



Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Ciências da Saúde - FS
Departamento de Nutrição

ASSOCIAÇÃO ENTRE OBESIDADE SARCOPÊNICA E QUALIDADE DE VIDA

MATHEUS NAKAMURA VELOSO PERES

Brasília, DF – 2022

MATHEUS NAKAMURA VELOSO PERES

ASSOCIAÇÃO ENTRE OBESIDADE SARCOPÊNICA E QUALIDADE DE VIDA

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em nutrição da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção de Título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Profa. Kênia Mara Baiocchi de Carvalho

RESUMO

A obesidade sarcopênica (OS) é uma condição crônica caracterizada pela presença concomitante de sarcopenia e obesidade, mas cuja definição ainda não possui consenso na literatura. Ainda faltam estudos acerca dos efeitos na saúde causados pela OS, sendo a qualidade de vida (QV) um parâmetro importante a ser avaliado. A QV pode ser mensurada por meio de questionários que abordem aspectos da vida relacionados ao bem-estar e saúde dos indivíduos. Essa revisão narrativa visou analisar a relação entre OS e QV. Foram selecionados na literatura artigos nos idiomas português e inglês, por meio das bases de dados PubMed, Lilacs, Web of Science, Google Scholar, ProQuest, Embase e Scopus. Neste estudo, em todos os artigos analisados, houve efeitos negativos da OS na QV, com diferentes domínios sendo afetados, desde aqueles relacionados ao aspecto físico até os aspectos mentais e psicológicos. Não houve, porém, associação maior da OS com determinado domínio da QV. A idade contribui para perda de QV, sendo a presença da OS um fator que pode agravar esse processo. Ademais, a OS não pareceu ter maior associação com a QV do que a obesidade isolada, sendo ainda escassos o número de artigos que abordem essa temática. Diferentes critérios foram usados para diagnosticar OS, sendo necessário um consenso acerca de sua definição para que haja taxas de prevalências mais confiáveis. Os métodos de avaliação de QV também foram diversos, o que dificulta uma comparação mais consistente entre os escores obtidos em cada questionário. Portanto, essa revisão demonstrou que há uma relação entre OS e QV, independentemente da idade, mas que ainda não é possível definir um domínio mais afetado.

Palavras-chave: obesidade; sarcopenia; obesidade sarcopênica; qualidade de vida; fatores de risco.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características dos estudos selecionados.

8

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. MÉTODOS	6
3. RESULTADOS	7
3.1. OBESIDADE SARCOPÊNICA, PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO	7
3.2. QUALIDADE DE VIDA	10
3.3. OBESIDADE SARCOPÊNICA E QUALIDADE DE VIDA	11
4. CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

1. INTRODUÇÃO

A qualidade de vida (QV) é um conceito amplo e subjetivo, que pode ser avaliado por diferentes aspectos da vida, mas que de forma geral, pode ser definida como a percepção dos indivíduos acerca de sua inserção na vida, no contexto cultural e nos sistemas de valores em que ele vive, e em relação aos seus objetivos, expectativas e preocupações (WHOQOL GROUP, 1995). A QV pode ser avaliada por meio de questionários que abordam o nível de satisfação dos indivíduos com certos aspectos da sua vida, como funcionalidade física, relações sociais, desconforto ou dor física, vitalidade, autopercepção da saúde, entre outros (MOONEY, 2006). No entanto, distúrbios na composição corporal, tais como depleção de massa magra e excesso de gordura corporal, podem impactar negativamente esses parâmetros e afetar a qualidade de vida (NETO, 2012; MARQUES, 2019).

