco e ocorre paralelamente à apoptose das células musculares, ou seja, à morte celular programada (Fleck et.al, 2017).

Os efeitos dessa comorbidade em idosos resultam em mudanças em seu modo de vida, o que, por sua vez, gera implicações na morbidade, nos custos associados aos cuidados médicos e mortalidade, isso desencadeou a procura por estratégias apropriadas para uma intervenção. No momento considera-se essencial a atividade física na prevenção e no tratamento (Beckwée et. al. 2019).

Estudos apontam eficácia de exercícios resistidos na reabilitação e recuperação, contribuindo para o ganho de força muscular, provendo também o aumento de massa muscular, aprimorando a capacidade física e os resultados alcançados, por meio de estímulos mecânicos e metabólicos. Desempenham um papel fundamental na síntese proteica, retardando a perda de massa muscular e força provocado pelo o envelhecimento (Viana, 2016; Souza Júnior et. al, 2018).

Este artigo tem como objetivo revisar a literatura científica recente sobre a eficácia dos exercícios resistidos como intervenção na sarcopenia em idosos. Pondo em foco, os estudos que abordam a importância, os benefícios do exercício físico na qualidade de vida dessa faixa etária e no tratamento e prevenção desta condição. Assim, contribuindo com estratégias interventivas e planos de ação que promovam o bem-estar.

## MÉTODOLOGIA

A pesquisa trata-se de uma revisão integrativa, que tem como objetivo sintetizar o conhecimento através da união de estudos científicos de forma a integrar a utilidade dos resultados, trazendo como foco uma abordagem qualitativa com o propósito de sistematizar e completar a resolução obtida em artigos relacionados ao tópico em análise.

Foram escolhidos artigos científicos recentes relacionados com a eficácia dos exercícios resistidos para idosos com sarcopenia, dentro do período de 2016 à 2022. Para a pesquisa na literatura foi empregado as bases de dados *National Library of Medicine* (Pubmed) e *Scientific Electronic Libray Online* (SciELO), usando as palavras-chaves: Idosos. Sarcopenia. Exercício Físico.

Os critérios de inclusão foram artigos publicado em inglês ou português, que tivessem como ponto central o papel do exercício resistido como intervenção na sarcopenia em idosos, excluindo artigos de revisão, os estudo que não tinham como principal o exercício resistido como intervenção e também pesquisas que não estavam disponíveis na íntegra ou não puderam ser acessados.

A análise dos dados foi conduzida por meio de uma síntese temática, na qual os estudos estão associados com temas como “os impactos da sarcopenia em idosos”, “o papel do

exercício físico na qualidade de vida dessa população” e a “influência dos exercícios resistidos no tratamento da sarcopenia”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Quadro I** – Resumo dos artigos incluídos na revisão

Título/Tipo de Estudo	Resultados	Fonte
Efeitos da Suplementação com Composição Nutricional Rica em Proteínas sobre os Índices de Sarcopenia e Atividade Física durante o Treinamento de Resistência em Mulheres Idosas com Osteoartrite de Joelho	Essa abordagem destacou uma redução na incidência da sarcopenia e gerou melhorias notáveis na massa muscular, na velocidade de caminhada, nos níveis de atividade física e na percepção da função geral.	Liao et. al., (2021)
Efeitos do treinamento de resistência de alta intensidade nos parâmetros de osteopenia e sarcopenia em homens mais velhos com osteossarcopenia - resultados de um ano do estudo controlado e randomizado	Os resultados revelaram aumentos significativos no índice de massa muscular esquelética e na força de preensão manual, enquanto a velocidade da marcha diminuiu no Grupo Controle.	Kemmeler et.al., (2020)
A relevância do treinamento resistido progressivo na prevenção e tratamento da sarcopenia	Constatou-se um aumento na massa muscular, uma diminuição do tecido adiposo, uma ampliação da força muscular e uma elevação na capacidade funcional.	Verri (2019)
Efeito de um programa de exercícios de resistência para mulheres idosas com sarcopenia: estudo quase experimental	O estudo aponta que o PREP é uma estratégia eficaz para aprimorar a composição corporal, força muscular e habilidades físicas em mulheres idosas com sarcopenia que vivem na comunidade. Essas melhorias podem ser atribuídas à estimulação muscular proporcionada pelo treinamento resistido, resultando em um recrutamento mais eficaz de fibras musculares e, por conseguinte, contribuindo para os ganhos observados na massa magra corporal.	Viana et al. (2018)
Efeitos do exercício com resistência elástica na composição corporal e capacidade física em mulheres idosas com sarcopenia associada à obesidade	Os resultados demonstraram melhorias significativas na composição corporal, incluindo aumento da massa magra e redução da gordura corporal, além de melhorias no desempenho físico.	Liao et. al (2017)

**Fonte:** Própria Autoria (2023)

Conforme demonstrado nos resumos do Quadro 1, fica evidente que os exercícios resistidos voltados para o tratamento de idosos diagnosticados com sarcopenia oferecem uma série de vantagens, sendo aprimorar a aptidão física o benefício principal, que por sua vez, se traduz em uma redução dos níveis de sarcopenia (Liao et. al, 2021; Kemmeler et.al, 2020; Verri 2019; Viana et. al, 2018; Liao et. al, 2017).

