

INTERVENÇÃO NUTRICIONAL NO PROCESSO DE SARCOPENIA EM IDOSOS

Tereza Cecília Costa de Almeida¹
Elen Carla Alves da Silva²
Janielly Talita de Almeida Silva³
Maria Eduarda de Souza Oliveira⁴
Marília Ferreira Frazão Tavares de Melo⁵

RESUMO

Importantes alterações fisiológicas da senescência podem ser agravadas pelo consumo de dietas que apresentam escassez de macro e micronutrientes. A sarcopenia faz parte do processo de envelhecimento, com consequências no comprometimento da força muscular e redução da capacidade funcional, podendo ser prevenida por meio do aporte nutricional adequado. O presente trabalho objetivou-se em identificar na literatura científica estudos sobre a intervenção nutricional no tratamento e prevenção do processo de sarcopenia em idosos, levando em consideração o estado nutricional e o consumo adequado proteína e micronutrientes. Algumas patologias como a osteoporose, obesidade, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes tipo 2 e neoplasias contribuem potencialmente para o desenvolvimento da sarcopenia. Estudos trazem a confirmação de estratégias já conhecidas no tratamento dietético, onde a suplementação de whey protein, associado ao exercício físico, promove melhora na força e massa muscular. Investigações atuais mostram a eficácia suplementação de whey protein combinada com a leucina e vitamina D, no aumento da massa muscular e atenuação da inflamação crônica, mostrando a importância adicional desses nutrientes no suporte dietético ao idoso sarcopênico.

Palavras-chave: Sarcopenia, Estado Nutricional, Envelhecimento.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é caracterizado como um processo que se desenvolve ao longo dos anos, de modo gradual, para todos os seres humanos. É um sistema individual e complexo, devido a cada organismo possuir uma forma particular de envelhecer e refere-se a um procedimento que envolve uma agregação de elementos além da idade cronológica, sendo preciso levar em consideração os aspectos fisiológicos, biológicos, culturais, sociais e psicológicos que se modificam de acordo com o modo de vida e o local que cada indivíduo

¹ Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, terezacecilia2009@gmail.com ;

² Graduanda pelo Curso de Nutrição da Universidade Federal Federal de Campina Grande - UFCG, elen_carla.12@hotmail.com

³ Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Campina Grand - UFCG, talitafontine@hotmail.com ;

⁴ Graduanda pelo Curso de Nutrição da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, mdudinha.olvr@gmail.com ;

⁵ Professor orientador. Mestre em Nutrição; Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, marilia.ferreira@professor.ufcg.edu.br.

vive (FERREIRA, 2018; OLIVEIRA, 2019). Essas alterações despertam a sensibilidade ao desenvolvimento de insuficiência do idoso, que são afetados por doenças crônico-degenerativas o que acarreta limitações e enfraquecimento (ALBANO et al., 2017).

Com o enfraquecimento físico, os idosos reduzem suas ocupações por não alcançarem seus propósitos, o que gera grande desmotivação (FERREIRA, 2018). A fraqueza física é consequência da redução de massa muscular, força e velocidade de contração, e se dá de forma gradativa e prolongada (ANTUNES; LOCCA, 2018). Esse processo está interligado a modificações do metabolismo muscular, endócrino, a fatores nutricionais e se define como sarcopenia (ANTUNES; LOCCA, 2018). A sarcopenia está relacionada a diversas outras patologias como: osteoporose, obesidade, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes tipo 2 e neoplasias, devido a este fator, a doença é mais sujeita a acometer indivíduos que possuam comorbidades do que os saudáveis (CORDEIRO, 2017).

Os idosos que apresentam estado nutricional comprometido e força muscular reduzida estão em situação de risco e os indicadores antropométricos, bioquímicos e inquérito alimentar são utilizados para identificação do estado nutricional (QUEIROZ et al., 2018). A aferição da força muscular, através da avaliação da força e preensão manual também é utilizada no diagnóstico de sarcopenia (FREITAS, 2015) e tem sido associado a resultados negativos, como incapacidade das atividades diárias.

