

INCIDÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À OBESIDADE SARCOPÊNICA EM IDOSOS: UMA REVISÃO

INCIDENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH SARCOPENIC OBESITY IN ELDERLY: A REVIEW

Jéssica Bianca Alves de Sousa¹

Curso de Graduação em Nutrição – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde -
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo – SP, Brasil.

<https://orcid.org/orcid-search/search?orcid=0000-0002-6224-9333>

jessicab.alves.sousa@gmail.com

Marcela Pereira Rodrigues²

Curso de Graduação em Nutrição – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde -
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo – SP, Brasil.

<https://orcid.org/orcid-search/search?orcid=0000-0003-4635-6953>

rodriguesalecram@gmail.com

João Orlando Jardim de Figueiredo³

Curso de Graduação em Nutrição – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde -
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo – SP, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-5951-8846>

joaofigueiredo19@gmail.com

Profa. Orientadora Dra. Daniela Maria Alves Chaud⁴

Prof. Adjunto - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - Universidade Presbiteriana
Mackenzie, São Paulo – SP, Brasil.

Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo – SP

<https://orcid.org/0000-0001-7405-8801>

daniela.chaud@mackenzie.br

¹Elaboração do projeto, levantamento bibliográfico, elaboração de todos os itens do artigo e formatação deste.

²Colaboração em todos os itens do trabalho e incremento do levantamento bibliográfico, da discussão e da conclusão. Auxílio na elaboração das sugestões dos avaliadores.

³Colaboração em todos os itens do trabalho, definição dos objetivos, elaboração da introdução, discussão e conclusão. Auxílio na elaboração das sugestões dos avaliadores.

⁴Orientação em todas as etapas do trabalho, correções preliminares, intermediárias e finais, acompanhamento da incorporação das sugestões dos avaliadores pelos demais autores.

RESUMO

O objetivo desta revisão foi analisar os dados na literatura científica referentes a incidência de obesidade sarcopênica (OS) em idosos, e suas possíveis associações. Trata-se de uma revisão de artigos nacionais publicados entre

2015 e 2019 nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Observou-se um aumento na prevalência de OS, cuja a predominância é maior em mulheres e em indivíduos com idade a partir

da sétima e oitava década. Além disso, constatou-se que a OS está associada ao desenvolvimento de fragilidade, mobilidade reduzida, e síndromes metabólicas e que idosos insuficientemente ativos possuem maior risco de desenvolver. A prática de atividade física e boa alimentação são fatores essenciais para prevenção e tratamento da OS.

Palavras-chave: Envelhecimento. Obesidade. Sarcopenia.

ABSTRACT

The objective of this review was to analyze data in the scientific literature regarding the incidence of sarcopenic obesity (SO) in the elderly and their possible associations. This is a review of national articles published between 2015 and 2019 in the databases Scientific Electronic Library Online (SciELO), Virtual Health Library – Brazil and Google. There was an increase in the prevalence of SO, whose prevalence was even higher in women and in individuals belonging in the seventh and eighth decades.

In addition, it has been reported that SO is associated with the development of frailty, reduced mobility, and metabolic syndromes and that insufficiently active elders are more likely to develop the syndrome. In short, the practice of physical activity and good nutrition are essential factors for the prevention and treatment of sarcopenic obesity.

Keywords: Aging. Obesity. Sarcopenia.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos pôde-se observar alterações na situação socioeconômica e de saúde, resultando na transição demográfica no Brasil. Tal transição engloba o aumento da expectativa de vida e conseqüentemente o aumento da população idosa (FERREIRA et al., 2010). São considerados idosos os indivíduos com idade maior ou igual a 60

anos. O envelhecimento está associado ao acúmulo de uma grande variedade de danos celulares, gerando: perda gradual nas reservas fisiológicas; aumento do risco de doenças; declínio geral na capacidade intrínseca – composto de todas as capacidades físicas e mentais – e capacidade funcional do indivíduo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015).

Entre as afecções que acometem os indivíduos idosos estão a sarcopenia, obesidade sarcopênica (OS) e obesidade osteosarcopênica (OOS). A sarcopenia define-se por uma diminuição do tecido muscular como um resultado da redução do uso ou inutilização deste tecido. Trata-se de uma causa importante de incapacidade, dependência e fragilidade na população idosa (CRUZ-JENTOFTH et al., 2010; SAKUMA; YAMAGUCHI, 2013).

