

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
DOUTORADO EM ATENÇÃO À SAÚDE

MÁRLON MARTINS MOREIRA

**PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA E SOBREVIDA DE IDOSOS EXPOSTOS AOS
EFEITOS DO COMPORTAMENTO DE MOVIMENTO E CUSTOS AO SISTEMA DE
SAÚDE**

UBERABA - MG

2022

MÁRLON MARTINS MOREIRA

**PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA E SOBREVIDA DE IDOSOS EXPOSTOS AOS
EFEITOS DO COMPORTAMENTO DE MOVIMENTO E CUSTOS AO SISTEMA DE
SAÚDE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Atenção à Saúde, área de concentração Saúde e Enfermagem, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Doutor em Atenção à Saúde.

Linha de pesquisa: Atenção à saúde das populações.

Eixo Temático: Saúde do adulto e do idoso

Orientador: Prof. Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior

UBERABA - MG

2022

MÁRLON MARTINS MOREIRA

**PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA E SOBREVIDA DE IDOSOS EXPOSTOS AOS
EFEITOS DO COMPORTAMENTO DE MOVIMENTO E CUSTOS AO SISTEMA DE
SAÚDE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Atenção à Saúde, área de concentração Saúde e Enfermagem, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Doutor em Atenção à Saúde.

Linha de pesquisa: Atenção à saúde das populações.
Eixo Temático: Saúde do adulto e do idoso

Uberaba MG, 17 de janeiro de 2022

Banca examinadora:

Prof. Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior - Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Profa. Dra. Darlene Mara dos Santos Tavares
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof. Dra. Elizabeth Barichello
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Profa. Dra. Erika Cardoso dos Reis
Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Maycon Sousa Pegorari
Universidade Federal do Amapá

Dedico este trabalho aos meus pais Enilma e Garcia, que sempre me motivaram e acreditaram nessa trajetória e ao meu irmão Matheus, companheiro de caminhada e sonhos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiro à Deus, em todas as suas formas, que me permitiu ter serenidade, resiliência e sabedoria em todos os momentos.

Ao meu professor e orientador, Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior, pela sua orientação, opiniões, críticas, incentivos e saberes transmitidos. Agradeço ainda por ter acreditado em mim durante todo percurso do mestrado e doutorado, e por suas palavras de afago e incentivo, que foram essenciais nessa trajetória.

Agradeço a todos que compõem meu programa de Pós-graduação, professores, secretários, servidores; que a sua maneira, contribuíram e auxiliaram; aos demais professores da Universidade Federal do Triângulo Mineiro por todas as vivências e ensinamentos adquiridos ao longo desses anos; e em especial agradeço à professora Sheilla Tribess, por compartilhar seu projeto de doutorado, e pelos auxílios concedidos.

Aos membros da banca examinadora (titulares e suplentes) pelas contribuições preciosas.

Aos meus amigos e colegas de instituição, e aqueles que fazem parte do Neafisa, que tornaram esse trajeto mais leve e alegre. Em especial aos colegas Joilson Meneguci, Cíntia Meneguci, Elma Monteiro e Bruno Camilo pelas discussões e cursos desenvolvidos ao longo deste período.

Aos meus professores da Universidade Federal de Viçosa, que foram a base da minha formação, em especial às professoras Martha Elisa Ferreira de Almeida e Virgínia Souza Santos, que foram grandes incentivadoras e amigas nessa conquistas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida durante o doutorado.

E finalmente agradeço à minha família. Aos meus pais, que sem dúvida foram os maiores incentivadores em toda minha vida, sendo modelo e incentivo incondicional. E meu irmão, que apesar de mais novo, é um modelo de caráter, dedicação, inteligência, e um grande companheiro de vida.

A todos que a sua maneira participaram, incentivaram e contribuíram, meu eterno muito obrigado.

RESUMO

Seguindo a tendência mundial de envelhecimento populacional, o Brasil apresenta expressivo número de idosos, grupo que experimenta mais adversidades de saúde. Assumindo características multifatoriais, o aumento da idade impacta na carga de doenças e conseqüentemente resulta em limitações diárias, redução da prática de atividade física, contribuindo para o incremento no comportamento sedentário, e provavelmente para o declínio da massa muscular e aumento da prevalência de sarcopenia. Assim, o objetivo geral deste trabalho foi estimar a prevalência de sarcopenia em idosos e verificar a sua inter-relação com a atividade física, comportamento sedentário e mortalidade. Dessa maneira, foram desenvolvidos três estudos distintos, sendo: 1) revisão sistemática com metanálise para estimar a prevalência de sarcopenia em idosos brasileiros residentes na comunidade; 2) estudo com delineamento longitudinal de base populacional para identificar a prevalência e os fatores associados à sarcopenia, e a incidência de óbitos e a sobrevivência após 10 anos de acompanhamento em função da sarcopenia e comportamento sedentário e os possíveis mediadores associados; 3) estudo de séries temporais para analisar os custos de internações por doenças crônicas não transmissíveis atribuíveis à inatividade física. Para o estudo de revisão sistemática, a busca na literatura foi realizada nas bases de dados eletrônicas Medline (via PubMed), SciELO e Scopus, elencando estudos realizados no Brasil com idosos. A prevalência da sarcopenia foi mensurada através da metanálise usando um modelo de efeito aleatório. Foram utilizadas as informações da linha de base (2010), em levantamento realizado com idosos cadastrados na Estratégia Saúde da Família e residentes na área urbana do município de Uberaba, MG e o acompanhamento anual por 10 anos, referente aos óbitos. A população compreendeu 622 indivíduos idosos, de ambos os sexos, com idade ≥ 60 anos. Os participantes responderam a um questionário em forma de entrevista individual, com informações sociodemográficas, de saúde, medidas antropométricas, capacidade funcional e atividade física habitual. A sarcopenia foi determinada através do algoritmo proposto pela *European Working Group on Sarcopenia in Older People*, e o *status vital* foi mensurado por contato telefônico e Cadastro Nacional de falecidos. Para as análises dos dados, foram aplicadas técnicas de estatística descritiva e Teste

Qui-Quadrado para verificar diferenças nas distribuições de frequências das variáveis sociodemográficas, de saúde e comportamentais, de acordo com a sarcopenia; e por fim a análise da sobrevida foi realizada pelo método de Kaplan-Meier e os fatores associados através da regressão de Cox. O estudo de análise de custos utilizou as frações atribuíveis à população associadas à inatividade física para neoplasias de cólon, diabetes mellitus; doenças cerebrovasculares, e doenças coronárias; além dos custos atribuíveis a cada causa de internação. A prevalência de sarcopenia para idosos brasileiros residentes na comunidade foi de 17,0% (IC95%: 13,0 – 21,0; I² = 95,9%), enquanto o estudo transversal indicou uma prevalência de 22,1% (IC95%: 18,3-26,0) para sarcopenia em idosos de Uberaba, MG, sendo tal condição maior no sexo feminino 69,6%. A análise de sobrevida mostrou que 63,8% dos participantes permaneceram vivos em 10 anos, e o tempo médio de sobrevida foi de 4,7 anos; com desfechos negativos naqueles idosos sarcopênicos e insuficientemente ativos. Em relação aos custos em saúde para internações hospitalares de Uberaba, ocorreram 11.510 internações devido às doenças crônicas avaliadas nos últimos 10 anos; sendo estimado que a inatividade física seja responsável por 10,9% do valor das internações; sendo este mais expressivo nas doenças coronárias. Este estudo gerou subsídio para compreensão da inter-relação entre a sarcopenia e altos períodos de tempo em comportamento sedentário na mortalidade num período de dez anos; além de sinalizar para o impacto na saúde, em que a redução da inatividade física traria para a cidade uma economia superior a ordem de 5 milhões de reais para as doenças avaliadas. Recomenda-se o desenvolvimento de pesquisas que visem não somente esclarecer a relação da sarcopenia e inatividade física com a mortalidade, mas também estratégias para a população, proporcionando envelhecimento com qualidade e autonomia.

Palavras-chave: Sarcopenia. Qualidade de vida. Saúde. Idoso. Revisão Sistemática. Metanálise. Custos em saúde. Fração atribuível populacional.

ABSTRACT

Following the global trend of population aging, Brazil has a significant number of elderly people, a group that experiences more health adversities. Assuming multifactorial characteristics, the increase in age impacts the burden of diseases and consequently results in daily limitations, reduced physical activity, contributing to the increase in sedentary behavior, and probably to the decline in muscle mass and increased prevalence of sarcopenia. Thus, the general objective of this study was to estimate the prevalence of sarcopenia in the elderly and to verify its interrelation with physical activity, sedentary behavior and mortality. Thus, the general objective of this study was to estimate the prevalence of sarcopenia in the elderly and to verify its interrelation with physical activity, sedentary behavior and mortality. In this way, four distinct studies were developed, being: 1) a systematic review with meta-analysis to estimate the prevalence of sarcopenia in community-dwelling elderly Brazilians; 2) a population-based longitudinal study to identify the prevalence of and factors associated with sarcopenia, and the incidence of death and survival after 10 years of follow-up due to sarcopenia and sedentary behavior and possible associated mediators; 3) a time-series study to analyze the costs of hospitalizations for chronic noncommunicable diseases attributable to physical inactivity. For the systematic review study, the literature search was conducted in the electronic databases Medline (via PubMed), SciELO and Scopus, listing studies conducted in Brazil with the elderly. The prevalence of sarcopenia was measured by meta-analysis using a random effect model. The cross-sectional study was carried out with elderly individuals registered with the Family Health Strategy and residing in the urban area of the municipality of Uberaba, MG. The population comprised 622 elderly individuals, of both genders, aged ≥ 60 years. The participants answered a questionnaire in the form of an individual interview, with sociodemographic and health information, anthropometric measurements, functional capacity, and habitual physical activity. Sarcopenia was determined using the algorithm proposed by *European Working Group on Sarcopenia in Older People*, and vital status was measured by telephone contact and National Register of Deceased Persons. For data analysis, descriptive statistical techniques and Chi-square test were applied to verify differences in the frequency

distributions of sociodemographic, health and behavioral variables, according to sarcopenia; and finally the survival analysis was performed by the Kaplan-Meier method and the associated factors by Cox regression. The cost analysis study used the population attributable fractions associated with physical inactivity for colon cancer, diabetes mellitus, cerebrovascular disease, and coronary heart disease, in addition to the costs attributable to each cause of hospitalization. The prevalence of sarcopenia for community-dwelling Brazilian elderly was 17.0% (IC95%: 13.0 - 21.0; $I^2 = 95.9\%$), while the cross-sectional study indicated a prevalence of 22.1% (IC95%: 18.3-26.0) for sarcopenia in the elderly in Uberaba, MG, and more prevalent in females 69.6%. Survival analysis showed that 63.8% of participants remained alive within 10 years, and the mean survival time was 4.7 years; with negative outcomes in those elderly who were sarcopenic and insufficiently active. Regarding health costs for hospital admissions in Uberaba, there were 11,510 hospitalizations due to the evaluated chronic diseases in the last 10 years; and we estimated that physical inactivity is responsible for 10.9% of the value of hospitalizations; being this more expressive in coronary diseases. This study generated subsidies for the understanding of the interrelation between sarcopenia and high periods of time in sedentary behavior in mortality in a period of ten years; besides signaling the impact on health, in which the reduction of physical inactivity would bring to the city an economy of over 5 million Reais for the evaluated diseases. It is recommended the development of research that aims not only to clarify the relationship of sarcopenia and physical inactivity with mortality, but also strategies for the population, providing aging with quality and autonomy.

Keywords: Sarcopenia. Quality of life. Health. Elderly. Systematic Review. Meta-analysis. Health care costs. Population attributable fraction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Projeção da porcentagem da população brasileira por faixa etária.	18
Figura 2 -	Fatores etiológicos e consequências da sarcopenia	27
Figura 3 -	Algoritmo de detecção de sarcopenia.....	28
Figura 4 –	Interação entre fatores exógenos e endógenos associados ao desenvolvimento da sarcopenia	30
Figura 5 –	Algoritmo alternativo de detecção de sarcopenia.....	32
Figura 6 –	Modelo conceitual hipotético da relação entre atividade física, comportamento sedentário e sarcopenia em idosos.....	36
Figura 7 -	Organograma da distribuição da população de idosos de Uberaba, MG – 2010	43
Figura 8 –	Fluxograma de informações das diferentes fases da revisão.....	52
Figura 9 –	Metanálise da prevalência de sarcopenia em idosos residentes na comunidade no Brasil (2010-2021).....	58
Figura 10 –	Gráfico de funil para viés de publicação referente à metanálise da prevalência de sarcopenia em idosos residentes na comunidade no Brasil (2010-2021).....	59
Figura 11 –	Situação de acompanhamento do estudo: idosos vivos e óbitos, Uberaba, MG, 2010.....	63
Figura 12 –	Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para sarcopenia. Brasil, 2019.....	63
Figura 13 -	Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para inatividade física. Brasil, 2019.....	64
Figura 14 -	Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para comportamento sedentário. Brasil, 2019.....	64
Figura 15 -	Curvas de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para comportamento sedentário e inatividade física. Brasil, 2019.....	65
Figura 16 -	Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para sarcopenia e inatividade física. Brasil, 2019.....	66
Figura 17 -	Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para sarcopenia e comportamento sedentário. Brasil, 2019.....	66
Figura 18 -	Valor médio gasto com internações por doença em idosos, de ambos os sexos, no Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação do estado nutricional de acordo com o Índice de Massa Corporal	44
Tabela 2 - Pontos de corte para força de preensão manual	45
Tabela 3 – Características dos estudos incluídos na revisão sistemática....	53
Tabela 4 – Qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão sistemática.....	54
Tabela 5 – Instrumentos e pontos de corte utilizados nos estudos incluídos na revisão sistemática.....	56
Tabela 6 – Análise da prevalência de sarcopenia em subgrupo por região, definição de sarcopenia e IDHM, em idosos brasileiros.....	59
Tabela 7 – Caracterização dos idosos do baseline, Uberaba, Minas Gerais, Brasil (2010).....	60
Tabela 8 – Medidas de tendência central e dispersão das variáveis analisadas, Uberaba, MG, 2010.....	61
Tabela 9 – Características sociodemográficas, de saúde e comportamentais de acordo com a sarcopenia, Uberaba, MG, 2010.....	61
Tabela 10 - Modelo de regressão de Cox para avaliação dos fatores de risco para óbito.....	67
Tabela 11 - Prevalência de inatividade física (%) e riscos relativos ajustados e FAP para as doenças selecionadas em idosos com idade igual ou maior a 60 anos, segundo causa e sexo. Uberaba, Brasil, 2010-2019.....	67
Tabela 12 -Distribuição de habitantes, internações hospitalares, valor pago e razão custo habitante no âmbito do Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil, 2010-2019.....	69
Tabela 13 - Custos totais (R\$) com internações e atribuíveis à inatividade física em idosos do sexo masculino no Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil, 2010-2019.....	70
Tabela 14 - Custos totais (R\$) com internações e atribuíveis à inatividade física em idosas do sexo feminino no âmbito do Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil, 2010-2019.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP	Amapá
ASG	Avaliação Subjetiva Global
ASHT	<i>American Society of Hand Therapists</i>
AVDs	Atividades de Vida Diária
ABVDs	Atividades Básicas de Vida Diária
AIVDs	Atividades Instrumentais de Vida Diária
BA	Bahia
CID-10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DEXA	Absorciometria de Raios X de Dupla Energia
DF	Distrito Federal
DP	Desvio padrão
DS	Distritos
ESF	Equipe de Saúde da Família
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
EWGSOP	<i>European Working Group on Sarcopenia in Older People</i>
FAP	Fração Atribuível Populacional
FPM	Força de Preensão Manual
GO	Goiás
HR	razão de Hazard
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC	Índice de Massa Corporal
IMM	Índice de Massa Muscular
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
KGF	Quilograma força
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MESH	<i>Medical Subject Headings</i>

METs	Metabolic Equivalent Intensity Level
Mg	Massa Gorda
MG	Minas Gerais
MLG	Massa Livre de Gordura
MMT	Massa Muscular Total
KG	Quilograma
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PR	Paraná
PREVcor	Prevalência corrigida
PRISMA	Protocolo <i>Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses</i>
PROSPERO	<i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i>
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RR	Risco relativo
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
SCIELO	<i>Brasil Scientific Electronic Library Online</i>
SP	São Paulo
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TO	Tocantins
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	EPIDEMIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO	17
1.2	FISIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO	18
1.3	COMPORTAMENTO DO MOVIMENTO HUMANO E ENVELHECIMENTO	20
1.3.1	Sobrecarga da inatividade física e custos de hospitalização devido a doenças crônicas	22
1.4	Sistema muscular e envelhecimento	24
1.5	Força muscular	24
1.6	SARCOPENIA E SUAS DEFINIÇÕES	25
1.6.1	EPIDEMIOLOGIA E RASTREIO DA SARCOPENIA	31
1.7	MODELO CONCEITUAL HIPOTÉTICO DA RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO, ALIMENTAÇÃO E SARCOPENIA EM IDOSOS	34
2	JUSTIFICATIVA	38
3	OBJETIVOS	39
3.1	OBJETIVOS GERAIS	39
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	39
4	MÉTODOS	40
4.1	CONDUÇÃO METODOLÓGICA PARA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	40
4.1.1	Registro e protocolo	40
4.1.2	Critérios de elegibilidade	40
4.1.3	Fontes de informação e estratégia de busca	40
4.1.4	Seleção dos estudos	41
4.1.5	Extração dos dados	41
4.1.6	Avaliação da qualidade metodológica	41
4.1.7	Análise dos dados	41
4.2	CONDUÇÃO METODOLÓGICA PARA CRIAÇÃO DA CURVA DE SOBREVIVÊNCIA	42
4.2.1	População e local da pesquisa	42
4.2.2	Composição da amostra	42
4.2.3	Local e procedimentos para coleta de dados	43
4.2.4	Variáveis e instrumentos de medidas	43
4.2.4.1	Nível cognitivo	44
4.2.4.2	Antropometria	44
4.2.4.3	Força de preensão manual	45

4.2.4.4	Massa muscular.....	45
4.2.4.5	Limitações funcionais	46
4.2.4.6	Baixo nível de atividade física	46
4.2.4.7	Sarcopenia	47
4.2.4.8	Tempo de sobrevida	47
4.2.5	Tratamento e análise de dados.....	47
4.3	CONDUÇÃO METODOLÓGICA PARA IDENTIFICAR OS CUSTOS DE INTERNAÇÕES RELATIVOS À INATIVIDADE FÍSICA	48
4.4	ASPECTOS ÉTICOS	50
5	RESULTADOS	51
5.1	ESTUDO DE REVISÃO	51
5.1.1	Prevalência de sarcopenia	57
5.1.2	Análises de subgrupos e metarregressões	59
5.2	ESTUDO LONGITUDINAL	60
5.2.1	Prevalência de sarcopenia e fatores associados no município de Uberaba.	61
5.2.2	Análise de sobrevida	62
5.3	ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL DE CUSTOS	67
6	DISCUSSÃO	73
6.1	PREVALENCIA DE SARCOPENIA NO BRASIL	73
6.2	PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA E FATORES ASSOCIADOS EM UBERABA, MG.....	75
6.2.1	Análise da curva de sobrevida em função da sarcopenia e comportamento sedentário em idosos	85
6.3	IMPACTO DA INATIVIDADE FÍSICA E VALOR MÉDIO DOS CUSTOS COM A INTERNAÇÃO HOSPITALAR EM IDOSOS	87
6.4	PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES	90
7	CONCLUSÃO.....	92
	REFERÊNCIAS.....	93
	ANEXOS	120
	ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos.....	120
	ANEXO B – Atualização do Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos.....	121

APÊNDICES	122
APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados	122
Apêndice B – Artigo de revisão sistemática: Prevalência de sarcopenia entre idosos brasileiros: uma revisão sistemática com metanálise.....	139
Apêndice C – Artigo de custos da inatividade física: Impact of physical inactivity on the costs of hospitalization for chronic diseases in elderly users of the Brazilian Unified Health System.	161

1 INTRODUÇÃO

Nos dois últimos séculos, o mundo iniciou um processo de transição acelerada, a caminho da modernidade, de forma que modificações no padrão de adoecimento, redução da mortalidade e fertilidade, além do aumento na expectativa de vida foram fortemente afetados (CORBETT et al., 2018; DE ANDRADE et al., 2018; ZENG et al., 2017). Em meio a essas mudanças, emergiram novas condições, como as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), que eram pouco recorrentes (BARRETO et al., 2020; CORBETT et al., 2018; MCKEOWN, 2009); e no ano de 2017, impactaram em 73,4% das mortes no mundo, principalmente relacionadas às complicações cardiovasculares e neoplásicas (GBD, 2020).

Dentre as principais causas de mortalidade, a inatividade física ocupa o 4º lugar, no ranking mundial, de maneira que a redução desse comportamento seria uma das principais estratégias para reduzir as DCNTs (BASHKIREVA et al., 2018; KOHL et al., 2012; PIERCY et al., 2018). Estima-se que eliminar a inatividade física reduziria de 6% a 10% em tais doenças (LEE et al., 2012a). No Brasil, de 3% à 5% de todas as mortes causadas por DCNTs (principalmente doenças coronarianas, diabetes mellitus tipo 2, câncer de mama e cólon) podem ser atribuídas a inatividade física (BIELEMANN et al., 2015; DE REZENDE et al., 2015; MOREIRA et al., 2017a).

As diretrizes propostas para atividades físicas (PIERCY et al., 2018; 2020; WL et al., 2007) visando a prevenção de doenças e a manutenção/recuperação da qualidade de vida e da capacidade funcional, tem papel importante na redução do ônus nos sistemas de saúde. No estudo conduzido por Rezende et al. (2015) com o propósito de analisar o impacto da inatividade física sobre a morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, observou-se que a inatividade física foi responsável por 5,3% da mortalidade por todas as causas no ano de 2008.

Convencionalmente, com o envelhecimento, são percebidas alterações distintas no organismos; e neste sentido, a massa muscular magra é perdida a uma taxa de aproximadamente 1% ao ano após os 30 anos de idade (BACK et al., 2017; PRADO et al., 2014). Atualmente, o termo sarcopenia é

frequentemente usado para indicar a perda de massa e função muscular associada a doenças crônicas (PRATT et al., 2019; CRUZ-JENTOFT et al., 2019; LI et al., 2019; ZEMPO et al., 2017).

1.1 EPIDEMIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO

Há uma tendência mundial ao aumento da população idosa conforme dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), que apontam aproximadamente 14 milhões de pessoas com mais de 80 anos no século XX, e projetam mais de 400 milhões até 2050 (WHO, 2015). Existiam no Brasil cerca de 13% de idosos em 2020, enquanto que as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estimam que esta taxa vai subir para 33,7% em 2060 (BOVOLENTA; FELICIO, 2017; CAMPOLINA et al., 2013; DE ANDRADE et al., 2018; IBGE, 2013).

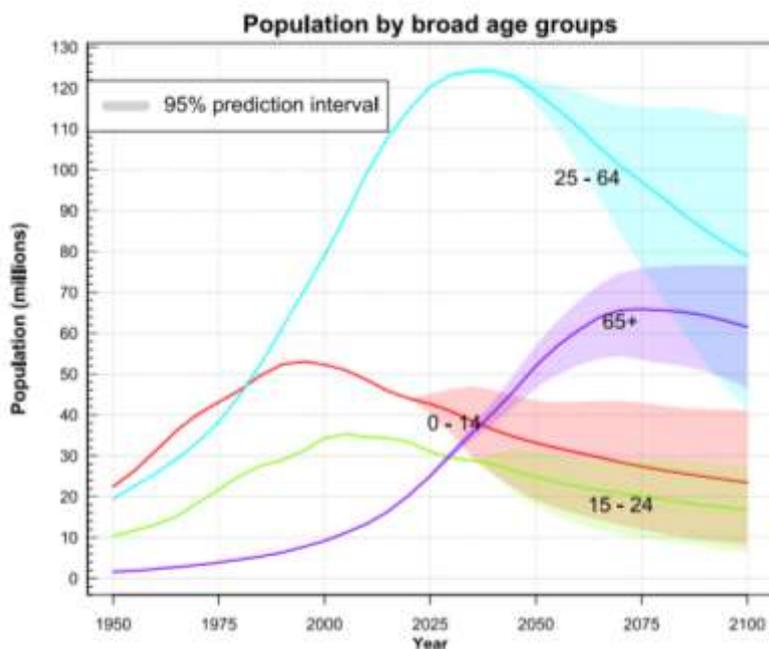
No contexto brasileiro, as mudanças vinculadas ao processo de transição demográfica se iniciaram com a redução dos níveis gerais de mortalidade a partir de 1940, e com as transformações no comportamento reprodutivo na década de 1960. Projeções evidenciam que a população total de pessoas irá reduzir de tamanho a partir de 2030, enquanto a proporção da população idosa permanecerá em crescimento (ALVES; CAVENAGHI, 2012; BLOOM et al., 2015; IBGE, 2018; PRINCE et al., 2015; SIMÕES, 2016). Predominando um cenário com maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis próprias das faixas etárias mais avançadas (CAMPOLINA et al., 2013; DUNCAN et al., 2012; VASCONCELOS; GOMES, 2012).

Essa nova configuração da pirâmide etária populacional, emana novas demandas que exigem atenção, a exemplo das questões sociais de absorção dos idosos de forma ativa na sociedade, e garantia à prevenção do aumento de doenças associadas ao envelhecimento (DUNCAN et al., 2012). Além disso, suporte aos serviços de saúde, que tendem a serem mais requisitados por indivíduos com idades mais elevadas, gerando maior ônus, em função do maior número de internações hospitalares (PIUVEZAM et al., 2015; SILVEIRA et al., 2013a).

A projeção da população brasileira por faixa etária de 65 anos ou mais (Figura 1) passará a ser maior que os estratos com idade inferior a 25 anos em

2030 (UNITED NATIONS; DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS; POPULATION DIVISION, 2019).

Figura 1 – Projeção da porcentagem da população brasileira por faixa etária.



Fonte: UN (2019).

1.2 FISIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO E ATIVIDADE FÍSICA

Mudanças fisiológicas ocorrem com o envelhecimento em todos os sistemas orgânicos, e progressivamente, comprometem a capacidade de resposta dos indivíduos ao estresse ambiental e à manutenção da homeostasia. Cumulativamente, a perda de renovação celular, diminuição da função das membranas e mucosas, caquexia e perda de massa muscular esquelética, resultam de alterações complexas no organismo (BEZERRA; ALMEIDA; NÓBREGA-TERRIEN, 2012; CHAGAS; ROCHA, 2012).

Compreender todos os aspectos do envelhecimento exigiria considerar muitos processos; e embora seja qual for o mecanismo, o declínio na quantidade total de água, diminuição da massa óssea, redução da estatura corporal, redução da massa livre de gordura (MLG), aumento da massa gorda (MG) no tronco e nos tecidos viscerais, degeneração do sistema cardiovascular e outras alterações sistêmicas se mostram frequentemente associadas ao

envelhecimento (ARTAUD et al., 2016; BACK et al., 2017; PRADO et al., 2014). Ademais, ocorrem mudanças no paladar e no olfato, alteração da motilidade intestinal e anormalidades da microbiota intestinal, que podem levar à anorexia relacionada à idade e subsequente deficiência calórica e / ou nutricional, e ao aumento do tempo exposto a atividades sedentárias, que reduz a capacidade de movimento corporal (FALSARELLA et al., 2014b; FREITAS, 2016; MOURA; VERAS, 2017).

Aspecto fundamental dos programas de exercícios, é o fortalecimento da musculatura, procurando incrementar a massa e força muscular, evitando assim uma das principais causas de inabilidade e de quedas (ABDALA et al., 2017; ESQUENAZI; SILVA; GUIMARÃES, 2014).

Os benefícios evidenciados se estendem também ao aumento da força dinâmica, da capacidade de execução dos exercícios, da *endurance* submáxima, diminuição dos valores de percepção subjetiva de esforço, além das funções nas atividades da vida diária e relacionadas à força e na melhora da qualidade de vida (ARAÚJO; FLÓ; MUCHALE, 2010; CÂMARA; BASTOS; VOLPE, 2012; CHAGAS; ROCHA, 2012; ESQUENAZI; SILVA; GUIMARÃES, 2014; MENEGUCI et al., 2015; RAMÍREZ, 2013).

De acordo com o estudo longitudinal clássico de Paffenbarger (1988), indivíduos sedentários que começaram a praticar esportes, experimentaram um índice 21% menor de morte que aqueles habitualmente sedentários. Em outro estudo similar, Blair et al (1989), também observou uma associação inversa entre aptidão física e mortalidade, ao acompanhar mais de 13.000 homens e mulheres durante oito anos. Com base em tais apontamentos e nos expostos ao longo dos últimos anos, é possível inferir que as evidências epidemiológicas disponíveis sugerem uma associação inversa entre atividade física e mortalidade; e desta forma, a prática de atividade física regular após os 50 anos, mesmo que o indivíduo não seja sedentário, ou a mudança para um estilo de vida ativo, tem um impacto real na mortalidade e longevidade (DA SILVA et al., 2019; DE REZENDE et al., 2015; EKELUND et al., 2016; GURALNIK et al., 1994; MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001; SMITH et al., 2020; TZENG et al., 2020).

1.3 COMPORTAMENTO DO MOVIMENTO HUMANO E ENVELHECIMENTO

A preocupação da Saúde Pública com a inatividade física da população adulta mundial tem estimulado a avaliação de intervenções que incentivem a prática regular de atividade física (ROSA; PROFICE, 2019); e esta enquanto atividade planejada, estruturada e repetitiva, tendo como objetivo final ou intermediário, a melhoria ou a manutenção da aptidão física, se denomina exercício físico. Podendo ser este, supervisionado, não supervisionado e realizado em grupo ou individualmente (PICCA et al., 2019; WHO, 2010), diretrizes e evidências científicas sugerem incremento positivo no funcionamento fisiológico, qualidade de vida, capacidade funcional, saúde mental, participação social e controle do risco de doenças como a osteoporose, alguns tipos de câncer, alterações cardiovasculares, sarcopenia e quedas em idosos (BASHKIREVA et al., 2018; LEE et al., 2012b; REINER et al., 2013; STESSMAN et al., 2009; VAGETTI et al., 2014; VOGEL et al., 2009; ZENG et al., 2017).

Mesmo reconhecendo a importância de manter um estilo de vida ativo como fator de promoção da saúde e prevenção de doenças, a alta prevalência de exposição a baixos níveis de atividade física, associada a altos períodos de tempo em comportamento sedentário, afeta as pessoas em todas as faixas etárias (ALLISON et al., 2012; ANDERTON et al., 2015; BANN et al., 2015; BELL et al., 2014; CAMILO et al., 2018; DA SILVA et al., 2019). Popularmente traduzido como sedentarismo, o comportamento sedentário teve na última década notável destaque, que reflete a necessidade e a importância em entender sua operação conjunta com a atividade física relacionada com a saúde da população (ALLISON et al., 2012; ANSTEY et al., 2014; BANN et al., 2015; CAMILO et al., 2018; EKELUND et al., 2016).

O comportamento sedentário se define como o tempo gasto em atividades sentadas ou deitadas que requerem um gasto de energia menor ou igual a 1,5 equivalentes metabólicos (METs) (CAMILO et al., 2018; LEITZMANN; JOCHEM; SCHMID, 2018; MENEGUCI et al., 2015), e tais atividades sedentárias são delimitadas em diferentes domínios, como trabalho, lazer e deslocamento. Comportamentos sociais e reflexos de uma rotina de atribuições como trabalho, escola ou deslocamento de carro ou ônibus, são definidas como

não discricionários; enquanto assistir televisão, usar um computador ou smartphone no lazer e jogar videogame são discricionários (BANN et al., 2015; BIDDLE et al., 2017).

Evidências apontam que o excesso de tempo em comportamentos sedentários está associado a uma série de problemas para a saúde, e que os mecanismos fisiológicos deste comportamento, são distintos do exercício, sugerindo que sentar-se por tempo prolongado e exercitar-se pouco representam fatores de risco independentes e deletérios, independente da prática de atividade física regular (EKELUND et al., 2016; STAMATAKIS et al., 2012). Sob essa concepção, o simples fato de um indivíduo não atingir as recomendações de atividade física não necessariamente o torna sedentário; e em consonância, mesmo que sejam atendidas as recomendações de atividade física, existem evidências de que se ele passa muito tempo sentado, os efeitos nocivos da inatividade física podem ser percebidos e se tornarem evidenciados, ou ainda, potencializar doenças de bases (CHAU et al., 2013; DE REZENDE et al., 2015; EKELUND et al., 2016; MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001).

Se baseando na análise de estudos prospectivos, Chau et al. (2013), identificou através de uma metanálise, um incremento de 5% sobre o risco de mortalidade para cada 1 hora de aumento no comportamento sedentário superior a 7 h/dia, e um risco de mortalidade 34% maior para aqueles com dispêndios superior a 10 horas/dia, independente da atividade física. Adicionalmente a fração atribuível populacional (FAP) ajustada para atividade física, apontou um total de 5,9% para causa de todas as mortes; traduzindo um efeito dose-resposta para tempo sentado e mortalidade. Reforçando tais achados, estudos epidemiológicos que avaliaram a associação da mortalidade, doença cardíaca coronariana, diabetes e riscos metabólicos e atividades sedentárias, encontraram que, tempo sentado em excesso, pode acarretar sérios problemas de saúde, que não podem ser simplesmente explicados por deficiência de exercício (ANSTEY et al., 2014; BANN et al., 2015; DODDS et al., 2015; LEITZMANN; JOCHEM; SCHMID, 2018; MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001; MCKEOWN, 2009; STAMATAKIS et al., 2012; TZENG et al., 2020).

1.3.1 Sobrecarga da inatividade física e custos de hospitalização devido a doenças crônicas

Apesar da prática de exercícios físicos regulares ser incisivamente recomendada como uma estratégia não farmacológica de baixo custo, com risco mínimo e eficácia no tratamento de diversos problemas de saúde; entre os idosos, ainda são percebidas altas taxas de inatividade física (70,1%), que corroboram com aumento de doenças crônicas (IBGE, 2019; MVB et al., 2016; RIBEIRO et al., 2017; WHO, 2020). E inúmeros fatores podem contribuir para esses níveis aumentados, como o baixo nível socioeconômico; comprometimento funcional; presença de doenças; medo de ocorrência de lesão; falta de companhia; local e clima inadequados e ausência de infraestrutura (BASHKIREVA et al., 2018; BUENO et al., 2016; KOHL et al., 2012; MACIEL, 2010; ZENG et al., 2017).

As doenças crônicas produzem impacto econômico direto à saúde de diversos países; no Brasil, também são gastos anualmente milhões com custos diretos e indiretos de tais doenças. Este fato demonstra a relevância econômica ao Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil, o qual é responsável por grande parcela das internações realizadas (DUNCAN et al., 2012, 2017; MOREIRA et al., 2017). Ainda que haja um componente genético relevante na determinação da suscetibilidade a essas doenças crônicas, alterações no estilo de vida, como a prática de atividade física, podem atenuar a progressão dos sintomas e das doenças (BUENO et al., 2016; DE REZENDE et al., 2015; SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018).

Para além do aumento na taxa de mortalidade e prejuízo nas condições de saúde, as DCNTs são responsáveis por impulsionar os custos, sendo alguns para tratamentos, remédios e hospitalizações (MUKA et al., 2015). Em 2013, despesas globais aos sistemas de saúde com a inatividade física foram estimados em 53,8 bilhões de dólares (DING et al., 2016). Estudos mundiais sugerem que haverá um aumento nessas despesas ao longo dos anos devido ao crescente número de DCNTs e do perfil de envelhecimento populacional (BIELEMANN; KNUTH; HALLAL, 2012; BUENO et al., 2016; MUKA et al., 2015; PIUVEZAM et al., 2015; SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018).

Resultados da análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil, no ano de 2013, apontaram que a presença de uma DCNT esteve associada ao aumento em 1,7 vezes nas internações (MALTA et al., 2017), e as doenças coronárias são apontadas como as principais causas de internações em idosos no Brasil em diferentes estudos de base nacional, em todas as regiões e em diferentes períodos (BIELEMANN et al., 2015; KERNKAMP et al., 2016; SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018).