Existem intervenções capazes de atuar no tratamento e prevenção da sarcopenia: a nutrição por meio da alimentação equilibrada, atuando na promoção do estado nutricional eutrófico e o exercício físico, atuando no aumento de força muscular (TAGLIAPIETRA et al., 2016)

O suporte nutricional adequado e o êxito que a ingestão proteica impacta no acréscimo e regeneração do teor de proteína muscular (ANTUNES; LOCCA, 2018) estão associados a diversos efeitos, como a menor incidência de sarcopenia nos idosos, devido a ingestão adequada de todos os nutrientes (BLOOM et al., 2018), visto que a manutenção da massa muscular é o resultado do equilíbrio entre catabolismo e síntese proteica (VAZ et al., 2016). Além de contribuir para que não haja perda de peso (ROBINSON et al., 2018) o consumo adequado de proteína e energia mantém a homeostasia, ocasionando um aumento na força e massa muscular, e preservação do tecido muscular esquelético no decorrer do envelhecimento (ANTUNES; LOCCA, 2018).

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou-se em identificar na literatura científica estudos sobre a intervenção nutricional no tratamento e prevenção no processo de

sarcopenia em idosos, levando em consideração o estado nutricional e o consumo adequado de macro e micronutrientes.

METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho, realizou-se uma revisão da literatura científica, versada sobre o tema de forma abrangente e que apresentassem informações necessárias sobre a prevenção e/ou tratamento da sarcopenia em idosos por meio da intervenção nutricional.

A pesquisa foi realizada após uma busca nos bancos de dados do PubMed – NCBI (National Center for Biotechnology Information), Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico, e após triagem e revisão dos estudos, foram selecionados aqueles que mostravam dados condizentes ao objetivo proposto, com afirmações textuais completas, resultando em uma seleção dos estudos apresentavam associação ao tema. Foram excluídos da pesquisa artigos que não atendessem aos critérios de inclusão, bem como aqueles que discordavam do objetivo do trabalho.

Foram analisados artigos publicados entre os anos de 2015 a 2020, utilizando combinações de descritores de forma que alcançasse mais artigos. Utilizaram-se os seguintes descritores de busca: “sarcopenia AND diet”, “sarcopenia AND loss of muscle mass”, “sarcopenia AND aging”. A partir da busca realizada nos bancos de dados supracitados foi determinado o número de estudos a serem explorados e após a seleção dos artigos foi realizada uma leitura precisa e minuciosa daqueles que possuíam aspectos que abordassem o tema.

REFERENCIAL TEÓRICO

FISIOPATOLOGIA DA SARCOPENIA

A palavra sarcopenia origina-se do grego e tem significado de “pobreza da carne” (LEITE et al., 2012) e pode ser definida como uma síndrome que resulta na perda gradual e generalizada da massa e força muscular, com o avanço da idade (NARICI; MAFFULLI, 2010; MARÇAL et al., 2015). A sarcopenia retrata uma fragilidade fisiológica relacionada à idade, sendo esta, fruto da deterioração da homeostase biológica, bem como, da aptidão do organismo a se adaptar a situações novas de estresse (LEITE et al., 2012).

A prevalência da sarcopenia em indivíduos com idade superior a 75 anos apresenta predomínio em homens (58%) seguido das mulheres (45%) (PIERINE, et al., 2009).

Uma vez que, na fase idosa, a atrofia muscular é uma consequência bem marcante, onde o número e tamanho das fibras podem influenciar diferentemente nesse processo (PIERINE, et al., 2009). As fibras do tipo II são consideradas rápidas, comparadas ao tipo I, que são lentas, porém, na sarcopenia, elas diminuem de tamanho em menor proporção do que a do tipo II (REBELATTO, et al., 2004; PÍCOLI, et al., 2011).

A sarcopenia também pode ser consequência entre a degradação e síntese de proteínas, alguns sistemas proteolíticos são retratados como membros na degradação muscular, como por exemplo, o processo de autofagia, proteases ativadas por cálcio (colpaínas e caspases) e o sistema ubiquitina-proteossomo (TEIXEIRA, et al., 2012). Assim sendo, o diagnóstico da sarcopia não está relacionado exclusivamente com o parâmetro de quantificar a massa muscular, mas, com desequilíbrios endócrinos, metabólicos e inflamação sistêmica relacionada a idade (GUEDES, et al., 2019).

SARCOPENIA E PREJUÍZO NA VIDA DO IDOSO

O envelhecimento é um processo que ocorre durante a vida e é caracterizado como uma ordem natural em que modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas sinalizam um comprometimento da autonomia e adaptação do organismo perante o meio externo o que influencia uma maior suscetibilidade ao indivíduo somado a uma maior vulnerabilidade a patologias (MACENA et al, 2018).

