

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS: ENDOCRINOLOGIA

FRANCINE DA ROCHA FLORES GIEDIEL ROSA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA DIETA, ESTADO NUTRICIONAL E
SARCOPENIA EM LONGEVOS**

PORTO ALEGRE, RS

2019

FRANCINE DA ROCHA FLORES GIEDIEL ROSA

ASSOCIAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA DIETA, ESTADO NUTRICIONAL E
SARCOPENIA EM LONGEVOS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em Endocrinologia, à
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de
Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia

Orientador: Prof. Dr. Renato Gorga Bandeira de Mello
Co-orientadora: Prof^ª. Dr.^a. Ticiania Costa Rodrigues

PORTO ALEGRE, RS

2019

CIP - Catalogação na Publicação

Rosa, Francine da Rocha Flores Giediel
Associação entre qualidade da dieta, estado
nutricional e sarcopenia em longevos. / Francine da
Rocha Flores Giediel Rosa. -- 2019.
47 f.
Orientador: Renato Gorga Bandeira de Mello.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia,
Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. qualidade da dieta e sarcopenia em longevos.. I.
de Mello, Renato Gorga Bandeira, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Aos meus pais e meu marido, por todo amor

Dedicados a mim.

AGRADECIMENTOS

Deus, obrigada por nunca deixar com que eu desistisse de algum sonho.

Meu eterno agradecimento aos meus pais, João e Claudete, por terem dedicado suas vidas inteiramente a mim e meu irmão. Vocês que abdicaram de muitos sonhos para que eu pudesse realizar os meus, dedico esse momento inteiramente a vocês, pai e mãe. Agradeço também ao meu irmão e cunhada Wagner e Jaqueline, por todo apoio e principalmente, por terem me presenteado com o ser mais especial de todos, meu sobrinho Bernardo. E ao meu marido e melhor amigo Bruno, que em momento algum me deixou entristecer ou desistir de qualquer sonho, me valorizando e fazendo acreditar que todos meus objetivos são possíveis. Minha vida é dedicada a vocês.

Minha eterna gratidão ao Prof. Dr. Renato Gorga de Mello. Obrigada pela honra em me orientar, pelos conselhos, risadas e por ter me instigado a paixão pelos idosos. Es um exemplo de ser humano e profissional, muito obrigado por compartilhar seu conhecimento e sabedoria comigo.

Desejo também agradecer às dedicadas alunas de Iniciação Científica, Maria Luísa Machado de Assis e Amanda Beuren Guterres, pelo apoio e dedicação durante essa jornada. Também quero agradecer à Cíntia Rodrigues, Tainara Aloy, Jéssica Polet, Mariana Tocchetto, Luiza Fagundes e Tamires Freire pelo apoio e amizade nessa caminhada.

À Liga de Geriatria e Cuidados Paliativos da UFRGS, minha gratidão e respeito por toda troca e conhecimento adquirido. Pelos amigos que essa experiência me trouxe, Otávio Cionek, Letícia Guimarães e a nossa grande coordenadora, Prof^ª Dr. Roberta Rigo Dalla Corte, gratidão pela energia e amor vividos.

Agradeço também a Prof^ª Dr^a Jussara Carnevale de Almeida por me abraçar como colaboradora do ambulatório assistencial e me proporcionar momentos e experiências únicas.

E aos idosos, obrigada pela experiência e pela empatia que me proporcionaram. Sem vocês, esse trabalho não seria concretizado.

RESUMO

Introdução: O envelhecimento populacional vem acontecendo de maneira constante, rápida e significativa nos últimos anos, de maneira que a faixa etária com idade igual ou superior a 80 anos, constituída por longevos, é reconhecida atualmente, como o maior segmento populacional em crescimento. Nesse sentido, é relevante a análise das mudanças que ocorrem com o avançar da idade, dentre as quais se destacam as mudanças nas medidas de massa, força e desempenho muscular, bem como as mudanças que envolvem os fatores de comportamento alimentar e padrão nutricional. **Objetivo:** Investigar a associação entre a qualidade da dieta, estado nutricional e sarcopenia em idosos longevos. **Metodologia:** Estudo transversal, arrolou indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos em acompanhamento ambulatorial em hospital terciário do sul do Brasil entre março e outubro de 2018. Para se obter o consumo de energia e macronutrientes, utilizou-se o recordatório alimentar de 24 horas (R24h) a partir do qual se calculou o índice de alimentação saudável (IAS). O estado nutricional foi categorizado conforme a Miniavaliação Nutricional (MAN). Sarcopenia foi diagnosticada através dos critérios do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) de 2010 e 2018. Para aferição da massa muscular, foi utilizado o exame de biompedância elétrica e calculado o índice de massa muscular; força muscular foi aferida por dinamometria de preensão manual e velocidade de marcha aferida em teste de 4 metros para avaliação de performance muscular. **Resultados:** A amostra foi composta por 119 longevos, com população predominantemente feminina (n=67; 56,3%), com média de idade de 83,4 anos ($\pm 3,0$), sendo 43,7% com baixa escolaridade (n=52). As prevalências de sarcopenia variaram significativamente conforme o critério utilizado para classificação, sendo maior quando se adotou diagnóstico conforme EWGSOP 2010 ou 2018 (46,7% vs 17,6%). Sexo feminino e baixa pontuação na MAN aumentaram o risco para sarcopenia segundo pelos critérios de 2010. Qualidade nutricional aferida pelo IAS não associou-se ao desfecho. Valor energético total reduzido e ingestão proteica elevada associaram-se significativamente com maior prevalência de sarcopenia e sarcopenia grave, independentemente do critério diagnóstico utilizado ou de fatores de confusão testados.

Palavras-chave: Longevos. Qualidade da dieta. Estado Nutricional. Sarcopenia. Mini Avaliação Nutricional.

ABSTRACT

Introduction: Population aging has been happening steadily, rapidly and significantly in recent years, so that the age group of 80 years or older, consisting of the oldest old, is currently recognized as the largest growing population segment. In this sense, it is relevant to analyze the changes that occur with advancing age, among which are the changes in measures of muscle mass, strength and performance, as well as the changes that involve the factors of eating behavior and nutritional pattern. **Objective:** This paper aims to investigate the association among diet quality, nutritional status and sarcopenia in the very old. **Methodology:** Cross-sectional study enrolled individuals aged 80 years or older in outpatient follow-up at a tertiary hospital in southern Brazil between March and October 2018. To obtain energy and macronutrient intake, the 24-hour Dietary Recall (24HR) was used from which the Healthy Eating Index (HEI) was calculated. Nutritional status was categorized according to the Mini Nutritional Assessment (MNA). Sarcopenia was diagnosed using the 2010 and 2018 European Working Group criteria on sarcopenia in Older People (EWGSOP) criteria. To measure muscle mass, the electrical bioimpedance test was used and the muscle mass index was calculated; Muscle strength was measured by handgrip dynamometry and gait speed measured in a 4-meter test to assess muscle performance. **Results:** The sample consisted of 119 long-lived, with predominantly female population (n = 67; 56.3%), with a mean age of 83.4 years (\pm 3.0), and 43.7% with low education (n = 52). The prevalence of sarcopenia varied significantly according to the criteria used for classification, being higher when a diagnosis was adopted according to EWGSOP 2010 or 2018 (46.7% vs 17.6%). Female gender and low MNA score increased risk for sarcopenia according to the 2010 criteria. Nutritional quality as measured by HEI was not associated with outcome. Reduced Total Energy Value and high protein intake were significantly associated with higher prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia, regardless of the diagnostic criteria used or the confounders tested.