Mais especificamente, a sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda de massa muscular, acompanhada da perda de força e funcionalidade muscular (CRUZ-JENTOFT, 2010). A sarcopenia está relacionada ao aumento da fragilidade, do risco de quedas e de hospitalização e seu conceito foi originalmente aplicado às pessoas idosas (MORLEY, 2001). Contudo, em outras situações clínicas, como a obesidade, este fenômeno também tem sido amplamente descrito, embora ainda com diferentes características e definições (NETO, 2012; MARQUES, 2019; OZTURK, 2018; NASCIMENTO, 2019; CHO, 2015; PEDRERO-CHAMIZO, 2014; MESSIER, 2009).

A obesidade é um distúrbio crônico de etiologia multifatorial, definida pelo excesso de tecido adiposo no organismo (OMS, 2000). Indivíduos com essa doença possuem maior risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares, metabólicas e de câncer (CABRERA, 2001). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define indivíduos adultos com obesidade aqueles com Índice de Massa Corporal (IMC) acima de $24,9 \text{ kg/m}^2$. Para idosos, Lipschitz (1994) define como ponto de corte para sobrepeso um IMC no valor acima de 27 kg/m^2 . Porém outros parâmetros são considerados na avaliação da obesidade e seu risco, como composição corporal e circunferência abdominal (NIMPTSCH, 2018).

Tanto a obesidade quanto a sarcopenia possuem implicações na saúde que possivelmente afetem a qualidade de vida. Postula-se, portanto, que a presença concomitante de sarcopenia e obesidade, definida como obesidade sarcopênica (OS), tenha implicações ainda maiores na qualidade de vida quando comparada à pessoa com obesidade ou sarcopenia isoladas (OZTURK, 2018; NETO, 2012).

Contudo, ainda não há consenso na literatura acerca da definição de obesidade sarcopênica (POLYZOS & MARGIORIS, 2018; DONINI, 2019) e ainda não se sabe ao certo,

qual domínio especificamente da qualidade de vida, pode estar mais comprometido ou se a questão da qualidade de vida está mais associada à idade e à definição clássica de sarcopenia ou à obesidade sarcopênica, especificamente.

Assim, o objetivo desta revisão é examinar diferentes estudos neste campo e identificar os efeitos da obesidade sarcopênica nos vários parâmetros da qualidade de vida em indivíduos adultos e idosos.

2. MÉTODOS

O presente estudo é uma revisão narrativa acerca do efeito da obesidade sarcopênica na qualidade de vida. Foram buscados artigos nos seguintes bancos de dados: PubMed, Embase, Lilacs, Scopus, Web of Science, Google Scholar e ProQuest.

A seguinte estratégia foi usada para o PubMed, sendo adaptada para as demais bases de dados: (obese OR obesity OR overweight OR BMI OR "excess weight"[Title/Abstract] OR "sarcopenic obesity"[Title/Abstract] OR adiposity OR "fat mass" OR "fat body mass") AND (Sarcopenia OR "Muscle mass"[Title/Abstract] OR "Lean body mass"[Title/Abstract] OR "Fat-free mass"[Title/Abstract] OR "Lean mass"[Title/Abstract] OR "Appendicular skeletal muscle"[Title/Abstract] OR "Muscle strength"[Title/Abstract] OR "Handgrip strength"[Title/Abstract] OR "grip strength" OR "Dynamometer"[Title/Abstract] OR Handgrip OR "Isokinetic dynamometer"[Title/Abstract] OR "Muscle functionality"[Title/Abstract] OR "Muscle function"[Title/Abstract] OR "Physical performance"[Title/Abstract] OR "Gait speed"[Title/Abstract] OR "Timed up and go test"[Title/Abstract] OR "TUG test" OR "Short-Physical Performance Battery"[Title/Abstract] OR SPPB OR "Stair climb power test"[Title/Abstract] OR "6-min walk test"[Title/Abstract] OR "2-min step test"[Title/Abstract] OR "walk test" OR "chair stand"[Title/Abstract] OR "Muscle quality"[Title/Abstract] OR "Muscle quantity"[Title/Abstract]) AND ("quality of life"[Title/Abstract] OR "health-related quality of life"[Title/Abstract] OR HRQOL OR "well-being"[Title/Abstract] OR SF-36 OR CASP-16 OR pain OR emotional OR "social relation"[Title/Abstract] OR stress OR depression OR anxiety OR QoL OR SarQoL).

