

DISSERTAÇÃO

LUIZ CARLOS HOLANDA TORRES PINHEIRO

**AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE, SÍNDROME
METABÓLICA E SARCOPENIA EM IDOSOS FREQUENTADORES DA “CASA DO
IDOSO” NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**

São Paulo

2021

Ficha Catalográfica

P72a Pinheiro, Luiz Carlos Holanda Torres

Avaliação epidemiológica da ocorrência de obesidade, síndrome metabólica e sarcopenia em idosos frequentadores da “Casa do Idoso” na cidade de São José dos Campos / Luiz Carlos Holanda Torres Pinheiro. – São Paulo, 2021.

53f.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Santo Amaro, 2021.

Orientador(a): Prof^a. Dr. André Luis Lacerda Bachi

Coorientador(a): Prof^a. Dra. Carolina Nunes França.

1. Obesidade. 2. Síndrome metabólica. 3. Sarcopenia. 4. Idosos. I. Bachi, André Luis Lacerda, orient. II. França, Carolina Nunes. III. Universidade Santo Amaro. IV. Título.

AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE, SÍNDROME METABÓLICA E SARCOPENIA EM IDOSOS FREQUENTADORES DA “CASA DO IDOSO” NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Dissertação apresentado ao Programa de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade de Santo Amaro de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Atenção Interdisciplinar em Saúde Humana

Orientadora: Prof^o. Dr. André Luis Lacerda Bachi

São Paulo

2021

PINHEIRO, Luiz Carlos Holanda Torres.

AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE, SÍNDROME METABÓLICA E SARCOPENIA EM IDOSOS FREQUENTADORES DA “CASA DO IDOSO” NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Dissertação apresentado ao Programa de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade de Santo Amaro de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof.(a) Dr.(a): _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a): _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a): _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero dizer que a construção desta obra só foi possível graças aos planos daquele que me fortalece, que me faz próspero todos os dias em todas as minhas escolhas e propósitos, que me tornou mais do que um vencedor nesta jornada acadêmica e que me faz compreender diariamente que os seus planos, sempre serão maiores e melhores do que os meus. Ao nosso Deus Pai, Filho e Espírito Santo, eu dedico esta obra, por ter me capacitado e me auxiliado a chegar até este término.

Dedico a minha total gratidão a uma pessoa singular na minha vida, ela é mais do que especial na minha história, ela é aquela que da sentindo aos meus dias, é ela que alimenta todos os meus sonhos e é por ela que continuarei buscando ser um uma pessoa melhor a cada dia. Obrigado minha amada esposa Alatiene dos Santos, por segurar a minha mão e me fazer acreditar que todos os sonhos são possíveis, por me ajudar a vencer toda e qualquer batalha; sem ela está caminhada não teria sido possível, agradeço por ter sido minha companheira de todas as horas, pela compreensão, pelas palavras de incentivo, pela atenção, pelos gestos constantes de carinho e, sobretudo, pelo imenso amor que me dedica dia após dia. Sem você nada disso seria possível, que seja apenas mais uma conquista das muitas que ainda temos pela frente. Te amo eternamente, obrigado por tudo!

Aos professores da Universidade Santo Amaro – UNISA, que agregaram conhecimento para a minha formação acadêmica, deixo registrado os meus agradecimentos por compartilharem seu tempo e seus ensinamentos.

Agradeço especificamente a dois Nobres Doutores, Mestres e Professores, que se tornaram as minhas referências profissionais e acadêmicas. Viverei os seus ensinamentos de forma perene na minha vida, como exemplos de ética profissional, de resiliência, comprometimento, excelência naquilo que se propuseram a desenvolver e acima de tudo o respeito diante de toda e qualquer circunstância: Dra. Renata Eloah de Lucena Ferretti-Rebustini (professora da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – EE USP) e o Dr. André Luís Lacerda Bachi (professor-orientador da Universidade Santo Amaro - UNISA).

RESUMO

PINHEIRO, L C H T. AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE, SÍNDROME METABÓLICA E SARCOPENIA EM IDOSOS FREQUENTADORES DA “CASA DO IDOSO” NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Introdução: É amplamente aceito que dentre as transformações mundiais mais impactantes nas diversas sociedades está o aumento do número de indivíduos idosos. Contudo, mesmo que este aumento represente melhora das condições de vida das pessoas, infelizmente o aumento do número e da longevidade dos indivíduos está associado a maior ocorrência de doenças crônicas e comorbidades. Como exemplo pode-se citar a obesidade, uma condição que se mostra intimamente associada ao desenvolvimento da síndrome metabólica e sarcopenia. Neste sentido, vale destacar que embora possa ser encontrado na literatura artigos que objetivaram verificar, epidemiologicamente, a relação entre a obesidade e o desenvolvimento destas patologias, no nosso país o número destes estudos em indivíduos idosos ainda é escasso. **Objetivo:** Diante disso, neste estudo objetivamos. Avaliar a presença de obesidade, síndrome metabólica e sarcopenia, bem como suas inter-relações, em uma população de idosos frequentadores da “Casa do Idoso” na cidade de São José dos Campos. **Método:** Para realização deste estudo contamos com a participação voluntária de 421 idosos, tanto homens (n=92) e mulheres (n=329), com idade entre 60 a 95 anos (média $69,3 \pm 6,5$), frequentadores das várias unidades do Centro de Referência do Idoso - Casa do Idoso, uma entidade pertencente à Secretaria Municipal de Assistência Social (SEMAS) da cidade de São José dos Campos. Foram coletados dados relacionados à idade, peso corporal (kg), altura (cm), índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (cm) e pressão arterial. Além disso, amostra de sangue foi coletada para avaliação do perfil lipídico. Estes dados foram utilizados para a verificação da presença de: 1) obesidade, a partir do Índice de Conicidade; 2) síndrome metabólica, através dos critérios da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia e 3) sarcopenia, através dos critérios da *European Working Group on Sarcopenia in Older People*. **Resultados:** Obtivemos neste estudo epidemiológico com participação de voluntários idosos frequentadores habituais do Centro de Referência do Idoso – Casa do Idoso da cidade de São José dos Campos os seguintes resultados: 1) em praticamente todas as divisões por faixa etária houve predomínio da população feminina; 2) enquanto a maior parte dos homens apresentou um peso adequado, a maior parte das mulheres obesidade; 3) nenhum homem apresentou a ocorrência de sarcopenia, sendo assim todos os casos encontrados relacionaram-se a mulheres; 4) a maior parte das mulheres apresentou síndrome metabólica isoladamente e somente esta população apresentou co-manifestação desta síndrome com sarcopenia; 5) o número de mulheres com sarcopenia foi o dobro do verificado em homens; 6) tanto em homens quanto em mulheres, a presença de síndrome metabólica foi maior nos indivíduos com obesidade e, 6) a avaliação do índice de conicidade não alterou os resultados previamente observados sem esta avaliação.

Palavras-chave: envelhecimento, índice de conicidade, obesidade sarcopênica, perfil lipídico, doença cardiovascular.

ABSTRACT

PINHEIRO, L C H T. **EPIDEMIOLOGICAL EVALUATION OF THE OCCURRENCE OF OBESITY, METABOLIC SYNDROME AND SARCOPENIA IN THE ELDERLY ATTENDERS OF THE “HOUSE OF THE ELDERLY” IN THE CITY OF SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.** São Paulo: University of Santo Amaro; 2021.

Introduction: It is widely accepted that among the most impacting global transformations in different societies is the increase in the number of elderly individuals. However, even though this increase represents an improvement in people's living conditions, unfortunately the increase in the number and longevity of individuals is associated with a higher occurrence of chronic diseases and comorbidities. As an example we can mention obesity, a condition that has been shown to be closely associated with the development of metabolic syndrome and sarcopenia. In this sense, it is worth noting that although articles can be found in the literature that aim to verify, epidemiologically, the relationship between obesity and the development of these pathologies, in our country the number of these studies in elderly individuals is still scarce. **Objective:** Therefore, in this study we aim. To evaluate the presence of obesity, metabolic syndrome and sarcopenia, as well as their interrelationships, in a population of elderly people who frequent “Casa do Idoso” in the city of São José dos Campos. **Method:** In order to carry out this study, we counted on the voluntary participation of 421 elderly people, both men (n = 92) and women (n = 329), aged between 60 and 95 years (mean 69.3 ± 6.5), who frequent the several units of the Elderly Reference Center – “Casa do Idoso”, an entity belonging to the Municipal Social Assistance Secretariat (SEMAS) in the city of São José dos Campos. Data related to age, body weight (kg), height (cm), body mass index (BMI), waist circumference (cm) and blood pressure were collected. In addition, a blood sample was collected to assess the lipid profile. These data were used to verify the presence of: 1) obesity, based on the Conicity Index; 2) metabolic syndrome, using the criteria of the Brazilian Society of Endocrinology and Metabology and 3) sarcopenia, using the criteria of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Results:** We obtained in this epidemiological study with the participation of elderly volunteers who frequent the Elderly Reference Center – “Casa do Idoso” in the city of São José dos Campos the following results: 1) in practically all divisions by age group there was a predominance of the female population; 2) while most men had an adequate weight, most women were obese; 3) no man presented the occurrence of sarcopenia, so all the cases found were related to women; 4) most women presented metabolic syndrome in isolation and only this population presented co-manifestation of this syndrome with sarcopenia; 4) the number of women with sarcopenia was twice that of men; 5) in both men and women, the presence of metabolic syndrome was higher in individuals with obesity, and 6) the evaluation of the taper index did not change the results previously observed without this evaluation.