Em virtude de que a sarcopenia pode ter tanto origem primária, relacionada apenas ao processo de envelhecimento, como secundária, associada a fatores desencadeantes, entre eles a falta de exercícios físicos, que podem incluir situações de repouso prolongado, hábito de vida sedentário, descondição ou condições de gravidade zero (OLIVEIRA, 2019).

Conforme Garcia et al (2015), um dos principais fatores que afetam a qualidade de vida do idoso é a sarcopenia, por ser uma síndrome que vai prejudicar diretamente a mobilidade, devido alterações na musculatura esquelética.

Outro motivo que pode atingir a qualidade de vida dos idosos são as quedas (OLIVEIRA, 2019). Por causa da sarcopenia, as quedas estão dentro de um dos fatores que ocorre com mais frequência, fazendo com aja uma limitação na deambulação do indivíduo, quase por completo, afetando a execução de atividades diárias, como por exemplo caminhar, fazer compras, se exercitar, tomar banho, entre outros. Essas atividades estão relacionadas à sensação de bem-estar, independência, manutenção da funcionalidade e qualidade de vida na terceira idade (PALEGRINI, 2018; OLIVEIRA, 2019).

INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NA SARCOPENIA.

O envelhecimento está relacionado a diversas ausências, entre elas a perda de massa muscular e força de gradualmente, dessa forma passa a ser mais suscetível a outras doenças devido as mudanças que ocorreram no metabolismo do músculo esquelético (MARTINEZ et al., 2020). Segundo a diretriz da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN) a alimentação adequada e um plano dietético elaborado de forma que atenda às necessidades nutricionais do indivíduo, melhora o estado nutricional e a qualidade de vida, dessa forma o corpo terá suas carências nutricionais supridas (GONÇALVES et al., 2019).

Algumas estratégias nutricionais são aplicadas para que ocorra redução da sarcopenia e aumente a síntese proteica muscular, entre elas está a suplementação com o aminoácido leucina cujo mecanismo atua na liberação de insulina pelo pâncreas, que atua aprimorando a captação dessa glicose pelo músculo, com consequente melhora da síntese proteica e manutenção da massa muscular (MARTINEZ et al., 2020).

Uma alimentação adequada que supra todas as necessidades nutricionais dos indivíduos melhora seu estado de saúde, dessa forma a ingestão correta de proteína tem sido vista como forma de prevenção e ou tratamento da sarcopenia, como também os alimentos líquidos proteicos como o leite e o iogurte, importante fonte proteica, assim como a associação de outras fontes de proteína animal e também vegetal que juntos tem a capacidade de oferecer macro e micro nutrientes, fibras e compostos bioativos (GONÇALVES et al., 2019).

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL NO IDOSO COM SARCOPENIA

A determinação do diagnóstico nutricional bem como a identificação dos fatores relacionados à sarcopenia, no indivíduo idoso, são processos complexos, entretanto, essenciais para que protocolos de intervenção específicos sejam desenvolvidos. Tal complexidade deve-se ao fato de ocorrências de diversas alterações, tanto fisiológicas quanto patológicas, específicas do envelhecimento (PEREIRA et al., 2016; FERREIRA et al., 2016).

Apesar de diversas ferramentas de triagem da sarcopenia propostos, poucas foram avaliadas diante do diagnóstico recentemente estabelecido para a doença (GONÇALVES et al., 2019). Recomenda-se a utilização do questionário SARC-F (A Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia), que é a ferramenta mais aceita quando relacionada à doença, um questionario com cinco questões objetivas, que explana a autopercepção do entrevistado

sobre temas relacionados a funcionalidade muscular. Outra ferramenta é o escore SARC-CalF, que avalia a associações de medidas antropométricas, ao questionário SCAR-F original, uma nova alternativa vista como uma maneira potencialmente mais eficaz de apurar o desempenho do questionário original no rastreamento da sarcopenia (GONÇALVES et al., 2019).

De acordo com a BRASPEN o uso da bioimpedância elétrica (BIA) para método de diagnóstico é limitado e requer cautelas, respeitando os critérios como a escolha de equações validadas para a população estudada e o aparelho utilizado (GONÇALVES et al., 2019). Para avaliação da sarcopenia este método útil, podendo ser um instrumento de acompanhamento periódico dos pacientes após o início de intervenções (GONÇALVES et al., 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma dieta adequada é de suma importância na fase idosa, principalmente em relação à adequação proteica, podendo assim, evitar o processo de sarcopenia. A sarcopenia é descrita como a perda de função muscular (FREITAS, et al., 2015) e ainda que os componentes da ingestão alimentar tornem-se parâmetros para manutenção da massa muscular, a obtenção e adequação de proteínas tornam-se fundamental para estimular a síntese proteica (FRANZKE, et al, 2018). As recomendações mais atuais de proteínas em idosos estão sumarizadas na **Tabela 1**.