Liao e colaboradores (2017), realizaram um ensaio clínico com 46 mulheres obesas diagnosticadas com sarcopenia, que foram submetidas a um programa de exercícios de

resistência elástica, enquanto um Grupo Controle não participou do programa durante um período de 12 semanas. As sessões de exercício, realizadas três vezes por semana, incluíram aquecimento e atividades de intensidade moderada. Os resultados desta pesquisa destacam a relevância do treinamento com resistência elástica para o benefício de mulheres idosas que enfrentam a obesidade associada com a sarcopenia, ressaltando a importância desse tipo de abordagem no contexto do ganho de massa muscular e força em pacientes com essa condição específica. Além disso, os resultados revelaram melhorias significativas na composição corporal, como o aumento da massa muscular magra e a redução da gordura corporal, juntamente com melhorias no desempenho físico. Esses achados enfatizam a eficácia do programa de exercícios resistidos na promoção da saúde e da qualidade de vida para esse grupo de pacientes.

Em um estudo conduzido por Viana e colaboradores (2018), apresentou evidências de que a prática de exercícios físicos pode atenuar a perda de massa muscular e aprimorar o desempenho físico em idosos com sarcopenia. Durante um programa de treinamento de 12 semanas com uma carga correspondente a 75% da repetição máxima (1RM), esse treinamento foi capaz de recrutar unidades motoras, provavelmente relacionadas a fibras do tipo I, que são mais predominantes em indivíduos com sarcopenia. Os resultados da pesquisa revelaram um ganho de cerca de 1,1 kg de massa magra, o que pode contribuir para melhorias no desempenho físico.

Verri (2019) selecionou 51 indivíduos da terceira idade para participarem de um programa composto por 30 sessões de treinamento resistido progressivo. O tratamento envolveu exercícios de fortalecimento focados nos principais grupos musculares, incluindo costas, peitoral, membros inferiores e região abdominal. Os exercícios foram realizados em três séries, variando de 5 a 15 repetições, com um aumento gradual da resistência utilizada. Após a conclusão do tratamento, os participantes foram submetidos a reavaliações que indicaram ganhos notáveis na massa muscular, juntamente com uma diminuição da massa de gordura corporal. Além disso, houve uma melhoria significativa na força muscular dos membros superiores e inferiores, bem como na força de preensão palmar, reduzindo, assim, os principais efeitos da sarcopenia. Por último, o autor ressaltou uma melhora na capacidade funcional, destacando a importância e eficácia dessas intervenções para a população idosa. Os resultados deste estudo enfatizaram a importância do Treinamento Resistido Progressivo como uma abordagem terapêutica eficaz para prevenir, reduzir ou reverter os impactos negativos do envelhecimento, incluindo a sarcopenia.

Kemmeler e colaboradores (2020), recrutou 43 homens idosos com idades entre 73 e 91 anos e aplicou um programa de treinamento resistido dinâmico de alta intensidade em

máquinas, com duração de 18 meses, foi implementado, dividindo os participantes em um Grupo de Exercício e um Grupo Controle. Foi realizado ajustes nas cargas e no número de repetições. Conclui-se que essa abordagem, combinando treinamento resistido de alta intensidade em máquinas e suplementação proteica moderada sob supervisão, proporcionou aumentos significativos no índice de massa muscular esquelética e na força de preensão manual, surgindo um efeito eficaz para tratar a osteosarcopenia em homens idosos com sarcopenia e osteoporose.

Em consonância com a pesquisa anterior, LIAO e colaboradores 2021, demonstrou impactos positivos na prevenção da sarcopenia, devido ao aumento da massa muscular, foi implementado para um grupo de idosos com a síndrome geriátrica uma dieta rica em proteínas, combinada com sessões de exercícios de resistência elástica realizados duas vezes semanalmente durante um período de 12 semanas, incluindo tanto contrações musculares concêntricas como excêntricas leves. Houve melhoria da velocidade da caminhada, redução da dor causada pela osteoartrite, portanto focar no ganho de massa muscular é eficaz para evitar a deterioração física e inatividade em idosos.