Keywords: aging, taper index, sarcopenic obesity, lipid profile, cardiovascular disease.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição, em números absolutos (n), dos voluntários do sexo masculino e feminino, participantes do estudo por faixa etária a cada 5 anos (A). Porcentagem da distribuição dos voluntários do sexo masculino e feminino participantes do estudo por faixa etária a cada 10 anos (B)	26
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características antropométricas, físicas e clínicas dos voluntários idosos participantes tanto no total como separados por sexo masculino e feminino	25
Tabela 2. Tamanho da amostra (n) de acordo com o sexo (feminino – F, e masculino – M) entre os indivíduos que frequentam a casa de saúde do idoso de São José dos Campos – SP	26
Tabela 3. Tamanho da amostra (n) de acordo com o sexo (feminino – F, e masculino – M) entre os indivíduos elegíveis para o estudo os quais frequentam a casa de saúde do idoso de São José dos Campos – SP	27
Tabela 4. Estado nutricional dos voluntários idosos participantes tanto no total como separados por sexo masculino e feminino. A classificação seguiu os critérios de peso baixo (<22,0 kg/m ²), peso adequado (de 22,1 até 26,9 kg/m ²) e obesidade (>30,0 kg/m ²) a partir do cálculo do IMC (kg/m ²).....	27
Tabela 5. Número absoluto (n) e porcentagem (%) do total dos voluntários idosos participantes deste estudo, separados ou não por sexo masculino e feminino, que apresentavam ou não a presença de síndrome metabólica (SM) e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto.	28
Tabela 6. Número total dos voluntários idosos participantes do estudo classificados como baixo peso, peso adequado e obesidade que apresentavam a presença de sarcopenia e síndrome metabólica, isoladamente ou em conjunto.	29
Tabela 7. Número absoluto (n) e porcentagem (%) dos voluntários idosos do sexo masculino e feminino participantes do estudo classificados como baixo peso, peso adequado e obesidade que apresentavam a presença de síndrome metabólica (SM) e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto. A classificação seguiu os critérios de peso baixo (<22,0 kg/m ²), peso adequado (de 22,1 até 26,9 kg/m ²) e obesidade (>30,0 kg/m ²) a partir do cálculo do IMC (kg/m ²)	30 e 33
Tabela 8. Número (n) e porcentagem (%) dos voluntários idosos do sexo masculino e do sexo feminino participantes do estudo com índice de conicidade (IC) acima de 1,25 e 1,18, respectivamente, que apresentavam a presença de síndrome metabólica (SM) e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto	31

Tabela 9 – Comparação da relação SM & Sarcopenia com o $IC \geq 1,18$ e as categorias do IMC na população feminina participante do estudo32

Tabela 10 – Comparação da relação de SM & Sarcopenia com o $IC \geq 1,25$ e as categorias do IMC na população masculina participante do estudo33

LISTA DE SIGLAS

% - Porcentagem

< - Menor que

> - Maior que

ATP - Adenosina-Trifosfato

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

cm - Centímetros

dL - Decilitro

EWGSOP - *European Working Group on Sarcopenia in Older People*

F – Feminino

FNIH - *The Foundation for the National Institutes*

g – Grama

HDL - High Density Lipoprotein

IC - Índice de Conicidade

IMC - Índice de Massa Corporal

Kg – Kilograma

M - Masculino

m² - Metro Quadrado

mg – Miligrama

ml – Mililitro

MMEa - Massa Muscular Esquelética apendicular

mmHg - Milímetros de mercúrio

N – Tamanho da Amostra

n - Número Absoluto

NCEP - National Cholesterol Education Program

NCEP-ATP III - *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III*

°C - Graus Celsius

OMS - Organização Mundial da Saúde

OS – Obesidade Sarcopênica

SEMAS – Secretaria Municipal de Assistência Social

SM – Síndrome Metabólica

SUS – Sistema Único de Saúde

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

UNISA – Universidade Santo Amaro

USA – Estados Unidos da América

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	13.
1. OBJETIVO	20.
1.1. Objetivo Geral.....	20.
1.2. Objetivos específicos.....	20.
2. METODOLOGIA	21/24.
2.1. População do estudo.....	21.
2.2. Avaliação Clínica e Antropométrica.....	21.
2.3. Avaliação da presença de baixo peso, peso adequado (normal), sobrepeso e obesidade.....	22.
2.4. Determinação do Índice de Conicidade (IC).....	22.
2.5. Avaliação da ocorrência de síndrome metabólica (SM).....	22.
2.6. Avaliação da ocorrência de sarcopenia.....	23.
2.7. Coleta de sangue.....	23.
2.8. Determinação do perfil lipídico.....	24.
2.9. Análise estatística.....	24.
3. RESULTADOS	25.
4. DISCUSSÃO	34.
5. CONCLUSÃO	40.
6. REFERÊNCIAS	41.
ANEXOS	49.
A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	49.
B – Formulário de Autorização para Pesquisa	53.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população está entre as transformações mundiais mais impactantes nas mais diversas sociedades¹. Para exemplificar esta situação, o número de pessoas com 60 anos ou mais que em 1991 representavam 7,3% da população, em 2025, irão representar 15%². Segundo projeções mundiais, os idosos chegarão a representar 2 bilhões de indivíduos em 2050, correspondendo a 21,5% da população mundial neste período³. Vale destacar que o aumento da população de idosos deve-se fundamentalmente ao chamado fenômeno de transição demográfica, o qual que está intimamente relacionado às taxas de fecundidade e mortalidade⁴, ou seja, neste fenômeno é possível observar a ocorrência tanto de queda nas taxas de mortalidade quanto de natalidade⁵.

Outro aspecto que tem chamado atenção diz respeito ao fato de que o envelhecimento populacional vem aumentando de forma heterogênea. Neste sentido, foi reportado que em uma década, a população idosa com 60 anos ou mais aumentou em 1,4%, enquanto idosos com 80 anos ou mais, no mesmo período, representavam 1,5% da população global. Assim, os dados estatísticos apontam para uma mudança na composição etária desse grupo, ou seja, os idosos estão alcançando idades cada vez mais avançadas⁶. Interessantemente, estudo realizado pela *Nations* em 2017 estimou que a população idosa global com 80 anos ou mais que era de 137 milhões neste ano, será de 425 milhões em 2050 e 909 milhões em 2100⁷.

Com relação ao nosso país, a cada ano, incorporam-se à população brasileira cerca de 650 mil novos idosos, sendo que, por volta de 2010, os quase 20 milhões de idosos representam 10,5% da população brasileira⁸. Estima-se que os idosos no Brasil representarão 64 milhões em 2050, correspondendo a 30% da população do país. Além disso, o Brasil demonstra um rápido aumento em idosos com mais de 80 anos, que resultará em 25% da população brasileira em 2050⁶. Diante destes números, fica evidente que a saúde pública no Brasil enfrenta um grande desafio que é mapear essa população para poder garantir assistência a esta população no sentido de gerir e minimizar o desenvolvimento de doenças degenerativas, bem como incapacidades físicas e mentais provenientes de senilidade⁹.

É sabido que o envelhecimento ou senescência é um fenômeno natural, dinâmico, progressivo e, portanto, inevitável, no qual podem ser observadas modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, decorrentes da interação de uma série de variáveis como fatores genéticos, estilo de vida e doenças¹⁰. No entanto, o ritmo de em que este fenômeno vai ocorrer dependerá da heterogeneidade desses indivíduos¹, assim é possível determinar que o processo de envelhecimento se torna uma experiência individual e pouco homogênea em suas alterações fisiológicas¹¹. Por isso, é muito importante cada indivíduo estar preparado para vivê-la da melhor maneira possível¹².

Embora o envelhecimento e, principalmente o aumento da população idosa, aparentemente, possa associar-se com um estereótipo negativo¹, a cada dia, a sociedade tem buscado melhor adaptação às alterações associadas ao fenômeno envelhecimento, ou seja, o envelhecimento saudável ou envelhecimento bem-sucedido¹³. Tem sido proposto que o envelhecimento bem-sucedido é aquele no qual o indivíduo preserva a capacidade de realizar suas funções. Em geral, esta habilidade é influenciada especialmente pelo desempenho adequado dos sistemas músculo-esquelético e cardiovascular e adversamente pela presença e severidade de doenças crônicas. Por exemplo, existem evidências convincentes de que a inatividade física é capaz de induzir mecanismos que predispõe ao aumento de fatores risco não só para o desenvolvimento de doenças crônicas e comorbidades associadas ao envelhecimento, como a síndrome metabólica¹⁴.

Em se tratando de síndrome metabólica (SM), está se traduz como um transtorno complexo, representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular, usualmente relacionada à deposição central de gordura e à resistência à insulina. Interessantemente, foi visto que, quando presente num indivíduo, a SM aumenta a chance de desenvolver doenças cardíacas, derrames e diabetes. Em aspectos epidemiológicos, a SM é responsável pelo aumento, em 2,5 vezes, da mortalidade¹⁵.

Historicamente, a primeira definição de SM foi apresentada em 1998 pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Contudo, antes disso, na década de 80, um pesquisador chamado Reaven, observou que doenças como hipertensão, alterações na glicose e no colesterol estavam, muitas vezes, associadas à obesidade. E mais que isso,

essas condições estavam unidas por um elo comum, chamado, naquele tempo, de resistência insulínica. A valorização da presença da síndrome se deu pela constatação de sua relação com doença cardiovascular, pois foi verificado que quando presente, a SM está relacionada a uma mortalidade geral duas vezes maior que na população normal¹⁶.

Reconhecidamente, a SM é uma doença da civilização moderna que está intimamente associada à obesidade. Vale ressaltar que tanto fatores genéticos, quanto o excesso de peso (principalmente na região abdominal) e a ausência de atividade física¹⁷ contribuem para o seu aparecimento. Sendo assim, pode-se dizer que esta é um resultado da alimentação inadequada e do sedentarismo¹⁷, tendo como principais fatores de risco:

- Grande quantidade de gordura abdominal: em homens, cintura com mais de 102 cm e nas mulheres, maior que 88 cm;
- Baixo HDL (ou o conhecido "bom colesterol"): em homens, menos que 40mg/dl e nas mulheres menos do que 50mg/dl;
- Triglicerídeos elevados (nível de gordura no sangue): 150mg/dl ou superior;
- Pressão sanguínea alta: 135/85 mmHg ou superior ou se está utilizando algum medicamento para reduzir a pressão;
- Glicose elevada: acima de 110mg/dl.

Embora não exista um único critério aceito universalmente para definir a SM, frequentemente os dois mais aceitos são os propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Programa Nacional de Educação em Colesterol (*National Cholesterol Education Program* - NCEP), coordenado pelo Instituto Nacional do Coração, Pulmão e Sangue dos Estados Unidos. Em âmbito nacional, o Brasil também dispõe do seu Consenso Brasileiro sobre Síndrome Metabólica, documento referendado por diversas entidades médicas¹⁶.

Desta maneira, o fato de diversos órgãos internacionais proporem seus padrões próprios para discernir a ocorrência dessa síndrome dificulta a avaliação de determinados estudos relacionados à SM. Além disso, a ausência de consenso na sua definição e

nos pontos de corte dos seus componentes, têm significativa repercussões na prática clínica e nas políticas de saúde^{18,19,17}.

Vale destacar que, segundo os critérios brasileiros, a SM ocorre quando estão presentes três dos cinco critérios abaixo¹⁶.

- Obesidade central - circunferência da cintura superior a 88 cm na mulher e 102 cm no homem;
- Hipertensão Arterial - pressão arterial sistólica 130 e/ou pressão arterial diastólica 85 mmHg;
- Glicemia alterada (glicemia 110 mg/dl) ou diagnóstico de Diabetes;
- Triglicerídeos 150 mg/dl;
- HDL colesterol <40 mg/dl em homens e <50 mg/dl em mulheres.