Hábitos de vida não saudáveis, como a inatividade física, podem ser responsáveis pelo maior volume de internações, e quando associada a altos períodos dispendidos em comportamento sedentário, impacta significativamente nos custos para o sistema de saúde em todo mundo (BIDDLE et al., 2017; BIELEMANN; KNUTH; HALLAL, 2012; EKELUND et al., 2016; PIUVEZAM et al., 2015; STAMATAKIS et al., 2012). Uma revisão sistemática realizada com estudos oriundos do Brasil e de mais 9 países, apontou que o baixo nível de atividade física contribuiu com 3,7% dos custos totais com os recursos de saúde no ano de 2009 (BUENO et al., 2016).

Apesar da intensificação nos últimos anos, ainda são baixos os números de estudos que investigaram o impacto da inatividade física sobre os custos em saúde, e a literatura disponível indica que o desenvolvimento de estratégias de estímulo à prática de atividade física são eficazes na prevenção de doenças, especialmente doenças crônicas, e podem contribuir para a redução nos gastos em saúde (BUENO et al., 2016; RIBEIRO et al., 2017; SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018). O estudo conduzido por Moreira et al. (2017), constatou que as doenças coronarianas geraram os maiores valores em relação aos custos totais com internação e custos de internação atribuíveis à inatividade física no país para os anos de 2015 e 2016. Esses resultados reforçam a influência da inatividade física sobre a carga de doenças crônicas (DE CARVALHO et al., 2017; DE REZENDE et al., 2015; DING et al., 2016).

As diretrizes propostas para atividades físicas (PIERCY et al., 2018; WHO, 2020; WL et al., 2007) associadas ao estímulo para reduzir períodos de tempo dispendidos em comportamento sedentário, visando a prevenção de doenças e a manutenção/recuperação da qualidade de vida e da capacidade funcional, tem papel importante na redução do ônus nos sistemas de saúde (CAMILO et al., 2018; EKELUND et al., 2016; LEITE et al., 2012).

1.4 SISTEMA MUSCULAR E ENVELHECIMENTO

A redução muscular associada à idade é o resultado de uma combinação de atrofia de fibras individuais, juntamente com uma diminuição no número total de fibras, e pode afetar funções distintas no cotidiano dos idosos, como a geração de força, capacidade de locomoção e sustentação postural, respiração, contração muscular, dentre outras. Todas essas mudanças no organismo podem limitar de forma importante na capacidade do indivíduo em se manter ativo fisicamente e conseqüentemente aumentar a exposição ao comportamento sedentário (ESQUENAZI; SILVA; GUIMARÃES, 2014; FECHINE; TROMPIERI, 2015).

A força muscular é importante para a manutenção da capacidade funcional dos idosos, visto que a fraqueza muscular pode interferir na capacidade de independência nas atividades da vida diária (AVDs), alterando as funções sociais e agravando uma série de enfermidades clínicas e comportamentais (MCPHEE et al., 2016).

As mudanças na composição corporal do indivíduo idoso são tipicamente lentas e a perda funcional varia significativamente entre os indivíduos, mas é observada em todos os humanos (PRADO et al., 2014). Essas alterações impactam na redução da força e no volume do músculo e conseqüentemente aumentam a susceptibilidade para quedas e fraturas, acarretando a desfechos negativos em saúde, e maior probabilidade de óbitos (FECHINE; TROMPIERI, 2015; PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011).

A prática de atividade física tende a ser reduzida com o avançar da idade, e apenas cerca de metade de todos os adultos e apenas um quarto dos idosos atingem os níveis mínimos de atividade recomendados para manter a saúde. Em indivíduos com idade mais elevada, o músculo esquelético atrofia e torna-se progressivamente mais fraco; e este processo foi referido em 1989 por Rosenberg como sarcopenia (JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002; PATEL et al., 2013; PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011).

1.5 FORÇA MUSCULAR

A redução da força muscular é um processo denominado dinapenia, e

pode estar relacionada com variáveis nutricionais, como a redução da ingestão proteica; e simultaneamente, a síntese de proteínas musculares, devido alterações hormonais do envelhecimento e aumento da inatividade física (ALEXANDRE et al., 2018; ALEXANDRE, 2013; FRONTERA; ZAYAS; RODRIGUEZ, 2012; LEE et al., 2013; PIERINE; NICOLA; OLIVEIRA, 2009).

Como a função muscular está intimamente relacionada com massa muscular, invariavelmente, a dinapenia impacta num processo intensificado de fraqueza, que se reflete na diminuição dos testes de função, bem como em morfologia muscular; potencializando a perda de funcionalidade física e com impacto negativo sobre a saúde, o que explica em parte o elevado poder preditivo dos testes de função muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; DA SILVA ALEXANDRE et al., 2014; LEE et al., 2013; PIERINE; NICOLA; OLIVEIRA, 2009).

A função muscular representa um indicador dinâmico da massa muscular, e sua mensuração através da força de preensão manual (FPM) é um método validado e viável, o que o torna a ferramenta mais usada para fins clínicos (DODDS et al., 2016; SAYER; KIRKWOOD, 2015). Esse indicador geral da força, é importante pois direciona sensíveis alterações em algumas síndromes geriátricas, incluindo sarcopenia, fragilidade, alteração da mobilidade e quedas (ROBERTS et al., 2014).

A força muscular pode ser visualizada como um marcador biológico do envelhecimento; e apesar das possíveis vias atuantes no processo de instalação e evolução da dinapenia; é provável que utilizá-la como balizador dos processos de envelhecimento subjacentes, permita mensurar mudanças em condições de doenças específicas que contribuem para a alteração da função muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; LEONG et al., 2015; SAYER; KIRKWOOD, 2015).

1.6 SARCOPENIA E A CONSTRUÇÃO DE SUA DEFINIÇÃO

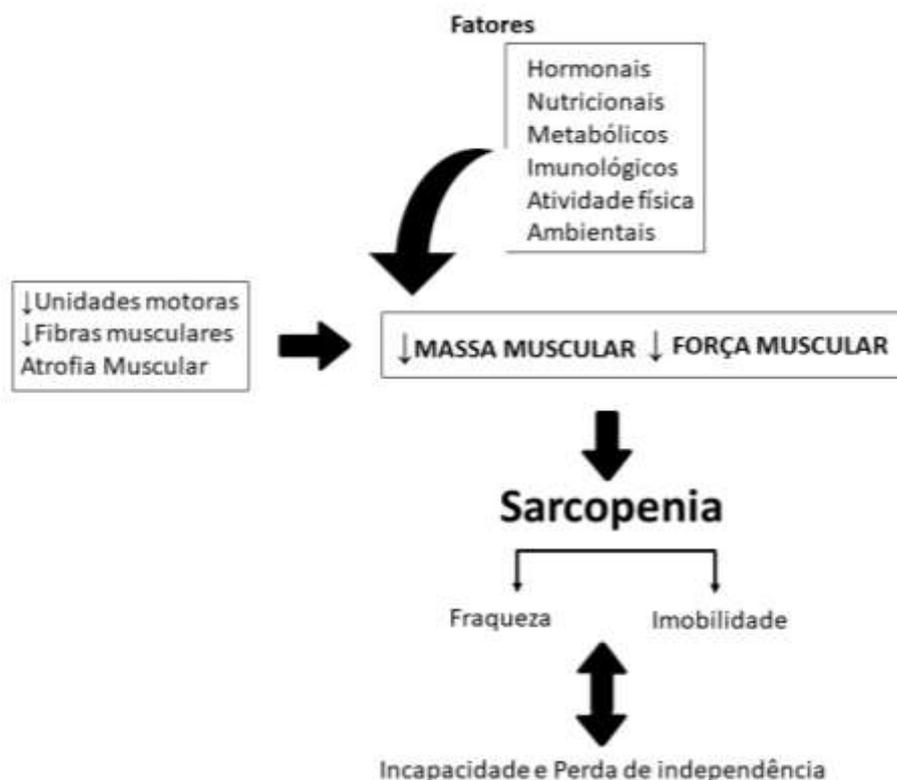
A sarcopenia, com base em sua etiologia, pode ser classificada como primária, relacionada ao processo natural de envelhecimento, excluindo qualquer outra causa para perda de massa muscular; ou secundária quando associada a um dos três pilares diagnósticos: atividade física (presente em indivíduos acamados, com exposição prolongada a comportamentos

sedentários ou baixa aptidão física); comorbidades clínicas (presentes em indivíduos afetados por insuficiência de órgãos específicos, como fígado, rim, coração, pulmão ou cérebro; ou mesmo doenças inflamatórias, cânceres ou síndromes endócrinas); ou finalmente estado nutricional (falta de energia ou baixa ingestão proteica, má absorção, distúrbios digestivos ou anorexia); portanto é reconhecida clinicamente como uma síndrome que surge devido a múltiplos déficits nos sistemas corporais. (CRUZ-JENTOFT et al., 2010, 2019; DA SILVA ALEXANDRE et al., 2014; MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER, 2014).

A sarcopenia e as alterações na composição muscular relacionadas à idade são devidas, em parte, a uma taxa mais baixa de síntese proteica, em vez de uma taxa elevada de degradação de proteínas; associada a atrofia por desuso, inatividade física, mudanças hormonais, aspectos nutricionais, metabólicos e imunológicos; que atuam alterando a função das unidades motoras e fibras musculares (DOHERTY, 2003; LEITE et al., 2012; MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER, 2014), como demonstra a figura 2.

Ao analisar a perda gradual de tecido muscular, estudos mostram que ela ocorre naturalmente devido ao processo de envelhecimento, na qual um indivíduo saudável perde até 40% da massa muscular entre os 20 e 80 anos de idade, e o ritmo de perda, aumenta progressivamente com o avanço da idade (BAS; DIZDAR, 2019; FIELDING et al., 2011; LEE et al., 2013; SCHAAP et al., 2018). Estima-se que a perda de massa muscular seja da ordem de 1 a 2% em pessoas em torno dos 50 anos e a força muscular diminua 1,5% ao ano, atingindo uma taxa anual de até 3% após os 60 anos, mais frequente e maior naqueles regularmente expostos a comportamentos sedentários (PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011).

Figura 2 - Fatores etiológicos e consequências da sarcopenia.



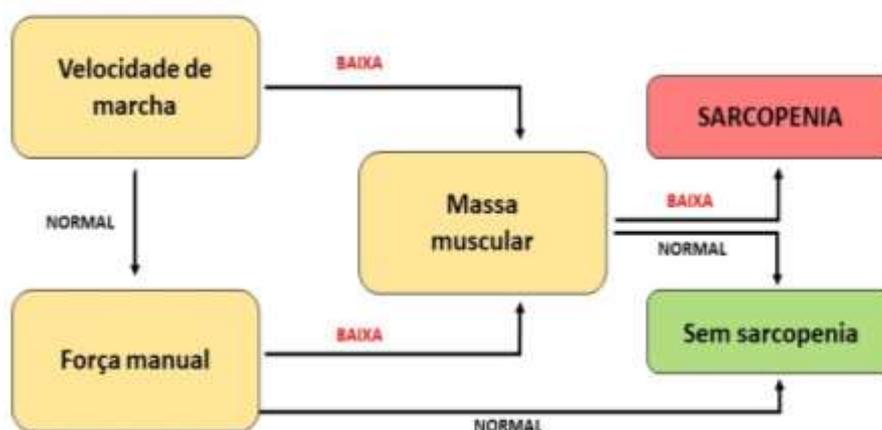
Fonte: Adaptado de Silva et al. (2006).

A forma como a perda de massa e força muscular ocorre é diferente em homens e mulheres; no primeiro grupo, parece acontecer gradativamente com a idade, enquanto nas mulheres o mais comum é a perda súbita de massa e função muscular após a menopausa (ALEXANDRE et al., 2018; KANG et al., 2017; MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER, 2014; PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011). A diminuição nas fibras musculares esqueléticas do tipo II e aumento naquelas do tipo I e tipo II híbridas, resultam em maior tempo necessário para a contração muscular, pior desempenho e, portanto, tais mudanças tornam mais difícil realizar tarefas diárias normais, como: limpar a casa, levantar-se da cadeira ou cama, subir escadas ou tomar banho, aumentando assim o risco de desenvolvimento da síndrome da fragilidade, isolamento social, comprometimento funcional, propensão a quedas e maior risco de futuras limitações de mobilidade (ARAÚJO; FLÓ; MUCHALE, 2010; FARIA et al., 2003; FRAGALA et al., 2019; MCPHEE et al., 2016; PILLATT et al., 2018).

Ao se considerar os processos naturais e fisiológicos do envelhecimento, há necessidade de definir melhor o termo “sarcopenia”, por isso diversos autores se propuseram a definir e avaliar essas alterações clínicas. O conceito mais aceito atualmente é estabelecido pelo *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP), que definia inicialmente a sarcopenia como uma síndrome, caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa muscular esquelética e força; e para seu diagnóstico era necessária a adoção de métodos de mensuração da massa muscular, testes de força e testes de performance muscular (figura 3); sendo posteriormente atualizado em 2019 (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

Inicialmente, o EWGSOP propôs a categorização da sarcopenia em três subtipos: pré-sarcopenia, quando se observa apenas perda de massa muscular; sarcopenia quando a perda de massa muscular é acompanhada de perda de força ou de performance muscular; e sarcopenia grave quando se observa perda de massa, de força e de performance muscular (PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011). No entanto, o conceito de perda muscular foi expandido para além das classificações mais antigas que focavam exclusivamente na perda de massa muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; DODDS et al., 2016).

Figura 3 - Algoritmo de detecção de sarcopenia



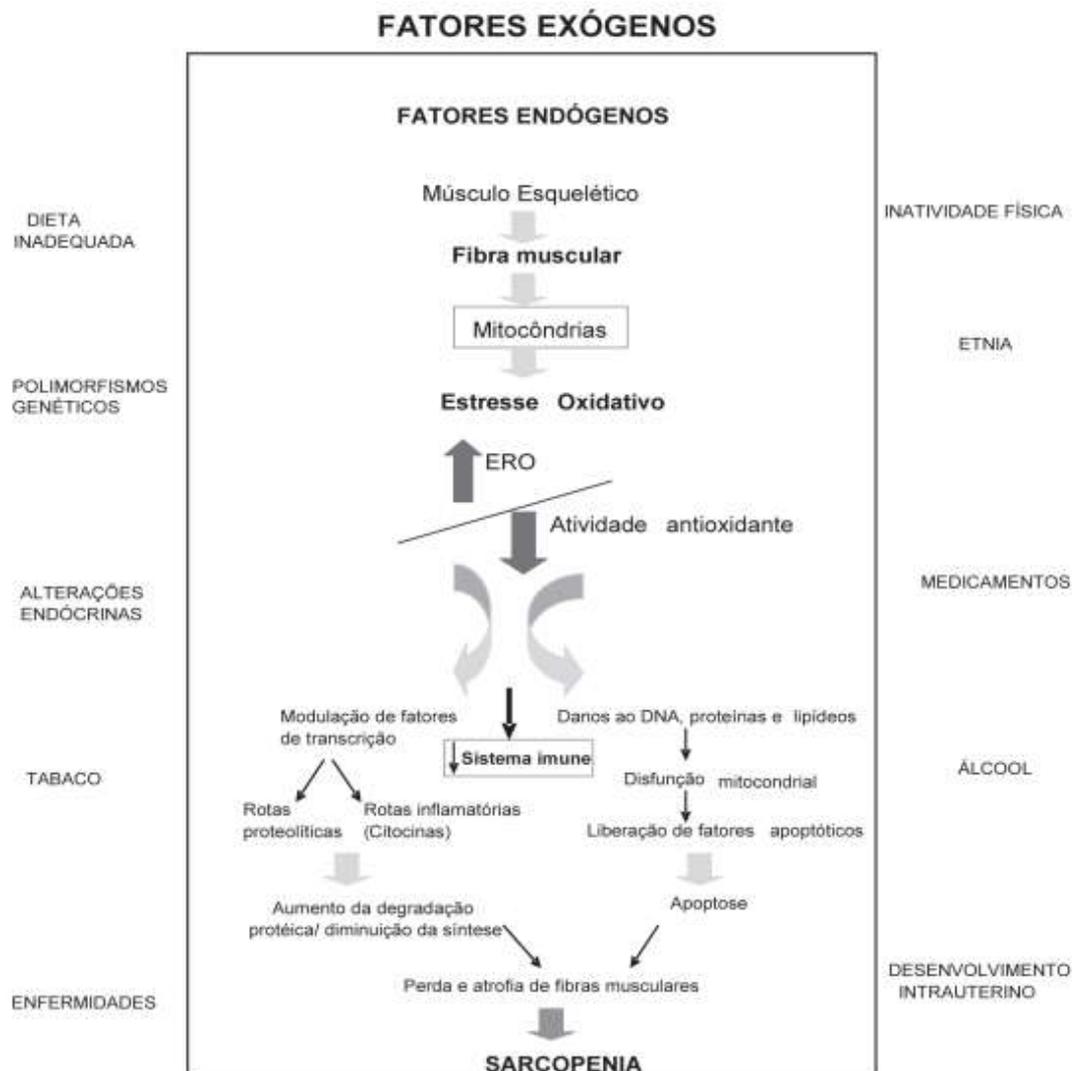
Fonte: (adaptado de Cruz-Jentoft, 2010).

O declínio da força muscular é complexo e aponta possíveis alterações hormonais, via da ativação inflamatória, fisiologia mitocondrial e desnutrição; e

os mecanismos envolvidos no início e na progressão da sarcopenia são complexos, e permeiam alterações na síntese proteica, na proteólise, na integridade neuromuscular, no conteúdo de gordura intramuscular, alterações endócrinas e de citocinas pro inflamatórias, alimentação insuficiente ou má absorção de nutrientes, imobilidade e inatividade física, além das degenerações neurológicas e musculares (ANTUNES et al., 2017; ARGILÉS et al., 2016; BAS; DIZDAR, 2019; BUCKINX et al., 2018; CAWTHON et al., 2017; FERRARI DE LIMA; MIJNARENDS et al., 2018; SCHAAP et al., 2018). Esse conjunto de evidências sugere que os mecanismos que levam à sarcopenia são multifatoriais e estão provavelmente interligados, mas ainda precisam ser melhor elucidados (figura 4).

Estudos têm sido realizados para mostrar como cada um dos aspectos acima mencionados pode influenciar no desenvolvimento da sarcopenia, bem como identificar outras possíveis causas associadas; entretanto, o diagnóstico precoce tem se mostrado associado à melhora da qualidade de vida, como redução de incapacidades físicas, quedas, fraturas e problemas de saúde, além de redução da morbimortalidade (ARGILÉS et al., 2016; BAS; DIZDAR, 2019; BUCKINX et al., 2018; CAWTHON et al., 2017; DA SILVA ALEXANDRE et al., 2014; LANDI et al., 2012; PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011).

Figura 4 - Interação entre fatores exógenos e endógenos associados ao desenvolvimento da sarcopenia.



Fonte: Adaptado de Meng et al. (2010).

Independente das causas, em idosos, a diminuição de massa muscular está relacionada a desfechos negativos de saúde; e a prevalência aumenta substancialmente com o avançar da idade. Segundo o estudo multicêntrico da Organização Pan-americana de Saúde, que avaliou 1.149 idosos da cidade de São Paulo, a prevalência de sarcopenia foi de 16,1% em mulheres e 14,4% nos homens idosos com 60 anos e mais, e esse valor chegou a 46% entre os indivíduos ≥ 80 anos. Outros fatores independentemente associados foram a presença de déficit cognitivo, baixo nível socioeconômico, tabagismo e

alterações do estado nutricional (DA SILVA ALEXANDRE et al., 2014); e considerar os fatores etiológicos da sarcopenia ao longo do curso da vida, amplia substancialmente as potenciais intervenções para mitigar seu desenvolvimento (DODDS et al., 2016). Atualmente a sarcopenia é formalmente reconhecida como uma doença muscular com código de diagnóstico que pode ser usado para cobrar cuidados em alguns países, como por exemplo no Brasil (CID-10M62.84) (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

1.6.1 EPIDEMIOLOGIA E RASTREIO DA SARCOPENIA

A prevalência da sarcopenia está aumentando, como resultado do envelhecimento da população em todo o mundo; e na literatura disponível, não existe consenso sobre a real prevalência da mesma, dado que a sua determinação é suscetível a características da população estudada (como idade, sexo, raça e diferenças na composição corporal dos grupos étnicos) e a metodologia utilizada para avaliar seus parâmetros (MATTOS; RODRIGUES, 2015; PAGOTTO; SILVEIRA, 2014; SHAFIEE et al., 2017)

Existem sugestões que a prevalência da sarcopenia aumenta com a idade, podendo globalmente oscilar entre 0,1% e 85% (BEAUDART et al., 2014; BIJLSMA et al., 2013; DODDS et al., 2015; MATTOS; RODRIGUES, 2015), e na população idosa, é mais prevalente em unidades de reabilitação, instituições de longa permanência e ambientes de internação hospitalar (ALEXANDRE et al., 2018; MOREIRA; PEREZ; LOURENÇO, 2019; SHAFIEE et al., 2017).

Bijlsma et al. (2013) verificaram que, existe grande variação na prevalência de sarcopenia mediante a faixa etária; podendo atingir até 45,2% dos homens com idade ≥ 70 anos. Outra importante variação, é percebida mediante as técnicas utilizadas na mensuração da massa, força e desempenho muscular, observando-se amplitudes de valores entre 8,4% a 27,6%; e com base nos dados analisados, pode-se estimar que a prevalência de sarcopenia em idosos, principalmente mais velhos, atinja níveis superiores a 20%, tratando-se, portanto, de um problema significativo nessa população (BEAUDART et al., 2014).

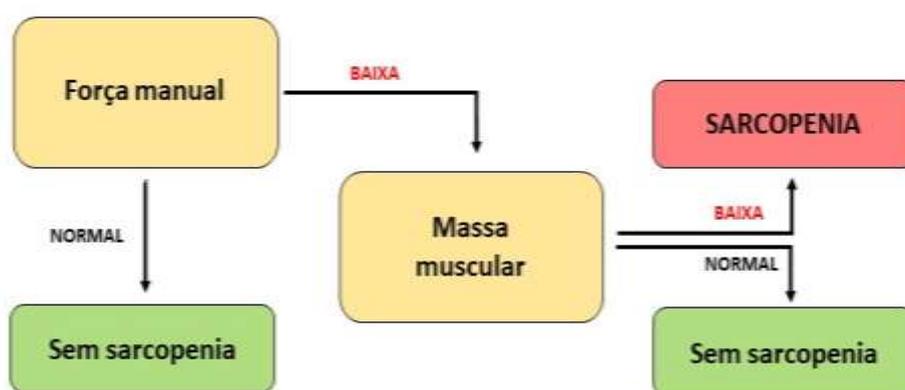
Em sua atualização de definição no ano de 2018, o EWGSOP2 utiliza a baixa força muscular como o parâmetro principal da sarcopenia; permitindo a

avaliação de função muscular; e a definição de sarcopenia é provável quando é detectada baixa força muscular associada a baixa quantidade ou qualidade muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; LI et al., 2019).

Na condução de estratégias para potencializar a identificação da sarcopenia, um estudo multicêntrico testou a exclusão da variável massa muscular no algoritmo de rastreio, mantendo a sugestão proposta pelo EWGSOP, dos pontos de corte de $<0,8\text{m/s}$ no teste de caminhada para avaliar a velocidade de marcha, e $<30\text{kg}$ para homens e $<20\text{kg}$ para mulheres na mensuração da força muscular pelo dinamômetro (LOURENÇO et al., 2015); e os achados apontaram baixo poder de diagnóstico, na qual 90% da amostra apresentou resultados pouco confiáveis.

Nova proposta de algoritmo foi construída (figura 5), desconsiderando a variável aptidão física, e mantendo o uso da força e massa muscular. Ao rastrear a sarcopenia em 4811 idosos, a nova proposta foi capaz de identificar 7,33% ($n=353$) indivíduos, dentre 7,48% ($n=360$) triados pelo algoritmo original que considerava a aptidão física. Portanto, apesar de apresentar um resultado similar, não existe grande avanço quando comparado ao teste original, pois a variável aptidão física, é facilmente mensurada no rastreio diário em grandes populações (YOSHIDA et al., 2014).

Figura 5 - Algoritmo alternativo de detecção de sarcopenia



Fonte: adaptado de Yoshida, 2014.

As medidas antropométricas tem sido frequentemente utilizadas em fórmulas de predição de massa muscular, principalmente circunferências e

dobras cutâneas (braço, coxa e panturrilha) (LEE et al., 2000). Em 2013 Goodman et al. (2013) desenvolveram um modelo de predição, com sensibilidade de 81,6% para os homens e de 90,6% para as mulheres e uma especificidade de cerca de 66% para ambos os gêneros, após perceberem que o baixo IMC estava fortemente associado a um baixo índice de massa muscular apendicular.

Em 2015, um método de rastreio que utiliza uma equação antropométrica preditiva e posteriormente a avaliação da força de preensão manual em idosos foi proposto por Yu et al. (2015). Outra equação, proposta por Lee et al. (2000) e validada por Rech et al. (2012a) em idosos brasileiros; apresentou maior valor preditivo da massa muscular esquelética (MME) e menor erro-padrão em ambos os sexos; obtendo a prevalência de sarcopenia estimada pela equação preditiva de 36,1%, em comparação a Absorciometria de Raios X de Dupla Energia (DEXA) 33,1%, sem diferença significativa entre os métodos.

Portanto, piores desfechos de saúde e maiores riscos associados à inaptidão física em ambos os gêneros, além da perda da capacidade na realização das atividades de vida diária (AVD), tornam a síndrome sarcopênica um importante fator de risco associado ao envelhecimento; com impacto na incapacidade funcional, quedas, fraturas e mortalidade (JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002; VISSER; SCHAAP, 2011).

Estratégias para minimizar o declínio da força muscular podem melhorar a qualidade de vida dessa população e garantir maior autonomia (PARDINI; PARDINI, 2014). O treinamento de resistência combinado com uma dieta balanceada nutricionalmente é uma forma eficaz de estimular a síntese proteica; e essas estratégias tem sido associadas ao aumento da força muscular e proteção contra quedas, pois melhora o sistema cognitivo do indivíduo, além de ser um estimulante eficaz para o aumento da massa óssea (AGUIAR et al., 2014; CÂMARA; BASTOS; VOLPE, 2012; MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER, 2014; MCPHEE et al., 2016; PIERINE; NICOLA; OLIVEIRA, 2009).

Os doentes sarcopênicos têm uma probabilidade aumentada de desenvolver infecções durante internação hospitalar; o tempo em repouso no leito em situações de catabolismo metabólico, intensifica a atrofia por desuso, resultando em perda de tecido muscular, número de fibras musculares e diâmetro das células (RAMÍREZ, 2013). Isto sugere que a sarcopenia também

esteja associada a alterações do sistema imune, o que pode explicar a ligação entre a sarcopenia e o risco de mortalidade (BUCH et al., 2016; JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002; MARGUTTI; SCHUCH; SCHWANKE, 2017; PILLATT et al., 2018; SANTANA et al., 2019)

1.7 MODELO CONCEITUAL HIPOTÉTICO DA RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO, ALIMENTAÇÃO E SARCOPENIA EM IDOSOS

A sarcopenia não é restrita aos idosos; porém estudos mostram que sua prevalência é significativamente mais expressiva neste público, quando comparada a grupos etários mais jovens; e ainda é maior naqueles idosos com idade superior aos 80 anos, assim sendo, pode-se refletir sobre o risco aumentar progressivamente com a idade (MIYAKOSHI et al., 2013; NIEUWENHUIZEN et al., 2010; SHAFIEE et al., 2017). Assumindo características multifatoriais, o envelhecimento impacta na carga de doenças enfrentadas e conseqüentemente resulta em dor e fadiga, que limitam a atividade física no dia a dia, contribuindo provavelmente para o declínio da massa muscular (BIELEMANN et al., 2015; DING et al., 2016; PILLATT et al., 2018).

Em alguns estudos, ao analisar a rotina alimentar de indivíduos idosos, percebe-se declínio na ingestão de alguns nutrientes, principalmente proteínas de alto valor biológico, vitaminas e minerais, além da densidade energética da dieta (DANIELEWICZ; BARBOSA; DEL DUCA, 2014; MARUCCI et al., 2019). Nesta perspectiva, pesquisas avaliando intervenções dietéticas têm sido desenvolvidas, e evidências reforçam que a alimentação desempenha importante papel na prevenção ao agravamento da síndrome sarcopênica (BAUM; KIM; WOLFE, 2016; PADDON-JONES; RASMUSSEN, 2009).

Portanto, a ingestão adequada de proteínas pode aumentar a qualidade muscular e algumas funções musculares, pois os aminoácidos podem desencadear diretamente o estímulo de vias anabólicas que ativam a síntese de proteínas musculares. Neste sentido, uma metanálise mostrou que a combinação de exercícios e intervenção nutricional em idosos, potencializou a velocidade de caminhada, num período de três meses (YOSHIMURA et al., 2017).

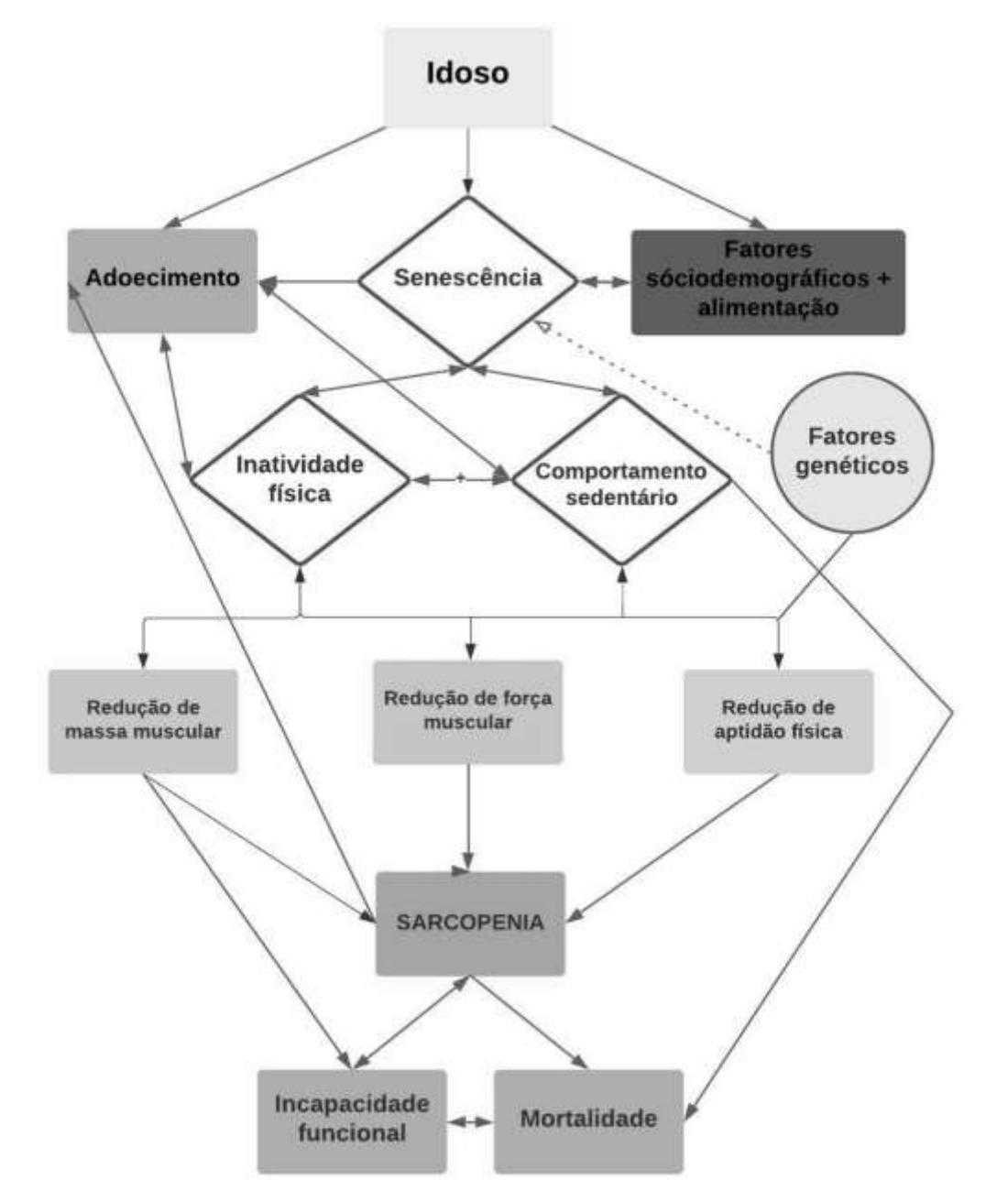
Os idosos tendem a reduzir voluntariamente os níveis de atividade física e conseqüentemente dispõem mais tempo em atividades classificadas como comportamento sedentário; e é bastante evidenciada a associação entre maior tempo em comportamento sedentário e níveis mais elevados de tecido adiposo e adiposidade visceral, que resultam em um efeito catabólico no músculo, promovendo a degradação de proteínas (SMITH et al., 2017). Tal fato é corroborado por um estudo com 162 idosos, residentes na Austrália, que concluiu que para cada incremento de uma hora no tempo sedentário, o risco de sarcopenia aumentou 33% (GIANOUDIS; BAILEY; DALY, 2015).

Revisões sistemáticas demonstraram que cumprir a recomendação proposta para atividade física, é uma estratégia de proteção eficaz contra a sarcopenia e tem um impacto positivo na preservação da massa muscular e força muscular, além de manter ou melhorar as capacidades físicas em idosos (LEE et al., 2018; TZENG et al., 2020).

Embora os fatores ambientais, socioeconômicos, hábitos diários como a prática de atividade física e controle dietético, qualidade do sono, tabagismo e consumo de álcool, sejam mecanismos que impactam no processo de envelhecimento; linhas de pesquisa tem buscando avaliar e demonstrar como os fenótipos musculares e a herdabilidade podem influenciar na determinação da variabilidade interindividual do músculo esquelético (ABNEY; MCPEEK; OBER, 2001; PRATT et al., 2019; ZEMPO et al., 2017). Apesar de até o momento, não haver nenhuma evidência sólida apontando a existência de um genótipo desfavorável associado a sarcopenia acelerada ou perda de independência; sabe-se que o envelhecimento é uma característica poligênica complexa e já há a listagem de genes com forte associação com a longevidade em humanos (PARTRIDGE; DEELEN; SLAGBOOM, 2018).

Baseando-se no modelo teórico de Meng et al. (2010), a Figura 6 apresenta a construção de um modelo conceitual hipotético que relaciona o desenvolvimento da sarcopenia em idosos; deduzindo a inter-relação de variáveis inerentes ao envelhecimento e aquelas modificáveis mediante a inserção social e rotina diária. Diante desta ótica, alguns fatores podem ser considerados mediadores (domínios do envelhecimento e adoecimento, funções e estruturas do corpo, fatores ambientais, e fatores pessoais) desta relação entre sarcopenia, comportamento sedentário e atividade física.

Figura 6 – Modelo conceitual hipotético da relação entre atividade física, comportamento sedentário e sarcopenia em idosos.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

No nível mais distal, estão elencados fatores sociodemográficos como renda, escolaridade, gênero e a idade mais avançada; além dos hábitos alimentares e comorbidades clínicas. Abaixo, sob influência direta das variáveis do primeiro nível, encontram-se aquelas relacionadas ao comportamento

sedentário e a prática de atividades físicas; que além de se inter-relacionarem, são capazes de influenciar no desenvolvimento de doenças e do próprio envelhecimento, além de exercerem impacto direto no desfecho de sarcopenia. O posicionamento dos fatores genéticos, reforça sua potencialidade em estabelecer perfis fenotípicos relacionados as variáveis de saúde, mais especificamente relacionados à nutrição, desfechos clínicos e desenvolvimento fisiológico; e ainda atuam influenciando de forma direta no desfecho da sarcopenia, ao impactar nas variáveis diagnósticas.