Keywords: Quality of the diet. Nutritional status. Sarcopenia. Mini Nutritional Assessment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Algoritmo de avaliação para identificar a sarcopenia:	16
Figura 2 — Definição atual da sarcopenia pelo EWGSOP2:	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Caracterização da amostra.....	32
Tabela 2 — Descrição do consumo de calorias e macronutrientes	33
Tabela 3 — Descrição das variáveis de massa, força e funcionalidade muscular (média ± DP).	33
Tabela 4 — Associações entre variáveis em estudo e sarcopenia	34
Tabela 5 — Associações entre variáveis em estudo e sarcopenia grave	35
Tabela 6 — Associações entre variáveis nutricionais e sarcopenia.....	36
Tabela 7 — Análise Multivariada de Regressão de Poisson para avaliar fatores independentemente associados com sarcopenia e sarcopenia grave	37

LISTA DE ABREVIADURAS E SIGLAS

BIA	Biompedância elétrica
CB	Circunferência do braço
CHO	Carboidrato
Cm	Centímetros
CP	Circunferência da panturrilha
DCV	Doença cardiovascular
DRI's	Dietary Reference Intake
DXA	Densitometria Óssea
EWGSOP	Grupo de trabalho Europeu sobre sarcopenia em idosos
FPP	Força de preensão palmar
HCPA	Hospital de Clinicas de Porto Alegre
IAS	Índice de Alimentação Saudável
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de massa corporal
Kcal	Quilocalorias
kg	Quilograma
kg/m²	Quilograma dividido por metro quadrado
kgf	Quilograma- força
LIP	Lipídeo
M/S	Metros por segundo
MAN	Mini Avaliação Nutricional
Mg	Miligramas
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PTN	Proteína
R24h	Recordatório de 24 horas
RDA	Ingestão dietética recomendada
RM	Ressonância Magnética
SPPB	Short Physical Performance Battery
TC	Tomografia Computadorizada
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido

TUG	Timed up and go
VET	Valor Energético Total
VM	Velocidade de Marcha

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Envelhecimento populacional	12
1.2	Envelhecimento e Estado Nutricional	12
1.2.1	Comportamento alimentar e fatores associados à alimentação do idoso.....	13
1.2.2	Qualidade da dieta	14
1.3	Envelhecimento e Sarcopenia	15
1.3.1	Baixa qualidade da dieta e Sarcopenia	17
	REFERÊNCIAS	18
	ARTIGO	20
	ANEXOS	42

1 INTRODUÇÃO

1.1 Envelhecimento populacional

Estudos demonstram que a população brasileira está em franco processo de envelhecimento, sobretudo em razão da redução das taxas de fecundidade em associação ao aumento da sobrevivência. De acordo com o Censo Populacional de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas –IBGE ⁽¹⁾, o Brasil contava com uma população de 21 milhões de pessoas de 60 anos ou mais de idade. Projeções indicam que, em 2020, a população idosa brasileira será de 30,9 milhões, representando 14% da população total ⁽²⁻³⁾.

Cabe ressaltar importante peculiaridade: no Brasil, a população com 80 anos ou mais é a que mais cresce proporcionalmente em nosso país, e em 2041 a expectativa de vida passará a ser de 80 anos. Para exemplificar, no ano 2000 eram aproximadamente 1,6 milhões de longevos, sendo que em 2010 esse número subiu para quase 3 milhões e em 2030 serão 5,5 milhões, como demonstram as projeções ⁽⁴⁾.

1.2 Envelhecimento e Estado Nutricional

O envelhecimento vem acompanhado por diversas peculiaridades que devem ser consideradas na avaliação do estado nutricional. Os idosos possuem propensão a alterações nutricionais por razões além daquelas frequentemente relacionadas à alimentação. Vulnerabilidade social, uso de medicamentos (polifarmácia), alterações da mobilidade (busca pelo alimento) podem impactar significativamente na alimentação ⁽⁵⁾. Além disso, fatores como comprometimento cognitivo, presença de comorbidades (doenças), maior frequência de disfagia, edentulação funcional, má absorção de nutrientes e desequilíbrio homeostático, potencializam o processo da desnutrição no idoso ⁽⁶⁾.

A desnutrição é uma condição comum nessa faixa etária, com prevalência global superior a 20% ⁽⁷⁾. Dentre as maneiras de rastrear o risco nutricional e/ou desnutrição estão ferramentas como a Miniavaliação Nutricional (MAN) e o acompanhamento longitudinal do peso e de medidas antropométricas ⁽⁸⁾. Destaca-se a antropometria como uma forma útil na prática clínica, sendo considerada um método simples, rápido e de baixo custo, podendo ser usada tanto na triagem bem como no diagnóstico da condição nutricional ⁽⁶⁾.

Entretanto, apesar da validação de diversas formas de avaliação nutricional, incluindo a antropometria, essas são ainda subutilizadas na prática clínica, permitindo, inclusive, inferir que os números acima possam ser subestimados⁽⁹⁾. Outro ponto de relevância destacável é que as referidas formas de triagem costumam já identificar os fenômenos consequentes à desnutrição (ex.: perda de peso, perda de massa magra, doenças crônicas), assim como não focarem em avaliações relacionadas à alimentação do idoso em si. Neste cenário destacam-se o comportamento alimentar, fatores associados à alimentação e a qualidade da dieta ingerida pelo indivíduo.

1.2.1 Comportamento alimentar e fatores associados à alimentação do idoso

A alimentação desempenha na vida das pessoas um papel abrangente, que envolve não apenas uma simples incorporação de material nutritivo necessário para a sobrevivência, mas algo que possui um profundo significado subjetivo, social e cultural, ligado ao simbólico e imaginário. A nutrição é um fenômeno pluridimensional, que envolve o corpo, os sentidos, a vida de relação, o intelecto, afeto, sociabilidade e as relações sociais⁽⁸⁾.

Alterações na ingestão alimentar são comuns em idosos e podem ser provocadas por perda de apetite, diminuição da capacidade gustativa e olfativa e distúrbios de deglutição, resultando em menor absorção de vitaminas, minerais e outros nutrientes. Entre os fatores que podem influenciar no menor consumo alimentar, destacam-se ainda o isolamento social, a depressão, a viuvez e as incapacidades⁽¹⁰⁾.

O comportamento alimentar de idosos pode ser definido por atitudes e costumes previamente adquiridos, como tradições, valores e práticas transmitidos de geração em geração, tornando seu estilo de vida e sua alimentação cada vez mais difíceis de serem modificados⁽¹¹⁾.