Mesmo com estes critérios bem estabelecidos para nosso país, até este momento não foram encontrados estudos sobre a prevalência da SM com dados representativos da população brasileira. No entanto, a partir de estudos desenvolvidos em diferentes populações, como a mexicana, a norte-americana e a asiática, pode-se evidenciar significativa prevalência de SM, variando de 12,4% a 28,5% em homens e de 10,7% a 40,5% em mulheres, dependendo do critério utilizado e das características da população estudada²⁰.

Vale lembrar que o envelhecimento é um fenômeno que pode potencializar a ocorrência da SM por diversas maneiras, como, por exemplo, favorecer o desenvolvimento da obesidade. A elevada incidência do aumento excessivo de peso corporal com predominância do acúmulo de gordura no tecido adiposo, fato que caracteriza a manifestação de obesidade, varia entre 20 a 45% na população adulta mundial, e o Brasil encontra-se alinhado a esta estimativa²¹. Vale ressaltar que o aumento da manifestação de obesidade em idosos está associada, dentre certos fatores, com a significativa redução do nível atividade física diária, que pode inclusive torná-lo um indivíduo sedentário²².

Segundo a literatura, a redução da atividade física associada ao processo de envelhecimento tem íntima relação com a diminuição progressiva da massa muscular esquelética que podem variar entre 10 a 40%^{23,24,25}. Corroborando esta informação^{26,27},

estudos relatam uma diminuição da massa muscular em 30% a 50% em indivíduos entre 40 e 80 anos. Esta redução está ligada a significativa perda da capacidade funcional, no valor de 3% para cada ano após os 60 anos de idade.

De acordo com o Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos (EWGSOP - *European Working Group on Sarcopenia in Older People*) e o Projeto Sarcopenia da Fundação do Instituto Nacional dos Estados Unidos da América (FNIH - *The Foundation for the National Institutes - USA*), a redução da massa muscular esquelética com perda de força muscular (definida como dinapenia) associadas à redução da mobilidade física caracterizam a ocorrência da síndrome geriátrica denominada como sarcopenia, que pode ser reconhecida e diagnosticada através da avaliação da força de preensão palmar utilizando um dinamômetro de mão (*Handgrip*) e da velocidade de marcha^{28,29}.

Estudos epidemiológicos no Brasil mostram que sua prevalência é de 14% e 16% entre idosos dos sexos masculino e feminino, respectivamente³⁰. Estima-se que no Brasil, na primeira década deste século, o Sistema Único de Saúde (SUS) custeou 20 milhões de internações hospitalares relacionadas diretamente a situações de declínio de mobilidade, com custo aproximado de 20 milhões de reais³¹. A sarcopenia tem relação com desfechos clínicos como a perda da mobilidade, aumento do risco de quedas, a síndrome da fragilidade, doenças cardiocirculatórias, doenças neurodegenerativas e osteoporose, sendo também um preditor de mortalidade²⁹.

Dentre os diversos processos biológicos indutores da sarcopenia, podemos citar: a diminuição da síntese protéica e/ou aumento da degradação protéica; perda da integridade neuromuscular e aumento do conteúdo de gordura intramuscular²⁶. O decréscimo acentuado da massa muscular pode ser atribuído a alguns fatores como a redução da liberação de hormônios relacionados ao crescimento e a inatividade física. Estes fatores influenciam a diminuição da expressão de proteínas-chave envolvidas na síntese protéica e conseqüentemente aumento da degradação protéica que poderá favorecer o processo de atrofia muscular^{23,32,33}.

Além destes fatores, mais recentemente, estudos de caráter epidemiológico fizeram emergir como coadjuvantes ao desenvolvimento da sarcopenia outros fatores relacionados ao desequilíbrio energético e nutricional^{34,35}. Foi verificado a coexistência de

uma condição sarcopênica em idosos intimamente associada à obesidade, sendo neste caso uma condição que se manifesta principalmente em indivíduos acima de 55 anos³⁶.

Desta forma, surgiu o conceito de obesidade sarcopênica (OS) como um fenótipo intimamente relacionado a condição de sarcopenia, porém com algumas características particulares³⁷. A OS tem sido adequadamente descrita como uma confluência entre a epidemia da obesidade e a ocorrência de sarcopenia manifestadas durante o envelhecimento³⁸.

Vale salientar que a ocorrência da OS tem um efeito ainda mais deletério, pois favorece tanto o aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis quanto à baixa qualidade de vida nestes indivíduos com OS³⁷.

É amplamente aceito que a manifestação da OS decorre de determinados fatores genéticos, fisiológicos e ambientais. Todavia, estudos têm revelado que alguns mecanismos moleculares associados a OS são dependentes de um equilíbrio dinâmico entre substâncias mediadoras positivas e negativas do crescimento muscular e que este equilíbrio impacta na manutenção da massa e as funções do músculo-esquelético³⁹. Assim, tem sido proposto que a ocorrência de desequilíbrio nos seguintes fatores pode levar a OS: a) anormalidades metabólicas primárias, que viabilizam o aumento do estresse oxidativo sistêmico e muscular com aumento da inflamação e resistência à insulina; b) consequente diminuição do balanço hormonal, que parece estimular uma cascata de eventos negativos, incluindo um aumento do potencial catabólico muscular³⁴; c) deposição lipídica ectópica, que compromete o *turnover* proteico; d) disfunção mitocondrial, ocasionando um aumento do estresse oxidativo, redução na produção de adenosina - trifosfato (ATP), baixa produção de força muscular e capacidade de resistência ao esforço prolongado⁴⁰; e) células-tronco musculares funcionalmente alteradas, que podem sofrer diferenciação de adipócitos com aumento concomitante da inflamação⁴¹; f) inatividade física, que está diretamente relacionada ao controle do balanço energético positivo, oxidação muscular e *turnover* proteico⁴².

Interessantemente, as informações até o momento apresentadas apontam que a obesidade é um fator proeminente nestas patologias que podem ser mais facilmente observadas em idosos. A este propósito, no início da década de 90 do século passado,

Valdez⁴³ propôs o chamado Índice de Conicidade (IC), o que é obtido a partir de uma equação, que leva em conta medidas do peso, da altura e da circunferência da cintura, para a avaliação da obesidade e distribuição da gordura corporal nos indivíduos. Este índice tem sido utilizado como ferramenta bem aceita pela comunidade médica-científica para determinação da presença de obesidade, principalmente central, inclusive em idosos em nosso país⁴⁴.

Diante do exposto acima, fica evidente que o desenvolvimento de SM e sarcopenia em idosos têm um relevante impacto negativo quando se objetiva alcançar o envelhecimento bem-sucedido ou saudável. Além disso, a manifestação de obesidade no idoso tem íntima relação tanto com a SM quanto com a sarcopenia. Embora seja possível encontrar estudos sobre SM e sarcopenia em idosos, qualquer avaliação dos conhecimentos atuais mostra resultados perfunctórios que não elucidam com exatidão o que de fato ocorre. Além disso, curiosamente, estudos epidemiológicos que objetivaram avaliar a associação entre a ocorrência de SM e sarcopenia em idosos são extremamente escassos na literatura científica. Assim, este estudo propôs-se avaliar a ocorrência da obesidade, da SM e da sarcopenia, tanto isoladamente quanto em conjunto, numa população de idosos frequentadores do Centro de Referência do Idoso - Casa do Idoso na cidade de São José do Campos.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Avaliar a presença de obesidade, síndrome metabólica e sarcopenia, bem como suas inter-relações, em uma população de idosos frequentadores da “Casa do Idoso” na cidade de São José dos Campos.

2.2. Objetivos específicos

- i) Identificar e caracterizar em uma determinada população de idosos da cidade de São José dos Campos a ocorrência de obesidade, síndrome metabólica e sarcopenia.
- ii) Verificar a inter-relação entre a presença da obesidade, da síndrome metabólica e da sarcopenia.

3. METODOLOGIA

3.1. População do estudo

Participaram deste estudo, por adesão voluntária, 421 idosos, tanto homens quanto mulheres, com idade entre 60 a 90 anos de idade, todos moradores da cidade de São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

Os participantes foram recrutados junto às diversas unidades do Centro de Referência do Idoso - Casa do Idoso, uma entidade pertencente à Secretaria Municipal de Assistência Social (SEMAS) da cidade de São José dos Campos, que tem como objetivo valorizar a pessoa idosa e sua plena integração com todos os setores da sociedade proporcionando-lhes uma vida digna e saudável, fortalecendo os vínculos sociais e afetivos aos idosos.

Para o presente estudo, foram selecionados idosos que atendessem aos seguintes critérios de inclusão: (i) sem diagnóstico de doença respiratória, (ii) sem doenças crônico-degenerativas, autoimunes ou neurológicas e (iii) não praticantes de atividade física. Todos os procedimentos realizados no presente estudo seguiram a Declaração de Helsinque e foram inicialmente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Nove de Julho (UNIVOVE) sob número 1.021.635, sendo em seguida obtida aprovação para que este estudo fosse desenvolvido na Universidade de Santo Amaro (UNISA).

3.2. Avaliação Clínica e Antropométrica

Todos os participantes foram avaliados clinicamente por um geriatra responsável por cada Centro de Referência do Idoso - Casa do Idoso no município de São José dos Campos. Além disso, é importante ressaltar que todos os idosos são sistematicamente acompanhados por estes profissionais ao longo do ano nestas unidades.

Os dados relacionados à idade, peso corporal (Kg), altura (cm), índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (cm) foram obtidos junto à avaliação clínica dos voluntários. Vale ressaltar que além dessas avaliações, no mesmo momento foi coletada amostra de sangue para realização da determinação do perfil lipídico de cada participante.

3.3. Avaliação da presença de baixo peso, peso adequado (normal), sobrepeso e obesidade

Para determinação da presença de baixo peso, peso adequado ou normal, sobrepeso e obesidade seguiram-se os pontos de corte para o índice de massa corporal (IMC, kg/m²) em idosos apresentados por Adams e colaboradores⁴⁵: IMC < 22kg/m² relaciona-se a baixo peso; IMC entre 22,1 a 26,9 kg/m² relaciona-se com eutrofia ou peso adequado; IMC entre 27 a 29,9 kg/m² relaciona-se a sobrepeso; e IMC >30 kg/m² relaciona-se à obesidade.