Tabela 1- Recomendação de proteína para idosos.

| AUTORES (ANO) | RECOMENDAÇÃO DE PROTEÍNA |
|--------------------------|--------------------------|
| LANCHA Jr. et al. (2016) | 1,2 a 1,6 g/kg/dia |
| FRANZKE et al. (2018) | ≥ 1,2 g/kg/dia |
| GONÇALVES et al. (2019) | 1,2 a 1,5g/dia |

Fonte: Própria, 2020.

Em idosos, uma das formas de atingir a cota de proteína dietética é a partir da suplementação com proteína do soro do leite (whey protein). O whey protein é de rápida absorção, contém aminoácidos essenciais e teor relevante de leucina, garantindo assim a estimulação da síntese proteica muscular (BURD et al., 2012; TANG et al., 2009; ANTUNES et al, 2018).

Quanto à influência micronutriente na massa muscular de idosos, Abiri e Vafa (2017) relataram que a deficiência de selênio e magnésio e das vitaminas D e E têm sido os mais constantemente relacionados à sarcopenia e fraqueza. Esses micronutrientes possuem

mecanismos específicos pelos quais podem afetar a massa muscular. Em um outro estudo onde foi observado uma elevada prevalência de deficiência de vitamina D (> 70%) entre os participantes institucionalizados, concluiu-se que a suplementação de vitamina D, por via oral, deve ser fornecida aos residentes quando os níveis plasmáticos de vitamina D estiverem menores que 30 mg/ml, para evitar e reduzir os efeitos da sarcopenia (LANDI, 2011; FREITAS, 2015).

O aminoácido leucina é essencial e considerada não apenas um aminoácido constituinte de uma proteína, mas também uma substância física farmacológica, na qual sua administração é capaz de promover efeitos anticatabólicos importantes, assim como uma atenuação do catabolismo muscular esquelético durante perda de peso, facilitando de um processo de recuperação ou mesmo melhora do turnover protéico muscular esquelético (ZANCHI, 2008; PERUCHI, 2017). A proteína do soro de leite e aminoácidos como a leucina são intervenções recomendadas para sarcopenia (BAUER, 2013; RONDANELLI, 2016). Estudos com a utilização da suplementação de whey protein, leucina e vitamina D em idosos sarcopênicos estão sumarizados na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Trabalhos de suplementação de whey protein e whey protein associado a vitamina D e Leucina em idosos sarcopenicos

| AUTORES (ANO) | MÉTODO | RESULTADOS |
|---------------------------|---|---|
| BAUER et al. (2015) | 380 idosos sarcopênicos. Administração/tempo: 20g de whey protein, 3g de leucina, 800UI vitamina D ou produto isocalórico (aproteico) 2x/dia por 13 semanas. | A suplementação de whey protein, leucina e vitamina D resultou em melhorias na massa muscular e na função dos membros inferiores nos idosos sarcopênicos. |
| RONDANELLI (2016) | 130 idosos sarcopênicos. Administração/tempo: 22g de WP; 10,9g de EAA (4 g de leucina) e vitamina D [2,5 mg (100 UI)], com exercício físico por 12 semanas. | Aumento da massa muscular esquelética, melhoria da distribuição de gordura e aumento da força muscular após suplemento e exercício físico. |
| LIBERMAN et al. (2019) | 288 idosos sarcopênicos. | A suplementação pode |

| | | |
|----------------------|---|--|
| | Administração/tempo: 800UI VitD, 20g WP e 3g leucina por 13 semanas. | atenuar a progressão da inflamação crônica de baixo grau em idosos sarcopênicos com limitações de mobilidade. |
| NABUCO et al. (2019) | 26 mulheres idosas sarcopênicas e obesas. Administração/tempo: 35g de Whey protein ou placebo 1x/dia + exercício físico (8 exercícios, 3 séries com 8-12 repetições, 3x/semana), durante 12 semana. | A suplementação com WP associado ao exercício físico aumentou a massa muscular e diminuiu a massa de gordura total, melhorando a sarcopenia e diminuindo a obesidade, com um impacto limitado na inflamação. |

Fonte: Própria, 2020.