A qualidade dos alimentos consumidos tem papel fundamental no aumento ou diminuição do risco para doenças, uma vez que a alimentação é um fator primordial na promoção e manutenção da saúde no decorrer da vida. Dessa forma, cada vez mais cresce a busca por aprofundar o conhecimento acerca dessa temática e entender seu papel no desenvolvimento da desnutrição, sobretudo mediado pela baixa qualidade da dieta⁽¹²⁾.

1.2.2 Qualidade da dieta

O comportamento alimentar, assim como os já descritos fatores relacionados à alimentação podem sobremaneira influenciar a qualidade da dieta. Segundo o Guia Alimentar para População Brasileira⁽¹³⁾, uma alimentação adequada e saudável deve estar de acordo com as necessidades alimentares do indivíduo, ser referenciada pela cultura alimentar e dimensões do gênero, harmônica em quantidade e qualidade e baseada em práticas adequadas e sustentáveis. Sendo assim, se torna fundamental para a promoção de saúde e favorecer boa qualidade de vida do idoso. Dietas nutricionalmente inadequadas podem contribuir para o desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas à idade, tais como Doenças cardiovasculares, obesidade, osteoporose, perda de massa muscular, etc⁽¹⁴⁾.

A má nutrição no idoso não se caracteriza apenas pelo consumo deficiente de energia. As necessidades calóricas são menores nessa fase, porém as demandas de vitaminas e nutrientes aumentam, o que torna indispensável o estudo da dieta como um todo^{(14),(15),(16)}.

Tendo em vista o acelerado crescimento populacional dos idosos, as conseqüentes doenças crônicas e os efeitos da alimentação inadequada, conhecer e identificar os padrões dietéticos se tornaram fundamentais. Para isso, foram desenvolvidos instrumentos dietéticos que permitem aferir a qualidade da dieta e seus componentes^{(16),(17)}.

Segundo revisão sistemática publicada por Carvalho e colaboradores, os quatro instrumentos dietéticos mais utilizados para determinação da qualidade da dieta foram: o índice de qualidade da dieta (*Diet Quality Index- DII*); o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index- HEI*); o escore de dieta mediterrânea (*Mediterranean Diet Score- MDS*); e o índice de qualidade nutricional geral (*Overall Nutritional Quality Index- ONQI*)⁽¹⁸⁾.

Tais avaliações permitem não somente categorizar idosos entre “dieta de baixa qualidade” e “boa qualidade nutricional”, como avaliar o consumo de micro e macronutrientes nas últimas 24 horas.

Considerando que a baixa qualidade alimentar, o baixo consumo de proteínas e aminoácidos na dieta pode implicar em redução do anabolismo muscular, avança-se hipótese de associação destes fatores com redução da massa muscular e sua funcionalidade, ou seja, de relação com o diagnóstico de sarcopenia.

1.3 Envelhecimento e sarcopenia

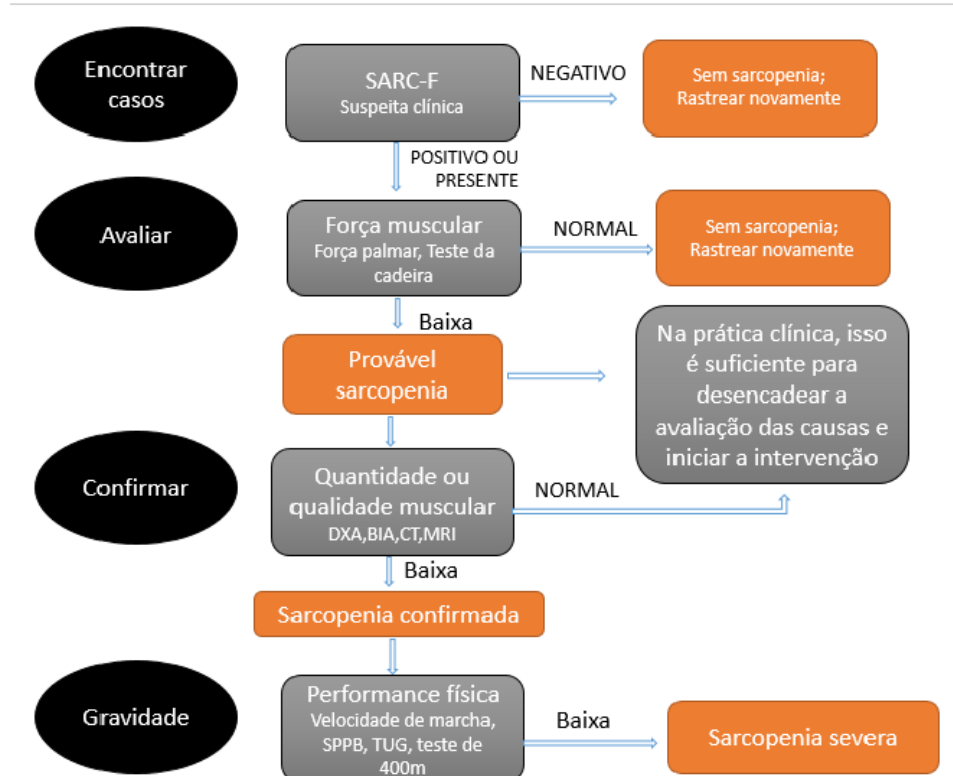
O envelhecimento está associado a mudanças físicas, em que ocorre a redistribuição e aumento da gordura corporal e perda da massa muscular, resultando em diminuição na função aeróbia e aumento da gordura corporal⁽¹⁹⁾. Uma das principais mudanças que ocorre com o avançar da idade é a sarcopenia, definida como um processo lento, progressivo e inevitável de perda involuntária de massa, força e qualidade muscular⁽²⁰⁾.

Dentre as diversas síndromes que afetam o idoso, a sarcopenia tem sido foco de muito estudo e debates, principalmente sobre critérios diagnósticos, quais os melhores instrumentos e variáveis, assim como definições dos mais acurados pontos de corte para identificação da síndrome. Entretanto, no ano de 2010, o Grupo de Trabalho Europeu sobre sarcopenia (EWGSOP)⁽²⁰⁾ publicou a definição mais utilizada até recentemente, sendo aplicada em todo o mundo, o que favoreceu avanços na identificação populacional desta condição, assim como melhor entendimento dos fatores associados à sarcopenia.

Em 2018 o grupo se reuniu novamente para atualizar a definição de sarcopenia baseada nas evidências científicas acumuladas desde então ⁽²¹⁾ (EWGSOP 2018).

Os objetivos específicos para as atualizações foram: construir uma definição de sarcopenia que reflita os avanços recentes em conhecimento científico, epidemiológico e clínico sobre músculo, identificar as variáveis e ferramentas que melhor detectam e predizer desfechos, sugerir pontos de corte para variáveis mensuradas e recomendar triagem atualizada e um algoritmo de avaliação fácil de usar na prática clínica (Figura 1).