Quando a sarcopenia está associada ao excesso de gordura corporal, passa a denominar-se OS. Já a OOS engloba além da sarcopenia e obesidade, a osteopenia/osteoporose. Esta pode resultar em um quadro ainda mais agravante para redução do desempenho físico, risco de quedas, fraturas, hospitalizações e incapacidade funcional (SANTOS, 2018). Estima-se que a prevalência de OS seja entre 2% e 10% em idosos de ambos os sexos, com maiores valores percentuais também observados em idosos com idade igual ou superior a 80 anos (SANTOS et al., 2018).

A etiologia da OS inclui interações entre os fatores causais da sarcopenia e da obesidade, como a redução progressiva no gasto energético total resultante do decréscimo na atividade física e taxa metabólica basal, nutrição inadequada e inflamação por meio da produção de citocinas pró-inflamatórias pelo tecido adiposo (SANTOS et al., 2017a; STENHOLM et al., 2008). O impacto negativo da OS sobre a qualidade de vida de idosos tem se tornado a principal preocupação dos profissionais da saúde, devido ao potencial prejuízo no desempenho motor e na capacidade funcional causada pela síndrome. Além disso, são fatores de risco para agravos cardio-metabólicos, quedas, fragilidade e inclusive mortalidade (SIQUEIRA; GOBBO, 2015). Idosos com OS e inflamatória crônica são mais suscetíveis a presença de síndrome metabólica, este fato é preocupante tendo em vista as consequências deletérias que essas condições clínicas podem repercutir na qualidade de vida desse grupo populacional (ROEDIGER et al., 2017). No entanto, deve-se levar em conta que tais agravos estão ligados diretamente a fatores comportamentais modificáveis, como a prática de atividade física e o tempo sedentário. Estudos mostram que indivíduos idosos com maior nível de atividade física apresentam reduções de gordura corporal e menor comprometimento da massa e força muscular (BANN et al., 2014; SANTOS, 2018).

Desta forma, o objetivo desta revisão foi analisar os dados na literatura científica referentes a incidência de OS em idosos, e suas possíveis associações.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura elaborada a partir de um levantamento bibliográfico de artigos científicos publicados nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Na busca considerou-se a combinação dos seguintes descritores: obesidade sarcopênica, prevalência e idosos.

Com objetivo de obter uma amostra homogênea, selecionou-se publicações nacionais dos últimos cinco anos que fizeram análise sobre a prevalência de OS em idosos e fatores associados. Foram excluídos da seleção: artigos internacionais, estudos de revisão e os que não perfaziam o público alvo dessa revisão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 13 estudos realizados com idosos não institucionalizados ou de amostras de estudos populacionais, englobando quatro regiões do Brasil (66,6% sudeste, 20% nordeste, 6,7% sul e 6,7% centro-oeste), com um total de 7.703 participantes, os quais encontram-se presentes na Tabela 1.

Diante dos estudos apresentados identificou-se uma média, considerando ambos os sexos, de prevalência de OS nos idosos avaliados. O resultado atual está de acordo com dados observados em estudos epidemiológicos internacionais, que encontraram uma prevalência entre 4 a 12% de OS diagnosticada através do índice de massa muscular (IMM) e 4 a 9% através do índice de massa corporal (IMC) e força de preensão palmar (CONFORTIN et al., 2019; CRISOSTOMO, 2016; NETA et al., 2018; ROCHA, 2015; ROCHA et al., 2015; ROEDIGER et al., 2017; SANTANA et al., 2019; SANTOS, 2018; SANTOS et al., 2017a; SIQUEIRA; GOBBO, 2015; STENHOLM, 2008).

Entre os estudos de Rocha (2015) e Santos (2018) observou-se que a prevalência de obesidade sarcopênica aumentou consideravelmente, de 3,3% para 10,8%.

Com relação ao sexo, Rocha et al. (2015), Siqueira, Gobbo (2015), Crisostomo (2016), Almeida et al. (2017) e Confortin et al. (2019) identificaram uma maior prevalência da OS entre as mulheres. Estes resultados se assemelham ao estudo de coorte de base populacional que utilizou os dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), nos Estados Unidos (BATSIS; VIL-LAREAL, 2018).