Foram incluídos artigos originais de caráter observacional com indivíduos acima de 18 anos e IMC maior ou igual a 25 kg/m², e que avaliassem qualidade de vida e sarcopenia. Foram excluídas cartas ao editor, revisões, caso clínicos e ensaios clínicos, além de estudos com animais ou indivíduos com doenças agudas ou crônicas que não a obesidade. Por fim, artigos que avaliassem a antropometria por meio de questionário também foram excluídos.

3. RESULTADOS

3.1. Obesidade sarcopênica, prevalência e fatores de risco

Após a seleção inicial dos artigos nas bases de dados, foram selecionados 7 estudos, publicados entre os anos de 2009 e 2019, nos idiomas português e inglês. As características gerais dos estudos são apresentadas na Tabela 1. A prevalência de obesidade sarcopênica variou de 6,1% (MARQUES, 2019) a 24,1% (NASCIMENTO, 2019). Três estudos avaliaram apenas o sexo feminino (NETO, 2012; NASCIMENTO, 2019; MESSIER, 2009). A idade das populações avaliadas foi de 20 até 92 anos, sendo apenas 2 o número de artigos que incluíram indivíduos abaixo de 60 anos (CHO, 2015; MESSIER, 2009). Os critérios para identificar obesidade foram variados, sendo utilizados parâmetros como circunferência da cintura (CC), Índice de Massa Corporal (IMC), percentual de gordura e razão entre massa livre de gordura apendicular (MLGA) e estatura. Para sarcopenia, foram usados massa magra relativa (MMR), MLGA, massa muscular apendicular (MMA), índice de massa magra apendicular (IMMA) e força de preensão palmar (FPP).

Tabela 1. Características dos estudos selecionados.

Estudo	Ano de publicação	País de realização	Tamanho da amostra	Faixa etária (anos)	Sexo	Critério para obesidade sarcopênica	Método de avaliação de qualidade de vida	Prevalência de OS (%)
Pedro-Chamizo et al.	2014	Espanha	2.747	65 a 92	Ambos	< 2 percentis de RMM; > 2 percentis de percentual de gordura corporal.	EQ-5D	16,1
Silva Neto et al.	2012	Brasil	56	60 a 79	Feminino	Valor residual < -3,4 para MLGA; MLGA/estatura < 5,45 kg/m ² .	SF-36	19,6
Da Cunha Nascimento et al.	2019	Brasil	58	60 a 70	Feminino	MMA ajustado para IMC < 0,512; Gordura corporal ≥ 38%.	SF-36	24,1
Yoonsu Cho et al.	2015	Coréia do Sul	11.521	> 20	Ambos	MMA/altura < 23,8 e 30,3 (para os sexos feminino e masculino, respectivamente); CC ≥ 90 e 85 (para os sexos	EQ-5D	8,5

						masculino e feminino, respectivamen te)		
Marques et al.	2019	Brasil	584	> 60	Ambos	IMMA < 5,5 e 7,26 kg/m ² (para sexo feminino e masculino, respectivamen te) Gordura corporal > 44% e 31,1% (para sexo feminino e masculina, respectivamen te).	CASP-16	6,1
Ozturk et al.	2018	Turquia	423	> 65	Ambos	FPP > 32 e 22 kg (para os sexos masculino e feminino, respectivamen te); IMC ≥ 30 kg/m ² .	SF-36	11
Messier et al.	2009	Canadá	136	46-70	Feminino	IMMA ≤ 6,44 kg×m ⁻² ; IMC ≥ 27 kg/m ² .	SF-36	6,6

As mudanças na composição corporal inerentes ao processo de envelhecimento, tais como perda de massa magra e aumento do acúmulo de tecido adiposo, são fatores de risco para obesidade sarcopênica, o que a torna mais comum em idosos (DONINI, 2019). Dentre os estudos selecionados, grande parte avaliou esse grupo etário, sendo escasso os estudos que avaliavam a relação entre obesidade sarcopênica e qualidade de vida em indivíduos abaixo de 60 anos (CHO, 2015; MESSIER, 2009). Além disso, um estudo que incluiu adultos, o grupo com OS apresentou maior idade média (CHO, 2015).