Figura 1 — Algoritmo de avaliação para identificar a sarcopenia:



Fonte: Adaptado de Cruz et al., 2018.

Para triagem e diagnóstico de sarcopenia, o EWGSOP recomenda seguir o caminho: *Find cases-Assess-Confirm-Severity* (F - A - C - S).

Find cases (encontrando casos): Para identificar indivíduos com risco de sarcopenia, o EWGSOP recomenda o uso do questionário SARC-F ou suspeita clínica para encontrar sintomas associados à sarcopenia; *Assess* (Avaliar): Para avaliar a evidência de sarcopenia, recomenda-se o uso de força de prensão ou o Teste de levantar da cadeira com pontos de corte específicos para cada teste; *Confirm* (Confirmar): Para confirmar a sarcopenia por detecção de baixa quantidade e qualidade muscular, aconselha-se DXA (Densitometria óssea) e a BIA (bioimpedância elétrica) na prática clínica e DXA, BIA, TC (Tomografia computadorizada) ou RM (Ressonância magnética) em estudos de pesquisa; e *Severity* (Determinar a gravidade): a gravidade pode ser avaliada por medidas de desempenho; Velocidade de marcha, SPPB, TUG e teste de caminhada de 400 m podem ser usados⁽²¹⁾.

Figura 2 — Definição atual da sarcopenia pelo EWGSOP2:

Provável sarcopenia	
sarcopenia	Perda progressiva de massa muscular + perda progressiva de força muscular
sarcopenia Grave	Perda progressiva de massa muscular + perda progressiva de força muscular + perda de função muscular

Fonte: Adaptado de Cruz et al., 2018.

A prevalência de sarcopenia em indivíduos entre 60 e 70 anos pode variar de 5 a 13%, dependendo da definição utilizada, em idosos acima dos 80 anos a prevalência pode variar de 11 a 50% ⁽⁵⁾.

1.3.1 Baixa qualidade da dieta e Sarcopenia

À medida que a população envelhece, torna-se cada vez mais evidente a necessidade do estudo dos fatores associados à sarcopenia. Embora muitos fatores possam contribuir para a perda de massa muscular, tem sido discutido que a alimentação inadequada está entre os mais consistentes fatores de risco, resultando na redução do estímulo à síntese de proteínas do músculo esquelético ⁽²²⁾.

Robinson e Cooper ⁽²³⁾ trazem em seu estudo que a ingestão alimentar diminui cerca de 25% entre os 40 e os 70 anos de idade. Em comparação com indivíduos mais jovens, os idosos comem mais devagar, sentem menos fome e sede, consomem refeições menores e realizam lanches com menor frequência. Como consequência, o baixo consumo energético, se não for acompanhado da redução do gasto de energia, pode levar à perda de massa corporal por aumento do catabolismo proteico para compensação do referido déficit ⁽²⁴⁾. Adicionalmente, o consumo proteico tende a reduzir. É conhecido que 40% dos indivíduos não ingerem os 0,8g /kg/dia conforme preconiza a ingestão dietética recomendada (RDA) ^{(25), (26)}. Dentre as razões implicadas nessa redução da ingestão proteica estão alteração da função mastigatória, redução da ingestão e assimilação de proteínas pelo trato gastrointestinal, atraso do esvaziamento gástrico, redução da contratilidade da vesícula biliar. Além disso, existe uma tendência do idosos dar preferência a alimentos doces, facilmente mastigáveis e prontos para comer ⁽²⁶⁾.

Entretanto ainda são poucas as evidências que relacionam qualidade global de dieta e aumento de risco para sarcopenia, sobretudo entre longevos (≥ 80 anos). O objetivo desse

estudo visa verificar a associação entre a qualidade da dieta, o estado nutricional e sarcopenia em longevos.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Instituto Brasileiro de geografia e Estatística – IBGE. Sinopse dos resultados do Censo 2010 [Internet]. Brasília: IBGE; 2010 [citado 2011 dez 02]. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice>
2. Camarano AA, Mello JL, Pasinato MT, Kanso S. Caminhos para a vida adulta: as múltiplas trajetórias dos jovens brasileiros. Rio de Janeiro: IPEA, 2004 (Texto de Discussão, 1038).
3. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Características dos Moradores e Domicílios (DF) Pesquisa Nacional de Amostras por domicílio 2018. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?=&t=sobre
4. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade - 2000-2060. Revisão 2013. Disponível em: www.ibge.gov.br
5. Garcia et al. – Essências em geriatria clínica- Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2018.
6. Komici K. et al - Impact of Malnutrition on Long-Term Mortality in Elderly Patients with Acute Myocardial Infarction – *Nutrients* 2019, 11(2), 224; <https://doi.org/10.3390/nu11020224>
7. Vellas B et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its Use in Grading the Nutritional State of Elderly Patients. *Nutrition*, Burbank, v. 15, n. 2, p. 116-122, feb. 1999.
8. Gärtner S et al - Geriatric nutritional risk index correlates with length of hospital stay and inflammatory markers in older inpatients - Volume 36, Issue 4, August 2017, Pages 1048-1053
9. Philippi ST. Alimentação saudável e a pirâmide dos alimentos. Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. Barueri, SP: Monole, 2008
10. Assumpção D, Domene SMÁ, Fisberg RM, Barros MB de A. Qualidade da dieta e fatores associados entre idosos: estudo de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2014;30(8):1680–94
11. Rastrepo SL et al. Los Hábitos alimentarios em El aultomayor y surelación com losprocesosprotectores y deterioantes em salud. *Revista Chilena Nutr*. 2006,33(3)
12. Previdelli AN, Goulart RMM, Aquino RC. Balanço de macronutrientes na dieta de idosos brasileiros: análises da Pesquisa Nacional de Alimentação 2008- 2009. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(1):70-80.

13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a população brasileira. – 2 ed., 1 reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
14. Atkins JL et al - Diet quality in older age: the influence of childhood and adult socio-economic circumstances - *British Journal of Nutrition* (2015), 113, 1441–1452
15. Elmadfa I, Meyer Al. Body Composition, changing physiological functions and nutrient requirements of the elderly. *Ann NutrMetab*2008; v.52 suppl1, p.2–5. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18382069>>.
16. Volp ACP et al. Índices dietéticos para avaliação da qualidade de dietas. *Rev. Nutr., Campinas*, 23(2):281-295, mar./abr., 2010
17. Kennedy et al. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc*, 1995;95(10): 1103-1109.
18. Carvalho KMB, et al. Diet quality assessment indexes. *Rev. Nutr., Campinas*. 2014;27(5):605-617.
19. Skopinski F, Resende T, Schneider R. Imagem corporal, humor e qualidade de vida. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2015; 18(1):95-105
20. Cruz AJ et al. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Care* 2010;13(1):1-7.
21. Cruz AJ et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2018 Oct 12.
22. Mithal A et al. Impact of nutrition on muscle mass, strength, and performance in older adults. *Osteoporos Int*. 2013;24(5):1555-66.
23. Robinson S, Cooper C, Aihie Sayer A. Nutrition and sarcopenia: a review of the evidence and implications for preventive strategies. *J Aging Res*. 2012;2012:1-6.
24. Valentim AAF. *Nutrição no envelhecer*. 2 ed. Ver e atual.- São Paulo: Editora Abreu,2012.
25. PADOVANI RM. *Revista Nutr., Campinas*, Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. 19(6):741-760, nov./dez., 2006
26. Jacob, FW. *Envelhecimento: uma revisão interdisciplinar*. Rio de Janeiro: Editora Atheneu,2015.