Com relação à idade, Rocha et al. (2015) e Confortin et al. (2019) constataram associação da maior prevalência de OS em indivíduos a partir da sétima e oitava década de vida. Este dado vai de encontro ao estudo de Batsis et al. 2017, que constatou aumento nas taxas de OS em ambos os sexos, nos indivíduos com mais de 80 anos.

Tabela 1 – Caracterização dos estudos selecionados na revisão bibliográfica. São Paulo, 2019.

Autor (ano)	Local	Amostra estudada	Objetivo	Tipo de estudo	Principais resultados
Rocha (2015)	SP, Brasil	1407 idosos (72,8±8,13 anos), sendo 57,1% mulheres.	Analisar a associação entre OS e óbito em idosos domiciliados segundo sexo e grupo etário.	Coorte, de base domiciliar, que utilizou dados do estudo SABE (Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento), entre 2000 e 2010.	A prevalência de OS foi de 3,3% e a proporção óbito no período de 10 anos foi de 2,4%. Maior taxa de mortalidade no grupo de idosos com OS entre homens e > 75 anos.

Rocha et al. (2015)	SP, Brasil	Em 2000, 1016 idosos (≥ 70 anos), sendo 59,8% mulheres. Em 2010, 657 idosos (≥ 70 anos), sendo 59,9% mulheres.	Analisar a prevalência de OS segundo sexo e grupos etários.	Coorte, de base domiciliar, que utilizou dados do estudo SABE (Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento), entre 2000 e 2010.	Em 2000, a prevalência de OS foi de 7,1%, sendo 10,3% em mulheres e 2,1% em homens, e 3,4% no grupo de 70-79 anos e 19,9% no grupo ≥ 80 anos. Em 2010, a prevalência de OS foi de 9,2%, sendo 11,4% em mulheres e 5,4% em homens e 5,7% no grupo de 70-79 anos e 16,4% nos idosos ≥ 80 anos.
Siqueira, Gobbo (2015)	SP, Brasil.	506 idosos (62 ± 9 anos), sendo 69,7% mulheres.	Analisar a associação entre a prática de atividade física e a presença de sarcopenia ou OS em indivíduos com idade >50 anos.	Transversal.	Das 506 mulheres, 2,5% apresentaram os. Indivíduos insuficientemente ativos têm aproximadamente 5 vezes mais chances de apresentarem OS ($p=0,014$).
Santos (2015)	SP, MG e RN, Brasil	1373 idosos ($74,94 \pm 7,10$ anos), sendo 64,3% mulheres.	Identificar fatores sociodemográficos, as medidas de condição de saúde e desempenho físico que se associam à OS em idosos comunitários.	Epidemiológico, transversal e multicêntrico.	Não houve diferenças estatisticamente significativas entre a amostra de OS em relação aos idosos não obesos e aos com obesidade não-sarcopênica para as variáveis sociodemográficas, variáveis relacionadas às condições de saúde e variáveis de desempenho físico, exceto para a velocidade de marcha. Associação positiva entre OS e classificação de fragilidade em idosos, aumentando 14,2 vezes a chance de ser pré-frágil e 112,9 vezes a chance de ser frágil.

Crisostomo (2016)	SP, Brasil	Em 2000, 871 idosos (78±5,34 anos), sendo 58,9% mulheres; Em 2010, 656 idosos (79,5±6,59 anos), sendo 62,9% mulheres.	Estimar a prevalência e a incidência de OS em idosos domiciliados no município de São Paulo/Brasil – 2000 e 2010.	Coorte de idosos, de base domiciliar. Utilizou dados do Estudo SABE (2000-2010).	Em 2000, 7,4% dos idosos (6,5% mulheres) foram identificados com OS. Em 2010, 9,2% dos idosos (7,2% mulheres) foram identificados com OS. Observou-se 43 novos casos de OS em 10 anos.
Roediger et al. (2017)	SP, Brasil	1155 idosos (72±9,3 anos), sendo 59,8% mulheres.	Analisar a associação da OS e biomarcadores inflamatórios com síndrome metabólica em idosos.	Estudo transversal, com base nos dados de três coortes do Estudo SABE (2010).	A prevalência de OS foi de 7,7% e de síndrome metabólica 57,9%. Verificou-se que mulheres com OS entre 60-69 anos, com auto avaliação do estado de saúde ruim, elevados níveis séricos de proteína C-reativa e ácido úrico estão associados a presença de síndrome metabólica.
Santos et al. (2017b)	SP, Brasil	116 idosos (83,3±2,7 anos), sendo 60% mulheres.	Determinar condições desfavoráveis na composição corporal (obesidade, sarcopenia ou OS) estão relacionadas à mobilidade reduzida em idosos com ≥80.	Transversal, com amostra por conveniência, não randomizada.	Houve maior proporção de OS entre homens idosos (8,6%) e maior proporção de obesidade entre idosas (23,3%). Idosos com sarcopenia comparados àqueles sem sarcopenia tiveram 3,44 vezes mais chances de mobilidade reduzida independente do sexo e da presença de doenças osteoarticulares.
Neta et al. (2018)	RN, Brasil	100 idosos (67±8 anos), sendo 100% mulheres.	Avaliar a relação entre a sarcopenia, a capacidade funcional e estado nutricional de idosas da comunidade.	Epidemiológico, observacional do tipo transversal, analítico com abordagem quantitativa.	A prevalência de OS foi de 5%. Verificou-se que idosas com OS possuem pior desempenho físico.