3.4. Determinação do Índice de Conicidade (IC).

A determinação do índice de conicidade (IC) de cada voluntário utilizou-se a partir da equação proposta por Valdez⁴³ apresentada abaixo, na qual são utilizados o peso (em quilogramas), a altura (em metros) e a circunferência da cintura (em metros).

$$\text{Índice C} = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{Peso corporal (kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

Vale ressaltar que segundo Neta e colaboradores⁴⁶ “O valor 0,109 é a constante que resulta da raiz da razão entre 4π (advindo da dedução do perímetro do círculo de um cilindro) e a densidade média do ser humano de 1,050kg/m³. Sua principal ideia é que pessoas com menor acúmulo de gordura na região central teriam a forma corporal semelhante à de um cilindro e aqueles com maior acúmulo teriam a semelhança com um duplo cone, tendo uma base em comum, dispostos um sobre o outro.”

Foram considerados como ponto de corte os valores de >1,25 para homens⁴⁴ e de >1,18 para mulheres⁴⁷.

3.5. Avaliação da ocorrência de síndrome metabólica (SM)

Para determinação da ocorrência de SM seguiu-se os critérios apresentados pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia¹⁶, apresentados abaixo:

- Obesidade central - circunferência da cintura >88 cm na mulher e >102 cm no homem;
- Hipertensão Arterial - pressão arterial sistólica >130 e/ou pressão arterial diastólica >85 mmHg;
- Glicemia alterada - >110 mg/dl ou diagnóstico de Diabetes;
- Triglicerídeos - >150 mg/dl;
- HDL colesterol - <40 mg/dl em homens e <50 mg/dl em mulheres.

3.6. Avaliação da ocorrência de sarcopenia

A avaliação da ocorrência da sarcopenia seguiu os critérios recentemente apresentados pelo *European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)*²⁹:

- A força muscular foi determinada através do teste de preensão palmar utilizando um *Handgrip*, no qual valores <29 kg para homens e <17 kg para mulheres indicam baixa força muscular;
- A massa muscular foi estimada através da massa muscular esquelética apendicular (MMEa) utilizando a equação de Lee^{48,49} da seguinte forma:

$$\text{MMEa} = (0,244 * \text{peso corporal}) + (7,8 * \text{altura}) + (6,6 * \text{gênero}) - (0,098 * \text{idade}) + (\text{raça} - 3,3)$$

Com relação à equação utilizada, vale destacar que o peso corporal foi medido em quilogramas, a altura em metros, para o gênero utilizou-se o valor 0 para mulheres e 1 para homens, para a raça utilizou-se 0 para brancos, 1,4 para negros e -1,2 para asiáticos. Logo após a utilização da equação, os valores obtidos foram divididos pela altura ao quadrado (m²) de cada voluntário para normalizarmos os resultados. A caracterização da presença de baixa massa muscular deu-se pelos valores <7 kg/m² para homens e <5,5 kg/m² para mulheres.

3.7. Coleta de sangue

Amostras de sangue venoso (5 mL) foram coletadas em tubos a vácuo sem anti-coagulante. Após coagulação no próprio tubo, o sangue foi centrifugado a 900g, 4°C, por 7 minutos. O soro obtido foi armazenado a -80°C até a avaliação do perfil lipídico.

3.8. Determinação do perfil lipídico

A determinação do perfil lipídico dos voluntários do estudo deu-se pela dosagem sérica de colesterol total (REF76), do HDL colesterol (REF13) e dos triglicerídeos (REF87) por meio de kits colorimétricos comerciais da Labtest® (Lagoa Santa, MG, Brasil) e o leitor SpectraMax i3 (Molecular Devices®, EUA).

3.9. Análise estatística

Como se compreende que as duas comorbidades (síndrome metabólica e sarcopenia) possuem características semelhantes e compartilhadas, desejamos testar a hipótese de que as proporções encontradas nesta população entre os indivíduos que possuem e não possuem as comorbidades são dependentes e iguais, quando calculadas teoricamente a partir de uma distribuição normal. Esta hipótese chamaremos de hipótese nula (H_0).

Portanto, foi aplicado o teste exato de Fisher para aceitação da hipótese nula ou rejeição (quando as proporções são diferentes e há independência entre síndrome metabólica e sarcopenia).

Vale ressaltar que, do ponto de vista estatístico, não houve evidência para a rejeição de H_0 , ou seja, não houve evidências estatísticas que demonstrem haver independência entre a presença de sarcopenia na população de indivíduos portadores de síndrome metabólica.

O teste T de “Student” foi utilizado para avaliar as diferenças entre os dados antropométricos e do “Handgrip” entre os idosos do sexo masculino e feminino.

Toda análise foi realizada utilizando o software estatístico “R” com pacote “Status”, ao nível de 5.0% de erro.

4. RESULTADOS

Iniciamos a apresentação dos resultados mostrando na tabela 1 os dados gerais da população de idosos participantes do estudo, bem como separados por sexo masculino e feminino. Pode-se observar que os homens apresentavam maior peso, altura, circunferência de cintura, massa muscular esquelética apendicular e força pelo “Handgrip” quando comparado aos valores observados nas mulheres.

Tabela 1. Características antropométricas, físicas e clínicas dos voluntários idosos participantes tanto no total como separados por sexo masculino e feminino.

Variáveis	Voluntários			Valor de p
	Total (n=421)	Masculino (n=91)	Feminino (n=329)	
Idade (anos)	69,3 ± 6,5	69,9 ± 6,4	69,1 ± 6,6	NS
Peso (kg)	68,9 ± 13,7	77,0 ± 16,6*	66,9 ± 12,1	p<0,001
Altura (m)	1,57 ± 0,09	1,67 ± 0,07*	1,54 ± 0,06	p<0,001
Índice de massa corporal (kg/m ²)	27,9 ± 4,7	27,4 ± 4,6	28,1 ± 4,8	NS
Cintura (cm)	92,97 ± 13,8	96,45 ± 13,9*	92,12 ± 14,1	p<0,01
Índice de conicidade	1,29 ± 0,14	1,31 ± 0,12	1,28 ± 0,15	NS
Massa muscular esquelética apendicular (kg/m ²)	8,19 ± 1,55	10,13 ± 1,20*	7,71 ± 1,21	p<0,001
Handgrip (kg)	23,6 ± 9,1	33,8 ± 11,8*	20,8 ± 5,8	p<0,001
Condição clínica (n)				
Diabetes	98	21	77	NS
Hipertensão	268	53	215	NS
Alteração de colesterol	184	31	153	NS

* diferença estatisticamente relevante entre homens e mulheres. NS = não significante.

A figura 1 mostra o número (n) e a porcentagem (%) de indivíduos do gênero masculino (em azul) e feminino (em laranja) que fizeram parte do estudo, separados por faixa etária. Na figura 1A a separação dos voluntários foi realizada a cada 5 anos e pode-se verificar que o número de mulheres foi maior em praticamente todas as faixas,

pois somente entre a faixa de 85-90 anos o número de homens e mulheres foi semelhante. Pode-se observar que a maior porcentagem de voluntários estava na faixa etária de 65 a 74 anos. Corroborando estes achados, quando avaliamos a porcentagem (figura 1B) é possível verificar que em todas as faixas etárias o número de mulheres é superior ao de homens.

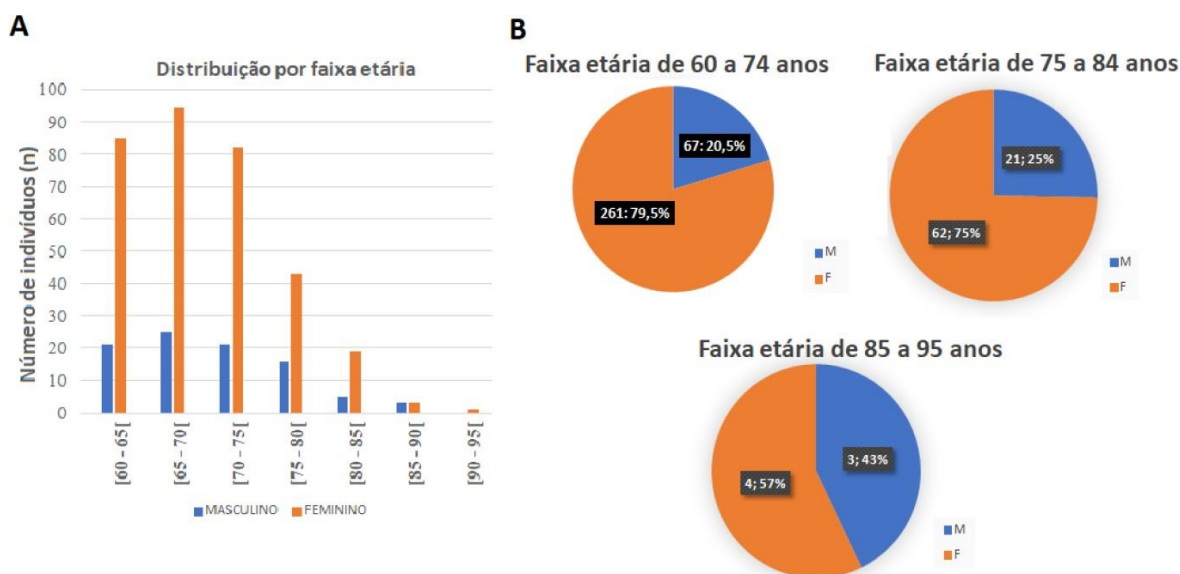


Figura 1. Distribuição, em números absolutos (n), dos voluntários do sexo masculino e feminino participantes do estudo por faixa etária a cada 5 anos (A). Porcentagem da distribuição dos voluntários do sexo masculino e feminino participantes do estudo por faixa etária a cada 10 anos (B).

Na tabela 2 temos o tamanho da amostra, em que, dos 421 indivíduos do estudo, em relação ao sexo, há uma predominância dos indivíduos do sexo feminino 78.14% (329/421) com idade média de 69,35 anos.

Tabela 2. Tamanho da amostra (n) de acordo com o sexo (feminino – F, e masculino – M) entre os indivíduos que frequentam a casa de saúde do idoso de São José dos Campos –SP:

SEXO	N	%
F	329	78,14
M	92	21,86
TOTAL	421	100

É importante salientar que para o desenvolvimento deste preconizamos a participação por adesão voluntária de idosos, ou seja, de indivíduos com idade menor que 60 anos. Neste sentido, da população inicialmente avaliada, 02 indivíduos do sexo femi-

nos, com idade de 44 e 51 anos, e 01 indivíduo do sexo masculino, com idade de 59 anos, foram excluídos das demais análises.

Na tabela 3 entre os indivíduos elegíveis para o estudo, agora com um total de 327, destes, em relação ao sexo, verificamos uma predominância dos indivíduos do sexo feminino 78.22% (327/418) com idade média de 69,26 anos.