ARTIGO

ASSOCIAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA DIETA, ESTADO NUTRICIONAL E
SARCOPENIA EM LONGEVOS

Francine da Rocha Flores Giediel Rosa¹
 Maria Luísa Machado Assis².
 Amanda Guterres Beuren³
 Ticiania da Costa Rodrigues, MD, PhD.⁴
 Renato Gorga Bandeira de Mello, MD, PhD.⁵

Artigo será enviado para publicação na Revista *The Journal of Nutritional, Health & Aging*.

Resumo

Introdução: O envelhecimento populacional vem acontecendo de maneira constante, rápida e significativa nos últimos anos, de maneira que a faixa etária com idade igual ou superior a 80 anos, constituída por longevos, é reconhecida atualmente, como o maior segmento populacional em crescimento. Nesse sentido, é relevante a análise das mudanças que ocorrem com o avançar da idade, dentre as quais se destacam as mudanças nas medidas de massa, força e desempenho muscular, bem como as mudanças que envolvem os fatores de comportamento alimentar e padrão nutricional. **Objetivo:** Investigar a associação entre a qualidade da dieta, estado nutricional e sarcopenia em idosos longevos. **Metodologia:** Estudo transversal, arrolou indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos em acompanhamento ambulatorial em hospital terciário do sul do Brasil entre março e outubro de 2018. Para se obter o consumo de energia e macronutrientes, utilizou-se o recordatório alimentar de 24 horas (R24h) a partir do qual se calculou o Índice de Alimentação Saudável (IAS). O estado nutricional foi categorizado conforme a Miniavaliação Nutricional (MAN). Sarcopenia foi diagnosticada através dos critérios do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) de 2010 e 2018. Para aferição da massa muscular, foi utilizado o exame de biomedância elétrica e calculado o índice de massa muscular; força muscular foi aferida por dinamometria de preensão manual e velocidade de marcha aferida em teste de 4 metros para avaliação de performance muscular. **Resultados:** A amostra foi composta por 119 longevos, com população predominantemente feminina (n=67; 56,3%), com média de idade de 83,4 anos ($\pm 3,0$), sendo 43,7% com baixa escolaridade (n=52). As prevalências de sarcopenia variaram significativamente conforme o critério utilizado para classificação, sendo maior quando se adotou diagnóstico conforme EWGSOP 2010 ou 2018 (46,7% vs 17,6%). Sexo feminino e baixa pontuação na MAN aumentaram o risco para sarcopenia segundo pelos critérios de 2010.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rua Ramiro Barcelos, nº 2.350, prédio 12, 4º andar, Porto Alegre, Brasil; e-mail: francinefflores@hotmail.com; telefone: 55 51 992010679

² Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rua Ramiro Barcelos, nº 2.400, Porto Alegre, Brasil; e-mail: mlassis@gmail.com

³ Universidade do Vale d Rio dos Sinos - UNISINOS, Av Unisinos, nº 950, São Leopoldo, Brasil, e-mail: amanda_beuren@hotmail.com

⁴ Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rua Ramiro Barcelos, nº 2.350, prédio 12, 4º andar, Porto Alegre, Brasil; e-mail: trodrigues@hcpa.edu.br

⁵ Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil; Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rua Ramiro Barcelos, nº 2.350, prédio 12, 4º andar, Porto Alegre, Brasil; e-mail: renatogbmello@gmail.com.

Qualidade nutricional aferida pelo IAS não associou-se ao desfecho. Valor energético total reduzido e ingesta proteica elevada associaram-se significativamente com maior prevalência de sarcopenia e sarcopenia grave, independentemente do critério diagnóstico utilizado ou de fatores de confusão testados. **Conclusão:** Estado nutricional pela MAN, consumo energético total reduzido e dieta hiperproteica, associaram-se a maior prevalência de sarcopenia.

Abstract:

Introduction: Population aging has been happening steadily, rapidly and significantly in recent years, so that the age group of 80 years or older, consisting of the oldest old, is currently recognized as the largest growing population segment. In this sense, it is relevant to analyze the changes that occur with advancing age, among which are the changes in measures of muscle mass, strength and performance, as well as the changes that involve the factors of eating behavior and nutritional pattern. **Objective:** This paper aims to investigate the association among diet quality, nutritional status and sarcopenia in the very old. **Methodology:** Cross-sectional study enrolled individuals aged 80 years or older in outpatient follow-up at a tertiary hospital in southern Brazil between March and October 2018. To obtain energy and macronutrient intake, the 24-hour Dietary Recall (24HR) was used from which the Healthy Eating Index (HEI) was calculated. Nutritional status was categorized according to the Mini Nutritional Assessment (MNA). Sarcopenia was diagnosed using the 2010 and 2018 EWGSOP criteria. To measure muscle mass, the electrical bioimpedance test was used and the muscle mass index was calculated; Muscle strength was measured by handgrip dynamometry and gait speed measured in a 4-meter test to assess muscle performance. **Results:** The sample consisted of 119 long-lived, with predominantly female population (n = 67; 56.3%), with a mean age of 83.4 years (± 3.0), and 43.7% with low education (n = 52). The prevalence of sarcopenia varied significantly according to the criteria used for classification, being higher when a diagnosis was adopted according to EWGSOP 2010 or 2018 (46.7% vs 17.6%). Female gender and low MNA score increased risk for Sarcopenia according to the 2010 criteria. Nutritional quality as measured by HEI was not associated with outcome. Reduced VET (PR CI p) and high protein intake were significantly associated with higher prevalence of Sarcopenia and severe Sarcopenia, regardless of the diagnostic criteria used or the confounders tested. **Conclusion:** Nutritional status by MAN, reduced total energy consumption and hyperproteic diet were associated with a higher prevalence of sarcopenia.

Palavras-chave: Longevos. Qualidade da dieta. Estado Nutricional. Sarcopenia. Mini Avaliação Nutricional.

Keywords: Very Old. Quality of the diet. Nutritional status. Sarcopenia. Mini Nutritional Assessment.

Introdução

A população mundial está em franco processo de envelhecimento. Até 2050, uma em cada seis pessoas no mundo terá mais de 65 anos (16%), um aumento na comparação com a taxa de uma em cada 11 (9%) em 2019. As regiões em que a parcela da população com 65 anos ou mais deve dobrar entre 2019 e 2050 incluem o Norte da África e o Oeste da Ásia, o Centro e o Sul da Ásia, o Leste e o Sudeste da Ásia e a América Latina e Caribe. Os longevos, com idade igual ou superior a 80 anos, são a faixa etária que mais cresce proporcionalmente em nosso país⁽¹⁾. Estima-se que o número de pessoas com 80 anos ou mais triplique, passando de 143 milhões em 2019 para 426 milhões em 2050⁽²⁾.