Santos (2018)	SP, Brasil	Em 2015, 395 idosos (≥ 70 anos), sendo 52,8% homens; Em 2017, 211 idosos (≥ 70 anos), sendo 56,3% mulheres.	Analisar, a associação da prática de atividade física e do comportamento o sedentário com sarcopenia, OS, OOS e incapacidade funcional em idosos.	Prospectivo, coorte de 24 meses.	A prevalência OS foi de 10,4%, sem diferenças significativas entre os sexos. Idosos apresentaram baixa massa muscular, baixa velocidade de marcha, excesso de gordura corporal, e que permaneceram insuficientemente ativos no domínio locomoção apresentaram maior risco de OS. Mulheres com OS insuficientemente ativas nos domínios exercício físico no lazer, e locomoção apresentaram risco para incapacidade funcional.
Santos et al. (2018)	SP, Brasil	128 idosos ($82,5 \pm 1,8$ anos), sendo 63% mulheres.	Analisar a relação entre os componentes e agravos da composição corporal (obesidade, sarcopenia e OS com a densidade mineral óssea em idosos com idade ≥ 80 anos.	Transversal de base populacional.	Baixa associação entre OS e osteoporose. O risco de osteoporose em indivíduos idosos com OS mostrou-se menor do que naqueles com apenas sarcopenia. A obesidade demonstrou ser fator protetor para osteopenia/osteoporose e, enquanto a sarcopenia como fator de risco.
Confortin et al. (2019)	SC, Brasil	477 idosos ($73,2 \pm 8,8$ anos), 56,8% mulheres.	Identificar a prevalência de OS e os fatores associados (sociodemográficos e de estilo de vida) em idosos residentes em município do Sul do Brasil.	Transversal de base populacional e domiciliar.	A prevalência de OS foi de 4,6%, não sendo identificado nenhum caso de idoso do sexo masculino com a presença do desfecho. A OS foi associada às idosas com idade > 80 anos e que viviam sozinhas no seu domicílio. O consumo de álcool e o <i>déficit</i> cognitivo foram associados à ocorrência do evento.

Nascimento, Silva, Prestes (2019)	DF, Brasil	58 idosos (≥ 60 anos), com obesidade (gordura corporal $\geq 38\%$), sendo 100% mulheres.	Avaliar os efeitos da OS na força muscular, função física e qualidade de vida em idosas com obesidade.	Transversal.	O grupo de OS apresentou significativamente <massa magra, <força de prensão manual, pontuação inferior nos testes funcionais (teste de sentar e levantar, <i>time-up-and-go</i> e caminhada de seis minutos), baixa aptidão física, <redução da frequência cardíaca durante a recuperação e aspecto inferior da qualidade de vida em comparação com o grupo não sarcopênico. 35,4% dos indivíduos apresentaram diagnóstico de OS. Não foi encontrada associação entre OS e parâmetros de risco de doença coronariana.
Santana et al. (2019)	PE, Brasil	101 pacientes ($71,6 \pm 7,4$ anos), internados em enfermaria de coronariopatias, 50,5% mulheres.	Analisar a associação entre sarcopenia e OS como preditores de prognóstico em idosos com infarto agudo do miocárdio.	Retrospectivo, com coleta de dados primários e secundários.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com o observado por Siqueira, Gobbo (2015) e Santos (2018) idosos insuficientemente ativos têm mais chances de apresentarem OS, demonstrando que a atividade física seja um fator fortemente associado a prevenção desta condição nestes indivíduos. Estudos recentes demonstraram que uma intervenção para perda de peso combinando dieta e exercício físico em idosos com obesidade melhora a força e a qualidade muscular, além de promoverem a perda de gordura (STENHOLM, 2008).