Por outro lado, a presença de OS em indivíduos mais jovens pode ser encontrada, especialmente em situações de doenças agudas ou crônicas (DONINI, 2019). Nesses casos, a OS pode predispor esse grupo a um risco maior de distúrbios metabólicos, como inflamação e resistência à insulina (CHO, 2015).

A prática de atividade física regular reduz o risco de perda de massa magra e força muscular, e o risco de debilidade física (MARZETTI, 2017). É comum a diminuição do nível de atividade física conforme o avançar da idade, o que coloca as faixas etárias mais velhas em maior risco para OS (CRESPO, 1996). Porém, com o aumento da prevalência de obesidade em todas as faixas etárias, inclusive as mais novas (WHO, 2000), e o estilo de vida urbanizado preconizado por hábitos sedentários cada vez mais comum, o risco para OS em idades mais jovens não pode ser negligenciado.

Em termos fisiológicos, o sexo feminino possui uma propensão maior ao acúmulo de gordura corporal e menores taxas de massa muscular quando comparados aos homens (MESSIER, 2009). Tais fatores poderiam contribuir para maior incidência de OS em mulheres. Em 3 estudos com mulheres, a prevalência de OS variou de 6,6% a 24,1% (MESSIER, 2009; NASCIMENTO, 2019; NETO, 2012). Porém, nos estudos de Cho et al. (2015), Öztürk et al. (2018) e Marques et al. (2019), a prevalência de OS foi maior no sexo masculino.

3.2. Qualidade de vida

A qualidade de vida pode ser dividida em duas vertentes: qualidade de vida em geral e qualidade de vida relacionada à saúde. A primeira está relacionada a aspectos mais abrangentes que envolvem sensações de bem-estar e felicidade, ao passo que a segunda tem um foco maior nas limitações sociais, físicas e mentais causadas por doenças (VAGETTI, 2014). Existem questionários específicos para ambos os tipos de avaliação de QV. Entre os questionários usados nos estudos selecionados, estão: *Medical Outcomes Survey Short Form General Health Survey* (SF-36) (WARE & SHERBOURNE, 1992), versão brasileira do *Control, Autonomy,*

Self-realization and Pleasure (CASP-16) (LIMA, 2014) e *European Quality of Life* (EQ-5D) (EUROQOL GROUP, 1990).

O SF-36 é talvez o questionário mais utilizado pelo mundo para avaliar QV relacionada à saúde, podendo ser aplicado em indivíduos saudáveis e doentes (WARE & SHERBOURNE, 1992; MOONEY, 2006). Trata-se de um instrumento de autoadministração ou administrado por entrevistador treinado, que aborda duas principais dimensões: saúde física e saúde mental (WARE & SHERBOURNE, 1992). A saúde física aborda aspectos como capacidade física, dor ou desconforto físico, e saúde em geral. Já a saúde mental trata de relações sociais, vitalidade, emoções e saúde psicológica.

A versão Brasileira do CASP-16 compreende 4 domínios da QV, que são controle, autonomia, autorrealização e prazer. Esses domínios são abordados por meio de 16 itens, sendo disponibilizados 4 opções de respostas para cada um: frequentemente, às vezes, raramente e nunca (MARQUES, 2019). É um questionário autoaplicável e que pode ser usado com populações idosas (LIMA, 2014).