Os estudos acima referenciados, mostraram que a suplementação de whey protein isoladamente ou associado com a leucina, vitamina D e exercício físico, promoveu resultados significativamente benéficos no tratamento da sarcopenia, ocasionando o aumento da força, da massa muscular esquelética e melhoria do desempenho físico e funcional dos participantes. Também foram relatados resultados positivos no tratamento de doenças crônicas degenerativas.

A intervenção nutricional precoce durante o processo de senescência é importante para a prevenção da perda de massa muscular, o que reforça a importância de estratégias como a suplementação nutricional. A utilização de proteína do soro do leite e aminoácidos, que inclui a leucina, é indicada para sarcopenia, pois estimula a síntese de proteínas do músculo esquelético (BAUER et al., 2013; NASCIMENTO, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos estudos sobre a influência de intervenção nutricional em idosos sarcopênicos trazem a confirmação de estratégias já conhecidas no tratamento dietético, onde a suplementação de whey protein associado ao exercício físico promove melhoria na força e massa muscular, mostrando eficácia na prevenção da sarcopenia. Em adição, a suplementação de whey protein, combinada com a leucina e vitamina D, além de aumentarem a massa

muscular, atenuaram a inflamação crônica, mostrando a importância adicional desses nutrientes no suporte dietético ao idoso sarcopênico. Dessa forma reforçamos a importância do Nutricionista, habilitado para diagnosticar o processo de sarcopenia, assim como a condução da intervenção dietética.

REFERÊNCIAS

- ABIRI, B.; VAFA, M. Nutrition and Sarcopenia: A Review of the Evidence of Nutritional Influences. **Critical Reviews In Food Science And Nutrition**. Iran, p. 1-11, dez. 2017.
- ANTUNES, A. C. C; LOCCA, D. C. **Qualidade proteica na prevenção da sarcopenia**, 2018. Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018.
- BAUER, J. M. et al. Effects of a Vitamin D and Leucine-Enriched Whey Protein Nutritional Supplement on Measures of Sarcopenia in Older Adults, the PROVIDE Study: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 16, n. 9, p. 740-747, 2015.
- BLOOM, Ilse et al. Diet quality and sarcopenia in older adults: a systematic review. **Nutrients**. v. 10, n. 3, p. 308, 2018.
- CORDEIRO, R. S. **Sarcopenia e Envelhecimento**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de Coimbra.
- CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. **Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis**. Oxford University Press, 2018.
- FREITAS, A. F et al. Sarcopenia e estado nutricional de idosos: uma revisão da literatura. **Arquivos de ciências da Saúde**, v. 22, n.1, p. 9-13, 2015.
- FRANZKE, B., NEUBAUER, O., CAMERON-SMITH, D., WAGNER, K. H. Dietary Protein, Muscle and Physical Function in the Very Old. **Nutrients**. v. 10, n. 7, 2018.
- FREITAS, A. F. et al. Sarcopenia e estado nutricional de idosos: uma revisão da literatura. **Arquivo Ciências da Saúde**. v. 22, n. 1, p. 09-13, jan.- mar. 2015.
- GALVÃO, T. F; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. v. 23, p. 183-184, 2014.
- GONÇALVES, T. J. M. et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. **BRASPEN Journal**. v.34 (Supl 3), p. 2-58, 2019.
- GUEDES, E. R et al. **Importância do exercício físico em idosos com sarcopenia**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso- Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2019
- GUYONNET, S., ROLLAND, Y. Screening for Malnutrition in Older People. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 31, n. 3, p. 429-437, 2015.
- LANCHA Jr., A. H. et al. Dietary protein supplementation in the elderly for limiting muscle mass loss. **Aminoácidos**. v. 49, p. 33-47, 2017.
- LARSSON, L. et al. Sarcopenia: aging-related loss of muscle mass and function. **Physiological reviews**, v. 99, n. 1, p. 427-511, 2019.
- LEITE, L. E. A., et al. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 2, p. 365-380, 2012.
- LIBERMAN, K. et al. Thirteen weeks of supplementation of vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement attenuates chronic low-grade inflammation in sarcopenic older adults: the provide study. **Aging Clinical and Experimental Research**. v. 31, p.845-854, 2019.
- MACENA, W. G.; HERMANO, L. O.; COSTA, T. C. Alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. **Revista Mosaicum**. ISSN 1980-4180, p. 223- 236, 2018.