É válido ressaltar a característica bidirecional do modelo, na qual o desfecho sofre influência das variáveis nos níveis iniciais, e estas por sua vez, sofrem influência da sarcopenia e seus agravos à saúde, como a incapacidade funcional. Portanto, é importante cautela ao interpretar tais pressupostos, visto que não se conhece o quanto cada variável explica a presença de sarcopenia.

2 JUSTIFICATIVA

O perfil de envelhecimento de um indivíduo é influenciado por muitos fatores; e dentre estes a composição corporal é relevante na resposta à qualidade de vida e ao estado de saúde. A instalação de quadros de desnutrição e caquexia pode estar relacionada a dietas limitadas e insuficientes, jejum prolongado, dor, intervenção medicamentosa, mobilidade reduzida, alterações hormonais, restrição ao leito e ainda por causas próprias de doenças de base.

O desfecho óbito tem sido um evento adverso analisado em relação a várias faces do envelhecimento, como fragilidade, alterações neurológicas, doenças altamente catabólicas como câncer e em estudos epidemiológicos. A sarcopenia por sua vez, também vem ganhando destaque e importância nas temáticas atreladas ao envelhecimento; e apesar da importância do tema, existem poucos estudos sobre o assunto atrelado ao desfecho óbito.

Pouco se sabe a respeito do impacto da sarcopenia e exposição ao comportamento sedentário na sobrevivência do idoso, faltam informações sobre sua associação com mortalidade; mas entende-se que este público necessita de um olhar acurado, pois possuem altos índices de problemas de saúde e estão sujeitos a desfechos negativos. Torna-se relevante a caracterização dos preditores de mortalidade nestes grupos de pessoas idosas, para que estratégias de gerenciamento no tratamento possam ser adaptadas à mudança na expectativa de vida.

Estudos que envolvem análises de sobrevivência traduzem e avaliam os avanços diagnósticos e terapêuticos, através de uma leitura temporal sobre a descrição do comportamento da doença e dos fatores prognósticos a ela relacionados. Contribuindo de tal maneira, na possibilidade de um diagnóstico e tratamento precoce, garantindo maior eficiência do sistema de saúde, qualidade do cuidado, a acessibilidade ao tratamento adequado e manejo dos custos em saúde. E aos gestores, apoio à tomada de decisões gerencial e assistencial, pois permite analisar dados por meio do cruzamento de informações, relacionando problemas de saúde com seus fatores determinantes e identificando os riscos para o acometimento de doenças.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAIS

1. Estimar a prevalência de sarcopenia em idosos brasileiros residentes na comunidade.
2. Verificar a prevalência de sarcopenia em idosos residentes em Uberaba e os efeitos do comportamento de movimento na mortalidade por todas as causas.
3. Analisar os custos de internações por doenças crônicas não transmissíveis atribuíveis à inatividade física.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estimar a prevalência de sarcopenia em idosos brasileiros residentes na comunidade por meio de revisão sistemática e metanálise.
2. Mensurar a prevalência da sarcopenia e os fatores associados em idosos da comunidade residentes em Uberaba, MG.
3. Identificar a incidência de óbito em idosos da comunidade no período de 2010 a 2020, no município de Uberaba, MG.
4. Analisar a curva de sobrevida em função da sarcopenia, da prática de atividade física e do comportamento sedentário em idosos.
5. Quantificar a economia em gastos com internações por doenças crônicas para a população fisicamente ativa, nos últimos dez anos, no município de Uberaba, MG.

4 MÉTODOS

4.1 CONDUÇÃO METODOLÓGICA PARA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

4.1.1 Registro e protocolo

O estudo foi registrado na base de dados *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) sob o número de registro CRD42021290178 e estruturado de acordo com o Protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (PAGE et al., 2021).

4.1.2 Critérios de elegibilidade

Foram selecionados estudos transversais ou linhas de base de estudos longitudinais a partir de 2010, que apresentaram a prevalência de sarcopenia ou ofertaram dados que permitissem o cálculo de tal medida, independentemente se avaliada como variável de exposição ou de desfecho. Para efeito da presente revisão, consideraram-se idosos com idade ≥ 60 anos, residentes em comunidades no Brasil.

Os estudos que avaliaram populações com condições de saúde específicas foram excluídos desta pesquisa. Não houveram restrições com relação ao idioma.

4.1.3 Fontes de informação e estratégia de busca

A busca na literatura foi realizada entre os dias 03 e 06 de outubro de 2021, nas bases de dados eletrônicas: Medline (via PubMed), SciELO e Scopus. Para evitar a perda de informações relevantes, foram conduzidas buscas complementares a partir da literatura cinzenta e busca ativa nas referências dos artigos elegidos. A estratégia de busca foi realizada utilizando-se termos *Mesh* (*Medical Subject Headings*) e uma combinação de palavras-chaves; e foi ligeiramente modificada baseada nos critérios específicos de cada base de dados. A título de exemplo, a estratégia de busca completa utilizada no PubMed foi: (“sarcopenia”) AND (“aging” OR “older people” OR “elderly”) AND

("prevalence" OR "epidemiology" OR "frequency" OR "incidence") AND ("brazil" OR "brazilian").

4.1.4 Seleção dos estudos

A seleção dos estudos foi realizada de modo independente por dois pesquisadores e as discordâncias foram resolvidas pela consulta de um terceiro pesquisador. Os registros foram primeiramente selecionados com base em seus títulos e resumos, e aqueles que estavam duplicados foram excluídos. Os textos completos também foram selecionados de modo pareado e independente, e os que obedeceram aos critérios de elegibilidade foram selecionados para esta revisão.

4.1.5 Extração dos dados

Os dados dos estudos selecionados foram extraídos para uma planilha padronizada do Microsoft Excel 2016, de forma independente, por dois investigadores, e as discordâncias analisadas por consenso. As informações extraídas incluíram características dos estudos, tamanho da amostra, local de realização da pesquisa, critério para definição da sarcopenia, ponto de corte e prevalência.

4.1.6 Avaliação da qualidade metodológica

A avaliação de qualidade dos estudos foi realizada com base na ferramenta adaptada de Loney *et al.* (1998), que considera questões sobre a amostragem, treinamento dos avaliadores, utilização de instrumento validado para mensurar o desfecho; taxa de resposta adequada (>70%); e descrição dos participantes dos estudos. Foi atribuído um ponto para cada item contemplado no estudo, e quanto maior o número total de pontos, menor era o risco de viés.

4.1.7 Análise dos dados

Em relação ao primeiro objetivo específico as medidas sumárias das prevalências de sarcopenia no Brasil foram calculadas por modelos de efeitos aleatórios, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). O comando do software Stata "metaprop ftt" foi utilizado para realização das análises, pois permite

estabilizar as variâncias entre os estudos (BARENDREGT et al., 2013; NYAGA; ARBYN; AERTS, 2014). O teste do qui-quadrado foi utilizado a um valor de $p < 0,10$ para testar a heterogeneidade entre os estudos, e sua magnitude quantificada pelo I^2 .

Para explorar possíveis heterogeneidades entre os estudos, foram realizadas análises em subgrupos e metarregressões. Nas análises em subgrupos, foram incluídas as regiões de realização das pesquisas, as definições de sarcopenia e as faixas do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). As metarregressões foram realizadas pelo método de Knapp-Hartung modificado, tendo em conta as covariáveis tamanho da amostra, qualidade metodológica e IDHM. O potencial viés de publicação foi analisado por meio de gráfico de funil e do teste de Egger (STERNE et al., 2011).

4.2 CONDUÇÃO METODOLÓGICA PARA CRIAÇÃO DA CURVA DE SOBREVIVÊNCIA

Tratou-se de um estudo observacional, do tipo analítico, com delineamento longitudinal, parte do *baseline* do “Estudo de saúde dos idosos de Uberaba”, iniciado em 2010, e que avaliou idosos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) na cidade de Uberaba, Minas Gerais.

4.2.1 População e local da pesquisa

O município de Uberaba, se localiza na região do Triângulo Mineiro, no estado de Minas Gerais, e apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,772; uma população estimada em 340.227 pessoas para 2020; e destes aproximadamente 13% são idosos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020).

A população deste estudo será composta pelos 622 idosos (218 homens e 404 mulheres), de ambos os sexos, com idade de 60 anos ou mais, residentes na zona urbana e cadastrados em uma das 35 Equipes de Saúde da Família (ESF) do município de Uberaba, MG.

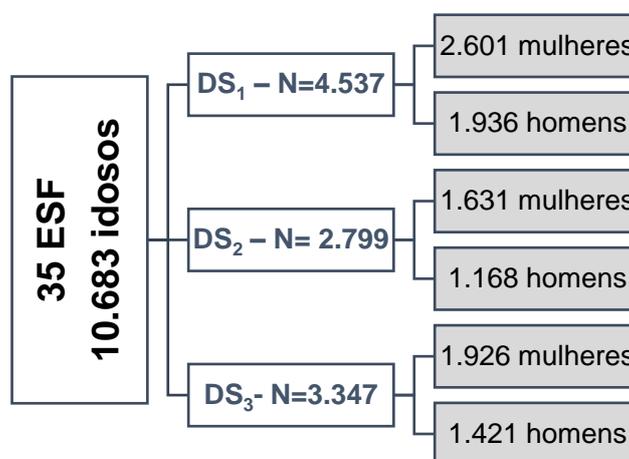
4.2.2 Composição da amostra

Para o cálculo da amostra na primeira linha do estudo em 2010, foi

utilizado o cadastro de domicílios e setores censitários da ESF, no qual divide a área urbana do município de Uberaba em três distritos (DS₁, DS₂, DS₃), figura 7.

A partir da relação de endereços registrados no arrolamento, a amostra foi selecionada por sorteio, utilizando o software Epi Info 7, de forma aleatória em base domiciliar e representativa a zona urbana do município, do tipo proporcional aos distritos, ESF e sexo.

Figura 7 - Organograma da distribuição da população de idosos de Uberaba, MG – 2010.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

4.2.3 Local e procedimentos para coleta de dados

As primeiras coletas de dados foram realizadas em dois momentos, sendo na própria casa do idoso, no período de abril a novembro de 2010, e no segundo momento foi agendado outro horário para a avaliação antropométrica e desempenho físico (apêndice A).

4.2.4 Variáveis e instrumentos de medidas

Para o presente estudo, as seguintes variáveis foram consideradas para análise dos dados:

- Demográficas: idade; sexo; estado civil (solteiro, casado/vivendo com parceiro, viúvo e divorciado);
- Socioeconômicas: escolaridade (anos de estudos) e renda familiar

avaliada pela quantidade de salários mínimos (≤ 1 salário, 1,1 a 2 salários, 2,1 a 4 salários e $\geq 4,1$ salários);

- Variáveis referentes à condição de saúde: percepção de saúde, polifarmácia, quedas, hospitalizações, tabagismo e etilismo.
- Variáveis antropométricas (massa corporal, massa muscular, estatura, índice de massa corporal, força de prensão manual, índice de massa muscular, perímetro de panturrilha);
- Capacidade funcional - nível de atividade física e performance física.

4.2.4.1 *Nível cognitivo*

O rastreamento para demência foi realizado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975), que foi traduzido e validado no Brasil por Almeida (1998), e é composto por questões referentes à orientação, à memória imediata e de evocação, à concentração, ao cálculo, à linguagem e ao domínio espacial; com escore variando de 0 a 30 pontos. O ponto de corte foi considerado de acordo com a escolaridade do idoso: sem escolaridade ponto de corte de 19/20 pontos e indivíduos com escolaridade ponto de corte de 23/24 pontos (ALMEIDA, 1998; BERTOLUCCI et al., 1994).

4.2.4.2 *Antropometria*

As variáveis antropométricas (massa corporal e estatura) foram mensuradas seguindo procedimentos metodológicos propostos na literatura (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). Após, calculou-se o IMC (massa corporal em quilogramas dividida por altura em metro quadrado), com proposta de classificação da Organização Mundial da Saúde, descrita na tabela 1.

Tabela 1 – Classificação do estado nutricional de acordo com o Índice de Massa Corporal.

IMC	CLASSIFICAÇÕES
Menor que 18,5 kg/m ²	Desnutrido
18,5 – 24,9 kg/m ²	Eutrófico
25 a 29,9 kg/m ²	Sobrepeso
30 a 34,9 kg/m ²	Obesidade classe I
35 a 39,9 kg/m ²	Obesidade classe II

Maior ou igual a 40 kg/m ²	Obesidade classe III
---------------------------------------	----------------------

Fonte: OMS (1998)

O perímetro de panturrilha foi aferido com fita inelástica com o idoso na posição ereta, com os pés afastados 20 cm, na máxima circunferência no plano perpendicular à linha longitudinal da panturrilha, e a média de três aferições foi considerada (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988).

4.2.4.3 Força de preensão manual

A força de preensão manual foi avaliada pelo dinamômetro do tipo SAEHAN, seguindo as recomendações da *American Society of Hand Therapists* (ASHT): o idoso sentado em uma cadeira, com ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra, e o punho entre 0 a 30° de extensão; a alça móvel na posição II para as mulheres e na posição III para os homens. Foi dado um comando verbal pelo examinador, em volume alto, para o idoso iniciar o teste, apertando a alça do dinamômetro e a mantendo pressionada por 6 segundos. Foram obtidas três medidas, apresentadas em quilograma/força (kgf), da mão dominante e considerado o valor médio das três medidas. Foram adotados os pontos de corte proposto por Fried et al. (2001), ajustados pelo sexo e índice de massa corporal (IMC) (tabela 2):

Tabela 2 - Pontos de corte para força de preensão manual.

Sexo	IMC (kg/m ²)	Força de Preensão (kgf)
Homens	≤ 24	≤ 29
	24,1 – 26	≤ 30
	26,1 – 28	≤ 30
	> 28	≤ 32
Mulheres	≤ 23	≤ 17
	23,1- 26	≤ 17.3
	26,1 – 29	≤ 18
	> 29	≤ 21

Fonte: Fried et al. (2001).

4.2.4.4 Massa muscular

A massa muscular foi estimada por meio da equação proposta por Lee et al. (2000) e validada para uso em idosos brasileiros (RECH et al., 2012a):

MMT (kg) = (0,244 x massa corporal) + (7,8 x estatura) - (0,098 x idade) + (6,6 x sexo) + (etnia - 3,3).

Para a variável sexo, foi atribuído o valor: 0 = mulheres, 1 homens; e para a etnia, autorreferida: 0 = branco (branco, mestiço e indígena), -1,2 = asiático e 1,4 = negros (pretos e pardos) (LEE et al., 2000).

A partir da MMT, foi calculado o Índice de Massa Muscular [IMM = MMT / estatura²], e classificado de acordo com os pontos de corte (<6,47kg/m² para mulheres e <8,76kg/m² para homens), proposto para idosos brasileiros (VIANA et al., 2018).

4.2.4.5 *Limitações funcionais*

O protocolo utilizou uma cadeira da própria residência do entrevistado, sendo esta, sem braço, de acento rígido e altura aproximada de 43 cm, encostada na parede ou estabilizada de outra forma, para maior segurança. O idoso sentava-se no meio do assento, com as costas eretas, pés paralelos totalmente assentados ao chão e os antebraços cruzados contra o peito, a um sinal verbal previamente combinado (ex: “Atenção, já”), o idoso levantava-se para a posição ereta e depois retorna para a posição sentada durante cinco vezes seguidas.

A incapacidade do idoso em se levantar da cadeira sem ajuda dos braços por cinco vezes seguidas, significou limitação funcional. Este critério foi utilizado ao invés da velocidade de marcha pela viabilidade de ser realizado na própria casa do avaliado, por utilizar um espaço menor na realização do mesmo.

4.2.4.6 *Baixo nível de atividade física*

A atividade física foi mensurada com a versão longa do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), adaptada para idosos por Benedetti et al. (2004; 2007), que apresenta exemplos de atividades comuns às pessoas idosas.

O IPAQ apresenta questões validadas para avaliação de nível de atividade física e de comportamento sedentário, que se referem à soma do tempo gasto sentado, considerando-se essa conduta nos dias da semana e nos fins de

semana com intensidade vigorosa, moderada e leve.

Para atingir o critério de insuficientemente ativo para este item, foi utilizado o ponto de corte de 150 minutos ou menos despendido com atividades físicas semanais WHO (2020).

O comportamento sedentário (ROSENBERG et al., 2008) foi mensurado mediante a média ponderada do tempo sentado (min/dia) em um dia de semana e um dia de final de semana: $[(\text{tempo sentado em um dia de semana} \times 5 + \text{tempo sentado em um dia de final de semana} \times 2) / 7]$. Quanto maior o tempo, maior o comportamento sedentário, e o ponto de corte definido no percentil 75.

4.2.4.7 *Sarcopenia*

O diagnóstico de sarcopenia foi baseado nas variáveis estabelecidas pelo EWGSOP2; possibilitando a classificação em 3 estágios: ausência de sarcopenia, provável sarcopenia (baixa massa muscular + baixa força muscular) e provável sarcopenia severa (baixa massa muscular + baixa força muscular + baixa performance física). Como estratégia de avaliação, a sarcopenia foi dicotomizada em: ausência de sarcopenia ou provável sarcopenia = (sarcopenia + sarcopenia severa) (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

4.2.4.8 *Tempo de sobrevivida*

Foi considerado o tempo de seguimento inicial até a identificação do óbito ou final do acompanhamento (31 de dezembro de 2020). O status vital foi mensurado por contato telefônico ou consulta pública através da página eletrônica da Prefeitura Municipal de Uberaba (<http://servico.uberaba.mg.gov.br/cemiterio/sepultados.php>) e do Cadastro Nacional de falecidos (<https://www.falecidosnobrasil.org.br/>).

4.2.5 **Tratamento e análise de dados**

Os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica do software Excel 2016, validados por dupla entrada; em seguida, foram exportados para o

programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 24.0 para análise.

Os procedimentos da estatística descritiva foram utilizados para identificar a amostra com a distribuição em frequência para variáveis categóricas (sexo, estado civil, escolaridade, renda, polifarmácia, variáveis antropométricas, aptidão física e classificação de sarcopenia, com frequências absolutas (n) e porcentagens (%), conjuntamente com análises descritivas em média e desvio padrão para as variáveis contínuas e quantitativas discretas.

Em relação ao segundo objetivo específico, foi utilizado o Teste Qui-Quadrado (X^2) para verificar diferenças nas distribuições de frequências das variáveis sociodemográficas, de saúde e comportamentais de acordo com a sarcopenia.

Com propósito de atender aos objetivos específicos três e quatro, a análise da sobrevida foi realizada pelo método de Kaplan-Meier para estimar a probabilidade de sobrevida ao longo dos 10 anos. O teste de log-rank foi realizado para comparação das curvas de sobrevida entre os idosos, avaliando a sarcopenia e nível de atividade física. A regressão de Cox foi realizada para verificar os fatores associados ao tempo de sobrevida e estimar o risco para o óbito por sarcopenia expresso em razão de Hazard (HR) com respectivo IC95%.

4.3 CONDUÇÃO METODOLÓGICA PARA IDENTIFICAR OS CUSTOS DE INTERNAÇÕES RELATIVOS À INATIVIDADE FÍSICA

As séries temporais compreenderam todas as hospitalizações por neoplasias de cólon, diabetes mellitus, doenças cerebrovasculares e doenças coronárias no período entre 2010 e 2019, no município de Uberaba, Minas Gerais, envolvendo idosos com idade igual ou superior a 60 anos.

A série histórica analisada baseou-se em dados secundários de internação hospitalar obtidos por meio do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde do Brasil (BRASIL, 2017). As variáveis analisadas foram sexo, idade, internações por ano, custo da internação e diagnóstico principal, de acordo com os capítulos da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – Décima Revisão (CID-10).

As informações foram organizadas a partir dos seguintes capítulos: Capítulo 2 - Neoplasias (tumores): Neoplasias de cólon; Capítulo 4 - Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas: Diabetes Mellitus; e Capítulo 9 - Doenças do aparelho circulatório: Doenças cerebrovasculares (hemorragia intracerebral, infarto cerebral, acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico e outras doenças cerebrovasculares) e Doenças coronárias (hipertensão essencial – primária, outras doenças hipertensivas, infarto agudo do miocárdio, outras doenças isquêmicas do coração e insuficiência cardíaca).

Definimos “inatividade física” como um nível de atividade insuficiente para atender às recomendações atuais de “Atividade física” no lazer, baseada nos valores de prevalência obtidos através de dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) do ano de 2013 (IBGE, 2015), e a estimativa para as doenças referidas baseou-se em um ajuste para cada doença, sendo avaliada a extensão adicional em que a inatividade física ocorreu entre os casos que desenvolveram a doença, em comparação com a população geral de estudos de coorte, sendo: 1,20 para doença coronária e cerebrovascular; 1,23 para diabetes mellitus e 1,22 para câncer de cólon, propostos por Lee et al.(LEE et al., 2012). O domínio lazer foi utilizado, pois grande parte dos estudos analisados para extração dos valores de RR utilizou apenas a atividade física de lazer como exposição.

Com vistas a atingir o objetivo específico cinco, foram realizadas análises a partir de valores absolutos, percentuais e alguns indicadores, a saber:

- **Fração atribuível populacional (FAP) = $[\text{PREVcor} (\text{RRajustado} - 1)]/\text{RRajustado}$** ; onde:

PREVcor: proporção de indivíduos fisicamente inativos, ajustado para cada doença.

RRajustado: é o RR (indivíduos inativos vs. Indivíduos ativos) — para as doenças não transmissíveis selecionadas, ajustado para idade. Os valores de RR para cada uma das quatro causas de internação foram obtidos segundo Lee et al.(LEE et al., 2012a) e Wendel-vos et al.(GC et al., 2004).

- **Razão custo habitante* = Valor pago pelas internações/número de habitantes**

* Foram considerados os valores e habitantes segundo ano e sexo avaliados.

- **Custo atribuível a Inatividade física = FAP x custo de internação da doença**
- **Valor médio de internações = Valor pago pelas internações/número de internações**

Os dados de registro das internações compreendem a totalidade dos eventos ocorridos no período registrado.

4.4 ASPECTOS ÉTICOS

Os dados do presente estudo foram selecionados, a partir do projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) (Parecer nº1521/2009) (anexo A), e a atualização e a fase 2 do estudo, para identificação dos óbitos, foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFTM (Parecer nº1.256.069/2015) (anexo B).

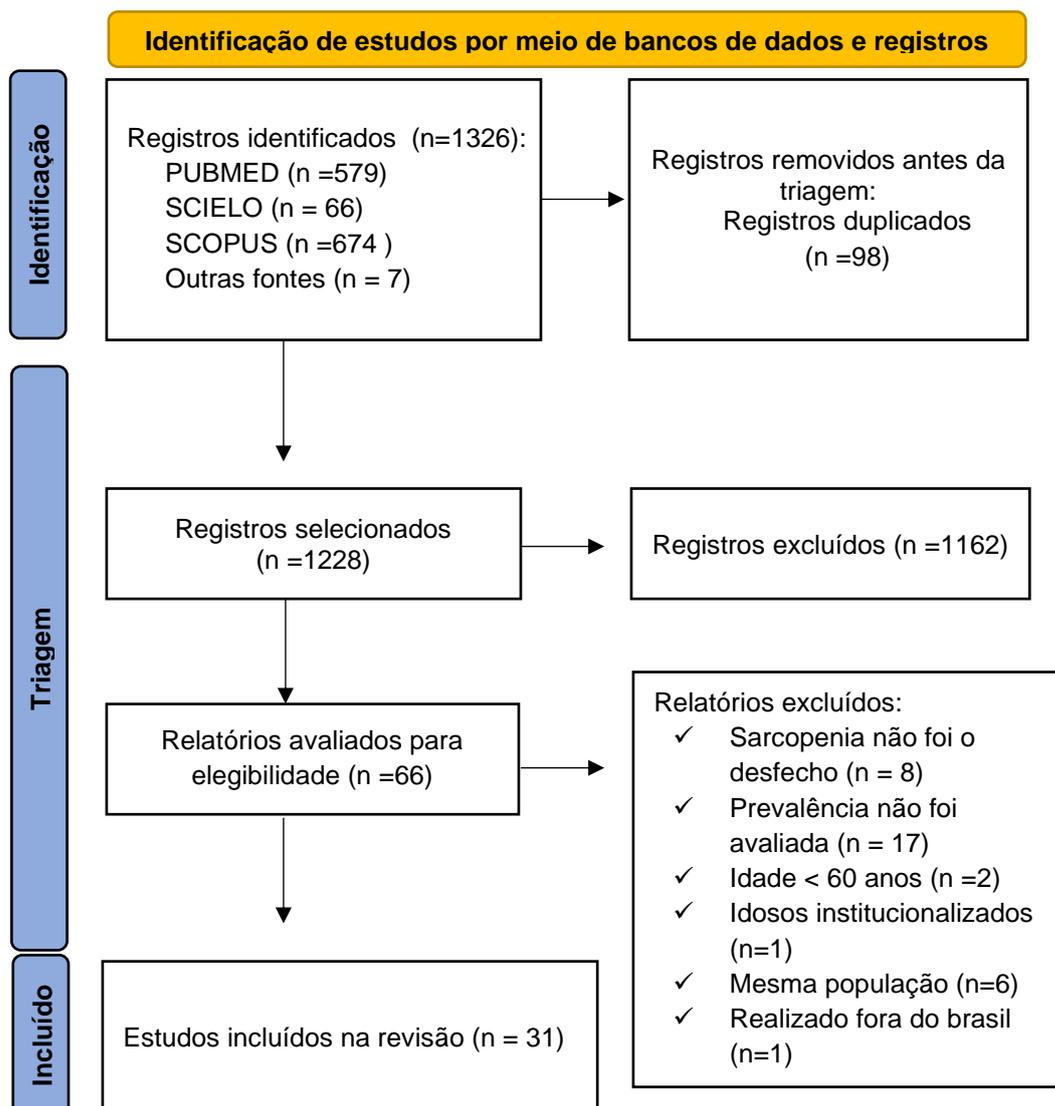
5 RESULTADOS

5.1 ESTUDO DE REVISÃO

A pesquisa na literatura resultou em 1.326 registros, após a remoção dos estudos duplicados, e pela leitura do título e resumo, 66 potenciais estudos foram lidos na íntegra. Desses, 17 não apresentaram a prevalência de sarcopenia e em seis os resultados eram provenientes de pesquisas com a mesma amostra; oito não avaliaram sarcopenia como desfecho, dois não avaliaram idosos, um avaliou a população de idosos institucionalizados e um último não foi realizado no Brasil. Ao final, 31 estudos foram incluídos na revisão sistemática e na metanálise, e a Figura 8 evidencia detalhes sobre o processo de seleção e as razões pelas quais os registros foram excluídos.

As características dos estudos incluídos na revisão sistemática são apresentadas na Tabela 3. As 31 publicações incluídas, abrangeram 9.302 idosos de ambos os sexos; dos quais, doze foram realizados na região sudeste (ALEXANDRE et al., 2014, 2018; CASTRO et al., 2014; COELHO JÚNIOR et al., 2015; DOMICIANO et al., 2013; FALSARELLA et al., 2014b; FIGUEIREDO et al., 2014; GARCIA et al., 2011; GENARO et al., 2010; MOREIRA; PEREZ; LOURENÇO, 2019; SALMASO et al., 2014; SANTOS et al., 2018), oito na região sul (CONFORTIN et al., 2018; FILIPPIN et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2019; PAULA et al., 2016; PELEGRINI et al., 2018; PILLATT et al., 2020; RECH et al., 2012b; SALAME et al., 2015), cinco na região centro oeste (DOS SANTOS et al., 2014; GADELHA et al., 2014; PAGOTTO; SILVEIRA, 2014; PEREIRA; LEITE; DE PAULA, 2015; SILVA et al., 2013), quatro na região nordeste (DA SILVA et al., 2018a; DUTRA et al., 2015; OLIVEIRA NETA et al., 2018; OLIVEIRA NETO et al., 2017) e dois na região norte (OHARA et al., 2018; SILVA NETO et al., 2012).

Figura 8 - Fluxograma de informações das diferentes fases da revisão.



Fonte: Prisma, 2020.

Em relação à qualidade metodológica, as notas variaram de cinco a sete pontos. A maioria dos estudos apresentou elevada qualidade científica, com uma pontuação ≥ 6 pontos (87,1%; n=27). A principal questão não atendida foi o tamanho da amostra previamente calculado, Tabela 4.

Tabela 3 – Características dos estudos incluídos na revisão sistemática

AUTOR	DESENHO DO ESTUDO	AMOSTRA	IDADE	LOCAL DE REALIZAÇÃO	NÚMERO DE HABITANTES	IDHM
Alexandre et al.	transversal	1149	≥60	São Paulo (SP)	12.396.372	0.826
Alexandre et al.	transversal	1168	≥60	São Paulo (SP)	12.396.372	0.826
Castro et al.	transversal	59	≥60	Viçosa (MG)	79.910	0.775
Coelho Júnior et al.	transversal	130	≥60	Mogi das Cruzes (SP)	455.587	0.783
Confortin et al.	transversal	598	≥60	Florianópolis (SC)	516.524	0.847
Da silva et al.	transversal	101	≥60	Aiquara (BA)	4.387	0.583
Domiciano et al.	transversal	611	≥60	São Paulo (SP)	12.396.372	0.826
Dos santos et al.	transversal	149	≥60	Brasília (DF)	3.094.325	0.850
Dutra et al.	transversal	173	≥60	Lafaiete Coutinho (BA)	3.663	0.599
Falsarella et al.	transversal	99	≥65	Campinas (SP)	1.223.237	0.805
Figueiredo et al.	transversal	1010	≥60	São Paulo (SP)	12.396.372	0.826
Filippin et al.	transversal	322	≥60	Canoas (RS)	349.728	0.803
Gadelha et al.	transversal	137	≥60	Brasília (DF)	3.094.325	0.850
Garcia et al.	transversal	81	≥65	Belo Horizonte (MG)	2.530.701	0.810
Genaro et al.	transversal	70	≥60	São Paulo (SP)	12.396.372	0.826
Moreira et al.	transversal	745	≥65	Rio de Janeiro (RJ)	6.775.561	0.796
Ohara et al.	transversal	383	≥60	Macapá (AP)	522.357	0.810
Oliveira et al.	transversal	50	≥60	Maringá (PR)	436.472	0.808
Oliveira Neta et al.	transversal	100	≥60	Santa Cruz (RN)	40.295	0.635
Oliveira Neto et al.	transversal	219	≥60	Natal (RN)	896.708	0.763
Pagotto e silveira et al.	transversal	132	≥60	Goiânia (GO)	1.555.626	0.799
Paula et al.	transversal	37	≥60	Curitiba (PR)	1.963.726	0.823
Pelegrini et al.	transversal	439	≥60	Florianópolis (SC)	516.524	0.847
Pereira et al.	transversal	198	≥60	São Sebastião (DF)	91.637	0.772
Pillatt et al.	transversal	209	≥60	Porto Alegre (RS)	1.492.530	0.803
Rech et al.	transversal	180	≥60	Florianópolis (SC)	516.524	0.803
Salame et al.	transversal	65	≥60	Santa Maria (RS)	285.159	0.850

Salmaso et al.	transversal	44	≥65	Rio de Janeiro (RJ)	6.775.561	0.796
Santos et al.	transversal	128	≥80	Presidente Prudente (SP)	231.953	0.806
Silva et al.	transversal	272	≥60	Brasília (DF)	3.094.325	0.850
Silva Neto et al.	transversal	56	≥60	Palmas TO)	313.349	0.788

AP: Amapá; BA: Bahia; DF: Distrito Federal; IDHM: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; GO: Goiás; MG: Minas Gerais; PR: Paraná; RJ: Rio de Janeiro; RN: Rio Grande do Norte; RS: Rio Grande do Sul; SC: Santa Catarina; SP: São Paulo; TO: Tocantins.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

Tabela 4 – Qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão sistemática

Autor	Amostragem apropriada	Fonte da lista de amostragem	Tamanho da amostra previamente calculado	Mensuração do desfecho por instrumento validado	Avaliadores sem viés	Taxa de resposta adequada	Descrição dos participantes	Qualidade metodológica (0 – 7)
Alexandre et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Alexandre et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Castro et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Coelho Júnior et al.	1	1	-	1	1	-	1	5
Confortin et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Da silva et al.	1	1	-	1	-	1	1	5
Domiciano et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Dos santos et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Dutra et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Falsarella et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Figueiredo et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Filippin et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Gadelha et al	1	1	1	1	1	1	1	7
Garcia et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Genaro et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Moreira et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Ohara et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Oliveira et al.	1	1	-	1	1	-	1	5
Oliveira Neta et al.	1	1	-	1	1	1	1	6

Oiveira Neto et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Pagotto e silveira et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Paula et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Pelegri et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Pereira et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Pillatt et al.	1	1	1	1	1	1	1	7
Rech et al.	1	1	-	1	1	-	1	5
Salame et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Salmaso et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Santos et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Silva et al.	1	1	-	1	1	1	1	6
Silva Neto et al.	1	1	-	1	1	1	1	6

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

Para avaliação da sarcopenia foram utilizados diferentes conceitos, sendo a mensuração das variáveis massa muscular, força muscular e aptidão física, combinadas de diferentes formas para o diagnóstico, a partir de instrumentos e técnicas previamente validadas, como mostra a tabela 5. O conceito de sarcopenia definido pelo EWGSOP foi utilizado em 45,1% (n=14) dos estudos. Como critério de mensuração da massa muscular, 51,6% (n=16) utilizaram o DEXA como ferramenta. Apenas um estudo baseou seu diagnóstico em questionário.