Tabela 3. Tamanho da amostra (n) de acordo com o sexo (feminino – F, e masculino – M) entre os indivíduos **elegíveis** para o estudo os quais frequentam a casa de saúde do idoso de São José dos Campos – SP:

SEXO	N	%	IDADE	MÉDIA
F	327	78,22	[60-94]	69,26
M	91	21,77	[60-88]	70,12
Total	418	100	[60- 94]	69,45

Na tabela 4 são apresentados os dados relacionados à avaliação do estado nutricional dos voluntários do estudo. Para esta avaliação foi utilizado o índice de massa corporal (IMC, kg/m²) e a classificação dos voluntários em peso baixo, peso adequado e obesidade, seguiu-se os critérios previamente apresentados. Pode-se verificar que enquanto a maior parte dos voluntários do sexo masculino foi classificada como peso adequado, a maior parte das voluntárias do sexo feminino foi classificada como obesa.

Tabela 4. Estado nutricional dos voluntários idosos participantes tanto no total como separados por sexo masculino e feminino. A classificação seguiu os critérios de peso baixo (<22,0 kg/m²), peso adequado (de 22,1 até 26,9 kg/m²) e obesidade (>30,0 kg/m²) a partir do cálculo do IMC (kg/m²).

Grupos	Voluntários					
	Total (N)	%	Masculino (n)	%	Feminino (n)	%
Estado Nutricional	418	100	91	100	327	100
Baixo Peso	28	6,70	4	4,40	24	7,34
Peso adequado	171	40,91	49	53,85	122	37,31
Obesidade	219	52,39	38	41,76	181	55,35

Na tabela 5 são apresentados os números totais, bem como separados por sexo masculino e feminino, dos indivíduos idosos que apresentavam a presença de SM e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto. Pode-se verificar que tanto isoladamente quanto em conjunto, a maior parte dos voluntários não manifestava a ocorrência de SM e/ou sarcopenia. Vale pontuar que o número absoluto de mulheres com SM foi maior dos homens e que a razão entre a presença e ausência desta síndrome nas mulheres foi de 1:4,5, enquanto que nos homens foi de 1:7. Além disso, nenhum dos voluntários do sexo masculino apresentava sarcopenia e por isso, a ocorrência conjunta de SM e sarcopenia foi observada apenas no grupo de mulheres.

Tabela 5. Número absoluto (n) e porcentagem (%) do total dos voluntários idosos participantes deste estudo, separados ou não por sexo masculino e feminino, que apresentavam ou não a presença de síndrome metabólica (SM) e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto.

Grupos	Total (N)				Masculino (n)				Feminino (n)			
	418				91				327			
Manifestação clínica	NÃO	%	SIM	%	NÃO	%	SIM	%	NÃO	%	SIM	%
Sarcopenia	371	88,76	47	11,24	91	100	0	0,00	280	85,63	47	14,37
Síndrome Metabólica	342	81,82	76	18,18	78	85,71	13	14,29	264	80,73	63	19,27
Sarcopenia + Síndrome Metabólica	412	98,56	6	1,44	91	100	0	0,00	321	98,17	6	1,83

Na tabela 6 são apresentados os números totais de indivíduos idosos participantes do estudo classificados com baixo peso, peso adequado e obesidade que apresentavam ou não a presença de síndrome metabólica e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto. Interessantemente, pode-se verificar que o número de indivíduos manifestando sarcopenia e síndrome metabólica em conjunto foi semelhante em qualquer estado nutricional. Além disso, enquanto a presença de sarcopenia foi maior nos indivíduos com baixo peso e peso adequado, a síndrome metabólica esteve mais presente nos indivíduos obesos.

Tabela 6. Número total dos voluntários idosos participantes do estudo classificados como baixo peso, peso adequado e obesidade que apresentavam a presença de sarcopenia e síndrome metabólica, isoladamente ou em conjunto.

Grupos	Voluntários					
	Total (N=418)					
	Baixo peso (n=28)	%	Peso adequado (n=171)	%	Obesidade (n=219)	%
Manifestação clínica						
Sarcopenia	16	3,83	26,00	6,22	5	1,20
Síndrome Metabólica	2	0,48	13,00	3,11	61	14,59
Sarcopenia + Síndrome Metabólica	2	0,48	2,00	0,48	2	0,48
Nenhuma	12	2,87	134,00	32,06	155	37,08
TOTAL	28	6,70	171	40,91	219	52,39

Na tabela 7 são apresentados os números dos indivíduos idosos do sexo masculino e feminino participantes do estudo classificados com baixo peso, peso adequado e obesidade, de acordo com seu estado nutricional, que apresentavam ou não a presença de SM e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto. Com relação aos homens, foi visto os indivíduos com peso adequado e obesos apresentavam a presença de SM, sendo que o número de idosos masculinos obesos com SM foi mais de duas vezes maior que no grupo de indivíduos com peso adequado. Nenhum homem apresentou a ocorrência de sarcopenia. Já, para as mulheres, pode-se verificar a ocorrência de SM em todos os grupos de mulheres agrupadas pelo seu estado nutricional (baixo peso, peso adequado e obesidade). Vale pontuar que o número de mulheres com SM aumenta gradativamente com o aumento do valor do IMC, sendo assim o maior número de mulheres com SM estava no grupo obesidade. De maneira diferente ao observado para os homens, todos os grupos de mulheres apresentaram a ocorrência de sarcopenia. Interessantemente, para esta patologia, o grupo de mulheres com maior presença de sarcopenia foi o de peso adequado, seguido pelo grupo de baixo peso e grupo obesidade. Por fim, o número de mulheres com SM e sarcopenia foi igual entre todos os grupos.

Tabela 7. Número absoluto (n) e porcentagem (%) dos voluntários idosos do sexo masculino e feminino participantes do estudo classificados como baixo peso, peso adequado e obesidade que apresentavam a presença de síndrome metabólica (SM) e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto. A classificação seguiu os critérios de peso baixo (<22,0 kg/m²), peso adequado (de 22,1 até 26,9 kg/m²) e obesidade (>30,0 kg/m²) a partir do cálculo do IMC (kg/m²).

Grupos	Voluntários (n=418; 100%)					
	Baixo peso (n; %)		Peso adequado (n, %)		Obesidade (n, %)	
	Masculino (4; 4,4)	Feminino (24; 7,34)	Masculino (49; 53,85)	Feminino (122; 37,31)	Masculino (38; 41,76)	Feminino (181; 55,35)
Manifestação clínica						
Sarcopenia	0; 0,0	16; 4,89	0; 0,0	26; 7,95	0; 0,0	5; 1,53
SM	0; 0,0	2; 0,61	4; 4,4	9; 2,75	9; 9,89	52; 15,90
SM + Sarcopenia	0; 0,0	2; 0,61	0; 0,0	2; 0,61	0; 0,0	2; 0,61
Nenhuma	4; 100	8; 2,45	45; 49,45	90; 27,52	29; 31,87	126; 38,53

Além dos resultados apresentados acima, para podermos responder aos objetivos propostos neste estudo, fomos verificar qual a relação entre a obesidade central, avaliada pelo índice de conicidade (IC) e a presença de síndrome metabólica e/ou sarcopenia tanto nos idosos do sexo masculino quanto feminino.

Na tabela 8 são apresentados os números dos indivíduos idosos tanto do sexo masculino participantes do estudo com IC acima do valor de corte de 1,25, quanto do sexo feminino participantes do estudo com IC acima do valor de corte de 1,18 que apresentavam ou não a presença de SM e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto. Pode-se verificar que no grupo de indivíduos masculinos houve apenas 11 voluntários apresentaram a ocorrência de SM, enquanto no grupo de indivíduos femininos constatou-se que 59 voluntárias apresentavam SM, 32 apresentavam sarcopenia, enquanto que 05 apresentavam a manifestação conjunta de SM e sarcopenia.

Tabela 8. Número (n) e porcentagem (%) dos voluntários idosos do sexo masculino e do sexo feminino participantes do estudo com índice de conicidade (IC) acima de 1,25 e 1,18, respectivamente, que apresentavam a presença de síndrome metabólica (SM) e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto.

Grupos	Voluntários (n; %)	
	Masculino (N=91; 100)	Feminino (N=327, 100)
Índice de Conicidade (IC)>1,25 (n=68, 74,73)	Índice de Conicidade (IC)>1,18 (n=284; 86,85)	
Manifestação clinica		
Sarcopenia	0; 0,0	32; 9,79
SM	11; 12,09	59; 18,04
SM + Sarcopenia	0; 0,0	5; 1,53
Nenhuma	57; 62,64	193; 59,02

Na tabela 9 são apresentados os números dos indivíduos idosos do sexo feminino participantes do estudo com IC acima do valor de corte de 1,18 que apresentavam a presença conjunta de SM e sarcopenia. Pode-se verificar que 284 voluntárias apresentavam $IC \geq 1,18$ e que, dentre estas, somente 05 idosas manifestavam sarcopenia e SM. Dessa maneira, a relação sarcopenia – SM representou 1,76, com idade média de 75,8 anos. Já em relação ao IMC, das 327 voluntárias, somente 06 apresentaram a presença conjunta de sarcopenia e SM, sendo que das 181 idosas obesas, das 122 com peso adequado e das 24 com baixo peso, apenas 02 voluntárias manifestavam sarcopenia e SM em cada estratificação por IMC. Assim sendo, a relação sarcopenia – SM foi de 1,10, para idade média de 75,5.

Tabela 9 – Comparação da relação SM & Sarcopenia com o $IC \geq 1,18$ e as categorias do IMC na população feminina participante do estudo.

VARIÁVEIS	FEMININO	%	IDADE	MÉDIA
IC $\geq 1,18$	284	100	[60-94]	69,22
Sarcopenia - SM	05	1,76	[68-83]	75,8
IMC - Obesidade	181	100	[60-94]	69,32
Sarcopenia - SM	02	1,10	[74-77]	75,5
IMC – Baixo Peso	24	100	[60-85]	68,75
Sarcopenia - SM	02	8,33	[68-83]	75,5
IMC – Peso Adequado	122	100	[60-88]	69,28
Sarcopenia - SM	02	1,63	[75-76]	75,5
IMC - Geral	327	100	[60-94]	69,26
Sarcopenia - SM	06	1,83	[68-83]	75,05

Na tabela 10 são apresentados os números dos indivíduos idosos do sexo masculino participantes do estudo com IC acima do valor de corte de 1,25 que apresentavam a presença conjunta de SM e sarcopenia. Pode-se verificar que 68 voluntários apresentavam $IC \geq 1,25$, e que nenhum destes apresentou a manifestação de sarcopenia e SM. Da mesma maneira, ao avaliar em relação a IMC, dos 91 voluntários, nenhum apresentou a manifestação de sarcopenia com a SM, mesmo quando estes foram separados por seu IMC (38 obesos, 49 com peso adequado e 04 com baixo peso).