No estudo de Santos (2015), Santos et al. (2017b), Neta et al. (2018), Santos (2018)

e Nascimento, Silva, Prestes (2019) observou-se que a OS aumentou o risco de fragilidade e mobilidade reduzida em idosos, fatores estes que podem proporcionar maior incapacidade funcional e aumento no risco de quedas. Tal constatação vai de acordo ao encontrado por um compilado de estudos, onde idosos com OS apresentaram menor força, piores escores em testes de desempenho, declínio na velocidade de marcha e maior risco para desenvolver novas incapacidades (CAMPOS; LOPES; LORENÇO, 2017).

Os episódios de queda decorrentes da OS podem levar a baixa atividade física e imobilidade em idosos, e consequentemente menor massa muscular (MACHADO, 2019). Desta forma, acabam afetando diretamente sua qualidade de vida e tornando-os mais suscetíveis a possibilidade de internação em instituições especiais, abandono e morte (NEGÓCIO, 2019).

De acordo com Roediger et al. (2017), idosos com OS que apresentam níveis séricos elevados de proteína C-reativa e ácido úrico associam-se ao aparecimento de síndrome metabólica. Relação semelhante foi encontrada por um compilado de estudos internacionais, onde constatou-se que um estado pró-inflamatório pode ser um dos fatores-chave na criação de um ciclo vicioso de diminuição da força muscular em idosos com obesidade (BATSIS; VILLAREAL, 2018).

No estudo de Santana et al. (2019), observou-se ausência de associação entre a OS e parâmetros de risco de doença coronariana. Tal constatação contrapõem-se ao exposto pela literatura atual, visto que, idosos com OS apresentam um aumento no estresse oxidativo corporal, relacionando-se diretamente ao maior risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, principalmente as cardiovasculares (TYROVOLAS et al., 2016; BELLANTI et al., 2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou um aumento considerável na prevalência de OS entre a população de idosos. Além disso, constatou-se que o conjunto obesidade e redução da massa muscular, estão diretamente associados ao desenvolvimento de *déficits* funcionais e síndrome metabólica, comprometendo a realização das atividades básicas de vida diária, qualidade de vida e saúde destes indivíduos.

Diante destes fatores e do aumento da população idosa, torna-se relevante identificar idosos com OS. É crucial promover a prevenção e o tratamento desta condição, sendo a prática de atividade física e uma alimentação adequada pontos-chave para prolongar a independência, a capacidade funcional e a condição positiva de saúde dos idosos.

Por fim, é importante salientar a realização de novos estudos com o objetivo de padronizar métodos próprios para a identificação da OS. Afinal, a partir do estabelecimento de consensos para o diagnóstico desta condição, aprimora-se a comparação dos achados, favorecendo à assistência à saúde do idoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. et al. Prevalência e fatores associados à polifarmácia entre os idosos residentes na comunidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 1, p. 143–153, 2017.

BANN, D. et al. Physical activity across adulthood in relation to fat and lean body mass in early old age: findings from the medical research council national survey of health and development, 1946-2010. **American Journal of Epidemiology**, v. 179, n. 10, p. 1197-1207, 2014.

BATSI, J.A.; VILLAREAL, D.T. Sarcopenic obesity in older adults: etiology, epidemiology and treatment strategies. **Nature Reviews Endocrinology**, Texas, v. 14, n. 9, p. 513-537, 2018.

BATSI, J.A. et al. Low Lean Mass With and Without Obesity, and Mortality: Results From the 1999-2004 National Health and Nutrition Examination Survey. **The journals of gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 72, n. 10, p. 1445-1451, 2017.

BELLANTI, F. et al. Oxidative stress is increased in sarcopenia and associated with cardiovascular disease risk in sarcopenic obesity. **Maturitas**, v.109, p. 6-12, 2018.

CAMPOS, G.C; LOPES, C.S.; LOURENÇO, R.A. Obesidade sarcopênica e funcionalidade: Uma revisão da literatura. **Brazilian Journal of Health and Biomedical Sciences**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 101-108, 2017.