Tabela 5 – Instrumentos e pontos de corte utilizados nos estudos incluídos na revisão sistemática

Autor	Definição de sarcopenia	Critérios	Ponto de corte	Prevalência (%)
Alexandre et al.	EWGSOP	equação	≤8,9 kg/m ² homem ≤6,37 kg/m mulher	23,0
		dinamômetro	<30 kg homem <20 kg mulher	
		caminhada	≤0,8 m / s	
Alexandre et al.	EWGSOP	equação	≤8,9 kg/m ² homem ≤6,37 kg/m mulher	5,0
		dinamômetro	<30 kg homem <20 kg mulher	
		caminhada	≤0,8 m / s	
Castro et al.	Baumgartner	DEXA	7.3 kg/m ² homem 6.4 kg/m ² mulher	53,0
Coelho Júnior et al.	Jansen	BIA	<15, 68 kg/m ²	33,0
Confortin et al.	Baumgartner	DEXA	< 7.26kg/m ² homem < 5.5kg/m ² mulher	21,0
Da silva et al.	EWGSOP	equação	≤ 10.75 kg/m ² homem ≤ 6.75 kg/m ² mulher	7,0
		dinamômetro	Desnutrição: <24 kg homem e <18 kg mulher Eutrofia: <27 kg homem e <18 kg mulher Sobrepeso: <25 kg homem e <23 kg mulher	
		TUG	≤9 s	
Domiciano et al.	Baumgartner	DEXA	≤5.45 kg/m ²	4,0
Dos santos et al.	Baumgartner	DEXA	≤ 5.45 kg/m ²	16,8
		equação	≤ 6.75 kg/m ²	
		dinamômetro	Desnutrição: <11 kg Eutrofia: <21 kg Sobrepeso: <21 kg	
Dutra et al.	EWGSOP	caminhada	≤6 s	15,0
Falsarella et al.	Baumgartner	DEXA	≤ 5,45 kg/m ²	31,3
Figueiredo et al.	Baumgartner	DEXA	7.26 kg/height ²	5,0
Filippin et al.	EWGSOP	equação	≤ 8,9 kg/m ² homem ≤ 6.37 kg/m ² mulher	11,0
		TUG	≤9 s	
		caminhada	≤0,8 m / s	
Gadelha et al	EWGSOP	DEXA	≤ 5.45 kg/m ²	14,0
		dinamômetro	<20 kg mulher	

		TUG	≤9 s	
Garcia et al.	Força muscular	dinamômetro	14,51 Kgf	9,0
Genaro et al.	Baumgartner	DEXA	≤ 5,45 kg/m ²	21,4
Moreira et al.	EWGSOP	equação	≤ 7,26 kg/m ² homem ≤ 5,45 kg/m ² mulher	11,0
		dinamômetro	<30 kg homem <20 kg mulher	
		caminhada	≤0,8 m / s	
Ohara et al.	EWGSOP	equação	<9.61 kg/m ² homem <6.92 kg/m ² mulher	13,0
		dinamômetro	<30 kg homem <20 kg mulher	
		caminhada	≤0,8 m / s	
Oliveira et al.	EWGSOP	SARC-F	≥ 4	4,0
Oliveira Neta et al.	EWGSOP	BIA	<6,22kg/m ²	14,0
Oiveira Neto et al.	EWGSOP	PANTURRILHA	< 31cm	32,0
		dinamômetro	<30 kg homem <20 kg mulher	
		caminhada	< 0,8m/s	
Pagotto e silveira et al.	Baumgartner	DEXA	<7,26 kg/m ² homem <5,45 kg/m ² mulher	27,3
		BIA	<8,5kg/m ² homem <5,75 kg/m ² mulher	
		dinamômetro	<30 kg homem <20 kg mulher	
		caminhada	≤0,8 m / s	
Paula et al.	EWGSOP	BIA	inferior a 6,75 kg/m ²	18,9
		dinamômetro	< 2DP (média)	
		caminhada	≤0,8 m / s	
Pelegriani et al.	Jansen	equação	≤8,50 kg / m ² homem ≤5,75 kg / m ² mulher	33,3
	EWGSOP	DEXA	≤7.26 kg/m ²	
Pereira et al.	EWGSOP	dinamômetro	Desnutrição: <29 kg Eutrofia: <30kg Sobrepeso: <32 kg	23,0
		BIA	<20 kg homem <15 kg mulher	
Pillatt et al.	EWGSOP	dinamômetro	<27 kg homem <16 kg mulher	23,9
		caminhada	≤0,8 m / s	
		DEXA	≤8,50 kg / m ² homem ≤5,75 kg / m ² mulher	
Rech et al.	Jansen	DEXA	≤8,50 kg / m ² homem ≤5,75 kg / m ² mulher	33,3
Salame et al.	Baumgartner	DEXA	≤5.5 kg/m ²	11,0
Salmaso et al.	Baumgartner	DEXA	< 5,45 kg/m ²	15,9
Santos et al.	Baumgartner	DEXA	<7,59 kg/m ² homem <5,57 kg/m ² mulher	16,0
		caminhada	≤0,8 m / s	
Silva et al.	Baumgartner	DEXA	<5.45 kg/m ²	10,0
Silva Neto et al.	Baumgartner	DEXA	< 5,45 kg/m ²	23,2

BIA: bioimpedância elétrica ; DEXA: absormetria de raios-x de dupla energia ; EWGSOP: European Working Group on Sarcopenia in Older People; SARC-F: Sarcopenia Formulary ; TUG: Timed up and go.

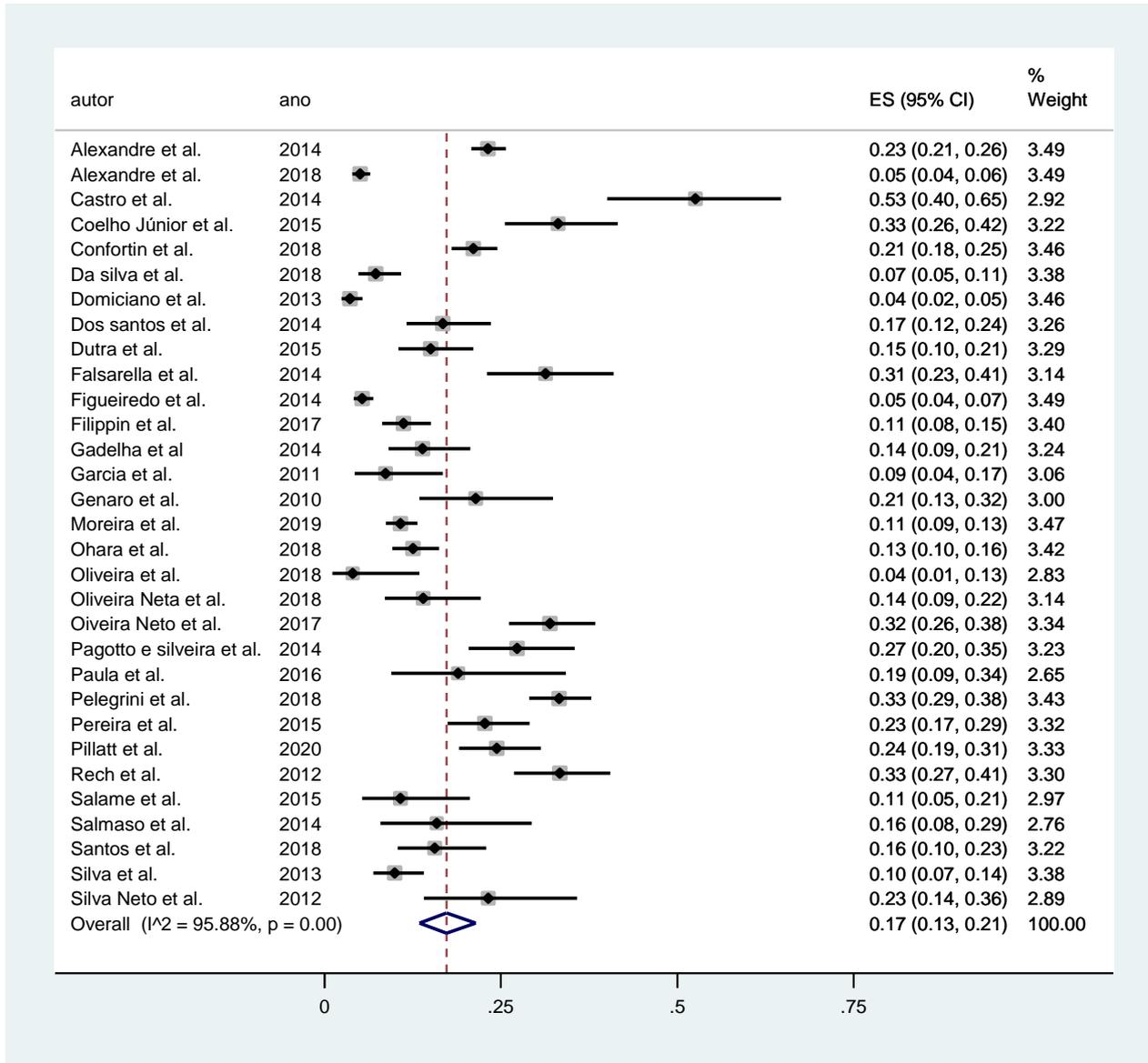
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

5.1.1 Prevalência de sarcopenia

A prevalência de sarcopenia para idosos brasileiros residentes na comunidade foi de 17,0% (IC95%: 13,0 – 21,0; I² = 95,9%). A menor prevalência encontrada foi de 4%, em

estudo realizado em Maringá - PR (OLIVEIRA et al., 2019) e a maior foi de 53%, no município de Viçosa - MG (CASTRO et al., 2014), Figura 9.

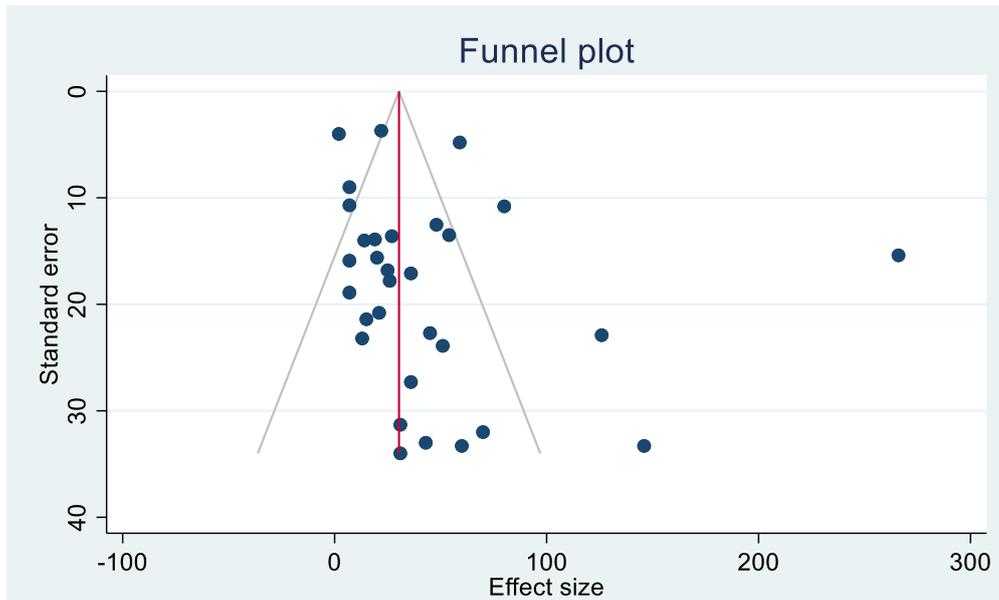
Figura 9 – Metanálise da prevalência de sarcopenia em idosos residentes na comunidade no Brasil (2010-2021).



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

A inspeção visual do gráfico de funil revelou assimetria (Figura 10) e o teste de regressão de Egger sugeriu a possibilidade de viés de publicação entre os estudos ($p=0,01$).

Figura 10 – Gráfico de funil para viés de publicação referente à metanálise da prevalência de sarcopenia em idosos residentes na comunidade no Brasil (2010-2021)



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

5.1.2 Análises de subgrupos e metarregressões

As análises de subgrupos revelaram elevada heterogeneidade em todas as categorias analisadas, não possibilitando resultados mais homogêneos. Considerando-se a sobreposição dos intervalos de confiança em cada categoria de subgrupo, não foram identificadas diferenças nas prevalências por região, definição de sarcopenia e IDHM. De acordo com a análise pelas faixas do IDHM, houve uma tendência de menores prevalências em municípios com maiores índices (Tabela 6).

Tabela- 6: Análise da prevalência de sarcopenia em subgrupo por região, definição de sarcopenia e IDHM, em idosos brasileiros.

Subgrupos	Número de estudos	Número total participantes	Prevalência de sarcopenia, (IC95%)	I ²	p-valor (Qui-quadrado)
Região					
Sudeste	12	5294	16,0 (10,0 – 24,0)	97,3	< 0,001
Sul	8	1900	19,0 (13,0 – 27,0)	92,0	< 0,001
Centro Oeste	5	888	18,0 (12,0 – 24,0)	84,0	< 0,001
Nordeste	4	781	16,0 (7,0 – 29,0)	94,4	< 0,001
Norte	2	439	14,0 (10,0 – 17,0)	-	-
Definição de sarcopenia					
EWGSOP	14	5179	15,0 (10,0 – 20,0)	95,3	< 0,001
BAUMGARTNER	14	3374	17,0 (11,0 – 24,0)	95,1	< 0,001
JANSEN	3	749	17,0 (13,0 – 21,0)	-	-
IDHM^a					

Baixo/médio	3	562	17,0 (13,0 – 21,0)	-	-
Alto	8	1583	26,0 (17,0 – 37,0)	93,8	< 0,001
Muito alto	20	7157	15,0 (11,0 – 20,0)	96,6	< 0,001

^aFaixas de desenvolvimento humano de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2021) em estudos realizados em apenas um município.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

Nas análises de metarregressões nenhuma das covariáveis incluídas (IDHM, tamanho da amostra e qualidade do estudo) explicaram estatisticamente a heterogeneidade existente entre os artigos ($p > 0,05$).

5.2 ESTUDO LONGITUDINAL

Dos 647 indivíduos investigados em 2010; 25 foram excluídos por se recusarem a participar da pesquisa, endereço errado ou questionário com preenchimento incompleto. Assim, 622 idosos foram analisados neste estudo; e destes 65% ($n=404$) eram do sexo feminino, 57,4% ($n=357$) eram casados e 59,6% ($n=371$) possuíam mais de três anos de estudo (tabela 7). A média de idade encontrada foi de 77,07 ($\pm 7,7$) anos, com uma amplitude de 60 a 96 anos. Em relação aos aspectos de saúde, 57,8% ($n=359$) avaliaram como regular ou ruim sua percepção de saúde; 83,9% ($n=522$) relataram fazer uso contínuo de medicamentos e 95,3% ($n=593$) reportaram doenças pregressas; porém, apenas 14,6% ($n=91$) foram hospitalizados nos últimos 6 meses à pesquisa.

Tabela 7 - Caracterização dos idosos do baseline, Uberaba, Minas Gerais, Brasil (2010)

Variáveis	Geral		Homens		Mulheres	
	%	n	%	n	%	n
Estado nutricional (IMC)						
Desnutrição	3,1	19	1,4	4	4,0	16
Eutrofia	29,6	184	36,7	80	25,8	104
Excesso de peso	67,3	418	61,9	135	70,2	283
Perímetro da panturrilha						
Risco nutricional	16,2	101	13,8	30	17,6	71
Sem risco nutricional	83,8	521	86,2	188	82,4	333
Nível de atividade física						
Suficientemente ativo	64,3	400	58,3	127	67,6	273
Insuficientemente ativo	35,7	222	41,7	91	32,4	131
Comportamento sedentário						
< 518,57 minutos/dia	34,2	213	25,7	56	38,9	157
≥ 518,57 minutos/dia	65,8	409	74,3	162	61,1	247
Sarcopenia						
Sim	22,2	138	19,3	42	23,8	96
Não	77,8	484	80,7	176	76,2	308

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

As variáveis de função física, registraram valores médios de 295,5 ($\pm 281,8$) minutos por semana para prática de atividade física e 559,9 ($\pm 140,2$) minutos gastos em

comportamento sedentário por dia. Para as variáveis antropométricas, observou-se massa corporal de 68,1kg ($\pm 14,9$) e massa muscular total de 27,5kg ($\pm 5,9$) (tabela 8).

Tabela 8 - Medidas de tendência central e dispersão das variáveis analisadas, Uberaba, MG, 2010

Variáveis	Média (DP)
AFMV (min/sem)	295,5 (281,8)
Comportamento sedentário (min/dia)	559,9 (140,2)
Força (preensão manual)	52,8(19,8)
Massa corporal (kg)	68,1 (14,9)
Perímetro da panturrilha (cm)	34,3 (4,0)
IMC (kg/m ²)	27,4 (5,3)
MMT (kg)	27,5 (5,9)

AFMV: Atividade física moderada a vigorosa; IMC: índice de massa corporal; MMT: massa muscular total; Min/dia: minutos/semana; Min/dia: Minutos/dia; Kg: quilograma; Kg/m²: quilograma/metro quadrado.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

5.2.1 Prevalência de sarcopenia e fatores associados no município de Uberaba

A prevalência de sarcopenia na população avaliada, foi de 22,1% (19,3 – 26,0) (n=138) e maior no sexo feminino 69,6% (n=96). De acordo com a Tabela 9, as variáveis faixa etária, estado civil, renda familiar, estado nutricional, perímetro da panturrilha e nível de atividade física apresentaram significância ($p < 0,05$) quando associadas à sarcopenia.

Tabela 9 - Características sociodemográficas, de saúde e comportamentais de acordo com a sarcopenia, Uberaba, MG, 2010

Variáveis	Total	Ausência de sarcopenia	Presença de sarcopenia	$p(\chi^2)$
Sexo				0,198
Masculino	218 (35,0)	176 (36,4)	42 (40,4)	
Feminino	404 (65,0)	308 (63,6)	96 (60,6)	
Faixa etária				<0,001
60 – 69 anos	298 (47,9)	251 (51,9)	47 (34,1)	
70 – 79 anos	226 (36,3)	171 (35,3)	55 (39,9)	
≥ 80 anos	98 (15,8)	62 (12,8)	36 (26,1)	
Estado civil				0,019
Solteiro	45 (7,2)	34 (7,0)	11 (8,0)	
Separado / divorciado	48 (7,7)	38 (7,9)	10 (7,2)	
Casado	357 (57,4)	292 (60,3)	65 (47,1)	
Viúvo	172 (27,7)	120 (24,8)	52 (37,7)	
Anos de estudo				0,052
Analfabeto	119 (19,1)	86 (17,8)	33 (23,9)	
1 a 2 anos	132 (21,2)	97 (20,0)	35 (25,4)	
≥ 3 anos	371 (59,6)	301 (62,2)	70 (50,7)	
Renda familiar				0,035
≤ 1 salário	107 (17,4)	79 (16,5)	28 (20,9)	
> 1 a 2 salários	210 (34,2)	157 (32,7)	53 (39,6)	
< 2 a 4 salários	208 (33,9)	165 (34,4)	43 (32,1)	
> 4 salários	89 (14,5)	79 (16,5)	10 (7,5)	
Percepção de saúde				0,973
Excelente	61 (9,8)	47 (9,7)	14 (10,1)	
Boa	202 (32,5)	157 (32,4)	45 (32,6)	

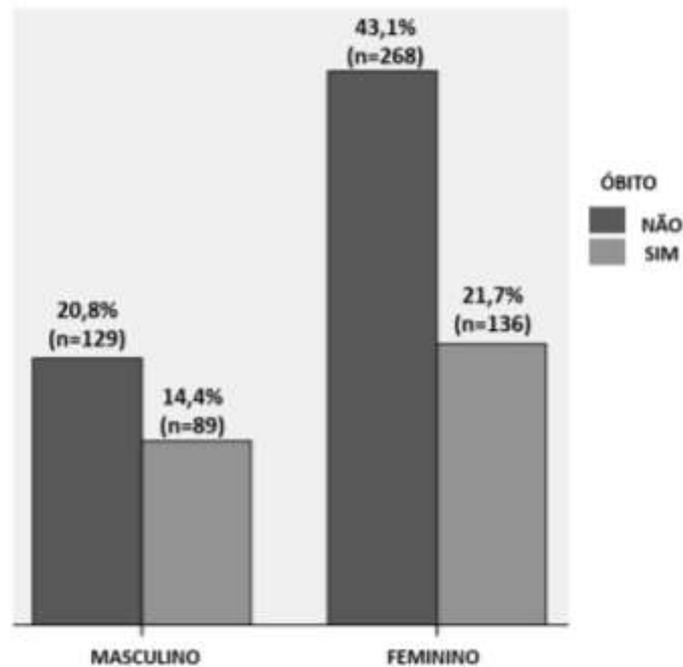
Regular	261 (42,0)	202 (41,7)	59 (42,8)	
Ruim	98 (15,8)	78 (16,1)	20 (14,5)	
Doenças autorreferidas				0,545
Não	30 (4,8)	22 (4,5)	8 (5,8)	
Sim	592 (95,2)	462 (95,5)	130 (94,2)	
Número de medicamentos				0,202
Nenhum	96 (15,4)	68 (14,0)	29 (20,3)	
1 a 2	220 (35,4)	174 (36,0)	46 (33,3)	
≥ 3	306 (49,2)	242 (50,0)	54 (46,4)	
Hospitalização				0,621
Não	531 (85,4)	415 (85,7)	116 (84,1)	
Sim	91 (14,6)	69 (14,3)	22 (15,9)	
Tabagismo				0,071
Não	299 (48,1)	242 (50,0)	57 (41,3)	
Sim	323 (51,9)	242 (50,0)	81 (58,7)	
Uso de álcool				0,162
Não	328 (52,7)	248 (51,2)	80 (58,0)	
Sim	294 (47,3)	236 (48,8)	58 (42,0)	
Estado nutricional (IMC)				<0,001
Desnutrição	19 (3,1)	1 (0,2)	18 (13,1)	
Eutrofia	181 (29,5)	93 (19,5)	88 (64,2)	
Sobrepeso	237 (38,6)	209 (43,8)	28 (20,4)	
Obesidade	177 (28,8)	174 (36,5)	3 (2,2)	
Perímetro da panturrilha				<0,001
Risco nutricional	101 (16,2)	3 (0,6)	104 (16,7)	
Sem risco nutricional	521 (83,8)	481 (99,4)	518 (83,3)	
Nível de atividade física				0,018
Suficientemente ativo	400 (64,3)	323 (66,7)	77 (55,8)	
Insuficientemente ativo	222 (35,7)	161 (33,3)	61 (44,2)	
Comportamento sedentário				0,646
< 518,57 minutos/dia	213 (34,2)	168 (34,7)	45 (32,6)	
≥ 518,57 minutos/dia	409 (65,8)	316 (65,3)	93 (67,4)	

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

5.2.2 Análise de sobrevida

Dentre os 622 participantes, 63,8% (n=397) permaneceram vivos até o fim deste estudo com um tempo de sobrevida de 10 anos; dentre aqueles que foram a óbito, o tempo médio de sobrevida foi de 4,7 anos ($\pm 3,0$); e 39,6% (n=89) eram do sexo masculino (figura 11).

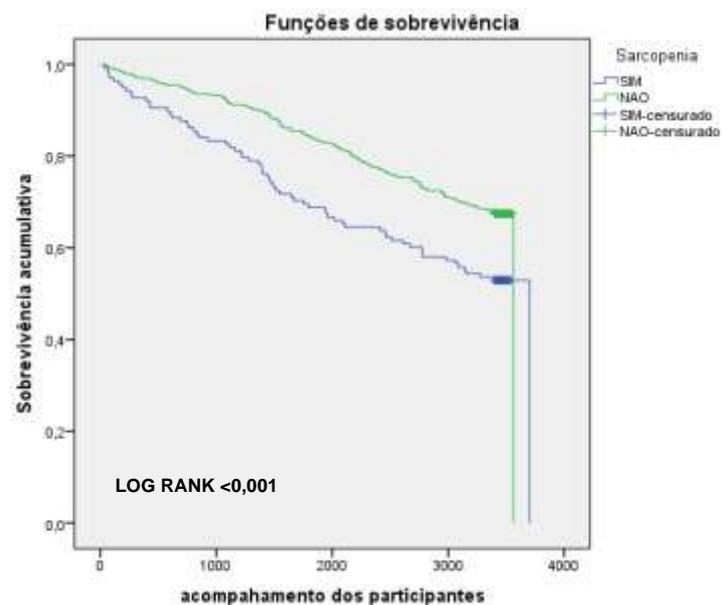
Figura 11 - Situação de acompanhamento do estudo: idosos vivos e óbitos, Uberaba, MG, 2010-2020



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

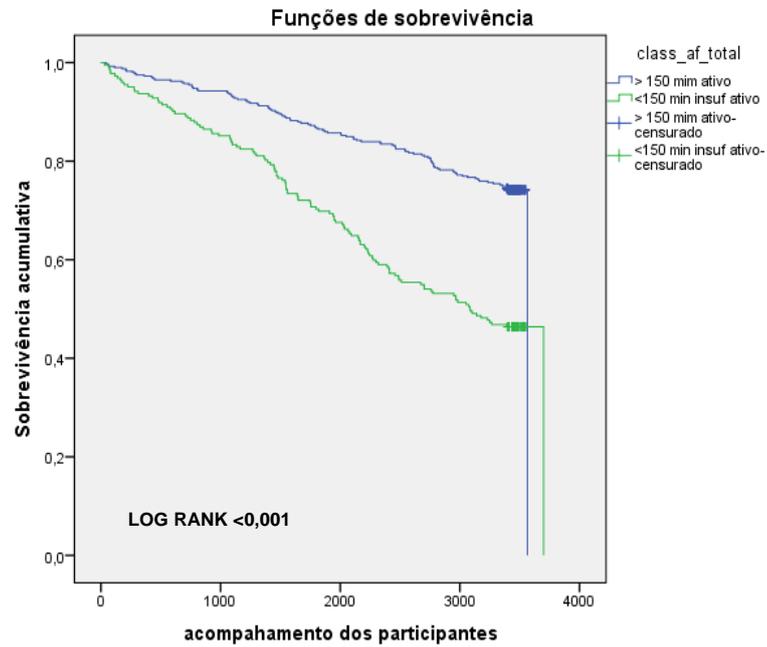
As figuras abaixo são curvas de sobrevida em relação a fatores de risco isolados com valores de p log rank significativos. Na comparação entre idosos, é possível perceber pelas curvas que sarcopenia (figura 12), inatividade física (figura 13) e comportamento sedentário (figura 14), contribuíram na redução do tempo de sobrevida.

Figura 12 - Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para sarcopenia (n=622). Uberaba, MG, 2020.



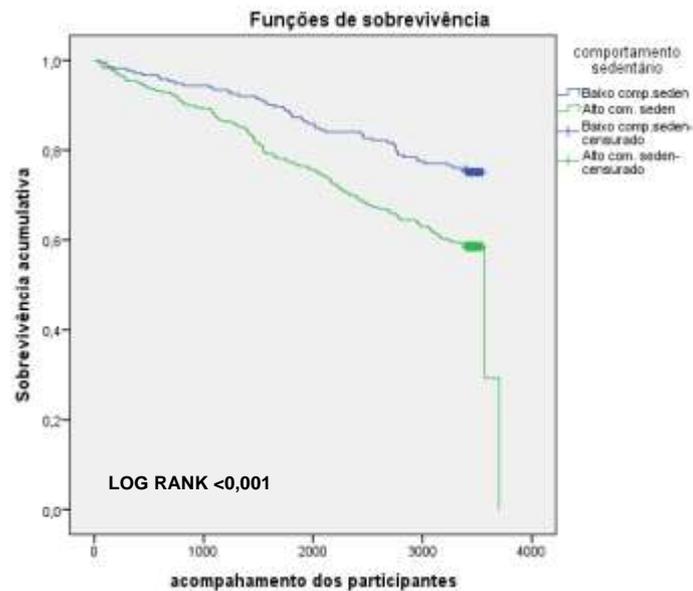
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Figura 13 - Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para inatividade física (n=622). Uberaba, MG, 2020.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

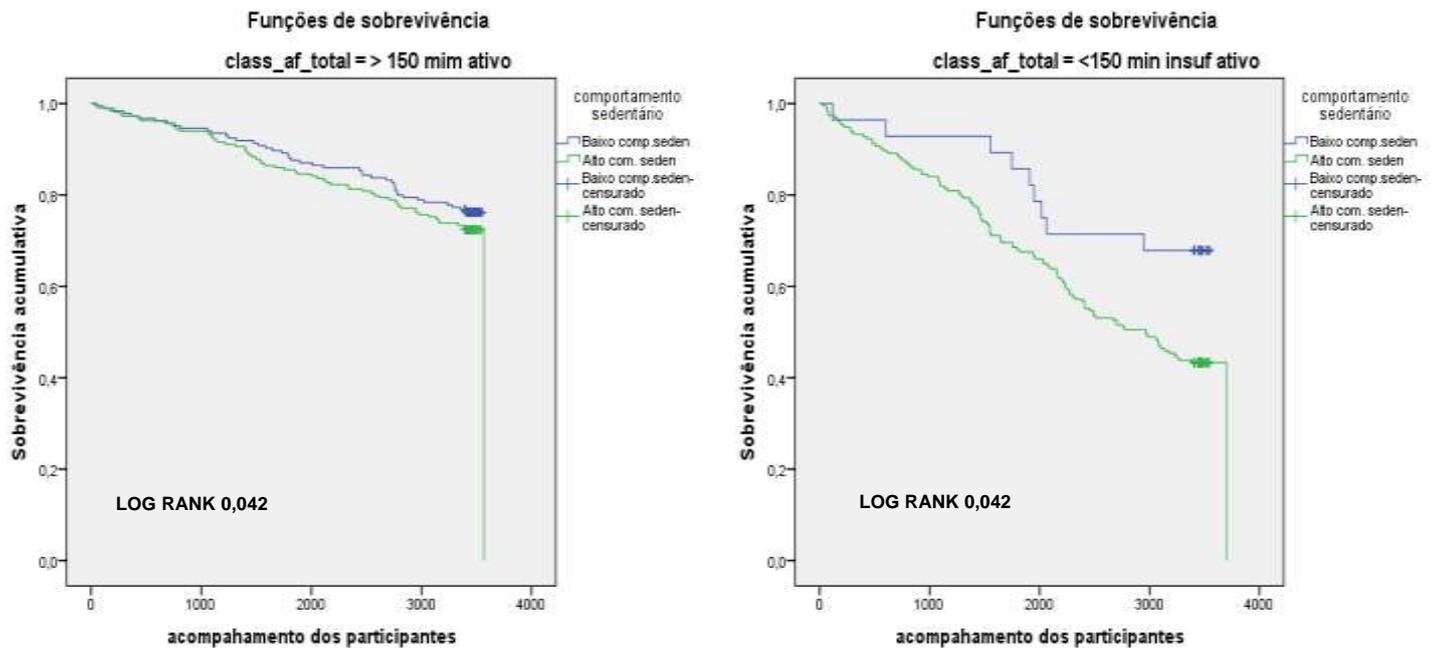
Figura 14 - Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para comportamento sedentário (n=622). Uberaba, MG, 2020.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Em relação a fatores de risco combinados, a figura 15 reflete o tempo de sobrevivência dos idosos, relacionando o tempo despendido em comportamento sedentário, e o cumprimento das recomendações de atividade física semanal (150min/sem); e percebe-se que o comportamento sedentário impacta na menor sobrevida dos idosos, porém de forma mais incisiva naqueles considerados insuficientemente ativos.

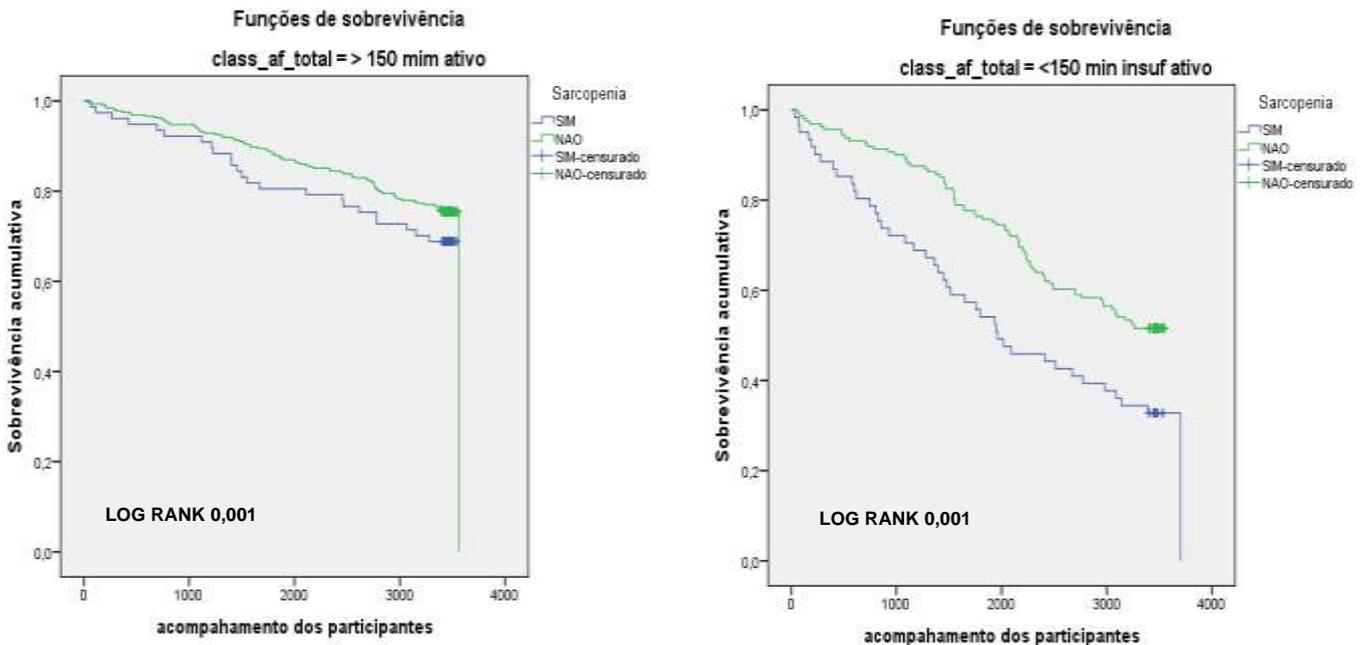
Figura 15 - Curvas de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para comportamento sedentário e inatividade física (n=622). Uberaba, MG, 2020.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

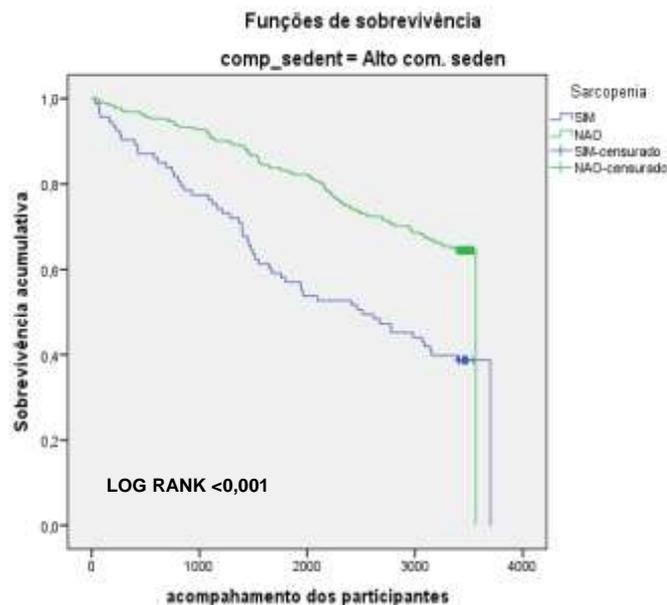
A figura 16 sinaliza para a menor sobrevida dos idosos sarcopênicos, e de forma mais importante naqueles considerados sarcopênicos e insuficientemente ativos. Da mesma forma, idosos com sarcopenia e altos períodos gastos em comportamento sedentário, apresentaram menor tempo de sobrevida (figura 17).

Figura 16 - Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para sarcopenia e inatividade física (n=622). Uberaba, MG, 2020.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Figura 17 - Curva de sobrevida, utilizando método Kaplan-Meier, para sarcopenia e comportamento sedentário (n=622). Uberaba, MG, 2020



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

A tabela 10 mostra os fatores de risco que levaram a diminuição da sobrevida, evidenciando, idade (RH: 1,07 IC: 1,06-1,10) e a fragilidade (RH: 1,20 IC: 1,03- 1,40).

Tabela 10 - Modelo de regressão de Cox para avaliação dos fatores de risco para óbito

	Coeficientes	Erro padrão	Estística Wald	Valor p	HR	IC (95%)
Idade	0,075	0,009	63,310	<0,001	1,09	1,06-1,11
Sexo	-0,135	0,160	0,716	0,397	0,87	0,64-1,20
Fragilidade	0,257	0,058	19,430	<0,001	1,29	1,15-1,45
Hospitalização	-0,178	0,178	1,003	0,317	0,84	0,59-1,19
Fumo	-0,197	0,148	1,780	0,182	0,82	0,61-1,11
Álcool	-0,107	0,147	0,526	0,468	0,89	0,67-1,20

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Em dez anos de acompanhamento, dentre os fatores de risco avaliados, aqueles que se mostraram significativos para óbito nos idosos foram: maior idade e ser um idoso frágil. Observa-se que a cada ano de idade aumenta a chance de óbito em 9% dos idosos. Ser frágil aumentou em mais de 1,3 vezes a chance de óbito.

5.3 ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL DE CUSTOS

Entre os 10 anos considerados neste estudo, ocorreram 11.510 internações hospitalares devido às doenças crônicas avaliadas entre idosos do município de Uberaba, MG. Do total dessas internações, 6.205 (53,9%) corresponderam ao sexo masculino, e a soma dos valores pagos para todas as internações hospitalares no período, compreendeu a quantia de R\$50.559.105,83 (cinquenta milhões, quinhentos e cinquenta e nove mil, cento e cinco reais e oitenta e três centavos).

A prevalência de inatividade física no lazer observada no sexo masculino foi de 60,2% IC95%=(50,3-70,1), e 53,9% IC95%=(45,9-61,8) para as mulheres; e quando corrigida para as doenças avaliadas, os maiores valores observados foram relacionados a diabetes mellitus em ambos os sexos. As doenças cerebrovasculares foram a causa que mostrou maior FAP, 20,6% e 18,5% para homens e mulheres respectivamente (tabela 11).