As mudanças que constituem e influenciam o envelhecimento são complexas⁽³⁾. No nível biológico, o envelhecimento é associado ao acúmulo de uma grande variedade de danos moleculares e celulares. Com o tempo, esse dano leva a uma perda gradual nas reservas fisiológicas, um aumento do risco de contrair diversas doenças e um declínio geral na capacidade intrínseca do indivíduo, o que acaba interferindo na saúde nutricional do idoso^(4,5).

A desnutrição é uma condição comum nessa faixa etária, com prevalência global superior a 20%⁽⁶⁾. Sendo assim, as mudanças nutricionais devem ter um cuidado mais peculiar, priorizando a avaliação desse indivíduo, evitando as possíveis consequências e auxiliando para uma intervenção adequada⁽⁷⁾. Dentre as maneiras de rastrear o risco nutricional e/ou desnutrição estão ferramentas como a Miniavaliação Nutricional (MAN) e o acompanhamento longitudinal do peso e de medidas antropométricas⁽⁸⁾.

Existem barreiras para o consumo alimentar saudável nesta faixa etária: perda de apetite, ambiente social, perda da autonomia e alteração na digestão são alguns dos fatores que agravam a alimentação desse indivíduo⁽⁹⁾.

A alimentação é um fator primordial na promoção e manutenção da saúde no decorrer da vida, bem como a qualidade dos alimentos consumidos. Dessa forma, a busca pelo conhecimento acerca dessa temática se torna necessária⁽¹⁰⁾. Ademais, o acelerado crescimento populacional dos idosos, bem como as consequentes doenças crônicas e os efeitos da alimentação inadequada, mostram que conhecer e identificar os padrões dietéticos se tornaram fundamentais. Para isso, foram desenvolvidos instrumentos que permitem aferir a qualidade da dieta⁽¹¹⁾. Por outro lado, são escassos os trabalhos que avaliam a qualidade da dieta nessa faixa etária, especialmente no Brasil^(12,13).

Esses instrumentos consistem em um método em que analisa a alimentação individual com a finalidade de verificar a qualidade da dieta através de alguns parâmetros, como: ingestão adequada de nutrientes, número de porções consumidas de cada grupo alimentar e variedade de alimentos presentes na dieta⁽¹⁴⁾.

A nutrição é um importante modulador da saúde do idoso. Quando inadequada, contribui para o desenvolvimento de diversas doenças crônicas, bem como redução da massa muscular⁽¹⁵⁾. Essa redução de massa, juntamente com o declínio de força e performance muscular, caracteriza-se por sarcopenia^(16,17).

À medida que a população envelhece, torna-se cada vez mais evidente a necessidade do estudo dos fatores associados à sarcopenia. Embora muitos fatores possam contribuir para a perda de massa muscular, tem sido discutido que a quantidade de energia ingerida é de substancial importância para que haja a manutenção da massa muscular e da funcionalidade. O

músculo esquelético, além da energia necessária para a atividade motora e contrações, necessita continuamente de energia para o seu próprio metabolismo e subsistência. O balanço energético negativo pode resultar na redução do estímulo à síntese de proteínas do músculo esquelético, fadiga muscular, fraqueza e debilidade^(18,19).

Apesar das crescentes evidências demonstrando a possível relação entre a nutrição e a saúde muscular⁽²⁰⁾, é visto que o conhecimento atual ainda é limitado, sobretudo em longevos (≥ 80 anos). Diante disso, o objetivo desse estudo foi verificar a associação entre a qualidade da dieta, o estado nutricional e sarcopenia em longevos.

Metodologia

Delineamento e participantes

Trata-se de um estudo transversal, realizado na cidade de Porto Alegre, RS- Brasil, arrolados entre março e outubro de 2018. A amostra foi composta por 119 idosos em idade igual ou superior a 80 anos, acompanhados nos ambulatórios de um hospital universitário. Os pacientes com diagnósticos de prévio de comprometimento cognitivo foram excluídos. A inclusão dos sujeitos de pesquisa foi realizada de forma consecutiva, todos os participantes consentiram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), (ANEXO I). No caso de incapacidade, seu responsável legal consentiu com sua inclusão após apresentação e assinatura do TCLE.

Características socioeconômicas

As características demográficas foram inferidas por meio de um questionário desenvolvido para o estudo realizado durante a coleta. O questionário era composto por idade, gênero, grau de escolaridade, renda, tipo de moradia, anos de estudo, aposentadoria e com quem reside (ANEXO II).

Avaliação do consumo alimentar

Para se obter o consumo de energia e macronutrientes, utilizou-se o instrumento recordatório alimentar de 24 horas (R24h), inquérito que tem por objetivo obter informações sobre todos os alimentos e bebidas ingeridos por um indivíduo ou grupos populacionais no período prévio de 24 horas, feito através de uma entrevista pessoal⁽²¹⁾ (ANEXO III). A análise da quantidade dos alimentos foi feita através da descrição de medidas caseiras. Para se ter uma

veracidade das informações, foi utilizado imagens ilustrativas de diversos utensílios e alimentos com seus pesos e medidas. Os dados alimentares de cada idoso foi cadastrado no *Software Dietwin Professional*®.

A partir dos dados obtidos no R24h, obtivemos o índice de alimentação saudável (IAS), instrumento desenvolvido por Kennedy et al. (1995)⁽²²⁾ com objetivo de classificar a qualidade global da dieta.

O IAS é constituído por 10 componentes, baseados em diferentes aspectos de uma dieta saudável, sendo que para cada componente há uma pontuação que varia de zero (0) a dez (10), e o índice varia de zero (0) a cem (100). O instrumento é estruturado da seguinte maneira:

Pontuação para componentes de 1-5 (Grupo de cereais, hortaliças, frutas, leite e carnes): medem a dieta conforme as recomendações de porções da Pirâmide para os cinco grupos principais. Por exemplo, quando uma pessoa consome o número recomendado de porção de qualquer grupo alimentar, receberá uma pontuação de dez (10) para esse grupo; quando essa pessoa não consome, recebe uma pontuação zero (0). Entre zero (0) e dez (10), a pontuação é calculada proporcionalmente.

Pontuação para o componente 6: baseia-se no consumo de gordura como uma porcentagem da quantidade total de calorias fornecida pela dieta, em que uma pontuação de dez (10) é dada se a ingestão total de gordura for de 30% ou menos, em relação ao consumo de energia. Quando a proporção chega em 45%, a pontuação fica em zero (0), sendo que entre estes dois, a pontuação diminui proporcionalmente.