Tabela 10 – Comparação da relação de SM & Sarcopenia com o $IC \geq 1,25$ e as categorias do IMC na população masculina participante do estudo:

VARIÁVEIS	MASCULINO	%	IDADE	MÉDIA
IC $\geq 1,25$	68	100	[60-88]	70,12
Sarcopenia - SM	00	00	00	00
IMC - Obesidade	38	100	[60-88]	68,05
Sarcopenia - SM	00	00	00	00
IMC – Baixo Peso	04	100	[64-81]	71,75
Sarcopenia - SM	00	00	00	00
IMC – Peso Adequado	49	100	[62-85]	71,59
Sarcopenia - SM	00	00	00	00
IMC - GERAL	91	100	[60-88]	70,12
Sarcopenia - SM	00	00	00	00

5. DISCUSSÃO

Os principais resultados obtidos no presente estudo mostram que nossa população elegível foi composta principalmente por mulheres do que homens (razão 3:1, respectivamente). No que tange aos resultados obtidos a partir da utilização do IMC, verificamos que: 1) do total de indivíduos com SM (n=76, 18,18%), em termos de número absoluto a maior parte concentrou-se no grupo de mulheres (n=63, 19,27%) do que homens (n=13, 13,29%); e 2) independente do sexo, a maioria desses indivíduos com SM apresentava obesidade; 3) do número total de indivíduos com sarcopenia (n=47, 11,24%), a totalidade dos casos estava no grupo de mulheres e a maioria destas apresentava peso adequado (26; 7,95%); e 4) sobre a ocorrência concomitante da SM e da sarcopenia foi observada, no total, em 6 mulheres, sendo que 2 apresentavam baixo peso, 2 peso adequado e 2 obesidade. Com relação aos resultados obtidos a partir da utilização do IC: 1) a maioria dos voluntários com SM estava no grupo de mulheres (n=59, 18,04%) do que homens (n=11, 12,09%); 2) a ocorrência de sarcopenia foi identificada em 32 mulheres; e 3) a ocorrência concomitante da SM e da sarcopenia foi evidenciada em 05 mulheres. Por fim, na comparação os resultados obtidos nas mulheres com obesidade que apresentavam a ocorrência conjunta da SM e da sarcopenia, pode-se evidenciar que a utilização do IC mostrou um risco relativo 2,5 vezes maior desta ocorrência quando comparado ao IMC.

Diante desses resultados, pode-se destacar que a observação de que a ocorrência de SM mostrou-se associada com a obesidade, especialmente em mulheres, corrobora a literatura⁵⁰. Em conformidade com dados anteriormente apresentados, particularmente em aspectos epidemiológicos, quando presente num indivíduo, a SM aumenta a chance de desenvolver doenças cardíacas, derrames e diabetes, levando a um aumento, em 2,5 vezes, da mortalidade. É amplamente aceito que a SM se traduz como um transtorno complexo, representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular, usualmente relacionada à resistência a insulina, bem como à deposição central de gordura^{51,52}.

No estudo intitulado “*A Prevalência de Síndrome Metabólica em Idosos*”, dos 46 participantes, a prevalência de SM foi maior em indivíduos do sexo feminino (39/46),

pois apresentaram mais de três critérios dos cinco referidos pela literatura científica, a saber: HDL-c, triglicérides, glicemia, pressão arterial, circunferência abdominal e índice de massa corpórea. Em Idosos que possuem 2 ou mais comorbidades associadas, tem mais chances de adquirir Síndrome Metabólica e, conseqüentemente desenvolver doenças cardiovasculares⁵³.

Com relação à SM, vale pontuar que seu estudo tem sido dificultado pela ausência de um consenso na sua definição e nos pontos de corte dos seus componentes, o que conseqüentemente gera significativas repercussões na prática clínica e nas políticas de saúde. Neste sentido, enquanto o *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) propõe uma definição para uso clínico e não exige a comprovação de resistência à insulina, o que facilita a sua utilização⁵⁴, a OMS propõe uma definição que preconiza como ponto de partida a avaliação da resistência à insulina ou do distúrbio do metabolismo da glicose, o que, na prática, dificulta a sua utilização⁵². No sentido de alinhar o presente estudo a realidade de nosso país, a confirmação da ocorrência de SM na população idosa participante seguiu os critérios definidos pelo Consenso Brasileiro sobre Síndrome Metabólica¹⁶.

Segundo este consenso, um dos critérios a ser considerado para definição da ocorrência da SM está intimamente associado à avaliação da presença de obesidade central, com valores específicos para homens e mulheres¹⁶.

Neste sentido, segundo a OMS, a obesidade é uma doença em que o excesso de gordura corporal acumulada pode atingir graus capazes de afetar a saúde. A prevalência da obesidade, a nível mundial, é tão elevada que a OMS a considerou como a epidemia global do século XXI. Por tal fato, se não se tomarem medidas drásticas para prevenir e tratar a obesidade, de acordo com as projeções, mais de 50% da população mundial será obesa em 2025. Ainda com base nas informações da OMS, a ocorrência da obesidade pode ser definida através do Índice de Massa Corporal (IMC), a qual é reconhecidamente uma medida de fácil realização e útil a nível populacional, podendo ser usada para estimar a prevalência da obesidade numa população, bem como os riscos a ela associados. Contudo, vale pontuar que embora haja boa correlação entre o IMC e a massa gorda corporal, este índice não leva em conta com a variação da distribuição corporal da gordura e pode não corresponder ao mesmo grau de obesidade ou

riscos associados em diferentes indivíduos e populações, por isso a própria OMS aconselha que os valores de IMC sejam interpretados com cautela⁵².

Especialmente na prática clínica voltada a pessoa idosa, a avaliação da obesidade abdominal através da medição do perímetro da cintura se traduz como uma medida antropométrica mais importante do que o IMC, para avaliar o risco de mortalidade. Segundo a literatura, a presença da obesidade androide ou visceral está intimamente associada à dislipidemia, hipertensão arterial, disfunção endotelial, síndrome do ovário poliquístico, doença coronária, doença vascular cerebral, além de estar diretamente relacionada com o desenvolvimento de insulino-resistência, responsável pela síndrome metabólica associada à obesidade e morte³¹. Neste sentido, o uso do Índice de Conicidade (IC) se configura como avaliação efetiva da obesidade ao considerar a distribuição da gordura central. Vale destacar que a avaliação do IC se faz através do peso, estatura e perímetro da cintura, e este se baseia na proposição de que o acúmulo de gordura ao redor da cintura leva a formação de um cone no corpo humano^{55,56}.

Embora Pereira e colaboradores⁵⁷ tenham relatado que o IMC apresentou maior associação com a presença de SM do que o IC em idosos brasileiros, neste estudo foi possível evidenciar que o IC apresentou melhor associação com a presença de SM, tanto em idosos do sexo masculino e feminino, quando comparados aos resultados obtidos nos indivíduos obesos classificados como obesos pelo IMC.

Apesar de ser amplamente aceito que a predisposição genética pode determinar, em certos indivíduos, o maior acúmulo de gordura na zona abdominal, este acúmulo também pode ocorrer independente da genética do indivíduo e, nestes casos, um estilo de vida com evidente excesso de ingestão de energia associada à diminuição da atividade física leva ao acúmulo de gordura, principalmente na região abdominal⁵².

Conforme citado anteriormente, níveis reduzidos de atividade física diária ou o sedentarismo aumenta não apenas o risco de manifestação da obesidade, mas também da sarcopenia^{58, 17, 59}.

Em relação à sarcopenia, embora os estudos epidemiológicos realizados no Brasil mostrem que sua prevalência não atinja 20% entre idosos de ambos os sexos⁶⁰, como já citado, a ocorrência da sarcopenia tem íntima associação com

diversos desfechos clínicos, além de ser considerado também como um preditor de morte em idosos⁶¹. Vale lembrar também que a indução da sarcopenia está ligada a redução acentuada tanto da massa^{62,59,63}, quanto da força muscular que levam a diminuição da capacidade funcional do indivíduo^{28,29}.

Os problemas decorrentes da sarcopenia não afetam apenas a habilidade em realizar tarefas cotidianas, mas também aumentam o risco de acidentes. Dentre os acidentes mais comuns na terceira idade, as quedas são os mais frequentes e possuem graves consequências, que podem resultar em isolamento social, perda da independência, necessidade prematura de cuidados mais intensivos, hospitalizações e óbito⁶⁴. Por isso, a sarcopenia é considerada uma das principais e mais importantes causas da “síndrome da fragilidade”, que segundo Denison e colaboradores²⁶, é importante preditor de mortalidade futura tanto em adultos de meia idade como em idosos.

O conceito mais difundido de fragilidade é o proposto pelo grupo de estudos do Centro de Envelhecimento e Saúde da Universidade Johns Hopkins, no qual trata-se de uma síndrome de declínio espiral de energia, principalmente associada com sarcopenia, desregulação neuroendócrina e disfunção imunológica⁶⁵. Portanto, decorre da interação de fatores biológicos, psicológicos, cognitivos e sociais, não explicada apenas pelo estado senil e maior longevidade.

A identificação da Síndrome da Fragilidade no idoso segue os seguintes critérios:

- a) perda de peso não intencional (= 4,5 Kg ou 5% do peso corporal no ano anterior);
- b) exaustão (avaliada por auto-relato de fadiga);
- c) fraqueza muscular (representada pela diminuição da força de preensão palmar);
- d) baixo nível de atividade física;
- e) redução na resistência muscular ou endurance.

Na ocorrência de um ou dois critérios, temos o estado pré-frágil, que corresponde ao risco aumentado para tornar-se frágil em 3-4 anos. Já, se forem verificados três ou mais destes critérios, temos o estado frágil⁶⁶.

O fato da fragilidade ser precedida pela sarcopênia nos impõe uma situação na qual a verificação, quanto mais precoce e fidedigna, da presença da sarcopenia permitirá que sejam balizadas medidas que evitem sua progressão. Neste sentido, a metodologia apresentada pelo Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos (EWGSOP - *European Working Group on Sarcopenia in Older People*) é de fácil execução^{28,29} e por isso seu uso deve ser algo habitual na conduta clínica, especialmente para indivíduos idosos.

Ainda em se tratando de sarcopenia, de acordo com a literatura, um de seus processos biológicos indutores é o aumento do conteúdo de gordura intramuscular²⁷, a qual está intimamente relacionada a manifestação de obesidade, com destaque a obesidade central⁶⁷.