Tabela 11- Prevalência de inatividade física (%) e riscos relativos ajustados e FAP para as doenças selecionadas em idosos com idade igual ou maior a 60 anos, segundo causa e sexo. Uberaba, Brasil, 2010-2019.

	Câncer de Cólon		Diabetes Mellitus		Doenças Cerebrovasculares		Doenças Coronárias	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Prevalência de Inatividade Física Ajustada (%)	73,4	65,8	74,0	66,3	72,2	64,7	72,2	64,7
RR ajustado	1,32	1,32	1,20	1,20	1,40	1,40	1,16	1,16
FAP (%)	17,8	15,9	12,3	11,0	20,6	18,5	10,0	8,9

RR – Risco relativo. FAP – Fração atribuível populacional, M – Masculino, F – Feminino.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

As doenças coronárias foram responsáveis pelo maior volume de internações (Tabela 12), custos totais e atribuíveis à inatividade física em todos os anos analisados, em ambos os sexos, seguidas de doenças cerebrovasculares, do câncer de cólon e diabetes mellitus (Tabelas 13 e 14). O maior número de internações encontrado no período, é relativo ao ano de 2019 para doenças coronárias em homens, 4,9% (n=494).

Ainda na tabela 2, observa-se a comparação entre a razão custo habitante dos anos 2010 e 2019, e visualiza-se um discreto aumento dessa razão do ano de 2010 para o ano de 2019; e ainda, ao analisar os valores brutos, percebe-se um incremento de 125,0% e 165,7% no número de internações e custos de internações respectivamente na comparação dos dois anos citados.

Tabela 12 - Distribuição de habitantes, internações hospitalares, valor pago e razão custo habitante no âmbito do Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil, 2010-2019.

Ano	População de Uberaba			Lista de morbidades	Internações		Valor total pago		Razão de custo/habitante	
	Sexo	n	%		n	%	R\$	%	R\$	
2010	Feminino	21.641	57,12	Neoplasia	56	10,16	83.453,98	4,31	3,86	
				Diabetes tipo 2	17	3,09	12.072,06	0,62	0,56	
				Cerebrovascular	112	20,33	209.763,58	10,82	9,69	
				Coronária	366	66,42	1.632.701,51	84,25	75,44	
				Subtotal	551	100	1.937.991,13	100	89,55	
	Masculino	16.243	42,88	Neoplasia	72	12,77	73.075,16	3,60	4,50	
				Diabetes tipo 2	15	2,66	11.661,31	0,57	0,72	
				Cerebrovascular	94	16,67	125.948,72	6,20	7,75	
				Coronária	383	67,91	1.821.591,19	89,63	112,15	
				Subtotal	564	100	2.032.276,38	100	125,12	
Total	37.884	100			3.970.267,51		104,80			
2019	Feminino	30.378	56,32	Neoplasia	116	18,38	213.101,02	8,02	7,01	
				Diabetes tipo 2	27	4,28	47.081,51	1,77	1,55	
				Cerebrovascular	146	23,14	334.519,19	12,58	11,01	
				Coronária	342	54,20	2.064.040,13	77,63	67,95	
				Subtotal	631	100	2.658.741,85	100	87,52	
	Masculino	23.558	43,68	Neoplasia	94	12,32	160.180,49	4,086	6,80	
				Diabetes	22	2,88	28.156,19	0,718	1,20	
				Cerebrovasc	153	20,05	318.587,96	8,127	13,52	
				Coronária	494	64,74	3.412.978,86	87,068	144,88	
				Subtotal	763	100	3.919.903,50	100	166,39	
Total	53.936	100			6.578.645,35		121,97			

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Tabela 13 - Custos totais (R\$) com internações e atribuíveis à inatividade física em idosos do sexo masculino no Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil, 2010-2019.

Morbidades		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Neoplasia de cólon	Custo total de internações	73.075,16	118.370,33	156.371,51	221.778,06	163.649,57	167.008,03	159.509,64	173.663,79	32.372,38	160.180,49	1.625.978,96
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	13.010,74	21.075,37	27.841,33	39.486,71	29.137,16	29.735,12	28.400,06	30.920,15	41.372,99	28.519,51	289.499,15
Doença cerebrovascular	Custo total de internações	125.948,72	194.288,59	442,21	199.785,61	168.913,57	238.106,62	180.163,00	316.852,04	327.199,05	318.587,96	2.252.287,37
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	25.995,82	40.101,16	37.656,07	41.235,75	34.863,76	49.145,21	37.185,64	65.398,26	67.533,88	65.756,55	464.872,11
Diabetes mellitus tipo 2	Custo total de internações	11.661,31	18.073,34	7.348,41	13.163,71	15.021,51	72.231,34	13.313,29	54.763,94	64.166,36	28.156,19	297.899,40
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	1.439,12	2.230,43	906,87	1.624,53	1.853,80	8.914,07	1.642,99	6.758,42	7.918,77	3.474,76	36.763,76
Doença Coronária	Custo total de internações	1.821.591,19	0.541,77	2.334.579,87	2.606.198,49	2.104.386,07	2.135.941,83	2.305.614,46	2.859.825,23	3.875.550,56	3.412.978,86	25.637.208,33
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	181.505,86	7.272,19	232.620,76	259.685,21	209.683,93	212.828,19	229.734,60	284.956,93	386.165,20	340.073,92	2.554.526,80

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Tabela 14 - Custos totais (R\$) com internações e atribuíveis à inatividade física em idosas do sexo feminino no âmbito do Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil, 2010-2019.

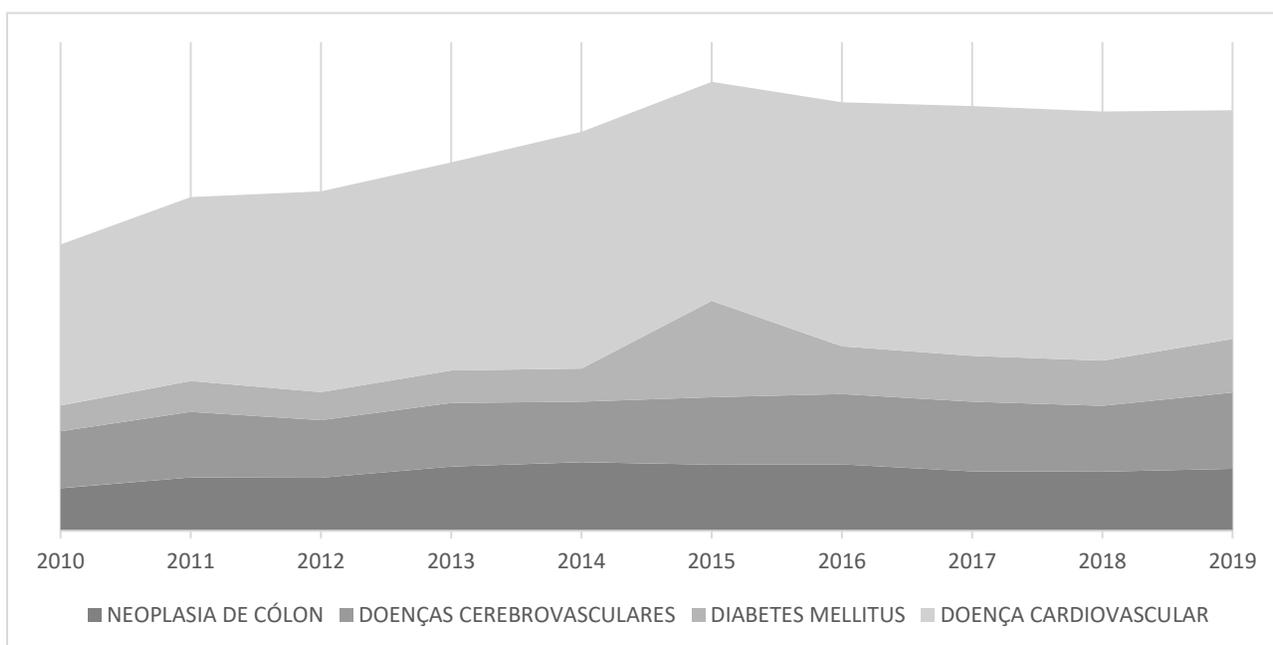
Morbidades		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	total
Neoplasia de cólon	Custo total de internações	83.453,98	127.557,97	102.489,70	195.879,71	152.705,08	132.127,88	254.795,32	198.451,81	294.056,20	213.101,02	1.754.618,67
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	13.303,68	20.334,44	16.338,22	31.225,84	24.343,23	21.062,95	40.617,77	31.635,86	46.876,48	33.971,14	279.709,61
Doença cerebrovascular	Custo total de internações	209.763,58	172.300,98	181.068,63	194.984,89	154.047,66	236.269,58	241.012,30	191.117,04	308.257,99	334.519,19	2.223.341,84
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	38.764,31	31.841,22	33.461,48	36.033,21	28.468,01	43.662,62	44.539,07	35.318,43	56.966,08	61.819,15	410.873,57
Diabetes mellitus tipo 2	Custo total de internações	12.072,06	16.363,86	11.160,32	21.485,17	12.527,55	18.796,07	22.416,86	24.000,46	34.294,95	47.081,51	220.198,81
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	1.333,90	1.808,12	1.233,16	2.374,00	1.384,23	2.076,87	2.476,95	2.651,93	3.789,42	5.202,27	24.330,87
Doença Coronária	Custo total de internações	1.632.701,51	1.332.452,38	1.749.434,41	1.549.869,04	1.520.430,32	1.359.586,59	1.580.461,41	.753.952,31	2.004.644,35	2.064.040,13	16.547.572,45
	Custo total de internações atribuíveis à Inatividade física	145.659,49	118.873,13	156.073,68	138.269,70	135.643,36	121.293,88	140.998,96	156.476,74	178.841,93	184.140,85	1.476.271,70

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

As taxas de internação hospitalar (Tabela 12) têm distribuição contrastante entre homens e mulheres, apesar de, no geral, manterem valores crescentes ao longo dos anos. As taxas percentuais de internação para homens idosos em 2010 são maiores do que as das mulheres; exceto para as doenças cerebrovasculares e diabetes, sendo que em 2019 esse valor se mantém maior apenas para doenças coronárias. O valor médio referente à internação na última década, no município de Uberaba se manteve superior para doenças coronárias, compreendendo uma quantia média de R\$6.226,54, seguido pelas doenças cerebrovasculares, neoplasia de cólon e diabetes mellitus tipo 2 (Figura 18).

Na última década, as internações avaliadas geraram um custo total de R\$50.559.105,83 referente às internações hospitalares, sendo que aproximadamente 10,9% deste valor pode ser atribuível à inatividade física (R\$5.536.847,58). O ano de 2018 apresentou o maior custo total de internações (R\$ 6.561.156,99) e também, maior custo com internações atribuíveis à inatividade física (R\$789.464,75).

Figura 18 – Valor médio gasto com internações por doença em idosos, de ambos os sexos, no Sistema Único de Saúde. Uberaba, Brasil, 2010-2019.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

6 DISCUSSÃO

6.1 PREVALENCIA DE SARCOPENIA NO BRASIL

No Brasil, estimamos a prevalência da sarcopenia em idosos na comunidade, em 17,0% (IC95% 13,0-21,0); e uma variação mínima de 4% e máxima de 53%, em estudos realizados no Sul e Sudeste, respectivamente (CASTRO et al., 2014; DOMICIANO et al., 2013).

Ao verificar a distribuição dos estudos incluídos na presente revisão, em relação à localização geográfica, todas as regiões foram contempladas com pelo menos uma pesquisa. No entanto, há uma concentração de estudos realizados na região Sudeste, seguida pela região Sul. Possivelmente, esse fato se dá por questões relacionadas a densidade tecnológica, e maior direcionamento de recursos financeiros para pesquisa (ALBUQUERQUE et al., 2017; DUARTE et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2017).

Em relação às regiões estudadas, verificou-se que o Sudeste apresentou o maior número de estudos, e utilizou técnicas mais acuradas para mensuração da massa muscular dos idosos avaliados, como DEXA; porém a prevalência encontrada, se manteve similar aos valores obtidos nas demais regiões do país. Uma comparação robusta da prevalência da sarcopenia entre diferentes populações é limitada devido a ampla gama de fatores que influenciam o seu início, progressão e diagnóstico; porém algumas características de países em desenvolvimento, como diminuto poder aquisitivo, analfabetismo, estilo de vida sedentário, e presença de comorbidades, têm sido associadas à sarcopenia e, portanto, uma maior prevalência (ALEXANDRE et al., 2018; DUTRA et al., 2015; PELEGRINI et al., 2018; SHAFIEE et al., 2017).

No que diz respeito a definição de classificação da sarcopenia; ao estratificar nossa análise no subgrupo proposto pelo EWGSOP, notamos a prevalência de 15,0%; valor similar ao encontrado em países desenvolvidos e que utilizaram a mesma referência, como China (14%) (XIN et al., 2021) e Coréia (12,9% homens) e (11,2% mulheres) (CHOO; CHANG, 2021). Utilizando os critérios definidos por Baumgartner, a prevalência permaneceu em 17,0%, o que, por sua vez, é semelhante a prevalência nos Estados Unidos da América (15,0%) (DUFOUR et al., 2013), porém, menor do que na Alemanha (24,0%) (SPIRA et al., 2016). A prevalência segundo a definição de Jansen,

também se manteve em 17%; e sua utilização é justificada por alguns autores, devido a sensibilidade na identificação da sarcopenia, utilizando a adequação de massa muscular apendicular (ABDALLA et al., 2020; JANSEN et al., 2021; RECH et al., 2012b; YU et al., 2015).

Ainda que o tecido muscular seja um indicador chave da sarcopenia (ALVES GUIMARÃES et al., 2021; CAWTHON et al., 2017; CRUZ-JENTOFT et al., 2019; DONINI et al., 2020), a recomendação do EWGSOP, aponta forte relação também com o pior desempenho em velocidade de marcha e força; permitindo melhor identificação de casos reais de sarcopenia na população; fator este que pode ter contribuído para obtenção de um menor percentual de prevalência através desta definição. Neste sentido, a ausência de uma classificação “padrão ouro” mundial de sarcopenia, pode influenciar criticamente o resultado da prevalência.

Seguindo a tendência mundial de envelhecimento populacional, o Brasil apresenta maior número de mulheres idosas; grupo este que, vive mais tempo e experimenta mais adversidades de saúde do que os homens (ALMEIDA et al., 2020; CANGUSSU et al., 2015; KANG et al., 2017). Dentre as pesquisas incluídas nesta revisão, 51,6% (n=16) optaram por avaliar apenas mulheres idosas (CASTRO et al., 2014; COELHO JÚNIOR et al., 2015; DA SILVA ALEXANDRE et al., 2014; DOMICIANO et al., 2013; DOS SANTOS et al., 2014; DUTRA et al., 2015; FALSARELLA et al., 2014a; GADELHA et al., 2018; GENARO et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2019; OLIVEIRA NETA et al., 2018; PAULA et al., 2016; SALAME et al., 2015; SALMASO et al., 2014; SILVA et al., 2013; SILVA NETO et al., 2012), reforçando os impactos na composição corporal, acelerados após o período de menopausa. Corroborando tais autores, estudos demonstraram que a maior prevalência de sarcopenia nas mulheres com mais de 70 anos de idade, parece ocorrer pois elas estão sujeitas a maiores alterações hormonais e processos catabólicos (MONTERROSA-CASTRO; ORTIZ-BANQUÉZ; MERCADO-LARA, 2019; PARK et al., 2021; RATHNAYAKE et al., 2021; WARZECHA et al., 2020).

A prevalência de sarcopenia impacta em várias consequências para a saúde, aumentando o risco de mortalidade, e neste sentido, devem ser investigados os possíveis fatores associados em idosos brasileiros e criadas estratégias para redução dessa prevalência. Adicionalmente, destaca-se que há necessidade de novos estudos com o

objetivo de identificar a prevalência de sarcopenia em outros municípios do Brasil, visto que houve um número limitado de pesquisas elegíveis (n=31), ao contrário do estudo de revisão realizado por Chen et al. (2021), que obteve 58 pesquisas com idosos chineses.

6.2 PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA E FATORES ASSOCIADOS EM UBERABA, MG

O presente estudo identificou que a prevalência de sarcopenia em Uberaba, MG foi de 22,1% (19,3 – 26,0), sendo o perfil destes idosos composto pelo sexo feminino, casados; com mais de 3 anos de estudo, renda familiar entre 1 e 2 salários mínimos, percepção de saúde regular, e sem histórico de hospitalização recente; com doenças e uso de medicamentos autorreferidos, diagnóstico nutricional de excesso de peso e sem risco nutricional; insuficientemente ativos e com elevado tempo despendido em comportamento sedentário.

A cidade de Uberaba se localiza na região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais, na região Sudeste, e possui uma classificação alta de IDHM, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2018); e para tanto esperava-se uma prevalência similar ao resultado obtido através da revisão sistemática com metanálise; que evidenciou uma prevalência para sarcopenia nos idosos brasileiros de 26,0% (17,0 – 37,0) quando havia classificação alta de IDHM para os municípios. No entanto, a prevalência encontrada em Uberaba foi menor; se contrapondo também ao valor obtido por Pelegrini et al. (2018) que avaliou 439 idosos residentes na comunidade, na cidade de Florianópolis, SC; com IDHM alto (0,847); e obteve a prevalência de 33,3% (n=145).

Ao analisar a distribuição de estudos que avaliaram a prevalência da sarcopenia, percebe-se que as regiões Norte e Nordeste do país ainda carecem de pesquisas que possam ampliar e reforçar os dados encontrados, havendo maior predomínio na região sudeste do país. Tais apontamentos são reforçados por um estudo que buscou investigar e discutir a evolução das desigualdades em saúde no Brasil, e registra que apesar das diferenças regionais e sociais terem diminuído, a análise dos dados indica que ainda persistem; e as regiões Norte e Nordeste apresentam os piores indicadores (ONOCKO-CAMPOS et al., 2020; VIACAVA et al., 2019).

Esta pesquisa não apresentou associação entre sarcopenia e sexo; ainda que haja maior percentual de sarcopenia no sexo feminino, corroborando dados de Pesquisas

nacionais desenvolvidas entre idosos da comunidade, que também observaram predomínio do sexo feminino (OLIVEIRA NETA et al., 2018; PAULA et al., 2016; PILLATT et al., 2020; SILVA NETO et al., 2012). Tal característica, reforça os hábitos gerais de saúde da mulher, que normalmente está mais inserida em ações diagnósticas, preventivas e de autocuidado, portanto menos exposta aos fatores de risco de mortalidade (CAMPOS et al., 2020; MAXIMIANO-BARRETO et al., 2019; RAMOS; SIMÕES, 2021).

Observou-se no presente estudo associação entre a ocorrência de sarcopenia com a faixa etária, estado civil e renda; e apesar dos anos de estudos não terem se associado ao desfecho mensurado, visualiza-se uma tendência para valores aumentados de sarcopenia à medida que o tempo de estudo diminui e, bem como mostraram Monterrosa et al. (2019) e Rathnayke et al. (2021), existe associação inversamente proporcional ao desenvolvimento de sarcopenia ou outros desfechos negativos em saúde, com o nível educacional mais elevado; característica importante na preservação de uma boa qualidade de vida (ALBUQUERQUE; PONTES; OSÓRIO, 2013; MARUCCI et al., 2019).

Faixas etárias mais avançadas foram relacionadas à sarcopenia em nossos resultados, corroborando outras pesquisas que também demonstraram resultados similares com o aumento da idade, utilizando o algoritmo de classificação proposto pelo EWGSOP (DA SILVA ALEXANDRE et al., 2014; LEE et al., 2018; YOSHIDA et al., 2014), e o mesmo foi sinalizado por pesquisas conduzidas previamente à criação desses critérios diagnósticos (BAUMGARTNER et al., 2004; JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002; WL et al., 2007).

Nossa pesquisa não apontou relação entre a escolaridade e o desfecho avaliado de síndrome sarcopênica, porém avaliando o tempo de estudo da nossa amostra, é possível identificar maior grau de escolarização; e tal fato é apontado como um efeito protetor para resultados negativos em saúde (MOORE; HILL; WEAVER, 2019; PRECOMA, 2021). Portanto, a baixa escolaridade contribui para clivar o acesso aos serviços de saúde, e de participação social, limitando a autoresponsabilização e compreensão do tratamento de saúde (LINN; AZZOLIN; SOUZA, 2016; SOUSA et al., 2018).

Ainda em relação ao tempo de estudo, Cavalcanti et al. (2018) direciona para um risco 2,9 vezes maior para um envelhecimento ativo em idosos com quatro anos de estudo; sugerindo um efeito positivo na saúde. Nesta perspectiva, as mudanças oriundas da idade são melhor conduzidas por aqueles indivíduos com maior escolaridade (BLOOM et al., 2015; CONFORTIN et al., 2018; DING et al., 2016; LIMA-COSTA, 2004; VIANA et al., 2018).

A maior parte dos idosos da atual investigação, apontou como renda mensal para suprir suas necessidades básicas, a ordem de um a dois salários mínimos mensais; assim como 18.363 idosos avaliados por Tyrovolas et al. (2016); reforçando que o baixo poder aquisitivo, está diretamente relacionado a maior risco de sarcopenia, pior qualidade de sono, efeitos negativos de saúde, limitações funcionais e fragilidade. Socialmente, o idoso aposentado, também passa por inseguranças e medos, por vivenciar a baixa remuneração advinda da aposentadoria que, muitas vezes, faz com que as pessoas necessitem buscar novos empregos (SILVA; TURRA; CHARIGLIONE, 2018). Ainda, a baixa remuneração esbarra em elementos cotidianos que limitam a interação social, trazendo maior isolamento, ou dificuldades e restrições para atividades de lazer ou gerir a rotina alimentar; acarretando em maior propensão à inatividade física e déficits nutricionais, respectivamente (BERNARDO; CARVALHO, 2020).

A autopercepção de saúde tem sido associada ao risco de morte, principalmente em idosos (KUSUMASTUTI et al., 2017; REILE; STICKLEY; LEINSALU, 2017), e aqueles sujeitos com autoavaliação negativa de saúde apresentam risco duas vezes maior de mortalidade em 5 anos, quando comparados com indivíduos com autoavaliação como excelente. Bamia et al. (2017) também encontraram um risco aumentado de mortalidade em pacientes idosos com autoavaliação negativa de saúde em diferentes regiões da Europa e dos Estados Unidos e, portanto, concluíram que esta é uma ferramenta rápida e simples para identificar grupos de idosos em risco de mortalidade precoce.

Os participantes do nosso estudo, relataram em sua maioria, situação de saúde regular, e mais de 95% indicaram doenças autorreferidas, dados que corroboram a afirmação de Frazão et al. (2018), sugerindo que a pessoa idosa tem maior propensão a limitações de saúde, perda de independência e autonomia, e dificuldades em gerir seus

cuidados pessoais, quando apresenta comorbidades. Nos últimos anos, aumenta a preocupação com as condições de saúde em que as pessoas estão envelhecendo, haja vista a incidência de doenças crônicas, isolamento social e incapacidade funcional (WALLIS et al., 2021).

O enfrentamento nas últimas décadas a cerca das doenças crônicas como a principal causa de mortalidade e incapacidade, acendeu o alerta da Organização Mundial de Saúde e estudiosos da área, sobre a necessidade em ampliar o acesso à informações, e potencializar ações no enfrentamento as desigualdades sociais, acesso à saúde, educação e combate a problemas como inatividade física, tabagismo e etilismo (ALVES GUIMARÃES et al., 2021; ANDERSEN; MOTA; DI PIETRO, 2016; DING et al., 2016; LUO et al., 2018; STEFFL et al., 2016; WHO, 2015) .

Concomitante ao aumento de doenças ao envelhecer, existe também maior acesso e utilização a medicamentos, e reforçando nossos achados neste trabalho, em que os idosos apontaram em sua maioria, o uso de três ou mais tipos de fármacos; e neste sentido, Gutiérrez-Valencia et al. (2018) destaca forte associação entre a polifarmácia e os desfechos em saúde de sarcopenia e fragilidade. Na Inglaterra, ao avaliar 5.213 pacientes idosos quanto a o risco de quedas associado ao uso de medicamentos; percebeu-se prevalência superior a 10 medicamentos/dia e risco de queda superior a 50%; enquanto o controle no uso e manejo correto dos fármacos, reduziu em 21% as quedas (DHALWANI et al., 2017).

No presente estudo, o álcool não esteve associado a presença de sarcopenia, e este dado é reforçado em outras pesquisas, que sugerem ainda possível efeito protetor para o uso social de bebidas (CONFORTIN et al., 2018; STEFFL et al., 2016; TYROVOLAS et al., 2016); alegando a maior interação social e acesso financeiro para atividade relacionadas a recreação; além de maior independência. Em contrapartida, Domiciano et al. (2013) sugere chances 4,1 superiores a desfechos negativos para sarcopenia, em idosos paulistas que fazem uso de bebida alcoólica. Portanto, o efeito benéfico evidenciado é reforçado em maior proporção não pela ingestão de bebida alcoólica em si, mesmo que em um baixo padrão de uso, quantidade e frequência; mas sobretudo pela interação social que a mesma proporciona (ATKINS et al., 2014; CAVALCANTI et al., 2018; MOORE; HILL; WEAVER, 2019).

O tabagismo, apesar de não ter se associado ao desfecho de sobrevivência em nesse estudo, mostrou-se tendência a ser mais prevalente naqueles idosos sarcopênicos, e tal fato reforça o papel pró-sarcopênico do tabaco na degradação de proteínas musculares, e na capacidade de geração de força (VAN HEES, 2015; WIENER et al., 2020). Castillo et al. (2003) reforçam as evidências que indivíduos fumantes, são mais propensos a desenvolver sarcopenia; uma vez que apresentam massa magra apendicular menor do que aqueles que nunca fumaram; reduzindo a taxa de síntese das proteínas musculares e aumentando a expressão de genes associados à manutenção muscular deficiente (PETERSEN et al., 2007; SZULC et al., 2004).

O declínio relacionado à idade nas taxas metabólicas de repouso, também pode resultar de fatores independentes de mudanças na composição corporal, como a termogênese adaptativa (ARGILÉS et al., 2016; BELL et al., 2014), que é considerado um mecanismo de defesa contra a perda de peso (DULLOO; SEYDOUX; JACQUET, 2004). A redução no dispêndio energético ao envelhecermos não está proporcionalmente associada a uma redução no impulso de comer, e tal característica, reforça a propabilidade de acúmulo de gordura e leva a pequenas mudanças no balanço energético e conseqüentemente no ganho de peso (DA SILVA et al., 2018; DANIELEWICZ; BARBOSA; DEL DUCA, 2014; KANG et al., 2017; NIEUWENHUIZEN et al., 2010). A redução na massa muscular com o envelhecimento correlaciona-se com diminuição das taxas metabólicas de repouso e adaptação metabólica, somando-se a maior probabilidade de desenvolvimento da obesidade (BAUMGARTNER et al., 2004; SILVA NETO et al., 2012; STEFFL et al., 2016; TYROVOLAS et al., 2016).

Vários mecanismos podem explicar a redução da massa e força muscular na obesidade sarcopênica, incluindo atrofia das fibras musculares do tipo II, redução dos neurônios motores, deposição de colágeno e necrose das fibras (CRISTELLI et al., 2019; DE MELO et al., 2016; DE PAULA et al., 2020; TYROVOLAS et al., 2016). Em idosos, existe ainda o risco de desenvolver resistência anabólica devido à disponibilidade reduzida de aminoácidos pós-prandial, redução da perfusão muscular e redução da capacidade digestiva (BAUER et al., 2013); e tais características, reforçam a maior necessidade de cuidados nutricionais direcionados durante a velhice (ALBUQUERQUE;

PONTES; OSÓRIO, 2013; DANIELEWICZ; BARBOSA; DEL DUCA, 2014; OLIVEIRA NETA et al., 2018).

O excesso de peso, caracterizado pelo alto IMC, somado a baixa força muscular foram relacionados à limitação na mobilidade em 2 anos de acompanhamento (OR 3,88, IC95% 1,08–13,91) (JUNG et al., 2016). Adicionalmente, a obesidade central e a área do músculo quadríceps serviram como marcadores para obesidade sarcopênica, associada à fragilidade (DOS SANTOS et al., 2014; LENARDT et al., 2016; PILLATT et al., 2018). Tais afirmações, reforçam os achados de Baumgartner et al.(2004), que investigou a associação da obesidade sarcopênica com o aparecimento de incapacidade nas atividades instrumentais de vida diária durante um seguimento de oito anos. Eles descobriram que os sarcopênicos obesos têm duas a três vezes mais chances de desenvolver incapacidade do que os indivíduos apenas obesos (DONINI et al., 2020; SANTOS et al., 2018).

Adicionalmente, a mortalidade se mostra significativamente mais elevada em pessoas com obesidade sarcopênica; independentemente do critério diagnóstico utilizado, sendo o perímetro do braço (HR 1,46, IC95% 1,23-1,73) e perímetro da cintura (HR 1,23, IC95% 1,09-1,38) (TIAN; XU, 2016), ou massa muscular e tecido adiposo avaliados por bioimpedância (HR 1,29, IC95% 1,03-1,60)(TIAN; XU, 2016).

Em consonância com os desfechos negativos associados a composição corporal, existe alta prevalência e forte relação entre a desnutrição e consequências clínicas adversas observadas em pacientes com baixa massa muscular (SIEBER, 2019), uma vez que o mau prognóstico de saúde se intensifica com a perda de peso não intencional (KARAHALIOS; ENGLISH; SIMPSON, 2017). Reforçando os achados em nosso estudo, que associou a desnutrição identificada pelo IMC com o diagnóstico de sarcopenia, um estudo de coorte que acompanhou pacientes desnutridos durante quase cinco anos, identificou incidência de sarcopenia em 13,7%; e 7,7% destes, desenvolveram sarcopenia grave. As ligações entre desnutrição e sarcopenia já foram exploradas em vários estudos transversais naqueles indivíduos mais velhos, e acometidos por doenças crônicas avançada, independente se a técnica utilizada foi o critério do EWGSOP para o diagnóstico de sarcopenia (VETTORETTI et al., 2019) [37], ou ESPEN (European

Society for Clinical Nutrition and Metabolism) (MARCO et al., 2019; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ et al., 2017).

A incidência de sarcopenia em estudo italiano, conduzido com 394 idosos, foi relacionada a incapacidade nas AVD e ao tempo de repouso no leito; no contexto do IMC, destacaram uma probabilidade diminuída para o desenvolvimento da sarcopenia em faixas mais elevadas de peso e músculo esquelético (MARTONE et al., 2017). Em estudo similar Beudart et al. (2019) aponta parecer existir relação entre a desnutrição como fator de risco para sarcopenia, mas reforça sua multifatorialidade, como estilo de vida sedentário, biomarcadores inflamatórios e nutrição insuficiente; que devem ser investigados de forma longitudinal em estudos de coorte quanto ao seu papel como fatores de risco.

Neste estudo, o perímetro da panturrilha como marcador para risco nutricional, esteve associado a presença de sarcopenia, e esteve em consonância com outras pesquisas que também utilizaram tal medida como critério de avaliação do risco (PAGOTTO et al., 2018; ROLLAND et al., 2003; UKEGBU et al., 2018). Além disso, a redução no perímetro da panturrilha, foi associada a diminuição da força física em termos de baixa força de preensão manual e baixa velocidade de marcha. A força de preensão manual por sua vez, está associada a mortalidade por todas as causas, maior risco de queda em comparação com indivíduos saudáveis, e probabilidade duas a cinco vezes maior de deficiência ou prejuízo funcional em idosos com sarcopenia grave (ABDALA et al., 2017; ALEXANDRE et al., 2018; ALEXANDRE, 2013; BAMIA et al., 2017; PAGOTTO et al., 2018; TIAN; XU, 2016).

Traduzida como uma técnica antropométrica de fácil aplicabilidade na rotina clínica diária, a medida da panturrilha se mostra como uma possibilidade de identificar idosos com massa muscular diminuída, sendo reforçada por estudos pela sua capacidade em prever mortalidade (PÉREZ-ZEPEDA; GUTIÉRREZ-ROBLEDO, 2016; TSAI; LAI; CHANG, 2012), incapacidade (TSAI; CHANG, 2011; TSAI; LAI; CHANG, 2012)) e necessidade de cuidados (HSU; TSAI; WANG, 2016). Em Taiwan, a diminuição da panturrilha direcionou para o aumento do risco de morte em homens em 1,30 (RR:1,22-1,71) e nas mulheres em 1,38 (RR:1,15-1,48) (HSU; TSAI; WANG, 2016). Embora os estudos tenham demonstrado que a diminuição da medida, aumente a probabilidade de

diminuição de massa muscular (HSU; TSAI; WANG, 2016; PÉREZ-ZEPEDA; GUTIÉRREZ-ROBLEDO, 2016), outro estudo conduzido com idosos do México (TSAI; LAI; CHANG, 2012) demonstrou que valores de perímetria da panturrilha superiores a 38cm, mostraram associação independente com incapacidade, sugerindo que o excess de tecido de gordura pode ainda causar impacto na função muscular.

Considerando os possíveis desfechos adversos no processo de envelhecimento, a antropometria da panturrilha pode ser inserida na avaliação de rotina dos idosos na atenção primaria, por diferentes profissionais de saúde, uma vez que demanda apenas uma fita métrica para sua avaliação; e através de sua análise, é possível realizar o rastreamento da pré-sarcopenia, e em contexto dos países em desenvolvimento, se mostra uma técnica mais acessível (BAUMGARTNER et al., 2004; ISHII et al., 2014; PAGOTTO et al., 2018).

Dentre os idosos de Uberaba avaliados em nossa pesquisa, mais de 64% foram classificados como ativos fisicamente, ou seja, cumpriam as recomendações semanais propostas de atividades físicas (WHO, 2020); e a sarcopenia esteve associada positivamente aqueles classificados como insuficientemente ativos; neste sentido, reforçamos que prática de exercícios físicos voltados para o ganho de força e de massa muscular tem papel importante no processo de reabilitação do idoso com sarcopenia, visto o comportamento sedentário potencializar as chances de desenvolvimento da doença (CONFORTIN et al., 2018; LEE et al., 2012a; VETTORETTI et al., 2019).

Adicionalmente, o manejo nutricional combinado a protocolos de exercícios físicos, podem melhorar a força e massa muscular em idosos; visando promover o anabolismo proteico e muscular, e prevenir perdas musculares. Sugere-se por exemplo, maior ingestão de proteínas pelos idosos, para a síntese de proteínas do que em pessoas mais jovens; sendo está em torno de 1,5g/kg/dia; além do manejo de aminoácidos essenciais da dieta, e consumo de micronutrientes, como a vitamina D (LIN et al., 2021). Dessa forma, a intervenção nutricional também é um potencial meio para a prevenção e tratamento da sarcopenia (BEAUDART et al., 2019; MARCO et al., 2019; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ et al., 2017; SIEBER, 2019).

Os exercícios aeróbicos podem prevenir o declínio funcional dos membros inferiores (PAHOR et al., 2014) e o treinamento de resistência induzir ao aumento nas

taxas de síntese proteica fracional em idosos (AGUIAR et al., 2014; DE MELO et al., 2016; MIRANDA et al., 2006; YARASHESKI et al., 1999). Fiatarone et al. (2010) conduziram um ensaio randomizado controlado por placebo, no qual os indivíduos foram colocados em treinamento físico progressivo, com uso de suplementos multi-nutrientes; e perceberam um aumento de 3% a 11% na área de secção transversal do músculo no grupo de estudo. Portanto, tais resultados reforçam conhecimentos, sobre os diversos fatores que influenciam no ganho de massa muscular (ALMEIDA et al., 2020; GADELHA et al., 2018; GAGO; GAGO, 2016; RODRIGUES et al., 2018), como o programa de treinos, e a alimentação adequada (DA SILVA et al., 2018a; DANIELEWICZ; BARBOSA; DEL DUCA, 2014; FIATARONE et al., 2010; MARUCCI et al., 2019; OLIVEIRA NETA et al., 2018), principalmente quando direcionados a população idosa, já acometida por alterações fisiológicas inerentes ao envelhecimento, e que afetam o processo de hipertrofia (FIGUEIREDO; MCCARTHY, 2019; SOLSONA et al., 2021; STUART et al., 2017).