Finalmente, o EQ-5D é um questionário voltado também para a QV relacionada à saúde e que é dividido em duas partes, uma descritiva e outra visual. Na primeira, 6 dimensões da QV são compreendidas: mobilidade, autocuidado, atividades diárias, dor ou desconforto, relações sociais, ansiedade ou depressão (EUROQOL GROUP, 1990). Na segunda, uma escala vertical permite obter uma quantificação da percepção de saúde do avaliado (PEDRERO-CHAMIZO, 2015).

O questionário mais utilizado foi o SF-36 (NETO, 2012; NASCIMENTO, 2019; OZTURK, 2018; MESSIER, 2009). Neto et al. (2012) e Nascimento et al. (2019) utilizaram uma versão adaptada ao Brasil do formulário SF-36 (CICONELLI, 1999), ao passo que Ozturk et al. (2018) incluiu a versão turca validada do SF-36 (KOCYIGIT, 1999).

3.3. Obesidade sarcopênica e qualidade de vida

O nível de atividade física é um fator importante para a qualidade de vida (PUCCI, 2012). Em idosos, níveis mais altos de atividade física se associam com melhores desfechos em domínios da QV, como capacidade funcional, autonomia, vitalidade, saúde mental e psicológica (VAGETTI, 2014). E a prática de atividade física contribui para melhor aptidão física, que tem associação com a percepção de saúde em idosos, dimensão importante para QV (PEDRERO-CHAMIZO, 2015). Entretanto, parece haver uma relação negativa entre OS e atividade física. Indivíduos com OS apresentaram menor taxa de prática de exercício físico em um estudo com pacientes idosos (OZTURK, 2018). Em diversos estudos, o risco para OS foi

maior entre pessoas com menor índice de atividade física, de forma que o grupo com OS apresentou menor força de preensão palmar e resultados inferiores em testes de capacidade funcional, como velocidade de marcha e testes aeróbicos, quando comparados aos grupos com obesidade ou sarcopenia isolados (NASCIMENTO, 2019; OZTURK, 2018; NETO, 2012; PEDRERO-CHAMIZO, 2015).

Além do aspecto físico, domínios da QV relacionados ao estado mental e psicológico também são impactados. Autopercepção da imagem corporal, relações sociais, vitalidade, depressão, percepção de estresse, ansiedade e idealização de suicídio sofrem efeitos negativos pela OS (NASCIMENTO, 2019; CHO, 2015). Os mecanismos envolvidos ainda precisam ser esclarecidos. É possível que a obesidade e a sarcopenia estejam associadas a um estado de inflamação crônica, o que provoca um quadro de resistência à insulina, que desregula o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, aumentando o risco de depressão (TROMBETTI, 2016; CHO, 2015). Além disso, a degradação de massa muscular e resistência à insulina causadas pelo excesso de gordura corporal, pode contribuir para aparecimento de distúrbios cognitivos (TROMBETTI, 2016).

A idade é um fator importante para a qualidade de vida (NETUVELI, 2006) e a obesidade sarcopênica geralmente é mais comum em indivíduos acima de 60 anos (POLYZOS & MARGIORIS, 2018). Dessa forma, ainda não se sabe se o efeito da OS na QV pode ser atribuído de fato a essa condição, ou se a idade é o fator preponderante. No estudo de Pedrero-Chamizo et al. (2015) com idosos, mais da metade da amostra apresentou valores abaixo do considerado como bom indicador de percepção de qualidade de vida relacionada à saúde, sugerindo um efeito da idade piorando o nível desse marcador. Ainda sobre o mesmo estudo, o grupo com OS apresentou valores médios inferiores ao grupo normal, em ambos os sexos, sugerindo que mesmo que a idade por si só afete a QV, a presença de OS intensifica esse processo. Um estudo com idosas (NETO, 2012) também encontrou valores inferiores nos escores de QV para participantes com OS quando comparado à saudáveis, mas sem diferença estatisticamente significativa. Resultados inferiores em diferentes domínios da QV foram encontrados em idosos com OS em comparação com não obesos sarcopênicos (OZTURK, 2018). Por fim, Marques et al. (2019) não encontrou associação entre OS e QV na população idosa avaliada.