Os exercícios resistidos envolvem a realização de contrações musculares contra uma resistência externa, tem como meta a melhoria da aptidão física e qualidade de vida. Para os idosos, esses exercícios desempenham um papel importante na promoção de independência e capacidade funcional, melhorando a força muscular, flexibilidade, equilíbrio e capacidade aeróbica, fatores essenciais para uma vida saudável e ativa na terceira idade (Liao et. al, 2021).

As evidências dessas investigações apontam a importância do exercícios resistidos na prevenção é no tratamento da sarcopenia em idosos, promovendo melhoras significativas na quantidade de massa muscular, na força muscular e no desempenho físico, sendo de grande relevância já que a síndrome geriátrica e uma condição comum relacionada a idade, com impacto direto na qualidade de vida e autonomia dessa faixa etária (Liao et. al, 2021; Kemmeler et.al, 2020; Verri 2019; Viana et. al, 2018; Liao et. al, 2017).

A qualidade de vida abrange vários aspectos, incluindo saúde física, emocional e social. O envelhecimento da população, embora positivo em muitos sentidos, aumenta desafios de saúde pública, como a sarcopenia. É fundamental concentrar esforços não apenas na longevidade, mas também em melhorar a qualidade de vida na velhice. Isso requer uma abordagem que promova a autonomia e a participação dos idosos. No Brasil, um número considerável de idosos enfrenta restrições funcionais, o que afeta sua capacidade de realizar atividades cotidianas.

No Brasil, cerca de 30,1% dos indivíduos com 60 anos de idade ou mais enfrentam restrições funcionais que se manifestam na forma de dificuldade em realizar pelo menos uma cada dez atividades essenciais ou instrumentais da vida diária, como cuidar de si mesmo, interagir socialmente, engajar-se em atividades culturais, recreativas e de lazer, conduzir veículos, viajar, desempenhar funções voluntárias ou remuneradas, participar ativamente na vida comunitária e cidadã, como em reuniões, organizações, associações e grupos sociais (Lima-Costa MF et. al, 2017).

A qualidade de vida pode ser descrita como um equilíbrio harmonioso de satisfações que um indivíduo experimenta em sua vida diária, abrangendo aspectos físicos, emocionais e sociais. Uma maneira eficaz de aprimorá-la é através da prática de atividades físicas, pode ser definido como a realização de movimentos corporais, planejados, estruturados e repetitivos, que podem ser prescritos por profissionais da saúde, como o profissional de educação física, com o propósito de desenvolver ou manter a aptidão física (De Oliveira et al, 2019).

O envelhecimento da população global, embora seja um fenômeno positivo em muitos aspectos, traz consigo um aumento considerável na prevalência de condições adversas, como a sarcopenia. Isso gera desafios para a saúde pública. À medida que a mortalidade se torna uma realidade iminente em idades mais avançadas, é importante que o foco dos cuidados de saúde não se limite apenas em prolongar a vida, mas também a melhorar a qualidade de vida (Chagas et. al, 2021).

A qualidade de vida dessa faixa etária abrange inúmeros desafios, incluindo a capacidade de manter a independência, participar em interações sociais, preservar uma boa saúde e continuar uma vida plena. Portanto é crucial abordar não apenas a longevidade, mas também as questões que afetam a qualidade de vida, a fim de promover um envelhecimento saudável e satisfatório para a população idosa (Chagas et. al, 2021).

Com os cuidados necessários, uma vida ativa possui mais benefícios do que riscos para os idosos. Como a redução dos sintomas de depressão e ansiedade, prevenção de doenças cardíacas, demência, quedas, osteoporose, diabetes e até alguns tipos de câncer, contribui com a regulação da pressão arterial, diminui os níveis de colesterol, as dores, previne a sarcopenia que é a perda de massa muscular, melhora a qualidade do sono, autoestima, desenvolvimento cognitivo, controla o peso, aumenta a energia e a autonomia, fortalece os ossos e os músculos, corrige a postura, promove a interação quando a atividade física é feita em grupo e aprimora a qualidade de vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicaram melhoras significativas na massa muscular, força muscular e desempenho físico em indivíduos com a síndrome geriátrica. A importância dos exercícios resistidos como intervenção na prevenção e no tratamento da sarcopenia e foi evidenciado como significativo para que profissionais de saúde, como os profissionais de Educação Física, estejam envolvidos no planejamento e supervisão dos programas de exercícios resistidos para idosos com sarcopenia, a fim de garantir a segurança e eficácia dos treinamentos, incentivando a terem uma vida ativa e reconhecendo a necessidade da prática de exercícios físicos.