Particularmente neste estudo, os resultados obtidos nas análises da presença da sarcopenia nos grupos de voluntários estratificados pelo IMC e IC mostraram perfis diferentes. Interessantemente, quando se utilizou o IMC a maior porção de idosas com sarcopenia estava concentrada no grupo com peso adequado e não no grupo com obesidade, enquanto que os dados obtidos com a utilização do IC mostraram um número 6 vezes maior de mulheres obesas com a presença de sarcopenia quando comparados com o número encontrado no grupo com obesidade para o IMC. Esse achado mostra que o IC foi mais efetivo em definir a presença de sarcopenia na população idosa participante do estudo.

Em se tratando especificamente da associação entre sarcopenia e obesidade, a literatura tem mostrado a ocorrência de um fenótipo conhecido como obesidade sarcopenica (OS), principalmente durante o envelhecimento^{7, 9}.

Visto que a OS se traduz como um fenótipo originado pelo desequilíbrio em diversos fatores, já apresentados anteriormente, e que sua ocorrência tem relevante impacto na qualidade de vida destes indivíduos⁶⁸, a nossa observação que o IC foi mais

sensível em detectar a ocorrência da OS do que o IMC pode direcionar novos estudos e assim sua prevalência ser mais bem definida.

Baseado nas informações já apresentadas, fica evidente que a manifestação da sarcopenia e da SM repercutem negativamente na qualidade de vida dos idosos. Assim, a manifestação concomitante da SM e da sarcopenia em idosos obesos leva a um risco aumentado de ocorrência de eventos prejudiciais à saúde quando comparados aos indivíduos que não apresentam ou ainda com aqueles que apresentam apenas a SM ou a sarcopenia⁶⁹. De acordo com os dados apresentados no estudo de meta-análise realizado por Zhang e colaboradores⁷⁰, por volta de 35% dos indivíduos não-obesos estudados que apresentavam sarcopenia também manifestavam SM, enquanto que apenas aproximadamente 22% da população avaliada sem sarcopenia apresentava SM. Além disso, os autores também relataram a existência de um *odds-ratio* (OR) significativamente positivo entre SM e sarcopenia na população estudada, particularmente com peso adequado⁷¹.

Neste estudo foi possível verificar que a separação das voluntárias idosas através do IMC mostrou uma distribuição homogênea da existência concomitante de SM e sarcopenia, enquanto que os resultados obtidos com o IC mostraram valores 2,5 vezes maiores do que os observados no grupo de mulheres classificadas como obesas pelo IMC. Esses dados mostram que a definição da obesidade através do IC foi mais efetiva em nos permitir encontrar um maior número de idosas com SM e sarcopenia.

Essas observações corroboram o relato de Bosello e Vanzo⁶⁷, no qual os autores pontuam que a definição de sobrepeso e obesidade, bem como seus desfechos, mesmo em idosos, quando baseado apenas no IMC apresenta um significativo viés, principalmente pelo fato de não se levar em conta a adiposidade central. Além disso, os mesmos autores enfatizam que “O perigo pode advir do fato de que a presença dessas avaliações incorretas leva a uma subestimação sistemática do impacto da obesidade na morbidade e mortalidade prematura e, conseqüentemente, em comportamentos clínicos que não respeitam a saúde do paciente idoso.”

6. CONCLUSÃO

Tomados em conjunto, os nossos resultados nos permitem concluir que a obesidade favorece a ocorrência da SM, independente do sexo, e que as mulheres idosas são mais suscetíveis a manifestar tanto SM quanto sarcopenia. Além disso, até onde podemos verificar, pela primeira vez foi demonstrado que o IC se mostrou mais efetivo em identificar uma associação direta entre a presença da obesidade e as manifestações clínicas avaliadas neste estudo (SM e sarcopenia, isoladamente ou em conjunto) do que o IMC. Por fim, vale ressaltar a necessidade de se desenvolver mais estudos para se confirmar a efetividade do IC para as condições e desfechos aqui estudados.

7. REFERÊNCIAS

1. FERRETTI, R. E. d. L. Fatores associados às alterações morfológicas cranioencefálicas do envelhecimento. 2008. (Doutorado). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
2. ZASLAVSKY, C.; GUS, I. Idoso: doença cardíaca e comorbidade. Arquivos brasileiros de cardiologia, v.79, n.6, p.635-639,2002. ISSN 0066-782X.
3. WHO. Envelhecimento ativo: uma política de saúde/World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-americana da Saúde,2005
4. NASCIMENTO, J. F. C. G. d. Correlações clinico patológicas da causa de morte no envelhecimento: um estudo de autópsias na cidade de São Paulo. 2011. 59 (Doutorado). Patologia, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
5. ALVES, J. R.: HIDA, M.: NAI, G. A. Diagnóstico clínico e anatomopatológico: discordâncias. Revista da Associação Médica Brasileira, v.50, p.178-181, 2004. ISSN 0104-4230.
6. CAMPOS, A. C. V. et al. Healthy aging profile in octogenarians in Brazil. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v.24, p. e2724, 08/29.
7. NATIONS, U. World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables. DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIR, P. D.: Working Paper No. ESA/P/WP/248. 2017.
8. KOCH-FILHO, H. R. et al. Envelhecimento humano e ancianismo: revisão. Archives of Oral Research, v.6, n.2, 2010. ISSN 2236-8027.
9. FAGUNDES, S. D. et al. Prevalence of dementia among elderly Brazilians: a systematic review. Sao Paulo Medical Journal, v.129, n.1, p.46-50, 2011. ISSN 1516-3180.
10. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. Med Sci Sports Exerc. 1998;30(6):992-1008.

11. FECHINE, B. R. A.; TROMPIERE, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *InterSciencePlace*, v.1, n20, 2012. ISSN 1679-9844.
12. SBGG. XIV Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia– GERON. In: (coord). AG, editor.; Salvador - BA; 08 a 11 de junho de 2004/2004.
13. Ramos LR. [Determinant factors for healthy aging among senior citizens in a large city: the Epidoso Project in São Paulo]. *Cad Saude Publica*. 2003;19(3):793-8.
14. Duarte MB, Rego MA. [Depression and clinical illness: comorbidity in a geriatric outpatient clinic]. *Cad Saude Publica*. 2007;23(3):691-700.
15. Aguilera Eguía R, Vergara Miranda C, Quezada Donoso R, Sepúlveda Silva M, Coccio N, Cortés P, et al. [HIGH-INTENSITY INTERVAL EXERCISE THERAPY TO REDUCE CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PEOPLE WITH THE METABOLIC SYNDROME; SYSTEMATIC REVIEW WITH META-ANALYSIS]. *Nutr Hosp*. 2015;32(6):2460-71.
16. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. [internet]. Síndrome Metabólica. [acesso em 25abr2020]. Disponível em <https://www.endocrino.org.br/a-sindrome-metabolica/>
17. MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASIL. Biblioteca Virtual da Saúde. [internet]. Síndrome Metabólica. [acesso em 25abr2020]. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/dicas-em-saude/2610-sindrome-metabolica>
18. Salaroli LB, Barbosa GC, Mill JG, Molina MCB. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES – Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2007;51(7):1143-52.
19. Freitas ED, Haddad JPA, Velasquez-Melendez G. Uma exploração multidimensional dos componentes da síndrome metabólica. *Cad Saude Publica*. 2009;25(5):1073-82.

20. SOCIEADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arq. Bras. Cardiol, vol.84, suppl1, São Paulo, Apr. 2005, ISSN 1678-4170.
21. Canella DS, Novaes HM, Levy RB. [The influence of excess weight and obesity on health spending in Brazilian households]. Cad Saude Publica. 2015;31(11):2331-41.
22. Jura M, Kozak LP. Obesity and related consequences to ageing. Age (Dordr). 2016;38(1):23.
23. Westerblad H, Bruton JD, Katz A. Skeletal muscle: energy metabolism, fiber types, fatigue and adaptability. Exp Cell Res. 2010;316(18):3093-9.
24. Zhong S, Lowe DA, Thompson LV. Effects of hindlimb unweighting and aging on rat semimembranosus muscle and myosin. J Appl Physiol (1985). 2006;101(3):873-80.
25. Nilwik R, Snijders T, Leenders M, Groen BB, van Kranenburg J, Verdijk LB, et al. The decline in skeletal muscle mass with aging is mainly attributed to a reduction in type II muscle fiber size. Exp Gerontol. 2013;48(5):492-8.
26. Denison HJ, Cooper C, Sayer AA, Robinson SM. Prevention and optimal management of sarcopenia: a review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people. Clin Interv Aging. 2015;10:859-69.
27. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing. 2010;39(4):412-23.
28. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014;69(5):547-58.

29. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31.
30. Alexandre TaS, Duarte YA, Santos JL, Wong R, Lebrão ML. Sarcopenia according to the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) versus dynapenia as a risk factor for mortality in the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2014;18(8):751-6.
31. SILVEIRA REd, SANTOS ÁdS, SOUSA MCd, MONTEIRO TSA. Gastos relacionados a hospitalizações de idosos no Brasil: perspectivas de uma década. *Einstein (São Paulo)*. 2013;11(4):514-20.
32. Adams GR, Haddad F. The relationships among IGF-1, DNA content, and protein accumulation during skeletal muscle hypertrophy. *J Appl Physiol* (1985). 1996;81(6):2509-16.
33. Glass DJ. Signalling pathways that mediate skeletal muscle hypertrophy and atrophy. *Nat Cell Biol*. 2003;5(2):87-90.
34. Camina Martín MA, de Mateo Silleras B, Carreño Enciso L, de la Cruz Marcos S, Miján de la Torre A, Redondo del Río MP. [Changes in body composition in relation to the stage of dementia in a group of institutionalized elderly]. *Nutr Hosp*. 2013;28(4):1093-101.
35. Wang J, Leung KS, Chow SK, Cheung WH. Inflammation and age-associated skeletal muscle deterioration (sarcopaenia). *J Orthop Translat*. 2017;10:94-101.
36. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(6):693-700.
37. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008;18(5):388-95.