- MARÇAL, D. F. S., et al. Força muscular e sarcopenia no processo de envelhecimento: Um estudo de revisão. **Revista Uningá**, v. 46, n. 1, 2015.
- MARTÍNEZ, F. M A et al. Effects of Leucine Administration in Sarcopenia: A Randomized and Placebo-controlled Clinical Trial. **Nutrients**, v. 12, n. 4, p. 932, 2020.
- NABUCO, H. C. G. et al. Effects of Whey Protein Supplementation combined with resistance training on body composition, muscular strength, functional capacity, and plasma-metabolism biomarkers in older women with sarcopenic obesity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Clinical Nutrition ESPEN**. v. 32, p. 88-95, 2019.
- NASCIMENTO, I. M; ALMEIDA, P. M. Efeito da Suplementação Nutricional no Idoso com Sarcopenia: Uma Revisão Sistemática. **Revista Científico**, v. 19, n. 40, p. 109-126, 2019.
- NARICI, M.V; MAFFULLI, N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. **British Medical Bulletin**, v. 95, p. 139-159, 2010.
- NASCIMENTO, I. M.; MOREIRA, P. A. Efeito da suplementação nutricional no idoso com sarcopenia: uma revisão sistemática. **Científico**. v. 19, n. 40, 2019.
- OLIVEIRA, M. J. **Sarcopenia associada ao envelhecimento: fatores que interferem na qualidade de vida do idoso**. 2019. Trabalho de conclusão de curso- Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2019.
- OLIVEIRA, R. S; et al. Sarcopenia, funcionalidade e estado nutricional em idosas residentes na comunidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 21, n. 3, p. 342-351, 2018.
- PELEGRINI, Andreia et al. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, 2018.
- PEREIRA, I. F. S; SPYRIDES, M. H. C.; ANDRADE, L. M. B. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. e00178814, 2016.
- PERUCHI, R. F. P et al. Suplementação nutricional em idosos (aminoácidos, proteínas, pufas, vitamina de zinco) com ênfase em sarcopenia: uma revisão sistemática. **Revista UNINGÁ Review**, v. 30, n. 3, 2017.
- PATRONILLO, C. N. **Suplementos proteicos e sarcopenia no idoso**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de Coimbra.
- PIERINE, D.T., NICOLA, M., OLIVEIRA, E. P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. **Revista Brasileira de Ciência e movimento**, v. 17, n. 3, p. 96-103, 2009.
- PÍCOLI, T. S., FIGUEIREDO, L. L., PATRIZZI, L. J. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 455-462, 2011.
- QUEIROZ, Mariana dos Santos Campello et al. Associação entre sarcopenia, estado nutricional e qualidade de vida em pacientes com câncer avançado em cuidados paliativos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 1, p. 69-75, 2018.
- REBELLATO, J. R; MORELLI, J. G. S. Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso. In: **Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso**, p. 455-455, 2004.
- RONDANELLI M, K. C, TERRACOL, G, TALLURI, J, MAUGERI, R, GUIDO, D et al. Whey protein, amino acids, and vitamin D supplementation with physical activity increases fat-free mass and strength, functionality, and quality of life and decreases inflammation in sarcopenic elderly. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 103, p.830-840, 2016.
- SANTANA, N. M. et al. Relação entre sarcopenia e obesidade sarcopênica como preditores de prognóstico em pacientes idosos hospitalizados com infarto agudo do miocárdio. **Einstein (São Paulo)**, v. 17, n. 4, 2019.
- SANTOS, V. R. et al. Obesidade, sarcopenia, obesidade sarcopênica e mobilidade reduzida em idosos brasileiros com 80 anos ou mais. **Einstein (São Paulo)**, v. 15, n. 4, p. 435-440, 2017.

SILVA, T. A. A; et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, n. 6, p. 391-397, 2006.

TAGLIAPIETRA, B. L et al. Preditores para diagnóstico de sarcopenia, estado nutricional e atividade física de idosas institucionalizadas e não institucionalizadas. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 17, n. 1, p. 53-62, 2016.

TEIXEIRA, V. O. N., FILIPPIN, L. I., XAVIER, R. M. Mecanismos de perda muscular da sarcopenia. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 52, n. 2, p. 252-259, 2012.

VALENTIM, E. L., CARRAPEIRO, M. M., GURGEL, D. C. Correlação entre consumo alimentar e prevalência de sarcopenia em idosos de duas cidades do Ceará. **Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde. Ceará**. v. 3, n. 2, 2016.

VAZ, T. L. et al. Consumo de proteínas e sua relação com a sarcopenia em idosos. **Disciplinarum Scientia Saúde**. v. 17, n. 1, p. 41-51, 2016.