A obesidade por si só possui implicações negativas na funcionalidade física e contribui para distúrbios psicológicos, como depressão e ansiedade (CHO, 2015). Quando associada à sarcopenia, essas duas condições parecem atuar sinergicamente na debilitação de força e funcionalidade muscular, de forma que a obesidade pode ser um fator determinante para a perda

de massa magra, ao mesmo tempo que a sarcopenia pode atuar facilitando o acúmulo de gordura corporal (DONINI, 2019; NASCIMENTO, 2019). No entanto, a OS não parece afetar com mais intensidade a QV quando comparada à obesidade isolada. Marques et al. (2019) e Messier et al. (2009) não encontraram diferenças estatisticamente significativas na avaliação de QV entre indivíduos com OS e com obesidade isolada. Por sua vez, Ozturk et al. (2018) encontrou pontuações menores em domínios do SF-36 em indivíduos com obesidade e OS, quando comparados com sarcopênicos e não sarcopênicos, mas sem diferença entre obesidade e OS.

Entre os 7 estudos avaliados, todos encontraram alterações nos índices de QV em indivíduos com OS (NETO, 2012; NASCIMENTO, 2019; OZTURK, 2018; MESSIER, 2009; MARQUES, 2010; CHO, 2015; PEDRERO-CHAMIZO, 2014), o que revela a importância dessa condição na saúde e bem-estar da população. Entre os aspectos da QV afetados pela OS estão vitalidade, funcionalidade física, autonomia, autocontrole, relações sociais, depressão, ansiedade, percepção de estresse, idealização de suicídio e autoimagem corporal (NETO, 2012; NASCIMENTO, 2019; OZTURK, 2018; MESSIER, 2009; MARQUES, 2010; CHO, 2015; PEDRERO-CHAMIZO, 2014). Entretanto, não houve associação maior da OS com nenhum domínio específico da QV.

Diferentes métodos foram usados para o diagnóstico de obesidade sarcopênica, não havendo um protocolo padrão, o que pode resultar em taxas de prevalências variadas. Além disso, os questionários usados para avaliação da qualidade de vida também não foram padronizados, o que dificulta o estabelecimento de uma associação específica de um domínio da QV com a OS, e mesmo a comparação entre os escores obtidos em cada estudo. São necessários mais estudos que possam contribuir para o consenso na definição e no diagnóstico da OS, além de metodologias padronizadas para a avaliação da QV em indivíduos com OS.

4. CONCLUSÃO

A obesidade sarcopênica é uma condição de relevância não só para idosos, mas para populações em geral, incluindo os mais jovens. O processo natural de envelhecimento e um estilo de vida urbanizado acarretam riscos maiores para seu desenvolvimento. Os efeitos negativos na qualidade de vida mais observados vão desde perda da funcionalidade física até distúrbios psicológicos, sem que algum domínio se destaque mais do que o outro. A idade é um fator que diminui a QV por si só e a presença de OS parece agravar esse processo. Contudo, ainda são escassos os estudos que avaliem o grau de impacto da OS na QV quando comparado com a obesidade isolada. Trata-se de tema promissor, não apenas pela lacuna de conhecimento