A associação entre o comportamento sedentário e doenças como a obesidade, hipertensão arterial e sarcopenia; aumentam os riscos de lesão e atrofia do aparelho locomotor (CAMILO et al., 2018; FIGUEIRA et al., 2021; LEITZMANN; JOCHEM; SCHMID, 2018; RODRIGUES et al., 2018). Apesar dos nossos resultados não evidenciarem associação direta entre o comportamento sedentário e sarcopenia, houve uma tendência para maiores períodos de tempo dispendidos em atividades sedentárias, na parcela de idosos sarcopênicos. Bez et al. (2014) reforça que os idosos apresentam perdas consideráveis de miócitos das fibras tipo II, impactando em menor capacidade de contração muscular e geração de força; porém o treinamento de força minimiza essa perda, melhorando a capacidade contrátil e permitindo adaptações neuromusculares que induzem a hipertrofia, mesmo em idosos com idade mais avançada (BROCCA et al., 2015; CASSIANO et al., 2020; PAHOR et al., 2014; ROSA; PROFICE, 2019).

Vários estudos propuseram que a inatividade física está relacionada à baixa massa magra, enquanto outros estudos indicaram que a degradação de proteínas em todo o corpo humano não é influenciada pelos níveis de inatividade (SHANGRAW et al., 1988; SYMONS et al., 2009). Além disso, tem sido relatado que mesmo níveis mínimos de atividade física podem ser suficientes para inibir a perda de massa muscular

(SYMONS et al., 2009). Por outro lado, a baixa atividade física tem sido associada à baixa força muscular, que é um dos principais componentes da síndrome da sarcopenia (DONINI et al., 2020; DUVIGNEAUD et al., 2008; RODRIGUES et al., 2018).

Estudos de intervenção mostraram que programas de exercícios bem planejados podem aumentar a força muscular, bem como a massa muscular em idosos (MILLER et al., 2017; PICCA et al., 2019; ROSA; PROFICE, 2019; SOLSONA et al., 2021), e essas associações, juntamente com o envelhecimento da população, a epidemia de obesidade, e os custos com a saúde para sarcopenia e obesidade sarcopênica, destacam a necessidade urgente de medidas preventivas direcionadas a fim de promover o envelhecimento saudável e minimizar o risco de desfechos negativos à saúde, como a mortalidade (BIELEMANN; KNUTH; HALLAL, 2012; BUENO et al., 2016; SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018).

Em um estudo transversal com 1286 homens britânicos, verificou-se que o tempo sedentário foi associado a um risco aumentado de obesidade sarcopênica, independente dos níveis de atividade física (risco relativo (RR): 1,18, IC95% 0,99-1,40)(AGGIO et al., 2016), o que é amplamente consistente com outros estudos que mostraram associações independentes entre comportamento sedentário com obesidade (GIANOUDIS; BAILEY; DALY, 2015; HEALY et al., 2015) e sarcopenia (ATKINS et al., 2014) como resultados individuais.

As atividades físicas de intensidade moderadas e vigorosas (gasto de energia ≥ 3 METs – equivalentes metabólicos) de acordo com o Compêndio de Atividades Físicas de Ainsworth (AINSWORTH et al., 2011) e ajustados para idade da população brasileira (HARRIS; BENEDICT, 1918) constituem um estímulo suficiente para desencadear respostas que estimulam a hipertrofia e melhora da força e função física; portanto percebe-se uma associação positiva de maiores níveis de atividade física e massa muscular em idades avançadas (FOONG et al., 2014; KIM; IM; RHEE, 2017; PARK et al., 2021; RYU et al., 2013).

Adicionalmente, o comportamento sedentário se mostrou estar associado a níveis mais elevados de inflamação crônica de baixo grau (HENSON et al., 2013) e, portanto, a um maior risco de sarcopenia (DALLE; ROSSMEISLOVA; KOPPO, 2017). É importante ressaltar que estudos anteriores demonstraram que a exposição mais prolongada ao

comportamento sedentário está prejudicialmente associada também a níveis mais elevados de marcadores inflamatórios (DALLE; ROSSMEISLOVA; KOPPO, 2017; HENSON et al., 2013; VETTORETTI et al., 2019) e maiores riscos de câncer e mortalidade por todas as causas entre idosos (KATZMARZYK et al., 2009; PAVEY; PEETERS; BROWN, 2015).

Ainda há muito a ser compreendido sobre a má adaptação fisiológica ao comportamento sedentário, no entanto, direcionar intervenções para reduzir este comportamento de forma eficaz, deve ser uma prioridade para profissionais de saúde e formuladores de políticas públicas, tendo vistas ao processo de transição epidemiológica vivenciada em todo mundo. Tais apontamentos se reforçam, pois os indivíduos sedentários podem experimentar um ciclo vicioso, no qual a perda de massa e força muscular pode levar a pior qualidade de vida e incapacidade funional (PILLATT et al., 2018), aumentando o comportamento sedentário (FENTON; KITAS, 2016), e este por sua vez, pode perpetuar uma carga inflamatória elevada, e promover a subsequente perda adicional de massa muscular (HENSON et al., 2013).

Apesar de fortemente elucidadas as consequências devastadoras que a perda de massa muscular, inflamação crônica e função física prejudicada têm sobre os idosos, a sociedade e a economia; esforços mais intensos e direcionados são necessários para interromper o ciclo de perda de massa muscular e garantir qualidade de vida durante o processo de envelhecer (AVESANI et al., 2021; DE OLIVEIRA et al., 2020; PEDERSEN; SALTIN, 2015).

6.2.1 Análise da curva de sobrevida em função da sarcopenia e comportamento sedentário em idosos

A sarcopenia relacionada à doenças catabólicas geralmente se apresenta como atrofia muscular com uma diminuição em tamanho das células musculares e número (FEARON et al., 2011) e é causada principalmente pela presença de uma resposta inflamatória sistêmica que induz a degradação de proteínas (ZILIOLI et al., 2021). Estudos mostraram que a redução da capacidade funcional, determinada pela força, é um forte preditor de mortalidade para pacientes em diferentes situações clínicas (OKAMURA et al., 2020; SPRINGER; SPRINGER; ANKER, 2017; WANG et al., 2020;

YANG et al., 2018). Adicionalmente, a força muscular (BEHNE et al., 2020; CRUZ-JENTOFT et al., 2019; LEONG et al., 2015; ROBERTS et al., 2014), ganhou mais importância para o diagnóstico de provável sarcopenia e da sarcopenia quando comparada à determinação da massa muscular (SATO et al., 2016; STEEMBURGO et al., 2018), visto sua maior facilidade de mensuração na prática clínica diária.

Esta pesquisa aponta para menor sobrevivência de pacientes idosos devido a influência da sarcopenia, inatividade física e comportamento sedentário de modo independentes, dados reforçados por outros estudos que sugerem que o aumento da idade esbarra em maior risco para fragilidade (BINOTTO et al., 2018; COSTA; NERI, 2011; LENARDT et al., 2016), hospitalização (MARCO et al., 2019; STEEMBURGO et al., 2018) e quedas (ABDALA et al., 2017; ESQUENAZI; SILVA; GUIMARÃES, 2014), e ainda, que tais fatores são agravados quando se somam aos hábitos de vida, como inatividade física e comportamento sedentário (BIDDLE et al., 2017; GIANOUDIS; BAILEY; DALY, 2015) ou problemas de saúde (ATKINS et al., 2014; OKAMURA et al., 2020).

Nossos achados mostram que os idosos com classificação de desnutrição, apresentaram maiores prevalências de sarcopenia; e sabe-se que a desnutrição é acompanhada pela perda de peso corporal não intencional, massa e força muscular, sendo considerada um fator etiológico para o desenvolvimento dessa síndrome (FABRETTI et al., 2021; TEIXEIRA; MIRANDA; BAPTISTA, 2016; VILAÇA et al., 2011; WAITZBERG et al., 2017). Um estudo de metanálise, apontou a ausência de pesquisas relacionando o tempo exposto em comportamento sedentário e a desnutrição em idosos (CAMILO et al., 2018). Apesar disso, sabe-se que os fatores etiológicos da sarcopenia, são fortemente influenciados pela qualidade alimentar, como o consumo de alimentos in natura, ou minimamente processados, a qualidade e quantidade proteica e de aminoácidos dietéticos; e estes aspectos contribuem, mesmo que parcialmente para a manutenção ou declínio da saúde muscular com o envelhecimento (BEAUDART et al., 2019; BEZERRA; LEMOS; CARVALHO, 2020).

Ainda sobre o comportamento sedentário, o presente estudo apontou para a necessidade de sua redução no tempo diário dos idosos, pois houve impacto negativo na sobrevivência, mesmo quando a variável foi analisada de forma isolada; e sabe-se que o

tempo de comportamento sedentário está associado negativamente à saúde, trazendo efeitos deletérios e aumentando as comorbidades. Recente revisão sistemática constatou que intervenções para redução do comportamento sedentário parecem ser efetivas em curto prazo em adultos (SHRESTHA et al., 2019), no entanto as evidências sobre esse efeito para idosos ainda é incipiente (COPELAND et al., 2017).

Os resultados do presente estudo reforçam a importância do aumento da atividade física para potencializar a sobrevida em idosos, e são consistentes com estudos de revisão sistemática e transversais que destacaram os benefícios da atividade física para qualidade de vida neste grupo etário (AZEVEDO et al., 2019; CLEMENTINO; ALONSO; GOULART, 2018; MOURA et al., 2020; SOUSA et al., 2019). Adicionalmente nossa análise aponta para o pior prognóstico de mortalidade, quando combinados os fatores de risco inatividade física e alto comportamento sedentário em pacientes sarcopênicos; que apresentaram uma média diária de comportamento sedentário superior a 9 horas; valor similar ao descrito por Harvey et al. (2015) que sugere que os idosos dispõem, em média, 9 horas por dia nessas atividades, e apresentam piores condições de saúde (COPELAND et al., 2017) com maiores probabilidades de fragilidade (DA SILVA et al., 2018b), incapacidade funcional (JÚNIOR et al., 2018), obesidade (BIDDLE et al., 2017; COPELAND et al., 2017) e maior risco de mortalidade (CABANAS-SÁNCHEZ et al., 2018).

6.3 IMPACTO DA INATIVIDADE FÍSICA E VALOR MÉDIO DOS CUSTOS COM A INTERNAÇÃO HOSPITALAR EM IDOSOS

A partir deste estudo, verificou-se o aumento do número de internações em idosos por DCNT, em ambos os sexos, ao longo da última década, no município de Uberaba, Minas Gerais. Resultados semelhantes foram identificados em dados nacionais, nos quais observou-se uma ascensão nos casos de internação por todas as causas, na população idosa (SILVA et al., 2019). Tais achados poderiam ser justificados pelo aumento da população idosa e também, das doenças crônicas que, habitualmente, acometem essa população com maior frequência, contribuindo para o aumento na

procura pela assistência hospitalar (SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018; SILVA et al., 2019).

O perfil de internações foi discretamente maior entre indivíduos do sexo masculino, corroborando com dados nacionais entre os anos de 2008 a 2011 (50,3%) (CASTRO et al., 2013). É importante destacar que o homem, devido a aspectos sociais e culturais, apresenta menor procura pelos serviços de saúde e menor cuidado com sua saúde, quando comparado às mulheres. Assim, no público masculino, as doenças são diagnosticadas mais tardiamente com maiores chances de necessitarem de tratamentos complexos, aumentando as internações (SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018; SILVEIRA et al., 2013).

As DCNTs representam parcela significativa dos custos em saúde, com destaque para as doenças coronárias que, neste estudo, foram responsáveis pelo maior volume de internações, além dos custos totais e custos atribuíveis à inatividade física. Resultados da análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil, no ano de 2013, apontaram que a presença de uma DCNT esteve associada ao aumento em 1,7 vezes nas internações (MALTA et al., 2017). As doenças coronárias são apontadas, entre as DCNTs, como as principais causas de internações em idosos no Brasil em diferentes estudos de base nacional, em todas as regiões e em diferentes períodos (BIELEMANN et al., 2015; KERNKAMP et al., 2016; SANTOS; PARENTE; VIEIRA, 2018).

Hábitos de vida não saudáveis, como a inatividade física, podem ser responsáveis pelo maior volume de internações por DCNT em especial, às doenças coronárias. A ausência de atividade física impacta significativamente nos custos para o sistema de saúde em todo mundo (BUENO et al., 2016). No presente estudo, aproximadamente 10,9% dos gastos em saúde podem ser atribuídos à inatividade física, sendo esse valor mais expressivo nas doenças coronárias.

Bielemann et al (BIELEMANN et al., 2015), em seu estudo de base nacional, identificou que aproximadamente 15,0% dos custos das internações do Sistema Único de Saúde no Brasil eram atribuíveis à inatividade física. De forma semelhante ao presente estudo, os custos totais mais elevados foram identificados nas internações por doenças isquêmicas do coração e atribuíveis à inatividade física, em todas as regiões do Brasil, em ambos os sexos. Um revisão sistemática realizada com estudos do Brasil e de mais

9 países, apontou que baixo nível de atividade física contribuiu com 3,7% custos totais com os recursos de saúde no ano (BUENO et al., 2016).

Apesar da escassez de estudos que investigaram o impacto da inatividade física sobre os custos em saúde, a literatura disponível indica que o desenvolvimento de estratégias de estímulo à prática de atividade física são eficazes na prevenção de doenças, especialmente doenças crônicas, e podem contribuir para a redução nos gastos em saúde (BUENO et al., 2016).

As diretrizes propostas para atividades físicas visando a prevenção de doenças e a manutenção/recuperação da qualidade de vida e da capacidade funcional, tem papel importante na redução do ônus nos sistemas de saúde (PIERCY et al., 2018; “WHO | Global recommendations on physical activity for health”, [s.d.]; WL et al., 2007). E estudo com o propósito de analisar o impacto da inatividade física sobre a morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, observou-se que a inatividade física foi responsável por 3,0% a 5,0% da incidência dessas doenças e por 5,3% da mortalidade por todas as causas no ano de 2008 (Resende et al., 2019).

A prática da atividade física poderia contribuir com a redução em até 50,0% nos custos relacionados à internação por doenças do aparelho circulatório²³. Em consonância com nossos achados, o estudo realizado por Moreira et al. (2017), constatou que as doenças coronarianas geraram os maiores valores em relação aos custos totais com internação e custos de internação atribuíveis à inatividade física no país para os anos de 2015 e 2016. Esses resultados reforçam a influência significativa da inatividade física sobre a carga de doenças crônicas (DE REZENDE et al., 2015).

Os custos totais com as internações aumentaram entre 2010 e 2019, sendo evidenciado neste estudo que ações que incentivem adoção de hábitos mais ativos à população, pode ser um mecanismo para mitigar essa demanda financeira ao Sistema Único de Saúde e contribuir para uma vida com mais qualidade da população; visto a inatividade física ser responsável por aproximadamente 8,9% a 20,6% dos gastos com saúde na cidade, atribuíveis as doenças (câncer de cólon, diabetes melitus, cerebrovasculares e coronárias) na população idosa.

Apesar do estudo ter sido delimitado a cidade de Uberaba, aspecto que permitiu potencializar a validade interna do estudo, por meio de uma análise mais pormenorizada,

ainda é possível inferir sobre os resultados encontrados à outras cidades da América Latina com características similares, visando a projeção de economia em gastos em saúde, que podem ser direcionados em ações preventivas.

6.4 PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES

Em relação ao estudo de revisão sistemática e metanálise destacam-se como pontos fortes do estudo uma análise bibliográfica abrangente, previamente registrada numa base de protocolos para revisões, além da avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, sem restrição a idiomas; e a análise subgrupo e metarregressão na tentativa de explicar a heterogeneidade. No entanto, sugere-se cautela na extrapolação dos resultados, visto que não foi possível explicar a heterogeneidade através das análises realizadas.

Em relação ao estudo longitudinal, destaca-se como ponto positivo a contribuição para o corpo de conhecimentos sobre os efeitos da sarcopenia e comportamento sedentário na saúde de idosos, com o uso de instrumentos validados e padronização na coleta dos dados. A análise de sobrevivência, permitiu a visualizar a inter-relação entre sarcopenia e atividade física no desfecho de mortalidade dos idosos. Destacam-se como limitações a impossibilidade de determinar a direção da causalidade, a ausência de uma técnica mais acurada para mensurar a variável massa muscular, e a medida subjetiva da atividade física e do comportamento sedentário. Reforça-se a necessidade da realização de estudos longitudinais que abarque as mudanças temporais na condição da força, quantidade e qualidade muscular para melhor investigar a relação entre a sarcopenia e inatividade física, e sua influência na curva de sobrevivência na população idosa.

A análise dos custos em saúde possibilita enfatizar a necessidade e a importância das informações de custos na gestão de serviços de saúde, fundamentando a discussão dos recursos gastos; além de fornecer evidências que potencializarão a compreensão dos custos oriundos da inatividade física. Possível limitação deste estudo consiste no uso das estimativas de regressão oriundas de estudos prévios, para estimar a fração atribuível, e fatores de ajuste para estimar a prevalência de inatividade física entre os casos, além disso, a qualidade dos sistemas de notificação do Brasil pode ser outra

limitação, ainda que as informações geradas pelo Sistema de Informações Hospitalares tenham melhorado nos últimos anos.

7 CONCLUSÃO

A prevalência de sarcopenia para idosos brasileiros residentes na comunidade foi de 17,0% (IC95%: 13,0 – 21,0; I2 = 95,9%). Em Uberaba, a prevalência foi de 22,1% (19,3 – 26,0) e maior no sexo feminino, correspondendo a 69,6%.

Em 10 anos, os fatores de risco para óbito por sarcopenia nestes idosos foram: ter maior idade e ser considerado frágil. Observou-se que a cada ano de idade, houve incremento de 9% na chance de óbito, e ser frágil aumentou em mais de 1,3 vezes essa razão. Em complemento, o pior cenário para óbito, consistia naqueles idosos caracterizados com sarcopenia, insuficientemente ativos e que dispndiam muito tempo em comportamento sedentário diariamente.

Os custos totais com as internações aumentaram entre 2010 e 2019 na cidade de Uberaba, sendo evidenciado neste estudo que ações que incentivem adoção de hábitos mais ativos à população, pode ser um mecanismo para mitigar essa demanda financeira ao Sistema Único de Saúde e contribuir para uma vida com mais qualidade da população; visto a inatividade física ser responsável por aproximadamente 8,9% a 20,6% dos gastos com saúde na cidade, atribuíveis as doenças (câncer de cólon, diabetes melitus, cerebrovasculares e coronárias) na população idosa.

O investimento em estratégias de intervenção com o propósito de reduzir a inatividade física poderia contribuir para a redução dos episódios de internação atribuíveis ao não cumprimento das diretrizes relacionadas à prática de atividade física, potencializando os esforços para a manutenção da saúde populacional dos idosos. Além disso, os achados deste estudo poderão fundamentar o planejamento de ações de promoção de saúde a populações com características similares ao estudo, direcionando estratégias específicas para as fragilidades apresentadas no sistema de saúde, que arcam como resultado, com maiores custos e número de internações e assistência de alta complexidade.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, R. P. et al. Padrão de marcha, prevalência de quedas e medo de cair em idosas ativas e sedentárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 1, p. 26–30, fev. 2017.
- ABDALLA, P. P. et al. Cut-off points of appendicular lean soft tissue for identifying sarcopenia in the older adults in brazil: A cross-sectional study. **Nutricion Hospitalaria**, v. 37, n. 2, p. 306–312, 2020.
- ABNEY, M.; MCPEEK, M. S.; OBER, C. Broad and Narrow Heritabilities of Quantitative Traits in a Founder Population. **American Journal of Human Genetics**, v. 68, n. 5, p. 1302–1307, maio 2001.
- AGGIO, D. A. et al. Cross-sectional associations of objectively measured physical activity and sedentary time with sarcopenia and sarcopenic obesity in older men. **Preventive Medicine**, v. 91, p. 264–272, out. 2016.
- AGUIAR, P. DE P. L. et al. Avaliação da influência do treinamento resistido de força em idosos. **Kairós Gerontologia. Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Saúde. ISSN 2176-901X**, v. 17, n. 3, p. 201–217, 30 set. 2014.
- AINSWORTH, B. E. et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 43, n. 8, p. 1575–1581, ago. 2011.
- ALBUQUERQUE, A. G.; PONTES, C. M.; OSÓRIO, M. M. Knowledge of educators and dieticians on food and nutrition education in the school environment. **Revista de Nutrição**, v. 26, n. 3, p. 291–300, jun. 2013.
- ALBUQUERQUE, M. V. DE et al. Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1055–1064, abr. 2017.
- ALEXANDRE, T. D. S. et al. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: Findings from the sabe study. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 18, n. 3, p. 284–290, 2014.
- ALEXANDRE, T. D. S. et al. Prevalence and associated factors of sarcopenia, dynapenia, and sarcodynepenia in community-dwelling elderly in são paulo – sabe study. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, 2018.
- ALEXANDRE, T. DA S. **Sarcopenia e dinapenia como preditores de incapacidade e óbito em idosos residentes no Município de São Paulo**. text—[s.l.] Universidade de São Paulo, 1 out. 2013.
- ALLISON, M. A. et al. Sedentary Behavior and Adiposity-Associated Inflammation. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 42, n. 1, p. 8–13, jan. 2012.

ALMEIDA, J. N. et al. Effects of photobiomodulation on muscle strength in post-menopausal women submitted to a resistance training program. **Lasers in Medical Science**, v. 35, n. 2, p. 355–363, 2020.

ALMEIDA, O. P. The Mini-Mental State Examination and the Diagnosis of Dementia in Brazil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 56, n. 3B, p. 605–612, set. 1998.

ALVES GUIMARÃES, M. S. et al. Prevalence, diagnostic criteria, and factors associated with sarcopenic obesity in older adults from a low middle income country: A systematic review. **Clinical nutrition ESPEN**, v. 41, p. 94–103, fev. 2021.

ALVES, J. E. D.; CAVENAGHI, S. TRANSIÇÕES URBANAS E DA FECUNDIDADE E MUDANÇAS DOS ARRANJOS FAMILIARES NO BRASIL |. *Cadernos de Estudos Sociais*. v. 27, n. 2, p. 91–114, 2012.

ANDERSEN, L. B.; MOTA, J.; DI PIETRO, L. Update on the global pandemic of physical inactivity. **The Lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1255–1256, set. 2016.

ANDERTON, N. et al. Sedentary Behavior in Individuals With Diabetic Chronic Kidney Disease and Maintenance Hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, v. 25, n. 4, p. 364–370, jul. 2015.

ANSTEY, K. J. et al. The influence of smoking, sedentary lifestyle and obesity on cognitive impairment-free life expectancy. **International Journal of Epidemiology**, v. 43, n. 6, p. 1874–1883, 1 dez. 2014.

ANTUNES, A. C. et al. Sarcopenia and hospitalisation costs in older adults: a cross-sectional study. **Nutrition & Dietetics: The Journal of the Dietitians Association of Australia**, v. 74, n. 1, p. 46–50, fev. 2017.

ARAÚJO, M. L. M. DE; FLÓ, C. M.; MUCHALE, S. M. Effects of resistance training on balance and functional ability in healthy elderly: an update. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 277–283, set. 2010.

ARAUJO, R. A. et al. Low Quality of Life, Falls, and Pre-Frailty are Associated with Depressive Symptoms in Virologically Suppressed PLWHIV in Salvador, Brazil. **AIDS and Behavior**, 2021.

ARGILÉS, J. M. et al. Skeletal Muscle Regulates Metabolism via Interorgan Crosstalk: Roles in Health and Disease. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 17, n. 9, p. 789–796, 1 set. 2016.

ARTAUD, F. et al. Body mass index trajectories and functional decline in older adults: Three-City Dijon cohort study. **European Journal of Epidemiology**, v. 31, n. 1, p. 73–83, 2016.

ATKINS, J. L. et al. Sarcopenic Obesity and Risk of Cardiovascular Disease and Mortality: A Population-Based Cohort Study of Older Men. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 62, n. 2, p. 253–260, fev. 2014.

AVESANI, C. M. et al. A Comparative Analysis of Nutritional Assessment Using Global Leadership Initiative on Malnutrition Versus Subjective Global Assessment and Malnutrition Inflammation Score in Maintenance Hemodialysis Patients. **Journal of Renal Nutrition**, 2021.

AZEVEDO, E. R. DE et al. Percepção dos idosos quanto aos benefícios da prática da atividade física: um estudo nos Pontos de Encontro Comunitário do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 41, p. 142–149, 4 jul. 2019.

BACK, I. R. et al. BODY COMPOSITION IN PATIENTS WITH CROHN'S DISEASE AND ULCERATIVE COLITIS. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 54, n. 2, p. 109–114, jun. 2017.

BAMIA, C. et al. Self-rated health and all-cause and cause-specific mortality of older adults: Individual data meta-analysis of prospective cohort studies in the CHANCES Consortium. **Maturitas**, v. 103, p. 37–44, set. 2017.

BANN, D. et al. Light intensity physical activity and sedentary behavior in relation to body mass index and grip strength in older adults: cross-sectional findings from the Lifestyle Interventions and Independence for Elders (LIFE) study. **PLOS ONE**, v. 10, n. 2, p. e0116058, 3 fev. 2015.

BARENDREGT, J. J. et al. Meta-analysis of prevalence. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 67, n. 11, p. 974–978, 1 nov. 2013.

BARRETO, I. DE J. B. et al. Gastos com internações hospitalares por doenças relacionadas à inatividade física no Brasil. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v. 25, n. 265, p. 29–43, 21 jun. 2020.

BAS, O.; DIZDAR, O. Classifying sarcopenia: using median value or cut-off values? **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 176, n. 2, p. 479–479, 1 jul. 2019.

BASHKIREVA, A. S. et al. [Quality of life and physical activity among elderly and old people.]. **Advances in Gerontology = Uspekhi Gerontologii**, v. 31, n. 5, p. 743–750, 2018.

BAUER, J. et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 8, p. 542–559, ago. 2013.

BAUM, J. I.; KIM, I.-Y.; WOLFE, R. R. Protein Consumption and the Elderly: What Is the Optimal Level of Intake? **Nutrients**, v. 8, n. 6, 8 jun. 2016.

BAUMGARTNER, R. N. et al. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. **Obesity Research**, v. 12, n. 12, p. 1995–2004, dez. 2004.

BEAUDART, C. et al. Sarcopenia: burden and challenges for public health. **Archives of Public Health**, v. 72, 18 dez. 2014.

BEAUDART, C. et al. Malnutrition as a Strong Predictor of the Onset of Sarcopenia. **Nutrients**, v. 11, n. 12, p. 2883, 27 nov. 2019.

BEHNE, T. E. G. et al. Association between preoperative potential sarcopenia and survival of cancer patients undergoing major surgical procedures. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgios**, v. 47, p. 1–10, 2020.

BELL, J. A. et al. Metabolically healthy obesity: What is the role of sedentary behaviour? **Preventive Medicine**, v. 62, p. 35–37, maio 2014.

BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. DE. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 12, n. 1, p. 25–34, 2004.

BENEDETTI, T. R. B. et al. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p. 11–16, fev. 2007.

BERNARDO, L. D.; CARVALHO, C. R. A. DE. The role of cultural engagement for older adults: an integrative review of scientific literature. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, n. 6, p. e190141, 2020.

BERTOLUCCI, P. H. F. et al. The Mini-Mental State Examination in an outpatient population: influence of literacy. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 01–07, mar. 1994.

BEZ, J. P. DE O. et al. Gait speed, grip strength and self-rated health among the elderly: data from the FIBRA Campinas network, São Paulo, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3343–3353, ago. 2014.

BEZERRA, F. C.; ALMEIDA, M. I. DE; NÓBREGA-THERRIEN, S. M. Studies on aging in Brazil: literature review. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 1, p. 155–167, 2012.

BEZERRA, R. K. C.; LEMOS, P. F.; CARVALHO, F. P. B. DE. Associação entre deficiências nutricionais e sarcopenia em idosos: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e3099119638–e3099119638, 15 nov. 2020.

BIDDLE, S. J. H. et al. Screen Time, Other Sedentary Behaviours, and Obesity Risk in Adults: A Review of Reviews. **Current Obesity Reports**, v. 6, n. 2, p. 134–147, 2017.

BIELEMANN, R. M. et al. Burden of physical inactivity and hospitalization costs due to chronic diseases. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 0, 2015.

BIELEMANN, R. M.; KNUTH, A. G.; HALLAL, P. C. ATIVIDADE FÍSICA E REDUÇÃO DE CUSTOS POR DOENÇAS CRÔNICAS AO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 15, n. 1, p. 9–14, 4 set. 2012.

BIJLSMA, A. Y. et al. Defining sarcopenia: the impact of different diagnostic criteria on the prevalence of sarcopenia in a large middle aged cohort. **Age (Dordrecht, Netherlands)**, v. 35, n. 3, p. 871–881, jun. 2013.

BINOTTO, M. A. et al. Fragilidade física e velocidade da marcha em idosos da comunidade: uma revisão sistemática. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, 2018.

BLAIR, S. N. et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. **JAMA**, v. 262, n. 17, p. 2395–2401, 3 nov. 1989.

BLOOM, D. E. et al. Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses. **The Lancet**, v. 385, n. 9968, p. 649–657, 14 fev. 2015.

BORIM, F. S. A.; FRANCISCO, P. M. S. B.; NERI, A. L. Sociodemographic and health factors associated with mortality in community-dwelling elderly. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, 24 abr. 2017.

BOVOLENTA, T. M.; FELICIO, A. C. How do demographic transitions and public health policies affect patients with Parkinson's disease in Brazil? **Clinical interventions in aging**, v. 12, p. 197–205, 2017.

BRASIL. **MINISTÉRIO DA SAÚDE - SIHSUS - Sistema de Informações Hospitalares do SUS**. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/hospitalares/sihsus>>. Acesso em: 19 ago. 2017.

BROCCA, L. et al. Human skeletal muscle fibre contractile properties and proteomic profile: adaptations to 3 weeks of unilateral lower limb suspension and active recovery. **The Journal of Physiology**, v. 593, n. 24, p. 5361–5385, 15 dez. 2015.

BUCH, A. et al. Muscle function and fat content in relation to sarcopenia, obesity and frailty of old age--An overview. **Experimental Gerontology**, v. 76, p. 25–32, abr. 2016.

BUCKINX, F. et al. Pitfalls in the measurement of muscle mass: a need for a reference standard. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 9, n. 2, p. 269–278, abr. 2018.

BUENO, D. R. et al. Os custos da inatividade física no mundo: estudo de revisão. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 4, p. 1001–1010, abr. 2016.

- CABANAS-SÁNCHEZ, V. et al. Changes in Sitting Time and Cardiovascular Mortality in Older Adults. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 54, n. 3, p. 419–422, mar. 2018.
- CABETT CIPOLLI, G.; SANCHES YASSUDA, M.; APRAHAMIAN, I. Sarcopenia Is Associated with Cognitive Impairment in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 23, n. 6, p. 525–531, 2019.
- CÂMARA, L. C.; BASTOS, C. C.; VOLPE, E. F. T. Resistance exercise in frail elderly: a literature review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 435–443, jun. 2012.
- CAMILO, B. DE F. et al. SEDENTARY BEHAVIOR AND NUTRITIONAL STATUS AMONG OLDER ADULTS: A META-ANALYSIS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 24, n. 4, p. 310–315, ago. 2018.
- CAMPOLINA, A. G. et al. The health transition and changes in healthy life expectancy in the elderly population: possible impacts of chronic disease prevention. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 6, p. 1217–1229, jun. 2013.
- CAMPOS, V. S. et al. Saúde da mulher idosa: resolubilidade do cuidado na estratégia saúde da família / Idosa woman's health: resolubility of care in the family health strategy. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 98787–98802, 17 dez. 2020.
- CANGUSSU, L. M. et al. Effect of vitamin D supplementation alone on muscle function in postmenopausal women: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. **Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA**, v. 26, n. 10, p. 2413–2421, out. 2015.
- CASSIANO, A. D. N. et al. Effects of physical exercise on cardiovascular risk and quality of life in hypertensive elderly people. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 25, n. 6, p. 2203–2212, 2020.
- CASTILLO, E. M. et al. Sarcopenia in elderly men and women: the Rancho Bernardo study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 25, n. 3, p. 226–231, out. 2003.
- CASTRO, E. A. DE et al. Sarcopenia and cardiovascular risk in physically active adult and elderly women. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 20, p. 92–99, mar. 2014.
- CASTRO, V. C. et al. Perfil de internações hospitalares de idosos no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Rev Rene**, v. 14, n. 4, 7 ago. 2013.
- CAVALCANTI, A. D. et al. O envelhecimento ativo e sua interface com os determinantes sociais da saúde. **Geriatr., Gerontol. Aging (Impr.)**, p. 15–23, 2018.
- CAWTHON, P. M. et al. Clinical Definitions of Sarcopenia and Risk of Hospitalization in Community-Dwelling Older Men: The Osteoporotic Fractures in Men Study. **The**

Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, v. 72, n. 10, p. 1383–1389, out. 2017.

CHAGAS, A. M.; ROCHA, E. D. Aspectos fisiológicos do envelhecimento e contribuição da Odontologia na saúde do idoso. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 69, n. 1, p. 94–96, jun. 2012.

CHAU, J. Y. et al. Daily Sitting Time and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis. **PLoS ONE**, v. 8, n. 11, 13 nov. 2013.

CHEN, Z. et al. The Prevalence of Sarcopenia in Chinese Older Adults: Meta-Analysis and Meta-Regression. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1441, 24 abr. 2021.

CHOO, Y. J.; CHANG, M. C. Prevalence of Sarcopenia Among the Elderly in Korea: A Meta-Analysis. **Journal of Preventive Medicine and Public Health**, v. 54, n. 2, p. 96–102, mar. 2021.

CLEMENTINO, M. D.; ALONSO, A. C.; GOULART, R. M. M. A influência da atividade física na percepção da qualidade de vida em idosos. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 17, n. 4, p. 247–254, 2018.

COELHO JÚNIOR, H. J. et al. Sarcopenia Is Associated with High Pulse Pressure in Older Women. **Journal of Aging Research**, v. 2015, p. 109824, 2015.

CONFORTIN, S. C. et al. Sarcopenia and its association with changes in socioeconomic, behavioral, and health factors: The epifloripa elderly study. **Cadernos de Saude Publica**, v. 34, n. 12, 2018.

COPELAND, J. L. et al. Sedentary time in older adults: a critical review of measurement, associations with health, and interventions. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 21, p. 1539, nov. 2017.

CORBETT, S. et al. The transition to modernity and chronic disease: mismatch and natural selection. **Nature Reviews Genetics**, v. 19, n. 7, p. 419–430, jul. 2018.

COSTA, T. B.; NERI, A. L. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 8, p. 1537–1550, ago. 2011.

CRISTELLI, M. P. et al. Use of mTOR inhibitor as prophylaxis for cytomegalovirus disease after kidney transplantation: A natural experiment. **Clinical transplantation**, v. 33, n. 10, p. e13689, out. 2019.

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

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, jan. 2019.

DA CUNHA NASCIMENTO, D.; SILVA, C. R.; PRESTES, J. Sarcopenic obesity negatively affects muscle strength, physical function and quality of life in obese elderly women. **Journal of Physical Education (Maringa)**, v. 30, n. 1, 2019.

DA SILVA ALEXANDRE, T. et al. Sarcopenia according to the European working group on Sarcopenia in older people (EWGSOP) versus dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 18, n. 5, p. 547–553, 2014a.

DA SILVA ALEXANDRE, T. et al. Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (EWGSOP) versus Dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 18, n. 5, p. 547–553, maio 2014b.

DA SILVA ALEXANDRE, T. et al. Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (EWGSOP) versus Dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 18, n. 5, p. 547–553, maio 2014c.

DA SILVA, J. R. D. et al. Improving the comprehension of sarcopenic state determinants: An multivariate approach involving hormonal, nutritional, lifestyle and genetic variables. **Mechanisms of Ageing and Development**, v. 173, p. 21–28, 2018a.