38. Merriwether EN, Host HH, Sinacore DR. Sarcopenic indices in community-dwelling older adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2012;35(3):118-25.
39. Lozano-Montoya I, Correa-Pérez A, Abraha I, Soiza RL, Cherubini A, O'Mahony D, et al. Nonpharmacological interventions to treat physical frailty and sarcopenia in older patients: a systematic overview - the SENATOR Project ONTOP Series. *Clin Interv Aging.* 2017;12:721-40.
40. López-Armada MJ, Riveiro-Naveira RR, Vaamonde-García C, Valcárcel-Ares MN. Mitochondrial dysfunction and the inflammatory response. *Mitochondrion.* 2013;13(2):106-18.
41. Kwon H, Pessin JE. Adipokines mediate inflammation and insulin resistance. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2013;4:71.
42. Trouwborst I, Verreijen A, Memelink R, Massanet P, Boirie Y, Weijs P, et al. Exercise and Nutrition Strategies to Counteract Sarcopenic Obesity. *Nutrients.* 2018;10(5).
43. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol.* 1991;44(9):955-6.
44. Milagres LC, Martinho KO, Milagres DC, Franco FS, Ribeiro AQ, Novaes JF. Waist-to-height ratio and the conicity index are associated to cardiometabolic risk factors in the elderly population. *Cien Saude Colet.* 2019;24(4):1451-61.
45. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med.* 2006;355(8):763-78.
46. Neta ADCP, Farias JC, Martins PR, Ferreira FELL. [Conicity index as a predictor of changes in the lipid profile of adolescents in a city in Northeast Brazil]. *Cad Saude Publica.* 2017;33(3):e00029316.
47. Andrade MD, Freitas MC, Sakumoto AM, Pappiani C, Andrade SC, Vieira VL, et al. Association of the conicity index with diabetes and hypertension in Brazilian women. *Arch Endocrinol Metab.* 2016;60(5):436-42.

48. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(3):796-803.
49. Alexandre TaS, Duarte YA, Santos JL, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. *J Nutr Health Aging.* 2014;18(3):284-90.
50. Mohammad G Saklayen 1. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2018 Feb 26;20(2):12. doi: 10.1007/s11906-018-0812-z.
51. Abeso. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016/ABESO. 4.ed – São Paulo, SP. 2016;1-188.
52. Afonso C: Saúde, atividade física e peso corporal: contributo para o seu conhecimento numa amostra da população adulta Portuguesa. Mestrado em Saúde Pública. Faculdade de Medicina e Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, 1999.
53. Pinheiro, L. C. H. T. A Prevalência de Síndrome Metabólica no Idoso. CIÊNCIAS DA SAÚDE NO BRASIL: Contribuições para enfrentar os desafios atuais e futuros. 2020. Editora Amplla. Campina Grande – PB – Brasil; 104-107. Cap.IX. ISBN: 978-65-88332-12-2.
54. Kubrusly M, Oliveira CMC, Simões PSF, Lima R, Galdino PNR, Sousa P, et al. Prevalence of Metabolic Syndrome according to NCEP-ATP III and IDF criteria in Patients on Hemodialysis. *J Bras Nefrol.* 2015;37(1):72-8.
55. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(9):955-956.
56. Luana Cupertino Milagres 1, Karina Oliveira Martinho 2, Diana Cupertino Milagres 3, Fernanda Silva Franco 4, Andréia Queiroz Ribeiro 1, Juliana Farias de Novaes 1. Waist-to-height ratio and the conicity index are associated to cardiometabolic risk factors in the elderly population. *Cien Saude Colet.* 2019 Apr;24(4):1451-1461. doi: 10.1590/1413-81232018244.12632017. Epub 2019 May 2.
57. Pereira MWM, Arruda AL, Lima MS, Martins KMS, Damacena KG, Alves GSA, Silva JX, Ferreira AP. Indicadores antropométricos associados a fatores de risco

- cardiovasculares em idosos. *Rev Eletr Gest Saúde do Idoso* 2014; 5(5):3115-3131.
58. Pontes LM e Sousa MDSC. Nutritional status and prevalence of metabolic syndrome in amateur soccer players. *Brazilian J Sport Med.* 2009;15(3):185-9.
 59. Sá NNB e Moura EC. Fatores associados à carga de doenças da síndrome metabólica entre adultos brasileiros. *Cad Saude Publica.* 2010;26(9):1853-62.
 60. Franco GPP, Scala LCN, Alves CJ, França GVA. Síndrome Metabólica em Hipertensos de Cuiabá – MT: Prevalência e Fatores Associados. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(6):472-8.
 61. Souza MD, Vilar L, Andrade CB, Albuquerque R; Cordeiro LH, Campos JM, et al. Prevalência de Obesidade e Síndrome Metabólica em frequentadores de um parque. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28 Suppl 1:31-5.
 62. Magdalena Jura 1, Leslie P Kozak 2. Obesity and related consequences to ageing. *Age (Dordr).* 2016 Feb;38(1):23. doi: 10.1007/s11357-016-9884-3. Epub 2016 Feb 4.)
 63. Who. Envelhecimento ativo: uma política de saúde/World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-americana da Saúde, 2005
 64. GARATACHEA, N. *et al.* **Exercise attenuates the major hallmarks of aging.** *Rejuvenation research*, v. 18, n. 1, p 57-89, 2015.; HONEYCUTT, P. H.; RAMSEY, P. **Factors contributing to falls in elderly men living in the community.** *Geriatric Nursing*, v. 23, p. 250-257, 2002
 65. JANSSEN, I. *et al.* **Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr.** *Journal of applied physiology*, v. 89, n. 1, p. 81-88, 2000.; HEYMSFIELD S.B. *et al.* **Chemical and elemental analysis of human in vivo using improved body composition models.** *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, v. 261, p. E190-E198, 1991.
 66. GARATACHEA, N. *et al.* **Exercise attenuates the major hallmarks of aging.** *Rejuvenation research*, v. 18, n. 1, p 57-89, 2015.
 67. Ottavio Bosello, Angiola Vanzo. Obesity paradox and aging. *Eat Weight Disord.* 2019 Dec 21. doi: 10.1007/s40519-019-00815-4

68. Fowkes, F. G. et al. Peripheral artery disease: epidemiology and global perspectives. *Nat Rev Cardiol*, v.14, n.3, p. 156-170, Mar 2017. ISSN 1759-5010 (Electronic).
69. Campos, A. C. V. et al. Healthy aging profile in octogenarians in Brazil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v.24, p. e2724, 08/29.
70. Suemoto, C. K. et al. Neuropathological diagnoses and clinical correlates in older adults in Brazil: A cross-sectional study. *PLoS Med*, v.14, n.3, p. e1002267, Mar 2017. ISSN 1549 – 1676 (Electronic) 1549-1277 (Linking).
71. Haffner, S.; TAegtmeyer, H. Obesidade Epidêmica e Síndrome Metabólica. *Circulation*, 108:1541-1545, Sep 2003.

ANEXOS

A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Comitê de Ética em Pesquisa – Unisa.
Rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340 cep: 04829-300 São Paulo - SP
Fone: (11) 2141-8687
www.unisa.br

1

MODELO III: TCLE para uso de PRONTUÁRIOS.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Venho por meio destes esclarecimentos, solicitar sua autorização para utilização dos dados clínicos coletados em prontuários durante período de (hospitalização, atendimento, consulta, internação, entre outros) em (descrever o local: Hospital público, privado, ambulatório, unidades de saúde), localizado (município e estado do local), para o projeto de pesquisa (Título do projeto), que será realizado pelo (curso/Universidade), pela pesquisadora (nome do pesquisador responsável) e pelas alunas (assistentes de pesquisa/alunos envolvidos).

Justificar a **necessidade da execução** da pesquisa em linguagem acessível (relevância).

Descrever os **objetivos** a partir dessa justificativa.

Por meio do levantamento de prontuário iremos identificar (descrever as variáveis que serão coletadas no prontuário).

Os riscos dessa pesquisa são considerados mínimos por se tratar de levantamento de prontuários já coletados em (especificar o local). O sigilo das informações levantadas está assegurado pelo Termo de Compromisso e Confidencialidade, o qual garante que as informações não serão divulgadas fora desse projeto.

Os benefícios dessa pesquisa (descrever os benefícios ao participante sejam eles diretos ou indiretos).

É garantido o seu direito de retirar-se a qualquer momento dessa pesquisa sem qualquer prejuízo à comunidade de qualquer benefício que você tenha obtido junto à Instituição, antes, durante ou após o período deste estudo.

As informações obtidas pelos pesquisadores serão analisadas em conjunto com as de outros participantes, não sendo divulgada a identificação de nenhum dos participantes.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Comitê de Ética em Pesquisa – Unisa.

Rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340 cep: 04829-300 São Paulo - SP

Fone: (11) 2141-8687

www.unisa.br

2

O pesquisador responsável é (nome do pesquisador responsável) que pode ser encontrada no endereço (colocar o endereço e telefone).

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNISA) – Rua prof. Enéas de Siqueira

Uma via deste Termo de Consentimento ficará em seu poder.

São Paulo, ____ / ____ / _____

(pesquisadores)

Se você concordar em participar desta pesquisa assine no espaço determinado abaixo e coloque seu nome e o nº de seu documento de identificação.

Nome: (do participante):

Doc. Identificação:

Ass:

Nome: (do representante legal)

Doc. Identificação:

Nível de representação: (genitor, tutor, curador, procurador.)

Nome do participante:

Declaro (amos) que obtive (mos) de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou do representante legal deste participante) para a participação neste estudo, conforme preconiza a Resolução CNS 466, de 12 de

dezembro de 2012, IV.3 a 6.

Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo

Data //

ATENÇÃO: As páginas sem as assinaturas devem conter rubrica de todos os participantes e devem ser numeradas. Todas as assinaturas devem estar na mesma página. O endereço e contato dos pesquisadores e do CEP devem constar em todas as páginas; **propomos o rodapé.**

Res. 466/12. IV.d.

B – Formulário de Autorização para Pesquisa**FORMULÁRIO****PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA CIENTÍFICA****1. Dados do Acadêmico: (obrigatório)**

Nome: _____
 CPF: _____ R.G _____
 E-mail: _____
 Endereço: _____
 Bairro: _____ CEP _____
 Cidade: _____ Estado: _____ Fones: Cel e Res _____
 Curso: _____ Série: _____

2. Dados do Orientador: (obrigatório)

Nome: _____
 CPF _____ RG _____
 E-mail: _____
 Endereço: _____ Bairro: _____ CEP _____
 Cidade: _____ Estado: _____ Fones Cel e Res: _____
 Função Atual: _____ Data de admissão na UNISA: ____ / ____ / ____
 Titulações Acadêmicas: _____
 Carga Horária Semanal: _____ h/aula + _____ h/atividade __ =
 _____ h/semanais Cursos: _____
 _____ Disciplina (s)/Atividade (s): _____

3. Dados sobre a solicitação:

Duração: _____ dias/meses. Vigência ____ / ____ / ____ a ____ / ____ / ____ Área
 de concentração: () Ciências Biológicas e da Saúde () Ciências Exatas e Tecnológicas ()
 Ciências Humanas e Sociais.
 Grupo de Pesquisa: _____
 Linha de Pesquisa: _____
 Título do Projeto: _____

São Paulo, ____ de _____ de _____

 Nome do Orientador

 Nome do aluno