Pontuação para o componente 7: é baseado no consumo de gordura saturada, como uma quantidade total de calorias fornecida pela dieta, em que a pontuação é calculada de forma semelhante a gordura total. A pontuação máxima é alcançada quando a ingestão total de gordura saturada for inferior a 10% do consumo energético, e pontua em zero (0) quando a proporção for de 15% ou mais.

Pontuação para os componentes de 8-9: baseados na ingestão colesterol e sódio, cada um baseado em miligramas consumidas. A pontuação dez (10) é dada quando o consumo de colesterol for igual ou inferior a 300 mg e quando o consumo de sódio for inferior ou igual a 2.400 mg. A pontuação chega em zero (0) quando se é ingerido 450 mg de colesterol e 4.800 mg de sódio.

Pontuação para componente 10: baseia-se na variedade da dieta, em que se conta o número total de diferentes alimentos consumidos por uma pessoa. Por exemplo, quando o indivíduo consumiu diferentes tipos de pão branco, se é contabilizado apenas uma vez na categoria de variedade. Quando consumido, por exemplo, lasanha, a mistura é dividida em seus

componentes, em que contribui para os grupos de grãos (pela massa), legumes (tomate, cebola), leite (queijo) e carnes. O indivíduo pontua em dez (10) quando consome 16 ou mais tipos diferentes de alimentos, durante o período de três dias. A pontuação chega a zero (0), se apenas 6 ou menos tipos diferentes de alimentos forem consumidos em três dias.

Ao final da análise, a classificação é dividida em três categorias. Quando a pontuação fica abaixo de 51 pontos, a dieta é classificada como “dieta inadequada”, entre 51 e 80, classifica-se como “necessita de melhorias”, e quando a pontuação é acima de 80 a 100 pontos, classifica-se como “dieta saudável”⁽²²⁾.

Estado Nutricional

A fim de classificar o estado nutricional dos longevos deste presente estudo, foi utilizado o questionário de Miniavaliação Nutricional (MAN), desenvolvido e validado para realizar uma simples e rápida avaliação do estado nutricional de pacientes idosos de clínicas, hospitais e instituições asilares, o que permite a detecção de risco de nutrição e intervenção nutricional adequada⁽²³⁾ (Anexo IV).

O questionário da MAN é constituído por 18 questões que se dividem em duas partes. Na primeira parte estão contidas seis perguntas, relativas à avaliação da ingestão alimentar e perda ponderal nos últimos três meses, mobilidade, ocorrência de estresse psicológico ou doença aguda recente, alterações neuropsicológicas e Índice de Massa Corporal (IMC). A segunda parte da MAN aborda questões acerca de medidas antropométricas, como circunferências de braço e panturrilha; investigação alimentar, como o número de refeições consumidas, ingestão de líquidos e de alimentos; autonomia para se alimentar; avaliação global, com perguntas relacionadas ao estilo de vida e medicamentos utilizados e uma auto avaliação relativa à saúde e nutrição do idoso⁽²⁴⁾.

Os dados antropométricos foram obtidos por peso corporal (em kg) e altura (em cm). Para verificar o peso dos indivíduos, foi utilizada uma balança digital (Toledo 200 kg), em que o paciente foi pesado sem sapatos e com o mínimo de roupas. A altura foi aferida por um estadiômetro (Sanny®, 220 cm), com o paciente em posição ereta. A partir dessas medidas calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC), que é obtido a partir da divisão do peso pela altura em metros ao quadrado (kg/m^2). Os pontos de corte adotados foram os propostos pela Organização Panamericana de Saúde (OPAS) na qual estabelecem que resultados inferiores a 23 kg/m^2 são classificados como baixo peso, valores até 28 kg/m^2 consideram-se eutrofia, acima

disso até 30 kg/m² sobrepeso e resultados superiores a esse, são classificados como obesidade⁽²⁵⁾ (Anexo V)

A circunferência da panturrilha (CP), é considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a medida mais sensível da massa muscular nos idosos e também um marcador para desnutrição, sendo assim seu valor mínimo é de 31 cm^(26,27). Para se obter a circunferência, foi utilizado uma fita métrica inextensiva e inelástica no ponto de maior circunferência da panturrilha, com o paciente sentado, a perna formando um ângulo de 90° e pés apoiados no chão^(28,29).

Aferição do desfecho (sarcopenia)

Tendo como objetivo definir a prevalência de sarcopenia na população em questão, o Grupo de trabalho Europeu sobre sarcopenia em idosos (*EWGSOP*), em 2010, propôs a aferição de três variáveis distintas: a massa muscular, a força muscular, e a performance muscular. Em 2018 o grupo se reuniu novamente para atualizar a definição de sarcopenia baseada nas evidências científicas acumuladas desde então.

Neste estudo, as mesmas foram aferidas através de, respectivamente, bioimpedância, medida da circunferência da panturrilha, uso de dinamômetro de preensão palmar, e teste de marcha⁽¹⁶⁾.

Para verificar a presença de sarcopenia nos indivíduos, foi avaliado a perda de massa muscular em associação a perda de força muscular. Para classificar a gravidade da sarcopenia, associou-se a perda de função muscular⁽¹⁶⁾.

Para aferição da massa muscular, foi utilizado o exame de biompedância elétrica (BIA, *Biodynamics 450®*). A fim de evitar fator confundidor, como dieta e hidratação, os pacientes foram orientados em um dia anterior a consulta, para manter jejum noturno. A medida requer o indivíduo em decúbito dorsal, com o posicionamento de dois conjuntos e eletrodos de folha de alumínio, colocados na superfície corporal desnuda, sendo região dorsal dos pés e mãos, metacarpo e metatarso⁽³⁰⁾.

Para o cálculo da massa muscular foram utilizadas as equações de análise de impedância de Janssen et al (2000)⁽³¹⁾: massa muscular esquelética, em quilogramas: [(altura²/análise de resistência da BIA x 0,401) + (gênero x 3,825) + (idade x 0,071)] + 5,102, altura medida em cm; análise de resistência da BIA medida em ohms; sexo 1 para homens e 0 para mulheres; idade em anos e Kyle et al (1998): -4,211 + (0,267*altura² / resistência) + (0,095*peso) + (1,909*sexo) + (-0,012*idade) + (0,058*reatância).⁽³²⁾

Para classificação de sarcopenia, foram utilizados os valores propostos pelo EWGSOP⁽¹⁶⁾, em que pontuação de IMM abaixo de 20kg para homem e abaixo de 15 kg para mulheres, associados com baixa força do aperto de mão, classificaram-se sarcopenia.

A maneira de classificar a sarcopenia pelo IMM, pode ser feita através da massa muscular (kg) / altura² (em metros). A baixa massa muscular será definida quando homens apresentavam IMM <7,0kg/m² e mulheres IMM < 5,5 kg/m² ⁽¹⁶⁾.

A força de preensão manual foi aferida através de um dinamômetro hidráulico - *Jamar*® *Hydrolic Hand Dynamometer* (modelo J0010; Lafayette Instrument Company, 2004) - aparelho portátil que expressa a força manual em quilograma-força (Kgf). Os pontos de corte da força de preensão palmar por sexo foram definidos pelo EWGSOP, onde valores <27 kgf para homens e <16 kgf para mulheres mostram redução da força muscular⁽¹⁶⁾.