DA SILVA, V. D. et al. Time Spent in Sedentary Behaviour as Discriminant Criterion for Frailty in Older Adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 7, p. E1336, 26 jun. 2018b.

DA SILVA, V. D. et al. Association between frailty and the combination of physical activity level and sedentary behavior in older adults. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, p. 709, 7 jun. 2019.

DALLE, S.; ROSSMEISLOVA, L.; KOPPO, K. The Role of Inflammation in Age-Related Sarcopenia. **Frontiers in Physiology**, v. 8, p. 1045, 12 dez. 2017.

DANIELEWICZ, A. L.; BARBOSA, A. R.; DEL DUCA, G. F. Nutritional status, physical performance and functional capacity in an elderly population in southern Brazil. **Revista Da Associacao Medica Brasileira (1992)**, v. 60, n. 3, p. 242–248, jun. 2014.

DE ANDRADE, S. C. V. et al. Health profile of older adults assisted by the Elderly Caregiver Program of Health Care Network of the City of São Paulo. **Einstein**, v. 18, 2018.

DE CARVALHO, J. N. et al. Prevalence of multimorbidity in the Brazilian adult population according to socioeconomic and demographic characteristics. **PLoS ONE**, v. 12, n. 4, 6 abr. 2017a.

- DE CARVALHO, R. S. T. et al. Tai Chi Chuan session promotes post-exercise hypotension and reduces cardiac overload in elderly hypertensive patients. **Medicina (Brazil)**, v. 50, n. 5, p. 297–306, 2017b.
- DE MELO, A. C. et al. A phase I study of mTOR inhibitor everolimus in association with cisplatin and radiotherapy for the treatment of locally advanced cervix cancer: PHOENIX I. **Cancer chemotherapy and pharmacology**, v. 78, n. 1, p. 101–109, jul. 2016.
- DE OLIVEIRA, E. M. et al. Frequency of sarcopenia, cachexia, and associated factors in patients with chronic kidney disease in dialysis treatment. **Nutricion Hospitalaria**, v. 37, n. 6, p. 1157–1165, 2020.
- DE PAULA, J. G. F. et al. Correlation between functional independence and risk of falls in older adults at three long-term care facilities. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 54, 2020.
- DE REZENDE, L. F. M. et al. Effect of Physical Inactivity on Major Noncommunicable Diseases and Life Expectancy in Brazil. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 12, n. 3, p. 299–306, mar. 2015a.
- DE REZENDE, L. F. M. et al. Effect of physical inactivity on major noncommunicable diseases and life expectancy in Brazil. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 12, n. 3, p. 299–306, mar. 2015b.
- DHALWANI, N. N. et al. Association between polypharmacy and falls in older adults: a longitudinal study from England. **BMJ Open**, v. 7, n. 10, p. e016358, 16 out. 2017.
- DING, D. et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. **The Lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1311–1324, set. 2016.
- DODDS, R. M. et al. The Epidemiology of Sarcopenia. **Journal of Clinical Densitometry: The Official Journal of the International Society for Clinical Densitometry**, v. 18, n. 4, p. 461–466, dez. 2015.
- DODDS, R. M. et al. Global variation in grip strength: a systematic review and meta-analysis of normative data. **Age and Ageing**, v. 45, n. 2, p. 209–216, mar. 2016.
- DOHERTY, T. J. Invited review: Aging and sarcopenia. **Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)**, v. 95, n. 4, p. 1717–1727, out. 2003.
- DOMICIANO, D. S. et al. Discriminating sarcopenia in community-dwelling older women with high frequency of overweight/obesity: The São Paulo Ageing & Health Study (SPAHS). **Osteoporosis International**, v. 24, n. 2, p. 595–603, 2013.
- DONINI, L. M. et al. Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. **Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 39, n. 8, p. 2368–2388, ago. 2020.

- DOS SANTOS, E. P. et al. Sarcopenia and sarcopenic obesity classifications and cardiometabolic risks in older women. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 59, n. 1, p. 56–61, 2014.
- DUARTE, L. S. et al. Regionalização da saúde no Brasil: uma perspectiva de análise. **Saúde e Sociedade**, v. 24, p. 472–485, jun. 2015.
- DUFOUR, A. B. et al. Sarcopenia definitions considering body size and fat mass are associated with mobility limitations: the Framingham Study. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 68, n. 2, p. 168–174, fev. 2013.
- DULLOO, A. G.; SEYDOUX, J.; JACQUET, J. Adaptive thermogenesis and uncoupling proteins: a reappraisal of their roles in fat metabolism and energy balance. **Physiology & Behavior**, v. 83, n. 4, p. 587–602, 30 dez. 2004.
- DUNCAN, B. B. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: priorities for disease management and research. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 126–134, dez. 2012.
- DUNCAN, B. B. et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil-past and present: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 9, 14 mar. 2017.
- DUTRA, T. et al. Prevalence and factors associated with sarcopenia in elderly women living in the community. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 4, p. 460–471, 2015.
- DUVIGNEAUD, N. et al. Relationship of obesity with physical activity, aerobic fitness and muscle strength in Flemish adults. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 48, n. 2, p. 201–210, jun. 2008.
- EKELUND, U. et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. **Lancet (London, England)**, v. 388, n. 10051, p. 1302–1310, 24 set. 2016.
- ESQUENAZI, D.; SILVA, S. B. DA; GUIMARÃES, M. A. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 13, n. 2, 31 mar. 2014.
- FABRETTI, A. K. et al. Laboratory profile of malnutrition in hospitalized dogs. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 42, n. 6, p. 3273–3288, 2021.
- FALSARELLA, G. R. et al. Influence of muscle mass and bone mass on the mobility of elderly women: an observational study. **BMC geriatrics**, v. 14, p. 13, 31 jan. 2014a.

FALSARELLA, G. R. et al. Envelhecimento e os fenótipos da composição corporal. **Kairós Gerontologia. Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Saúde. ISSN 2176-901X**, v. 17, n. 2, p. 57–77, 30 jun. 2014b.

FARIA, J. DE C. et al. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. **Acta fisiátrica**, p. 133–137, 2003.

FEARON, K. et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. **The Lancet. Oncology**, v. 12, n. 5, p. 489–495, maio 2011.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO: AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES QUE ACONTECEM COM O IDOSO COM O PASSAR DOS ANOS. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 20, 11 jun. 2015.

FENTON, S. A. M.; KITAS, G. D. Sedentary behaviour in RA — a new research agenda. **Nature Reviews Rheumatology**, v. 12, n. 12, p. 698–700, dez. 2016.

FERRARI DE LIMA, D.; ANGUERA LIMA, L.; DO CARMO LUIZ, O. Daily physical activity of Brazilian carriers of arterial hypertension: a transversal analysis. **Colombia Médica : CM**, v. 48, n. 2, p. 82–87, [s.d.].

FIATARONE, M. A. et al. **Exercise Training and Nutritional Supplementation for Physical Frailty in Very Elderly People**. research-article. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJM199406233302501?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dwww.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 21 ago. 2018.

FIELDING, R. A. et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n. 4, p. 249–256, maio 2011.

FIGUEIRA, H. A. et al. A descriptive analytical study on physical activity and quality of life in sustainable aging. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 11, 2021.

FIGUEIREDO, C. P. et al. Prevalence of sarcopenia and associated risk factors by two diagnostic criteria in community-dwelling older men: The São Paulo Ageing & Health Study (SPAH). **Osteoporosis International**, v. 25, n. 2, p. 589–596, 2014.

FIGUEIREDO, V. C.; MCCARTHY, J. J. Regulation of Ribosome Biogenesis in Skeletal Muscle Hypertrophy. **Physiology (Bethesda, Md.)**, v. 34, n. 1, p. 30–42, 1 jan. 2019.

FILIPPIN, L. I. et al. Sarcopenia: a predictor of mortality and the need for early diagnosis and intervention. **Ageing clinical and experimental research**, v. 27, n. 3, p. 249–254, jun. 2015.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189–198, nov. 1975.

FOONG, Y. C. et al. The association between physical activity and reduced body fat lessens with age — Results from a cross-sectional study in community-dwelling older adults. **Experimental Gerontology**, v. 55, p. 107–112, jul. 2014.

FRAGALA, M. S. et al. Resistance training for older adults: Position statement from the national strength and conditioning association. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 33, n. 8, p. 2019–2052, 2019.

FRAZÃO, M. C. L. O. et al. Resiliência e capacidade funcional de pessoas idosas com diabetes mellitus. **Rev Rene (Online)**, p. e3323.-e3323., 2018.

FREITAS, E. V. DE. **Tratado de geriatria e gerontologia (4a. ed.)**. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Guanabara Koogan, 2016.

FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146-156, mar. 2001.

FRONTERA, W. R.; ZAYAS, A. R.; RODRIGUEZ, N. Aging of human muscle: understanding sarcopenia at the single muscle cell level. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 23, n. 1, p. 201–207, fev. 2012.

GADELHA, A. B. et al. Association among strength, sarcopenia and sarcopenic obesity with functional performance in older women. **Motricidade**, v. 10, n. 3, p. 31–39, 2014.

GADELHA, A. B. et al. Stages of sarcopenia and the incidence of falls in older women: A prospective study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 79, p. 151–157, 2018.

GAGO, L. C.; GAGO, F. C. P. Atualidades sobre o tratamento da Sarcopenia revisão de literatura. **International Journal of Nutrology**, p. 18, 2016.

GARCIA, P. A. et al. A study on the relationship between muscle function, functional mobility and level of physical activity in community-dwelling elderly. **Revista Brasileira De Fisioterapia (Sao Carlos (Sao Paulo, Brazil))**, v. 15, n. 1, p. 15–22, fev. 2011.

GC, W.-V. et al. **Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data**. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15166195/>>. Acesso em: 16 set. 2020.

GENARO, P. S. et al. Influence of body composition on bone mass in postmenopausal osteoporotic women. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 51, n. 3, p. 295–298, dez. 2010.

GIANOUDIS, J.; BAILEY, C. A.; DALY, R. M. Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. **Osteoporosis International**, v. 26, n. 2, p. 571–579, fev. 2015.

Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **Lancet (London, England)**, v. 392, n. 10159, p. 1736–1788, 10 nov. 2018.

GOODMAN, M. J. et al. Development of a practical screening tool to predict low muscle mass using NHANES 1999-2004. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 4, n. 3, p. 187–197, set. 2013.

GURALNIK, J. M. et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. M85-94, mar. 1994.

GUTIÉRREZ-VALENCIA, M. et al. The relationship between frailty and polypharmacy in older people: A systematic review. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 84, n. 7, p. 1432–1444, jul. 2018.

HARRIS, J. A.; BENEDICT, F. G. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 4, n. 12, p. 370–373, dez. 1918.

HARVEY, J. A.; CHASTIN, S. F. M.; SKELTON, D. A. How Sedentary are Older People? A Systematic Review of the Amount of Sedentary Behavior. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 23, n. 3, p. 471–487, jul. 2015.

HEALY, G. N. et al. Accelerometer-Derived Sedentary and Physical Activity Time in Overweight/Obese Adults with Type 2 Diabetes: Cross-Sectional Associations with Cardiometabolic Biomarkers. **PLOS ONE**, v. 10, n. 3, p. e0119140, 16 mar. 2015.

HENSON, J. et al. Sedentary Time and Markers of Chronic Low-Grade Inflammation in a High Risk Population. **PLoS ONE**, v. 8, n. 10, p. e78350, 29 out. 2013.

HSU, W.-C.; TSAI, A. C.; WANG, J.-Y. Calf circumference is more effective than body mass index in predicting emerging care-need of older adults - Results of a national cohort study. **Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 35, n. 3, p. 735–740, jun. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Síntese de indicadores. 2013.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais 2018**. Rio de Janeiro: [s.n.].

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. v. 15, n. 5, p. 95, 2019.

IBGE | Biblioteca | Detalhes | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios : síntese de indicadores : 2015. Disponível em:

<<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=298887>>. Acesso em: 16 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberaba.html>>. Acesso em: 5 dez. 2021.

ISHII, S. et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 14 Suppl 1, p. 93–101, fev. 2014.

JANSEN, A. K. et al. Comparison of measured and estimated height in the elderly with different functional classifications. **Mundo da Saude**, v. 44, p. 445–453, 2021.

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S. B.; ROSS, R. Low Relative Skeletal Muscle Mass (Sarcopenia) in Older Persons Is Associated with Functional Impairment and Physical Disability. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 50, n. 5, p. 889–896, 1 maio 2002.

JUNG, S. et al. Obesity and Muscle Weakness as Risk Factors for Mobility Limitation in Community-Dwelling Older Japanese Women: A Two-Year Follow-Up Investigation. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 20, n. 1, p. 28–34, jan. 2016.

JÚNIOR, J. S. V. et al. Sedentary behavior as a predictor of functional disability in older adults. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 23, p. 1–7, 14 ago. 2018.

KANG, S.-Y. et al. Association between Sarcopenic Obesity and Metabolic Syndrome in Postmenopausal Women: A Cross-sectional Study Based on the Korean National Health and Nutritional Examination Surveys from 2008 to 2011. **Journal of Bone Metabolism**, v. 24, n. 1, p. 9–14, fev. 2017.

KARAHALIOS, A.; ENGLISH, D. R.; SIMPSON, J. A. Change in body size and mortality: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Epidemiology**, v. 46, n. 2, p. 526–546, 1 abr. 2017.

KATZMARZYK, P. T. et al. Sitting Time and Mortality from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 5, p. 998–1005, maio 2009.

KERNKAMP, C. DA L. et al. Perfil de morbidade e gastos hospitalares com idosos no Paraná, Brasil, entre 2008 e 2012. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 7, 2016.

KIM, G.-S.; IM, E.; RHEE, J.-H. Association of physical activity on body composition, cardiometabolic risk factors, and prevalence of cardiovascular disease in the Korean population (from the fifth Korea national health and nutrition examination survey, 2008-2011). **BMC public health**, v. 17, n. 1, p. 275, 21 mar. 2017.

KOHL, H. W. et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. **Lancet (London, England)**, v. 380, n. 9838, p. 294–305, 21 jul. 2012.

KUSUMASTUTI, S. et al. Discrimination ability of comorbidity, frailty, and subjective health to predict mortality in community-dwelling older people: Population based prospective cohort study. **European Journal of Internal Medicine**, v. 42, p. 29–38, jul. 2017.

LANDI, F. et al. Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: results from the iSIRENTE study. **Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 31, n. 5, p. 652–658, out. 2012.

LEE, I.-M. et al. Impact of Physical Inactivity on the World's Major Non-Communicable Diseases. **Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 219–229, 21 jul. 2012a.

LEE, I.-M. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **Lancet (London, England)**, v. 380, n. 9838, p. 219–229, 21 jul. 2012b.

LEE, R. C. et al. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 3, p. 796–803, set. 2000.

LEE, S.-Y. et al. Physical Activity and Sarcopenia in the Geriatric Population: A Systematic Review. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 19, n. 5, p. 378–383, maio 2018.

LEE, W.-J. et al. Comparisons of sarcopenia defined by IWGS and EWGSOP criteria among older people: results from the I-Lan longitudinal aging study. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 7, p. 528.e1–7, jul. 2013.

LEITE, L. E. DE A. et al. Aging, oxidative stress and sarcopenia: a systemic approach. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 2, p. 365–380, 2012.

LEITZMANN, M. F.; JOCHEM, C.; SCHMID, D. (EDS.). **Epidemiologia do comportamento sedentário, Texto original**. [s.l.] Springer International Publishing, 2018.

LENARDT, M. H. et al. Força de prensão manual e atividade física em idosos fragilizados. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 86–92, fev. 2016a.

LENARDT, M. H. et al. Força de prensão manual e atividade física em idosos fragilizados. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 86–92, 1 fev. 2016b.

- LEONG, D. P. et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. **Lancet (London, England)**, v. 386, n. 9990, p. 266–273, 18 jul. 2015.
- LI, M. et al. Accuracy and prognostic ability of the SARC-F questionnaire and Ishii's score in the screening of sarcopenia in geriatric inpatients. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 52, n. 9, 2019.
- LIMA-COSTA, M. F. A escolaridade afeta, igualmente, comportamentos prejudiciais à saúde de idosos e adultos mais jovens?: Inquérito de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 13, n. 4, dez. 2004.
- LINN, A. C.; AZZOLIN, K.; SOUZA, E. N. DE. Associação entre autocuidado e reinternação hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, p. 500–506, jun. 2016.
- LIN, C.-C. et al. Effects of adequate dietary protein with whey protein, leucine, and vitamin D supplementation on sarcopenia in older adults: An open-label, parallel-group study. **Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 40, n. 3, p. 1323–1329, 2021.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988.
- LONEY, P. L. et al. Critical appraisal of the health research literature: prevalence or incidence of a health problem. **Chronic Diseases in Canada**, v. 19, n. 4, p. 170–176, 1998.
- LOURENÇO, R. A. et al. Performance of the European Working Group on Sarcopenia in Older People algorithm in screening older adults for muscle mass assessment. **Age and Ageing**, v. 44, n. 2, p. 334–338, mar. 2015.
- LUO, H. et al. Obesity and the onset of depressive symptoms among middle-aged and older adults in China: evidence from the CHARLS. **BMC Public Health**, v. 18, n. 1, p. 909, 24 jul. 2018.
- MACIEL, M. G. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 16, n. 4, p. 1024–1032, dez. 2010.
- MALTA, D. C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 4s, 1 jun. 2017.
- MARCO, E. et al. Malnutrition according to ESPEN consensus predicts hospitalizations and long-term mortality in rehabilitation patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. **Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 38, n. 5, p. 2180–2186, out. 2019.

- MARGUTTI, K. M. DE M.; SCHUCH, N. J.; SCHWANKE, C. H. A. Inflammatory markers, sarcopenia and its diagnostic criteria among the elderly: a systematic review. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 441–453, maio 2017.
- MARTINEZ, B. P.; CAMELIER, F. W. R.; CAMELIER, A. A. SARCOPENIA EM IDOSOS: UM ESTUDO DE REVISÃO. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 4, n. 1, p. 62–70, 6 jun. 2014.
- MARTONE, A. M. et al. The incidence of sarcopenia among hospitalized older patients: results from the Glisten study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 8, n. 6, p. 907–914, dez. 2017.
- MARUCCI, M. DE F. N. et al. Comparison of nutritional status and dietary intake self-reported by elderly people of different birth cohorts (1936 to 1940 and 1946 to 1950): Health, Wellbeing and Aging (SABE) Study. **Revista Brasileira De Epidemiologia = Brazilian Journal of Epidemiology**, v. 21Suppl 02, n. Suppl 02, p. e180015, 4 fev. 2019.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 1, p. 2–13, 2001.
- MATTOS, A. C. E.; RODRIGUES, L. Revisão sistemática e meta-análise da prevalência de sarcopenia em idosos segundo diferentes metodologias. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 3, n. 2, p. 69–78, 27 nov. 2015.
- MAXIMIANO-BARRETO, M. A. et al. A FEMINIZAÇÃO DA VELHICE: UMA ABORDAGEM BIOPSISSOCIAL DO FENÔMENO. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, v. 8, p. 239, 25 out. 2019.
- MCKEOWN, R. E. The Epidemiologic Transition: Changing Patterns of Mortality and Population Dynamics. **American journal of lifestyle medicine**, v. 3, n. 1 Suppl, p. 19S-26S, 1 jul. 2009.
- MCPHEE, J. S. et al. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. **Biogerontology**, v. 17, p. 567–580, 2016.
- MENEGUCI, J. et al. Comportamento sedentário: conceito, implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação. **Motricidade**, v. 11, n. 1, p. 160–174, mar. 2015.
- MENG, S.-J.; YU, L.-J. Oxidative Stress, Molecular Inflammation and Sarcopenia. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 11, n. 4, p. 1509–1526, 12 abr. 2010.
- MIJNARENDS, D. M. et al. Muscle, Health and Costs: A Glance at their Relationship. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 22, n. 7, p. 766–773, 2018.

- MILLER, M. S. et al. Moderate-intensity resistance exercise alters skeletal muscle molecular and cellular structure and function in inactive older adults with knee osteoarthritis. **Journal of Applied Physiology**, v. 122, n. 4, p. 775–787, 1 abr. 2017.
- MIRANDA, A. C. DA S. et al. Respostas do duplo produto envolvendo séries contínua e fracionada durante o treinamento de força. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 5, n. 1, 2006.
- MIYAKOSHI, N. et al. Prevalence of sarcopenia in Japanese women with osteopenia and osteoporosis. **Journal of Bone and Mineral Metabolism**, v. 31, n. 5, p. 556–561, 1 set. 2013.
- MONTERROSA-CASTRO, A.; ORTIZ-BANQUÉZ, M.; MERCADO-LARA, M. Prevalence of sarcopenia and associated factors in climacteric women of the Colombian Caribbean. **Menopause (New York, N.Y.)**, v. 26, n. 9, p. 1038–1044, set. 2019.
- MOORE, J. B.; HILL, S. R.; WEAVER, R. G. Opportunities for Healthy Learning as a Social Determinant of Health. **Journal of public health management and practice: JPHMP**, v. 25, n. 6, p. 523–524, dez. 2019.
- MOREIRA, M. M. et al. Impacto da inatividade física nos custos de internações hospitalares para doenças crônicas no Sistema Único de Saúde. **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 5, n. 1, 9 abr. 2017a.
- MOREIRA, M. M. et al. Impacto da inatividade física nos custos de internações hospitalares para doenças crônicas no Sistema Único de Saúde. **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 5, n. 1, 9 abr. 2017b.
- MOREIRA, V. G.; PEREZ, M.; LOURENÇO, R. A. Prevalence of sarcopenia and its associated factors: The impact of muscle mass, gait speed, and handgrip strength reference values on reported frequencies. **Clinics**, v. 74, 2019.
- MOURA, C. R. DE B. et al. A melhora da qualidade de vida e os benefícios da atividade física em idosos: uma revisão sistemática / The improvement of quality of life and the benefits of physical activity in the elderly: a systematic review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10381–10393, 17 ago. 2020.
- MOURA, M. M. D. DE; VERAS, R. P. Acompanhamento do envelhecimento humano em centro de convivência. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 27, n. 1, p. 19–39, jan. 2017.
- MUKA, T. et al. The global impact of non-communicable diseases on healthcare spending and national income: a systematic review. **European Journal of Epidemiology**, v. 30, n. 4, p. 251–277, 1 abr. 2015.
- MVB, M. et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. p. 103, 2016.

- NIEUWENHUIZEN, W. F. et al. Older adults and patients in need of nutritional support: Review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. **Clinical Nutrition**, v. 29, n. 2, p. 160–169, 1 abr. 2010.
- NYAGA, V. N.; ARBYN, M.; AERTS, M. Metaprop: a Stata command to perform meta-analysis of binomial data. **Archives of Public Health = Archives Belges De Sante Publique**, v. 72, n. 1, p. 39, 2014.
- OHARA, D. G. et al. Respiratory Muscle Strength as a Discriminator of Sarcopenia in Community-Dwelling Elderly: A Cross-Sectional Study. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 22, n. 8, p. 952–958, 2018.
- OKAMURA, H. et al. Preoperative sarcopenia is associated with late mortality after off-pump coronary artery bypass grafting. **European Journal of Cardio-Thoracic Surgery: Official Journal of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery**, v. 58, n. 1, p. 121–129, 1 jul. 2020.
- OLIVEIRA, A. P. C. DE et al. Desafios para assegurar a disponibilidade e acessibilidade à assistência médica no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1165–1180, abr. 2017.
- OLIVEIRA, D. V. DE et al. Evaluating the muscular strength, functional capacity, and risk of sarcopenia in elderly women who practice Mat Pilates. **Fisioter. mov.**, v. 32, 2019.
- OLIVEIRA NETA, R. S. DE et al. Sarcopenia, nutritional status and functionality in elderly women living in the community. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 21, n. 3, p. 342–351, jun. 2018.
- OLIVEIRA NETO, L. DE et al. What is the impact of the European Consensus on the diagnosis and prevalence of sarcopenia among institutionalized elderly persons? **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 20, n. 6, p. 754–761, dez. 2017.
- ONOCKO-CAMPOS, R. T. et al. Notes for the study on health systems: multifaceted analysis and tracer indicators. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 102, 2020.
- PADDON-JONES, D.; RASMUSSEN, B. B. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. **Current opinion in clinical nutrition and metabolic care**, v. 12, n. 1, p. 86–90, jan. 2009.
- PAFFENBARGER, R. S. Contributions of epidemiology to exercise science and cardiovascular health. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 20, n. 5, p. 426–438, out. 1988.
- PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 10, n. 1, p. 89, 29 mar. 2021.
- PAGOTTO, V. et al. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 322–328, abr. 2018a.

PAGOTTO, V. et al. Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 322–328, abr. 2018b.

PAGOTTO, V.; SILVEIRA, E. A. Methods, Diagnostic Criteria, Cutoff Points, and Prevalence of Sarcopenia among Older People. **The Scientific World Journal**, v. 2014, 2014a.

PAGOTTO, V.; SILVEIRA, E. A. Applicability and agreement of different diagnostic criteria for sarcopenia estimation in the elderly. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 59, n. 2, p. 288–294, 2014b.

PAHOR, M. et al. Effect of structured physical activity on prevention of major mobility disability in older adults: the LIFE study randomized clinical trial. **JAMA**, v. 311, n. 23, p. 2387–2396, 18 jun. 2014.

PARDINI, D.; PARDINI, D. Hormone replacement therapy in menopause. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 58, n. 2, p. 172–181, mar. 2014.

PARK, E. Y. et al. Association between Reproductive Span and Sarcopenia. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 1, p. 154, jan. 2021.

PARTRIDGE, L.; DEELEN, J.; SLAGBOOM, P. E. Facing up to the global challenges of ageing. **Nature**, v. 561, n. 7721, p. 45–56, set. 2018.

PATEL, H. P. et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older people in the UK using the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition: findings from the Hertfordshire Cohort Study (HCS). **Age and Ageing**, v. 42, n. 3, p. 378–384, maio 2013.

PAULA, J. A. DE et al. Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosos independentes da comunidade. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 19, n. 2, p. 235–246, abr. 2016.

PAVEY, T. G.; PEETERS, G. (GEESKE); BROWN, W. J. Sitting-time and 9-year all-cause mortality in older women. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 2, p. 95–99, 1 jan. 2015.

PEDERSEN, B. K.; SALTIN, B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 25, n. S3, p. 1–72, 2015.

PELEGRINI, A. et al. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. **Fisioter. mov.**, v. 31, 2018.

- PEREIRA, F. B.; LEITE, A. F.; DE PAULA, A. P. Relationship between pre-sarcopenia, sarcopenia and bone mineral density in elderly men. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 59, n. 1, p. 59–65, 2015.
- PÉREZ-ZEPEDA, M. U.; GUTIÉRREZ-ROBLEDO, L. M. Calf circumference predicts mobility disability: A secondary analysis of the Mexican health and ageing study. **European Geriatric Medicine**, SI: Sarcopenia. v. 7, n. 3, p. 262–266, 1 jun. 2016.
- PETERSEN, A. M. W. et al. Smoking impairs muscle protein synthesis and increases the expression of myostatin and MAFbx in muscle. **American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism**, v. 293, n. 3, p. E843-848, set. 2007.
- PICCA, A. et al. Targeting mitochondrial quality control for treating sarcopenia: lessons from physical exercise. **Expert opinion on therapeutic targets**, v. 23, n. 2, p. 153–160, fev. 2019.
- PÍCOLI, T. DA S.; FIGUEIREDO, L. L. DE; PATRIZZI, L. J. Sarcopenia and aging. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 455–462, set. 2011.
- PIERCY, K. L. et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. **JAMA**, v. 320, n. 19, p. 2020–2028, 20 nov. 2018.
- PIERINE, D. T.; NICOLA, M.; OLIVEIRA, É. P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 17, n. 3, p. 96–103, mar. 2009.
- PILLATT, A. P. et al. Quais fatores estão associados à sarcopenia e à fragilidade em idosos residentes na comunidade? **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 21, n. 6, p. 755–766, dez. 2018.
- PILLATT, A. P. et al. Influência da obesidade nos critérios de classificação de sarcopenia em idosos. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 23, n. 3, 2020.
- PIUVEZAM, G. et al. Fatores associados ao custo das internações hospitalares por doenças infecciosas em idosos em hospital de referência na cidade do Natal, Rio Grande do Norte. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 1, p. 63–68, mar. 2015.
- PRADO, C. M. M. et al. A population-based approach to define body-composition phenotypes. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 99, n. 6, p. 1369–1377, jun. 2014.
- PRATT, J. et al. Genetic Associations with Aging Muscle: A Systematic Review. **Cells**, v. 9, n. 1, p. 12, 19 dez. 2019.
- PRECOMA, D. B. A Educação como Determinante Social Associado ao Risco Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 117, n. 1, p. 13–14, 2021.

- PRINCE, M. J. et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. **Lancet (London, England)**, v. 385, n. 9967, p. 549–562, 7 fev. 2015.
- RAMÍREZ, C. R. Una visión desde la biología molecular a una deficiencia comúnmente encontrada en la práctica del fisioterapeuta: la atrofia muscular. **REVISTA SALUD UIS**, v. 44, n. 3, 15 abr. 2013.
- RAMOS, A. DE J. A.; SIMÕES, M. DO P. S. G. A representação da velhice feminina em narrativas orais da matintaperera. **Anuário de Literatura**, v. 26, p. 01–18, 26 out. 2021.
- RATHNAYAKE, N. et al. Factors associated with measures of sarcopenia in pre and postmenopausal women. **BMC Women’s Health**, v. 21, p. 5, 2 jan. 2021.
- RECH, C. R. et al. Validity of anthropometric equations for the estimation of muscle mass in the elderly. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, n. 1, p. 23–31, 2012a.
- RECH, C. R. et al. Validity of anthropometric equations for the estimation of muscle mass in the elderly. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, p. 23–31, 2012b.
- REILE, R.; STICKLEY, A.; LEINSALU, M. Re: Letter to the Editor of Public Health in response to “Large variation in predictors of mortality by levels of self-rated health: results from an 18-year follow-up study”. **Public Health**, v. 147, p. 157–158, jun. 2017.
- REINER, M. et al. Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 813, 8 set. 2013.
- RIBEIRO, E. H. C. et al. Assessment of the effectiveness of physical activity interventions in the Brazilian Unified Health System. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, 20 jun. 2017.
- ROBERTS, H. C. et al. Grip strength and its determinants among older people in different healthcare settings. **Age and ageing**, v. 43, n. 2, p. 241–246, mar. 2014.
- RODRIGUES, A. L. Q. et al. TREINAMENTO RESISTIDO NA RETARDAÇÃO DO PROCESSO DE SARCOPENIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMATIZADA. **REVISTA UNINGÁ**, v. 55, n. 2, p. 101–116, 13 jun. 2018.
- ROLLAND, Y. et al. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 8, p. 1120–1124, ago. 2003.
- ROSA, C. D.; PROFICE, C. C. Avaliação em saúde antes da prática de exercícios físicos: principais protocolos e atualizações. **Conexões**, v. 17, p. e019014–e019014, 29 jul. 2019.

ROSENBERG, D. E. et al. Assessment of sedentary behavior with the International Physical Activity Questionnaire. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 5 Suppl 1, p. S30-44, 2008.

RYU, M. et al. Association of physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in community-dwelling older adults: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. **Age and Ageing**, v. 42, n. 6, p. 734–740, nov. 2013.

SALAME, M. et al. Sarcopenia: evaluation of different diagnostic criteria and its association with muscle strength and functional capacity. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 18, n. 2, p. 285–294, jun. 2015.

SALMASO, F. V. et al. [Analysis of elderly outpatients in relation to nutritional status, sarcopenia, renal function, and bone density]. **Arquivos Brasileiros De Endocrinologia E Metabologia**, v. 58, n. 3, p. 226–231, abr. 2014.

SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, D. et al. Prevalence of malnutrition and sarcopenia in a post-acute care geriatric unit: Applying the new ESPEN definition and EWGSOP criteria. **Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 36, n. 5, p. 1339–1344, out. 2017.

SANTANA, N. DE M. et al. Sarcopenia and sarcopenic obesity as prognostic predictors in hospitalized elderly patients with acute myocardial infarction. **Einstein**, v. 17, n. 4, [s.d.].

SANTOS, A. S.; PARENTE, A. S.; VIEIRA, M. C. A. Perfil de morbidade e custos hospitalares com idosos no estado de Pernambuco. **Revista Kairós : Gerontologia**, v. 21, n. 1, p. 71–91, 30 mar. 2018.

SANTOS, V. R. DOS et al. Relationship between obesity, sarcopenia, sarcopenic obesity, and bone mineral density in elderly subjects aged 80 years and over. **Rev. bras. ortop.**, v. 53, n. 3, p. 300–305, jun. 2018.

SATO, T. et al. Impact of preoperative hand grip strength on morbidity following gastric cancer surgery. **Gastric Cancer: Official Journal of the International Gastric Cancer Association and the Japanese Gastric Cancer Association**, v. 19, n. 3, p. 1008–1015, jul. 2016.

SAYER, A. A.; KIRKWOOD, T. B. L. Grip strength and mortality: a biomarker of ageing? **Lancet (London, England)**, v. 386, n. 9990, p. 226–227, 18 jul. 2015.

SCHAAP, L. A. et al. Associations of Sarcopenia Definitions, and Their Components, With the Incidence of Recurrent Falling and Fractures: The Longitudinal Aging Study Amsterdam. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 73, n. 9, p. 1199–1204, 10 ago. 2018.

SHAFIEE, G. et al. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta- analysis of general population studies. **Journal of Diabetes and Metabolic Disorders**, v. 16, 16 maio 2017.

SHANGRAW, R. E. et al. Insulin responsiveness of protein metabolism in vivo following bedrest in humans. **The American Journal of Physiology**, v. 255, n. 4 Pt 1, p. E548-558, out. 1988.

SHRESTHA, N. et al. Effectiveness of interventions for reducing non-occupational sedentary behaviour in adults and older adults: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 19, p. 1206–1213, out. 2019.

SIEBER, C. C. Malnutrition and sarcopenia. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 31, n. 6, p. 793–798, jun. 2019.

SILVA, A. O. et al. Association of body composition with sarcopenic obesity in elderly women. **International Journal of General Medicine**, v. 6, p. 25–29, 2013.

SILVA, A. R. DA et al. Perfil de morbimortalidade das principais causas de hospitalização entre pessoas idosas no Brasil. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, v. 9, n. 0, p. 218–224, 28 dez. 2019.

SILVA, M. M. D.; TURRA, V.; CHARIGLIONE, I. P. F. S. Idoso, depressão e aposentadoria: Uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Psicologia da IMED**, v. 10, n. 2, p. 119–136, 11 dez. 2018.

SILVA NETO, L. S. et al. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. **Braz. J. Phys. Ther.**, v. 16, n. 5, p. 360–367, out. 2012a.

SILVA NETO, L. S. et al. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. **Braz. J. Phys. Ther.**, v. 16, n. 5, p. 360–367, out. 2012b.

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

SILVEIRA, R. E. DA et al. Expenses related to hospital admissions for the elderly in Brazil: perspectives of a decade. **Einstein (São Paulo)**, v. 11, n. 4, p. 514–520, dez. 2013a.

SILVEIRA, R. E. DA et al. Gastos relacionados a hospitalizações de idosos no Brasil: perspectivas de uma década. **Einstein (São Paulo)**, v. 11, n. 4, p. 514–520, dez. 2013b.

SIMÕES, C. C. DA S. **IBGE | Biblioteca | Detalhes | Relações entre as alterações históricas na dinâmica demográfica brasileira e os impactos decorrentes do processo de envelhecimento da população**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2016.

SMITH, A. DE A. et al. Assessment of risk of falls in elderly living at home. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, 2017.

SMITH, L. et al. The Association Between Sedentary Behavior and Sarcopenia Among Adults Aged ≥ 65 Years in Low- and Middle-Income Countries. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 5, p. 1708, mar. 2020.

SOLSONA, R. et al. Molecular Regulation of Skeletal Muscle Growth and Organelle Biosynthesis: Practical Recommendations for Exercise Training. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 5, p. 2741, 8 mar. 2021.