CRISOSTOMO L.A.H.K. **Prevalência e incidência de obesidade sarcopênica em coorte de idosos domiciliados no município de São Paulo**. 77p. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

CRUZ-JENTOFT et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and Ageing Journal**, Madrid, v. 39, n. 4, p. 412-423, 2010.

CONFORTIN, S.C. et al. Obesidade sarcopênica e fatores associados em idosos residentes em um município do Sul

do Brasil. **Salud(i)Ciencia**, v.23, p. 476-481, 2019.

FERREIRA, O.G.L. et al. O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, Paraíba, v.44, n.4, p. 1065-1069, 2010.

MACHADO, K. L.L.L. **Fatores de risco para baixa massa muscular em coorte prospectiva de idosas brasileiras residentes na comunidade: São Paulo Ageing & Health Study (SPAH)**. 2019. 55p. Tese (Doutorado em Ciência) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

NASCIMENTO, D.C.; SILVA, C.R.; PRESTES, J. Sarcopenic obesity negatively affects muscle strength, physical function and quality of life in obese elderly women. **J. Phys. Educ.**, Maringá, v. 30, 2019.

NETA, R.S.O. et al. Sarcopenia, funcionalidade e estado nutricional em idosos residentes na comunidade. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.21, n.3, p. 353-362, 2018.

NEGÓCIO, T.P. **Composição corporal, força muscular e autonomia funcional de idosas**. 68p. 2019. Dissertação (Mestrado em Saúde e Sociedade) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial de envelhecimento e saúde**. Genebra, Suíça, 2015.

ROCHA, M.A.P. **Obesidade sarcopênica e risco para óbito em idosos brasileiros**. 64p. Dissertação (Mestrado de Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

ROCHA, M.A.P. et al. Prevalência de obesidade sarcopênica em uma coorte de idosos em 2000 e 2010: estudo SABE - saúde, bem-estar e envelhecimento. **Nutrire**, São Paulo, v. 40, p. 525, 2015.

ROEDIGER, M.A. et al. Obesidade sarcopênica, inflamação crônica e síndrome metabólica em idosos: evidências do estudo saúde, bem-estar e envelhecimento (SABE). In: Anais 19º Fórum Paulista De Pesquisa Em Nutrição Clínica E Experimental. **Braspen Journal**, São Paulo, v. 32, p. 179-180, 2017.

SAKUMA, K.; YAMAGUCHI, A. Sarcopenic obesity and endocrinal adaptation with age. **Internacional Journal of Endocrinology**, Nova York, p. 1-12, 2013.

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, p. 1-9, 2019.

SANTOS C.M. **Prevalência da obesidade, obesidade sarcopênica e fatores associados em idosos comunitários: um estudo da rede fibra.** 95p. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

SANTOS, V.R. et al. Association of insufficient physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in individuals aged 50 years or more. **Revista de Nutrição**, Campinas, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 175-184, 2017a.

SANTOS, V.R. et al. Obesidade, sarcopenia, obesidade sarcopênica e mobilidade reduzida em idosos brasileiros com 80 anos ou mais. **Einstein**, Presidente Prudente, São Paulo, v.15, n. 4, p.435-40, 2017b.

SANTOS, V.R.D. **Influência da prática de atividade física e dos padrões sedentários sobre a sarcopenia, obesidade sarcopênica, obesidade osteosarcopênica e incapacidade funcional em idosos: coorte de 24 meses.** 2018. 151p. Tese (Doutorado em Ciências da Motricidade, área atividade física e saúde) - Faculdade de Ciências e

Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018.

SANTOS, V.R.D. et al. Relação entre obesidade, sarcopenia, obesidade sarcopênica e densidade mineral óssea em idosos com 80 anos ou mais. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v.53, n.3, 2018.

SIQUEIRA, A.A., GOBBO L.A. Análise da associação da prática de atividade física com sarcopenia e obesidade sarcopênica em adultos e idosos. **Revista de Educação Física de Maringá**, Presidente Prudente, p. 1-17, 2015.

STENHOLM, S. et al. Sarcopenic obesity – definition, etiology and consequences. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 11, n. 6, p. 693-700, 2008.

TYROVOLAS, S. et al. Factors associated with skeletal muscle mass, sarcopenia, and sarcopenic obesity in older adults: a multi-continent study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v.7, n.3, p. 312-321, 2016.