A prática de atividades físicas bem orientadas pode trazer uma série de benefícios para os idosos, como a redução de sintomas de depressão e ansiedade, prevenção de diversas condições de saúde, melhoria da qualidade de vida, bem-estar emocional e físico, e até mesmo o fortalecimento da interação social quando realizada em grupo. Portanto, investir em atividades físicas adequadas para os idosos é uma estratégia fundamental para promover um envelhecimento saudável e satisfatório.

Com tudo, diante desse cenário, é necessário a condução de pesquisas abrangentes, com informações que ampliem a compreensão da questão e permitam o desenvolvimento de intervenções mais eficazes, visando sempre a melhoria da qualidade de vida e a autonomia dos idosos.

## REFERÊNCIAS

1. BECKWÉE, D., Delaere, A., Aelbrecht, S., Baert, V., Beudart, C., Bruyère, O., & Bautmans, I. (2019). Exercise interventions for the prevention and treatment of sarcopenia. A systematic umbrella review. *The journal of nutrition, health & aging*, 23(6), 494-502.
2. CESARE, M. et al. The geriatric management of frailty as paradigm of the end of the disease era. *European Journal of Internal Medicine*, 31, 11-4, 2016.
3. CHAGAS, Camila Santos et.al. Associação entre sarcopenia e qualidade de vida relacionada à saúde em idosos comunitários. *Acta Paul Enferm.* 2021; 34.
4. DE OLIVEIRA, Lucineide da Silva Santos Castelo Branco et al. The effects of physical activity on anxiety, depression, and quality of life in elderly people living in the community. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, v. 41, p. 36-42, 2019.
5. DE PAULA, Jéssica Alves et.al., Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosos independentes da comunidade. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* 19 (02), 2016.
6. FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

7. GUEDES, E. R. A. (2019). Importância do Exercício Físico em Idosos com Sarcopenia. Monografia (Universidade Federal de Minas Gerais).
8. JÚNIOR, A. M., França, C. M., Cruvinel, W. L. C. (2017). A relevância do tratamento fisioterapêutico em idosos com Sarcopenia.
9. KEMMLER, Wolfgang et al. Changes in body composition and cardiometabolic health after detraining in older men with osteosarcopenia: 6-Month Follow-Up of the randomized controlled Franconian osteopenia and sarcopenia trial (FrOST) Study. *Dovepress*, v.16, p.571-582.
10. LIAO, C. D., Liao, Y. H., Liou, T. H., Hsieh, C. Y., Kuo, Y.C., Chen, H.C. (2021). Efeitos da Suplementação com Composição Nutricional Rica em Proteínas sobre os Índices de Sarcopenia e Atividade Física durante o Treinamento de Resistência em Mulheres Idosas com Osteoartrite de Joelho. *Nutrientes*, 13 (8): 2487.
11. LIAO, Chun-De et al. Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity. *Medicine (Baltimore)*, v. 96, June 08, 2017.
12. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Idosos e atividades físicas: nunca é tarde para ter uma vida mais ativa. 2021.
13. PAPADOPOULOU, Sousana K. Sarcopenia: um problema de saúde contemporâneo entre populações idosas. 2020.
14. PILLAT, A. P. (2018). Which factors are associated with sarcopenia and frailty in elderly persons residing in the community. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*, 21(6):781-792.
15. SANTOS, E. B., Da Silva, F. H., Andretta, M. E., Busnello, M. B., & Fassbinder, L. S. (2021). Cuidado à pessoa idosa na atenção primária em saúde: uma revisão da literatura. *Salão do Conhecimento*, 7(7).
16. SOUZA JÚNIOR, A. F., da Silva, T. P. D. S., França, I. C. O., & Dias, G. A. (2018). Efeitos de um protocolo fisioterapêutico na funcionalidade de idosas institucionalizadas com sarcopenia. *Revista Kairós: Gerontologia*, 21(4), 191-207.
17. VERRI, K. Z. (2019). A relevância do treinamento resistido progressivo na prevenção e tratamento da sarcopenia. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) Pontifícia Universidade Católica De Campinas, Campinas-SP.
18. VIANA, J. U. (2016). Efeitos de exercícios de fortalecimento muscular específico sobre as medidas de sarcopenia, fragilidade e capacidade funcional de idosas comunitárias: um estudo quase-experimental.
19. VIANA, J. U. et al. Effect of a resistance exercise program for sarcopenia elderly women: quasi-experimental study. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v.31, p. 02-09, 2018.
20. LIMA-COSTA, Maria Fernanda et al. Cuidado informal e remunerado ao idosos do Brasil (Pesquisa Nacional de Saúde, 2013). *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 51, n. Supl 1, p. 6s, 2017.