SOUSA, C. M. S. et al. Contribuição da atividade física para a qualidade de vida dos idosos: Uma Revisão Integrativa da Literatura / Contribution of physical activity to the quality of life of the elderly: An Integrative Review of Literature. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 46, p. 425–433, 29 jul. 2019.

SOUSA, M. M. DE et al. Relação entre autocuidado e condições sociais e clínicas de pacientes com insuficiência cardíaca. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 19, 30 nov. 2018.

SPIRA, D. et al. Prevalence and definition of sarcopenia in community dwelling older people. Data from the Berlin aging study II (BASE-II). **Zeitschrift Fur Gerontologie Und Geriatrie**, v. 49, n. 2, p. 94–99, fev. 2016.

SPRINGER, J.; SPRINGER, J.-I.; ANKER, S. D. Muscle wasting and sarcopenia in heart failure and beyond: update 2017. **ESC heart failure**, v. 4, n. 4, p. 492–498, nov. 2017.

STAMATAKIS, E. et al. Associations between multiple indicators of objectively-measured and self-reported sedentary behaviour and cardiometabolic risk in older adults. **Preventive Medicine**, v. 54, n. 1, p. 82–87, jan. 2012.

STEEMBURGO, T. et al. Hand Grip Strength and nutritional status in hospitalized oncological patients. **Revista de Nutrição**, v. 31, p. 489–499, out. 2018.

STEFFL, M. et al. Alcohol consumption as a risk factor for sarcopenia - a meta-analysis. **BMC Geriatrics**, v. 16, n. 1, p. 99, 11 maio 2016.

STERNE, J. A. C. et al. Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. **BMJ**, v. 343, p. d4002, 22 jul. 2011.

STESSMAN, J. et al. Physical activity, function, and longevity among the very old. **Archives of Internal Medicine**, v. 169, n. 16, p. 1476–1483, 14 set. 2009.

STUART, C. A. et al. Muscle hypertrophy in prediabetic men after 16 wk of resistance training. **Journal of Applied Physiology**, v. 123, n. 4, p. 894–901, 1 out. 2017.

SYMONS, T. B. et al. Artificial gravity maintains skeletal muscle protein synthesis during 21 days of simulated microgravity. **Journal of Applied Physiology**, v. 107, n. 1, p. 34–38, jul. 2009.

SZULC, P. et al. Hormonal and lifestyle determinants of appendicular skeletal muscle mass in men: the MINOS study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, n. 2, p. 496–503, ago. 2004.

TEIXEIRA, V. P.; MIRANDA, R. C. DE; BAPTISTA, D. R. DESNUTRIÇÃO NA ADMISSÃO, PERMANÊNCIA HOSPITALAR E MORTALIDADE DE PACIENTES INTERNADOS EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 11, n. 1, p. 239–251, 12 fev. 2016.

TIAN, S.; XU, Y. Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 16, n. 2, p. 155–166, fev. 2016.

TSAI, A. C.; CHANG, T.-L. The effectiveness of BMI, calf circumference and mid-arm circumference in predicting subsequent mortality risk in elderly Taiwanese. **The British Journal of Nutrition**, v. 105, n. 2, p. 275–281, jan. 2011.

TSAI, A. C.-H.; LAI, M.-C.; CHANG, T.-L. Mid-arm and calf circumferences (MAC and CC) are better than body mass index (BMI) in predicting health status and mortality risk in institutionalized elderly Taiwanese. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 54, n. 3, p. 443–447, jun. 2012.

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

TZENG, P.-L. et al. Daily lifestyle behaviors and risks of sarcopenia among older adults. **Archives of Public Health**, v. 78, n. 1, p. 113, 10 nov. 2020.

UKEGBU, P. et al. The association between calf circumference and appendicular skeletal muscle mass index of black urban women in Tlokwe City. **Journal of Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa**, v. 23, n. 3, p. 86–90, 2 set. 2018.

UNITED NATIONS; DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS; POPULATION DIVISION. **World population prospects Highlights, 2019 revision Highlights, 2019 revision**. [s.l: s.n.].

VAGETTI, G. C. et al. Association between physical activity and quality of life in the elderly: a systematic review, 2000-2012. **Revista Brasileira De Psiquiatria (Sao Paulo, Brazil: 1999)**, v. 36, n. 1, p. 76–88, mar. 2014.

VAN HEES, H. W. H. Smoking-induced skeletal muscle dysfunction: from evidence to mechanisms. v. 191, n. 6, 2015.

VASCONCELOS, A. M. N.; GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 539–548, dez. 2012.

VETTORETTI, S. et al. Sarcopenia is Associated with Malnutrition but Not with Systemic Inflammation in Older Persons with Advanced CKD. **Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 1378, 19 jun. 2019.

VIACAVA, F. et al. Desigualdades regionais e sociais em saúde segundo inquéritos domiciliares (Brasil, 1998-2013). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 2745–2760, 22 jul. 2019.

VIANA, J. U. et al. Pontos de corte alternativos para massa muscular apendicular para verificação da sarcopenia em idosos brasileiros: dados da Rede Fibra - Belo Horizonte/Brasil. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 166–172, jun. 2018.

VILAÇA, K. H. C. et al. Muscle strength and bone mineral density in well-nourished and malnourished elderly. **Revista de Nutricao**, v. 24, n. 6, p. 845–852, 2011.

VISSER, M.; SCHAAP, L. A. Consequences of sarcopenia. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 27, n. 3, p. 387–399, ago. 2011.

VOGEL, T. et al. Health benefits of physical activity in older patients: a review. **International Journal of Clinical Practice**, v. 63, n. 2, p. 303–320, fev. 2009.

WAITZBERG, D. L. et al. Hospital and homecare malnutrition and nutritional therapy in Brazil. Strategies for alleviating it: A position paper. **Nutricion Hospitalaria**, v. 34, n. 4, p. 969–975, 2017.

WALLIS, C. J. D. et al. Trends in medicare spending across strata of resource utilization among older individuals in the United States. **EClinicalMedicine**, v. 36, 1 jun. 2021.

WANG, P.-Y. et al. Sarcopenia and Short-Term Outcomes After Esophagectomy: A Meta-analysis. **Annals of Surgical Oncology**, v. 27, n. 8, p. 3041–3051, ago. 2020.

WARZECHA, M. et al. Relation between risk of falls, sarcopenia and parameters assessing quality of skeletal muscles in a group of postmenopausal women. **Przegląd Menopauzalny = Menopause Review**, v. 19, n. 3, p. 123–129, set. 2020.

WHO. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3-5 June 1997. 1998.

WHO. **Global recommendations on physical activity for health.** ... Geneva: World Health Organization, 2010.

WHO. **WHO | World report on ageing and health.** Disponível em: <<http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/en/>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

WHO | Global recommendations on physical activity for health. Disponível em: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/>. Acesso em: 16 set. 2020.

WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Disponível em: <<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240015128>>. Acesso em: 22 dez. 2020.

WIENER, R. C. et al. Relationship between smoking status and muscle strength in the United States older adults. **Epidemiology and Health**, v. 42, p. e2020055, 28 jul. 2020.

WL, H. et al. **Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.** Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17671237/>>. Acesso em: 16 set. 2020.

XIN, C. et al. Prevalence of sarcopenia in older Chinese adults: a systematic review and meta-analysis. **BMJ open**, v. 11, n. 8, p. e041879, 19 ago. 2021.

YANG, Z. et al. Predictive Value of Preoperative Sarcopenia in Patients with Gastric Cancer: a Meta-analysis and Systematic Review. **Journal of Gastrointestinal Surgery: Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract**, v. 22, n. 11, p. 1890–1902, nov. 2018.

YARASHESKI, K. E. et al. Resistance exercise training increases mixed muscle protein synthesis rate in frail women and men ≥ 76 yr old. **The American Journal of Physiology**, v. 277, n. 1, p. E118-125, jul. 1999.

YOSHIDA, D. et al. Using two different algorithms to determine the prevalence of sarcopenia. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 14 Suppl 1, p. 46–51, fev. 2014.

YOSHIMURA, Y. et al. Interventions for Treating Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 18, n. 6, p. 553.e1-553.e16, 1 jun. 2017.

YU, S. et al. An anthropometric prediction equation for appendicular skeletal muscle mass in combination with a measure of muscle function to screen for sarcopenia in primary and aged care. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 16, n. 1, p. 25–30, jan. 2015.

ZEMPO, H. et al. Heritability estimates of muscle strength-related phenotypes: A systematic review and meta-analysis. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 27, n. 12, p. 1537–1546, dez. 2017.

ZENG, Y. et al. Survival, disabilities in activities of daily living, and physical and cognitive functioning among the oldest-old in China: a cohort study. **Lancet (London, England)**, v. 389, n. 10079, p. 1619–1629, 22 abr. 2017.

ZILIOLI, V. R. et al. Clinical and prognostic role of sarcopenia in elderly patients with classical Hodgkin lymphoma: a multicentre experience. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 12, n. 4, p. 1042–1055, ago. 2021.

ANEXOS**ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COM SERES HUMANOS**

7/7

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado

PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: PREVALÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE QUEDAS E FATORES ASSOCIADOS AO FENÓTIPO DA FRAGILIDADE EM PESSOAS IDOSAS RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE UBERABA, MG
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Jair Sindra Virtuoso Júnior
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 19-11-2009
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1521

10. JUSTIFICATIVA DO USO DE PLACEBO – Não pertinente.

11. ORÇAMENTO FINANCEIRO DETALHADO DA PESQUISA

Especificação	Quantidade	RS
Dinamômetro de preensão manual digital (capacidade 100 Kgf)	5	6.500,00
Computador	1	2.000,00
Impressora multifuncional	1	600,00
Cronômetro CASIO modelo HS 70	5	225,00
Trena (7 metros)	5	250,00
papel	2 resma	30,00
Fita métrica	5	225,00
estadiômetro	5	1.100,00
Balança digital plena (precisão 100 gramas)	5	750,00
Reprografia	30.680	2.454,40
Total		14.134,40

Fonte: a maior parte dos materiais listados acima e necessários na realização da investigação a UFTM já dispõe, a complementação será custeada pelo pesquisador proponente.

12. FORMA E VALOR DA REMUNERAÇÃO DO PESQUISADOR

Os pesquisadores colaboradores desse estudo estão vinculados a instituições públicas de ensino com regime de dedicação exclusiva.

13. ADEQUAÇÃO DO TERMO DE CONSENTIMENTO E FORMA DE OBTÊ-LO

O consentimento livre esclarecido será obtido por intermédio de um resumo descritivo constando os principais objetivos e aspectos metodológicos a serem realizados. Os participantes do estudo serão esclarecidos que não haverá qualquer tipo de remuneração, sendo informados do destino dos dados coletados, do anonimato das respostas que será mantido em sigilo e da possibilidade de retirar da pesquisa a qualquer momento, se assim o desejar. Para tanto os bolsistas e colaboradores treinados irão obter o consentimento livre e esclarecido por intermédio de uma declaração assinada e devidamente datada.

14. ESTRUTURA DO PROTOCOLO – O protocolo foi adequado para atender às determinações da Resolução CNS 196/96.

15. COMENTÁRIOS DO RELATOR, FRENTE À RESOLUÇÃO CNS 196/96 E COMPLEMENTARES

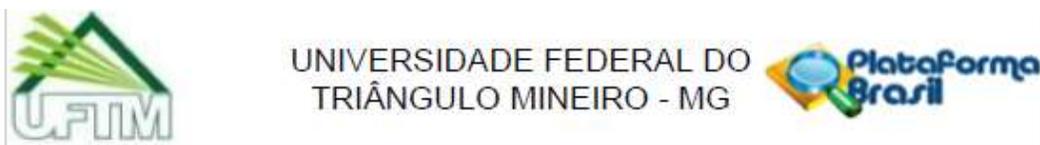
PARECER DO CEP: APROVADO

(O relatório anual ou final deverá ser encaminhado um ano após o início do processo).

DATA DA REUNIÃO: 09-04-2010

Prof.^a Ana Palmira Soares dos Santos
 Coordenadora

ANEXO B – ATUALIZAÇÃO DO PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COM SERES HUMANOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo de Saúde do Idosos de Uberaba, MG.

Pesquisador: JAIR SINDRA VIRTUOSO JUNIOR

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 44494715.0.0000.5154

Instituição Proponente: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.256.069

Apresentação do Projeto:

de acordo com o pesquisador:

A –INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

A.1. O TEMA EM ESTUDO

O aumento da expectativa de vida da população alavancou o número de pesquisas na área do envelhecimento.

Estima-se que no Brasil há 18 milhões de pessoas com 60 anos ou mais de idade, o que representa 12 % da população

total (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011). Adicionalmente, segundo projeções populacionais, esse número poderá chegar a 73.551.010 em 2060, o que representará 33,7% de toda população (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013). O que chama atenção a estes dados, além da magnitude, é a velocidade do crescimento, principalmente quando comparado a outras faixas etárias (Mendes et al., 2012). A queda da taxa de fecundidade, ainda é a principal responsável pela redução do número de crianças, mas a longevidade contribui progressivamente para o aumento de idosos na população.

O elevado número de idosos gera uma preocupação quanto ao aumento progressivo da demanda por parte desta população, em específico, para leitos hospitalares e instituições de longa permanência (Gorzoni e Pires, 2006), assim como, para o impacto crônico e agudo sobre as

Endereço: Rua Madre Maria José, 122

Bairro: Nossa Sra. Abadia

CEP: 38.025-100

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3318-5776

Fax: (34)3318-5776

E-mail: cep@pesqpg.uftm.edu.br

APÊNDICES

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Data: ____/____/____, Horário de início: __h__min

Nome: _____

Endereço:

Tel:

I

- Informações sociodemográficas

1. **Data de Nascimento:** ____/____/____ 2. **Idade:** ____ 3. **Sexo:** ⁰[] Masculino ¹[] Feminino

5.

4. **Como você se declara?**

⁰[] branco ¹[] mestiço ²[] indígena ³[] asiático ³[] afrodescendente

Estado Civil:

⁰[] Solteiro ¹[] Casado/vivendo com parceiro ²[] Viúvo(a) ³[] Divorciado/separado

6. **Até que série o(a) Sr(a) estudou na escola. Informar a última série com aprovação.**

⁰[] Analfabeto ¹[] Primário ²[] Primário completo/ ³[] Ginásial completo/ ⁴[] Colegial completo/ Incompleto
Ginásial Incompleto colegial incompleto Superior incompleto ⁵[] Superior completo

7. **Quantos anos de estudo?** [Anotar a série do último grau aprovado, conforme a pergunta anterior, Caso o entrevistado seja analfabeto escreva "0"]

_____ [entrevistador calcule os anos de estudo após a entrevista] **Anos de Estudo:** _____

8. **Qual é a sua ocupação atual?**

⁰[] Aposentado, mas trabalha ¹[] Só aposentado ²[] Só dona de casa ³[] Pensionista ⁴[] Trabalho remunerado

9. **Atualmente o(a) Sr(a) vive com quem?**

⁰[] Mora só ¹[] Só o cônjuge ²[] + filhos ³[] + netos ⁴[] outros _____

[Entrevistador caso a resposta da questão 9 seja a primeira opção, não é necessário fazer a pergunta número 10]

10. **Quantas pessoas vivem com o(a) Sr(a) na mesma residência? _____ número de pessoas [contando com o(a) Sr(a)],**

As questões 11 e 12 têm por finalidade estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, classificando em relação às classes econômicas,

11. Por favor, informe se em sua casa/apartamento existem e estão funcionando os seguintes itens e a quantidade que possui?

Itens possuídos (não vale utensílios quebrados)	Quantidade				
	0	1	2	3	4 ou +
1. Televisão em cores	⁰ []	² []	³ []	⁴ []	⁵ []
2. Rádio	⁰ []	¹ []	² []	³ []	⁴ []
3. Banheiro	⁰ []	² []	³ []	⁴ []	[]
4. Automóvel	⁰ []	² []	⁴ []	⁵ []	⁵ []
5. Empregada mensalista	⁰ []	² []	⁴ []	⁴ []	[]
6. Aspirador de pó	⁰ []	¹ []	¹ []	¹ []	¹ []
7. Máquina de lavar	⁰ []	¹ []	¹ []	¹ []	[]
8. Videocassete e/ou DVD	⁰ []	² []	² []	² []	² []
9. Geladeira	⁰ []	² []	² []	² []	[]
10. Freezer - geladeira duplex	⁰ []	¹ []	¹ []	¹ []	¹ []

12. Qual o grau de instrução do chefe da família/da pessoa que mantém financeiramente a casa?

1. Analfabeto/Primário incompleto	[]	⁰ []
2. Primário completo/Ginasial incompleto	[]	¹ []
3. Ginásial completo/Colegial incompleto	[]	[]
4. Colegial completo/Superior incompleto	[]	⁴ []
5. Superior completo	[]	⁸ []

Pontuação: _____, Classe _____
econômica: []

13. Qual a renda mensal da família?

Valor: _____ reais ou _____ salários mínimos,

II – Fatores relacionados à Saúde

As questões de 14 a 29 referem-se à percepção do seu nível de saúde atual:

14. Em geral, o(a) Sr(a) diria que sua saúde está:

⁰[] Excelente/ Muito boa ¹[] boa ²[] Regular ³[] Ruim ⁴[] NSR

15. Em comparação com os últimos 5 anos, o(a) Sr(a) diria que sua saúde é:

⁰[] Melhor ¹[] Semelhante ²[] Pior ³[] Muito pior ⁴[] NSR

16. Em comparação com as outras pessoas da sua idade, o(a) Sr(a) diria que a sua saúde é:

⁰[] Melhor ¹[] Semelhante ²[] Pior ³[] Muito pior ⁴[] NSR

17. Por favor, responda se o(a) Sr(a) sofre de algum destes problemas de saúde: [entrevistador marque com x os problemas reportados pelos idosos]

⁰[] nenhum problema de saúde relatado

Aparelho circulatório

¹[] Problemas cardíacos ²[] Hipertensão arterial ³[] AVC/derrame

⁴[] Hipercolesterolemia

⁵[] Circulação

⁶[] Varizes

Respiratório

⁷[] Asma/bronquite

⁸[] Alergia

⁹[] Problemas respiratórios (faringite, tosse, gripe) **Sistema Osteomuscular**

¹⁰[] Reumatismo/ artrite/ artrose

¹¹[] Dores coluna/ lombar Outros problemas: _____

¹²[] Osteoporose

¹³[] Dores musculares

Metabólicas

¹⁴[] Diabetes *Mellitus* ¹⁵[] Hipotiroidismo

Aparelho digestivo

¹⁶[] Problemas estomacais (úlcera e esofagite)

¹⁷[] Problemas intestinais

¹⁸[] Gastrite

¹⁹[] Hérnias (umbilical e inguinal)

Neoplasias

²⁰[] Câncer

Aparelho geniturinário

²¹[] Incontinência urinária

²²[] Problemas renais (cálculo renal e infecção urinária)

Doenças do Ouvido

²³[] Perda da audição/ surdez

²⁴[] Labirintite

Doenças de olhos

²⁵[] Transtornos visuais

Sistema nervoso ²⁶[] Enxaqueca **Sangue**

²⁷[] Anemia

Infeciosas e parasitárias

²⁸[] Herpes

²⁹[] Helmintíases (vermes)

18. O(a) Sr(a) esteve hospitalizada nos últimos 6 meses?

⁰[] Sim ¹[] Não Motivo: _____

19. O(a) Sr(a) teve alguma queda (tombo) no último ano (12 meses)?

⁰[] Sim ¹[] Não [entrevistador se a resposta for NÃO, não é necessário fazer a pergunta 20]

20. Qual o motivo da queda?

⁰[] escorregou ¹[] tropeçou/ topou ²[] faltou forças nas pernas ³[] outro motivo: _____

21. Em geral, o(a) Sr(a) diria que sua visão (com ou sem ajuda de óculos) está:

⁰[] Excelente/ Muito boa ¹[] boa ²[] Regular ³[] Ruim ⁴[] NSR

22. Em geral, o(a) Sr(a) diria que a sua audição (com ou sem ajuda de aparelhos) está:

⁰[] Excelente/ Muito boa ¹[] boa ²[] Regular ³[] Ruim ⁴[] NSR

23. Com que frequência o(a) Sr(a) considera que dorme bem?

⁰[] Sempre ¹[] Quase sempre ²[] às vezes ³[] nunca/raramente

24. O(a) Sr(a) faz uso de medicamentos de forma contínua?

⁰[] Sim ¹[] Não

25. Quantos remédios o(a) Sr(a) usa atualmente? [entrevistador: contabilize apenas os medicamentos de uso contínuo, caso não faça uso de medicamentos coloque "0"], _____ (quantidade),**26. O(a) Sr(a) já fumou? [Entrevistador inclua qualquer tipo de cigarro]**

⁰[] Sim ¹[] Não [Entrevistador caso a resposta seja "sim" faça a pergunta 27]

27. , Ainda fuma?

⁰[] Sim ¹[] Não

28. O(a) Sr(a) já fez uso de bebidas alcoólicas (cerveja, vinho dentre outras) de modo frequente (pelo menos 1 vez por semana)?

⁰[] Sim ¹[] Não [Entrevistador caso a resposta seja "sim" faça a pergunta 29]

29. Ainda faz uso de tais bebidas?

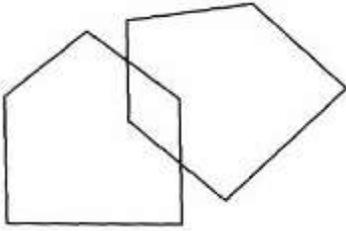
⁰[] Sim ¹[] Não

III – Saúde Mental

É bastante comum as pessoas terem problema de memória quando começam a envelhecer, Deste modo, eu gostaria de lhe fazer algumas perguntas sobre este assunto, Algumas perguntas talvez não sejam apropriadas para o(a) Sr(a), outras bastante inadequadas, No entanto, eu gostaria que o(a) Sr(a) levasse em conta que tenho de fazer as mesmas perguntas para todas as pessoas

Variável	Pontos	Pontuação
ORIENTAÇÃO		
Dia do mês	1	1 ponto para cada resposta certa, Considere correta até 1h a mais ou a menos em relação à hora real /local ,
Mês	1	
Ano	1	
Dia da Semana	1	
Hora aproximada	1	
Local específico, quarto, sala, cozinha	1	
Local genérico, casa, universidade	1	
Bairro, rua	1	
Cidade	1	
Estado	1	
MEMÓRIA IMEDIATA		
Carro, vaso e tijolo	3	1 ponto para cada palavra repetida na primeira tentativa, Repita até as 3 palavras serem entendidas ou o máximo de 5 tentativas
ATENÇÃO E CÁLCULO		
100-7 sucessivos = 93; 86; 79; 72; 65	5	1m ponto para cada resposta certa
EVOCAÇÃO		
Recordar as três palavras ditas anteriormente	3	1 ponto para cada uma das 3 palavras evocadas
LINGUAGEM		
Nomear um relógio e uma caneta	2	1 ponto para cada resposta certa
Repetir: " Nem aqui, nem ali, nem lá, "	1	
Comando: "Pegue este papel com sua mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a no chão,"	3	1 ponto para cada etapa correta
Ler e obedecer: " Feche os olhos "	1	
Escrever uma frase (NO VERSO DESSA FOLHA)	1	1 ponto se compreensível
Copiar um desenho	1	1 ponto se 5 ângulos em cada figura com 2 ângulos sobrepostos
50. Total	30	

Desenho:



IV

- Escala Geriátrica de Depressão (GDS-15)

Agora eu gostaria de lhe fazer algumas perguntas sobre como o(a) Sr(a) vem se sentindo em relação a alguns sentimentos no último mês:

- | | |
|--|---------------------|
| 51. O(a) Sr(a) está basicamente satisfeito(a) com sua vida? | [0] Sim [1] Não |
| 52. O(a) Sr(a) abandonou muitas das suas atividades e interesses? | [1] Sim [0] Não |
| 53. O(a) Sr(a) sente que sua vida está vazia? | [1] Sim [0] Não |
| 54. O(a) Sr(a) se aborrece com frequência? | [1] Sim [0] Não |
| 55. O(a) Sr(a) está de bom humor na maior parte do tempo? | [0] Sim [1] Não |
| 56. O(a) Sr(a) tem medo de que alguma coisa ruim vai lhe acontecer? | [1] Sim [0] Não |
| 57. O(a) Sr(a) se sente feliz na maior parte do seu tempo? | [0] Sim [1] Não |
| 58. O(a) Sr(a) sente que sua situação não tem saída? | [1] Sim [0] Não |
| 59. O(a) Sr(a) prefere ficar em casa do que sair e fazer coisas novas? | [1] Sim [0] Não |
| 60. O(a) Sr(a) se sente com mais problemas de memória do que a maioria das pessoas? | [1] Sim [0] Não |
| 61. O(a) Sr(a) pensa que é maravilhoso estar vivo(a) agora? | [0] Sim [1] Não |
| 62. O(a) Sr(a) se sente bastante inútil na suas atuais circunstâncias? | [1] Sim [0] Não |
| 63. O(a) Sr(a) se sente cheio(a) de energia? | [0] Sim [1] Não |
| 64. O(a) Sr(a) acredita que sua situação é sem esperança? | [1] Sim [0] Não |
| 65. O(a) Sr(a) pensa que a maioria das pessoas está melhor do que o(a) Sr(a)? | [1] Sim [0] Não |

Pontuação: []

V, Autonomia Funcional

Gostaria de perguntar o(a) Sr(a) sobre algumas das atividades da vida diária, coisas que necessitamos fazer como parte de nossas vidas no dia a dia. Gostaria de saber se o(a) Sr(a) consegue fazer estas atividades sem qualquer ajuda ou com alguma ajuda, ou ainda, não consegue fazer de jeito nenhum.

A - Atividades básicas da vida diária (AVD)**30. O(a) Sr(a) toma banho em banheira ou chuveiro:**

⁰[] sem ajuda;

¹[] com alguma ajuda (de pessoa ou suporte qualquer);

²[] não toma banho sozinho.

31. O(a) Sr(a) consegue vestir e tirar as roupas:

⁰[] sem ajuda (apanhar as roupas e usá-las por si só);

¹[] com alguma ajuda como assistência para amarrar sapatos;

²[] Não consegue de modo algum apanhar as roupas e usá-las por si só.

32. Em relação à higiene pessoal:

⁰[] vai ao banheiro sem assistência;

¹[] recebe assistência para ir ao banheiro;

²[] não vai ao banheiro para eliminações fisiológicas.

33. O(a) Sr(a) deita-se e levanta-se da cama:

⁰[] sem qualquer ajuda ou apoio;

¹[] com alguma ajuda (de pessoa ou suporte qualquer);

²[] é dependente de alguém para levantar-se/deitar-se da cama.

34. Em relação à continência, o (a) Sr(a) possui:

⁰[] controle esfinteriano completo (micção e evacuação inteiramente autocontrolados);

¹[] acidentes ocasionais;

²[] supervisão, uso de catéter ou incontinente.

35. O(a) Sr(a) toma as refeições:

⁰[] sem ajuda (capaz de tomar as refeições por si só);

¹[] com alguma ajuda (necessita de ajuda para cortar carne, descartar laranja, cortar pão);

²[] é incapaz de alimentar-se por si só.

Pontuação das Atividades da Vida Diária (AVD) perguntas 30 a 35:]

B Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD)

36. O(a) Sr(a) usa o telefone:

²[] sem ajuda tanto para procurar número na lista, quanto para discar;

¹[] com certa ajuda (consegue atender chamadas ou solicitar ajuda à telefonista em emergência, mas necessita de ajuda tanto para procurar número, quanto para discar);

⁰[] ou, é completamente incapaz de usar o telefone.

37. O(a) Sr(a) vai a lugares distantes que exigem tomar condução:

²[] sem ajuda (viaja sozinho de ônibus, táxi);

¹[] com alguma ajuda (necessita de alguém para ajudar-lhe ou ir consigo na viagem);

⁰[] ou, não pode viajar a menos que disponha de veículos especiais ou de arranjos emergenciais (como ambulância).

38. O(a) Sr(a) faz compras de alimentos, roupas e de outras necessidades pessoais:

²[] sem ajuda (incluindo o uso de transportes);

¹[] com alguma ajuda (necessita de alguém que o acompanhe em todo o trajeto das compras);

⁰[] ou, não pode ir fazer as compras de modo algum.

39. O(a) Sr(a) consegue preparar a sua própria refeição:

²[] sem ajuda (planeja e prepara as refeições por si só);

¹[] com certa ajuda (consegue preparar algumas coisas, mas não a refeição toda);

⁰[] ou, não consegue preparar a sua refeição de modo algum.

40. O(a) Sr(a) consegue fazer a limpeza e arrumação da casa:

²[] sem ajuda (faxina e arrumação diária);

¹[] com alguma ajuda (faz trabalhos leves, mas necessita ajuda para trabalhos pesados);

⁰[] ou, não consegue fazer trabalho de casa de modo algum.

41. O(a) Sr(a) consegue tomar os medicamentos receitados:

²[] sem ajuda (na identificação do nome do remédio, no seguimento da dose e horário);

¹[] com alguma ajuda (toma, se alguém preparar ou quando é lembrado(a) para tomar os remédios);

⁰[] ou, não consegue tomar por si os remédios receitados.

42. O(a) Sr(a) lida com suas próprias finanças:

²[] sem ajuda (assinar cheques, pagar contas, controlar saldo bancário, receber aposentadoria ou pensão);

¹[] com alguma ajuda (lida com dinheiro para as compras do dia a dia, mas necessita de ajuda para controle bancário e pagamento de contas maiores e/ou recebimento da aposentadoria);

⁰[] ou, Não consegue mais lidar com suas finanças.

Pontuação da Atividade Instrumental da Vida Diária (AIVD) perguntas 36 a 42):]

VI – Atividade Física

Pontuação (seção 1+ seção2 + seção3 + seção4) = _____min/sem

As perguntas que irei fazer estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana normal/habitual,

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal;
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal;
- atividades físicas **leves** são aquelas que o esforço físico é normal, fazendo que a respiração seja normal.

SEÇÃO 1- Atividade Física no Trabalho

Tempo ($1b + 1c + 1d$) = _____ min/sem

Nesta seção constam as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade (trabalho intelectual) e outro tipo de trabalho não-remunerado fora da sua casa, **NÃO** inclui as tarefas que você faz na sua casa, como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3

1a. Atualmente o(a) Sr(a) trabalha ou faz trabalho voluntário?

Sim

Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões estão relacionadas a toda a atividade física que o(a) Sr(a) faz em uma semana **usual** ou **normal** como parte do seu trabalho remunerado ou não-remunerado, **Não** incluir o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por, **pelo menos, 10 min contínuos** :

1b. Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) gasta fazendo atividades **vigorosas**, por, **pelo menos, 10 min contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos, subir escadas **como parte do seu trabalho**:

_____ minutos,

nenhum - **Vá para a questão 1c**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

1c. Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) faz atividades **moderadas**, por, **pelo menos, 10 min contínuos**, como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, lavar roupa com a mão **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário**?

_____ minutos

nenhum - **Vá para a questão 1d**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

1d. Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) anda/caminha, durante, pele menos, 10 min contínuos, como parte do seu trabalho ? Por favor **NÃO** incluir o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que o(a) Sr(a) é voluntário.

_____ minutos nenhum - **Vá para a seção 2 - Transporte,**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

SEÇÃO 2 - Atividade Física como meio de Transporte

Tempo $(2b + 2c) =$ _____ min/sem

Estas questões se referem à forma normal como o(a) Sr(a) se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, feira, igreja, cinema, lojas, supermercado, encontro do grupo de terceira idade ou qualquer outro lugar,

2a, Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) anda de carro, ônibus ou moto?

_____ minutos nenhum - **Vá para questão 2b**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

2b., Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) anda de bicicleta por, **pelo menos, 10 min contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** incluir o pedalar por lazer ou exercício)

_____ minutos Nenhum - **Vá para a questão 2c**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

2c. Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) caminha por, **pelo menos, 10 min contínuos** para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, feira, médico, banco, visita um parente ou vizinho? (**NÃO** incluir as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ minutos Nenhum - **Vá para a Seção 3**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

SEÇÃO 3 – AF em casa: trabalho, tarefas domésticas e cuidar da família

Tempo $(3a + 3b + 3c) =$ _____ min/sem

Esta parte inclui as atividades físicas que o(a) Sr(a) faz em uma semana **Normal/habitual** dentro e ao redor de sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente, pense **somente** naquelas atividades físicas que o(a) Sr(a) faz **por, pelo menos, 10 min contínuos,**

3a. Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) faz atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por, pelo menos, 10 min como: carpir, lavar o quintal, esfregar o chão, cortar lenha, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama com tesoura:

_____ minutos nenhum - **Vá para a questão 3b**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

3b. Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) faz atividades **moderadas no jardim ou quintal** por, pelo menos, 10 min como: carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, limpar a garagem, brincar com crianças, rastelar a grama, serviço de jardinagem em geral,

_____ minutos Nenhum - **Vá para questão 3c.**

DIA	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Tempo							

3c. Em quantos dias de uma semana normal o(a) Sr(a) faz atividades **moderadas dentro de sua casa** por pelo menos 10 minutos como: carregar pesos leves, limpar vidros ou janelas, lavar roupas à mão, limpar banheiro, varrer ou limpar o chão,

_____ minutos Nenhum - **Vá para seção 4**

DIA	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Tempo							

SEÇÃO 4, Atividades Físicas de Recreação, Esporte, Exercício e de Lazer

Tempo (4a + 4b + 4c) = _____ min/sem

Esta seção se refere às atividades físicas que o(a) Sr(a) faz em uma semana **Normal** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer, Novamente pense somente nas atividades físicas que o(a) Sr(a) faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**, Por favor, **NÃO** incluir atividades que você já tenha citado,

4a. Sem contar qualquer caminhada que o(a) Sr(a) faça como forma de transporte (para se deslocar de um lugar para outro), em quantos dias de uma semana normal, o(a) Sr(a) caminha **por, pelo menos, 10 min contínuos** no seu tempo livre?

_____ minutos Nenhum - **Vá para questão 4b.**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

4b. Em quantos dias de uma semana normal, o(a) Sr(a) faz atividades **vigorosas no seu tempo livre** por, pelo menos, 10 min, como correr, nadar rápido, musculação, remo, pedalar rápido, enfim esportes em geral :

_____ minutos Nenhum - **Vá para questão 4c**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

4c. Em quantos dias de uma semana normal, o(a) Sr(a) faz atividades **moderadas no seu tempo livre** por, pelo menos, 10 min, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis, natação, hidroginástica, ginástica para terceira idade, dança e peteca,

_____ minutos Nenhum - **Vá para seção 5**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo							

SEÇÃO 5 - Tempo Gasto Sentado

Estas últimas questões são sobre o tempo que o(a) Sr(a) permanece sentado em diferentes locais, como, por exemplo, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado enquanto descansa, assiste TV, faz trabalhos manuais, visita amigos e parentes, faz leituras, telefonemas, na missa/culto e realiza as refeições, Não incluir o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, carro ou moto.

5a. Quanto tempo no total o(a) Sr(a) gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo no total o(a) Sr(a) gasta sentado durante um **final de semana**?

_____ horas _____ minutos

VII- Síndrome Biológica da Fragilidade**66. Perda de Peso**

No último ano, o senhor (a) perdeu mais do que 4,5 kg sem intenção (isto é, sem dieta ou exercício)?

[1] Sim [0] Não

Velocidade de Marcha:

67. Sentar e levantar da cadeira 5 vezes sem a ajuda das mãos [1] Sim [0] Não

68. Força de preensão manual: _____ KgF

Exaustão

69. GDS-15. O Sr(a) se sente cheio de energia? [1] Sim [0] Não

Atividade Física

70. Energia despendida com Atividade Física: _____ minutos por semana

VIII. Dados antropométricos

71. Massa Corporal: _____ kg 72 Estatura: _____ cm

Circunferências:

73. Quadril: cm 74. Cintura..... cm

Muito Obrigado!

Entrevistador:

Horário de Término:

□ □ □ □ □ □ □ □