que ainda existe para definição e entendimento dos mecanismos envolvidos, mas também porque a identificação e tratamento da OS parecem ser essenciais para melhora da QV e diminuição da mortalidade e dos custos com saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trombetti A, Reid K, Hars M, Herrmann F, Pasha E, Phillips E, et al. Age-associated declines in muscle mass, strength, power, and physical performance: impact on fear of falling and quality of life. *Osteoporosis international*. 2016; 27: 463-71.
2. Cho Y, Shin S-Y, Shin M-J. Sarcopenic obesity is associated with lower indicators of psychological health and quality of life in Koreans. *Nutrition Research*. 2015; 35: 384-92
3. Levine ME, Crimmins EM. Sarcopenic obesity and cognitive functioning: the mediating roles of insulin resistance and inflammation? *Curr Gerontol Geriatr Res* 2012;2012:826398.
4. Vaccarino V, Johnson BD, Sheps DS, Reis SE, Kelsey SF, Bittner V, et al. Depression, inflammation, and incident cardiovascular disease in women with suspected coronary ischemia: the National Heart, Lung, and Blood Institute-sponsored WISE study. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:2044–50.
5. Bremner MA, Beekman AT, Deeg DJ, Penninx BW, Dik MG, Hack CE, et al. Inflammatory markers in late-life depression: results from a population-based study. *J Affect Disord* 2008;106:249–55.
6. Cho Y, Shin SY, Shin MJ. Sarcopenic obesity is associated with lower indicators of psychological health and quality of life in Koreans. *Nutr Res*. 2015 May;35(5):384-92. doi: 10.1016/j.nutres.2015.04.002. Epub 2015 Apr 10. PMID: 25931418.
7. Öztürk ZA, Türkbeyler İH, Abiyev A, Kul S, Edizer B, Yakaryılmaz FD, Soylu G. Health-related quality of life and fall risk associated with age-related body composition changes; sarcopenia, obesity and sarcopenic obesity. *Intern Med J*. 2018 Aug;48(8):973-981. doi: 10.1111/imj.13935. PMID: 29665258.
8. Pedrero-Chamizo R, Gómez-Cabello A, Meléndez A, Vila-Maldonado S, Espino L, Gusi N, Villa G, Casajús JA, González-Gross M, Ara I. Higher levels of physical fitness are associated with a reduced risk of suffering sarcopenic obesity and better perceived health among the elderly: the EXERNET multi-center study. *J Nutr Health Aging*. 2015 Feb;19(2):211-7. doi: 10.1007/s12603-014-0530-4. PMID: 25651448.

9. Nascimento DC, Silva CR, Prestes J. Sarcopenic Obesity Negatively Affects Muscle Strength, Physical Function And Quality Of Life In Obese Elderly Women. *Journal of Physical Education* [online]. 2019, v. 30. doi: 10.4025/jphyseduc.v30i1.3023.
10. Neto LS. et al. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosos. *Brazilian Journal of Physical Therapy* [online]. 2012, v. 16, n. 5, pp. 360-367. doi: [10.1590/S1413-35552012005000044](https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000044).
11. Marques LP, Confortin SC, Ono LM, Barbosa AR, d'Orsi E. Quality of life associated with handgrip strength and sarcopenia: EpiFloripa Aging Study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019 Mar-Apr;81:234-239. doi: 10.1016/j.archger.2018.12.015. Epub 2019 Jan 2. PMID: 30654181.
12. Messier V, Karelis AD, Lavoie ME, Brochu M, Faraj M, Strychar I, Rabasa-Lhoret R. Metabolic profile and quality of life in class I sarcopenic overweight and obese postmenopausal women: a MONET study. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2009 Feb;34(1):18-24. doi: 10.1139/H08-135. PMID: 19234581.
13. Pucci GC, Rech CR, Fermino RC, Reis RS. Association between physical activity and quality of life in adults. *Rev Saude Publica*. 2012 Feb;46(1):166-79. English, Portuguese. doi: 10.1590/s0034-89102012000100021. PMID: 22249758.
14. Vagetti, Gislaïne C. et al. Association between physical activity and quality of life in the elderly: a systematic review, 2000-2012. *Revista Brasileira de Psiquiatria* [online]. 2014, v. 36, n. 1 [Accessed 29 January 2022] , pp. 76-88. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1516-4446-2012-0895>>. Epub 17 Jan 2014. doi: 10.1590/1516-4446-2012-0895.
15. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, 894. *World Health Organ Tech Rep Ser*; 2000. p. 1–253.
16. Nimptsch K, Konigorski S, Pischon T. Diagnosis of obesity and use of obesity biomarkers in science and clinical medicine. *Metabolism*. 2019 Mar;92:61-70. doi: 10.1016/j.metabol.2018.12.006. Epub 2018 Dec 23. PMID: 30586573.
17. Cabrera, Marcos A.S. e Jacob Filho, Wilson. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* [online]. 2001, v. 45, n. 5 [Acessado 1 Fevereiro 2022] , pp. 494-501. ISSN 1677-9487. doi.org/10.1590/S0004-27302001000500014.

18. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS. Sarcopenia. *J Lab Clin Med.* 2001 Apr;137(4):231-43. doi: 10.1067/mlc.2001.113504. PMID: 11283518.
19. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M; European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010 Jul;39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034. Epub 2010 Apr 13. PMID: 20392703; PMCID: PMC2886201.
20. Mooney A. Quality of life: questionnaires and questions. *J Health Commun.* 2006 Apr-May;11(3):327-41. doi: 10.1080/10810730600614094. PMID: 16624797.
21. Arnold R, Ranchor AV, Sanderman R, Kempen GI, Ormel J, Suurmeijer TP. The relative contribution of domains of quality of life to overall quality of life for different chronic diseases. *Qual Life Res.* 2004 Jun;13(5):883-96. doi: 10.1023/B:QURE.0000025599.74923.f2. PMID: 15233502.
22. The WHOQOL Group. The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument (the WHOQOL). In: Orley J, Kuyken W editors. *Quality of life assessment: international perspectives.* Heidelberg: Springer Verlag; 1994. p. 41-60.
23. Crespo CJ, Keteyian SJ, Heath GW, et al. Leisure-time physical activity among US adults. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Intern Med.* 1996 Jan 8;156(1):93-8.
24. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992 Jun;30(6):473-83. PMID: 1593914.
25. Lima FM, Hyde M, Chungkham HS, Correia C, Siqueira Campos A, et al. (2014) Quality of Life amongst Older Brazilians: A Cross-Cultural Validation of the CASP-19 into Brazilian-Portuguese. *PLOS ONE* 9(4): e94289. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094289>
26. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, Di Bari M, Cherubini A, Broccatelli M, Saveria G, D'Elia M, Pahor M, Bernabei R, Landi F; SPRINTT Consortium. Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res.* 2017 Feb;29(1):35-42. doi: 10.1007/s40520-016-0705-4. Epub 2017 Feb 8. PMID: 28181204.

27. Polyzos SA, Margioris AN. Sarcopenic obesity. *Hormones (Athens)*. 2018 Sep;17(3):321-331. doi: 10.1007/s42000-018-0049-x. Epub 2018 Jul 16. PMID: 30014320.
28. Donini LM, Busetto L, Bauer JM, Bischoff S, Boirie Y, Cederholm T, Cruz-Jentoft AJ, Dicker D, Frühbeck G, Giustina A, Gonzalez MC, Han HS, Heymsfield SB, Higashiguchi T, Laviano A, Lenzi A, Parrinello E, Poggiogalle E, Prado CM, Rodriguez JS, Rolland Y, Santini F, Siervo M, Tecilazich F, Vettor R, Yu J, Zamboni M, Barazzoni R. Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. *Clin Nutr*. 2020 Aug;39(8):2368-2388. doi: 10.1016/j.clnu.2019.11.024. Epub 2019 Nov 27. PMID: 31813698.
29. EuroQol Group. EuroQol--a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy*. 1990 Dec;16(3):199-208. doi: 10.1016/0168-8510(90)90421-9. PMID: 10109801.
30. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol* 1999;39(3):143-150.
31. Kocyigit H. Turkish validity and reliability of short-form 36. *Drug Treat*. 1999; 12: 102-06.