Para avaliação da performance muscular, utilizamos o teste da marcha de 4m. A velocidade da marcha é um indicador multisistêmico de saúde, e velocidades reduzidas podem significar prejuízos subclínicos. O indivíduo foi orientado a caminhar o mais rápido possível, sem correr, por um trajeto de 4 metros em linha reta e livre de obstáculos previamente determinado, tendo o tempo de percurso cronometrado. O teste teve duas aplicações, com intervalo de aproximadamente 30 segundos entre elas. Para determinação de perda da performance muscular, foi considerado o menor entre os dois tempos aferidos, e aplicado o ponto de corte previamente estabelecido de velocidade menor do que 0,8m/s^(34,16).

Análise estatística

Todos os dados coletados foram digitados em tempo real, continuamente, em banco de dados disponível online (*web-basedclinicalresearchform: e-CRF*).

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão e as categóricas por frequências absolutas e relativas.

Para comparar médias entre os grupos, o teste *t-student* para amostras independentes foi aplicado.

Para controle de fatores confundidores, a análise de Regressão de Poisson bivariada e multivariada foram utilizadas. O critério para a entrada da variável no modelo multivariado foi de que apresentasse um valor $p < 0,20$ na análise bivariada.

O nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 21.0.

Cálculo Amostral

Considerando poder de 80% e erro alfa de 5%, sendo a prevalência estimada de sarcopenia naqueles com dieta inadequada de 40% e de 20% nos longevos com dieta saudável, foram necessários 117 participantes para demonstrar risco relativo.

Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HCPA (protocolo nº 170156). Todos os participantes, ou seus responsáveis em caso de impossibilidade, consentiram participação após apresentação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Resultados

Foram 269 indivíduos elegíveis, sendo 150 excluídos (por declinar ao convite ou não comparecimento às avaliações). A Tabela 1 apresenta as características dos 119 participantes arrolados entre março e outubro de 2018. A população é predominantemente feminina (n=67; 56,3%), com média de idade de 83,4 anos ($\pm 3,0$), sendo 43,7% com baixa escolaridade (n=52).

Em relação às variáveis nutricionais, 30 (25,2%) participantes apresentavam risco nutricional conforme escore da MAN. A média do IAS total foi de 72,6 pontos ($\pm 10,2$), sendo que 91 (76,5%) ao menos necessitariam de melhorias na qualidade nutricional. Detalhes sobre o consumo de calorias e de macronutrientes estão descritos na Tabela 2.

Os resultados obtidos para as medidas de força, massa e funcionalidade muscular estão apresentados na tabela 3.

A prevalência de sarcopenia foi significativamente diferente quando comparados os critérios diagnósticos do EWGSOP 2010 (n= 55; 46,2%) e EWGSOP 2019 (n=21; 17,6%).

Na Tabela 4 encontram-se as análises bivariadas entre as características da amostra e diagnóstico de sarcopenia. Os testes de associação com sarcopenia grave são demonstradas na Tabela 5.

Ao testar-se o objetivo principal deste estudo, verifica-se que os participantes com MAN alterada, menor VET e, inesperadamente, maior ingesta de proteína por kg de peso apresentaram maior risco independente para diagnóstico de sarcopenia (Tabela 6 e 7).

Discussão

O trabalho teve como objetivo investigar a associação entre a qualidade da dieta, estado nutricional e sarcopenia em longevos. Parâmetros de massa e força muscular indicam que se trata de população predominante composta por longevos robustos e com padrão nutricional médio adequado. Entretanto identificou-se prevalência de 25% de indivíduos com risco nutricional aferido pela MAN, sendo que 76% precisariam de alguma adequação alimentar. As prevalências de sarcopenia variaram significativamente conforme o critério utilizado para classificação, sendo maior quando se adotou diagnóstico conforme EWGSOP 2010 (46,7% vs 17,6% -EWGSOP 2018). A prevalência entre as mulheres foi superior independentemente do critério diagnóstico aplicado. Quando avaliadas associações entre parâmetros nutricionais e de sarcopenia, evidenciou-se maior risco para o desfecho entre mulheres e aqueles com baixa pontuação da MAN (EWGSOP2010), menor VET (ambos critérios e sarcopenia grave), e, diferentemente do esperado, maior consumo proteico.

Os dados de consumo alimentar mostraram que a média do valor energético total foi de 1509 kcal/dia (± 366), sendo as proporções médias dos macronutrientes na composição da dieta conforme descrito a seguir: carboidrato 52,3% ($\pm 8,5$), lipídeo 29,6% (± 8), proteína 18,6% ($\pm 6,1$), sendo o consumo médio diário de 1g de proteína por quilograma de peso. Estudos em populações semelhantes sobre proporção de macronutrientes da alimentação têm descrito valores dentro das margens de recomendações nutricionais propostas (45 e 65% para carboidrato, entre 20 e 35% para lipídeo e 10 e 35% para proteína) ⁽³⁵⁾ ⁽³⁶⁾, semelhantes aos descritos neste estudo, que estão igualmente de acordo com as DRI's ⁽³⁷⁾.

Nesse presente estudo, a pontuação do escore do Índice de Alimentação Saudável médio foi 72,6 ($\pm 10,2$), sendo que 76,5% da amostra necessitariam de melhorias na dieta e apenas 3,4% classificados como tendo dieta de baixa qualidade nutricional, resultados semelhantes aos publicados por Hengeveld et al ⁽³⁸⁾, que em uma população com média de idade de 74 anos encontrou uma frequência de cerca de 78% de indivíduos necessitando alguma adequação nutricional e apenas 6% com dieta de baixa qualidade. Neste mesmo estudo foi possível demonstrar que o IAS alterado era fator de risco significativo para o desenvolvimento de fragilidade, contudo, quando analisada a população idosa robusta da comunidade, não foi possível demonstrar a mesma associação entre qualidade nutricional e desenvolvimento de fragilidade após 4 anos de seguimento. Neste estudo aqui descrito não foi possível demonstrar relação entre IAS e prevalência de sarcopenia, possivelmente pelo baixo número de indivíduos com IAS menor do que 51 pontos, assim como pelo número elevado de indivíduos robustos estudados.

Uma das ferramentas mais estudadas para a avaliação de desnutrição em idosos é o instrumento de Miniavaliação Nutricional. Nessa população, demonstrou-se também que MAN <24 pontos associou-se a maior risco de sarcopenia diagnosticados pelos critérios de EWGSOP 2010. No estudo de Liguori et al ⁽³⁹⁾, cujo objetivo foi avaliar o risco de desnutrição pela MAN e verificar a presença de sarcopenia em idosos, o escore da MAN é baixo em idosos com sarcopenia e está linearmente relacionado à massa muscular e força muscular. Esses dados indicam que o escore da MAN, quando avaliado com massa e força muscular, pode reconhecer idosos em risco para sarcopenia. Possivelmente porque a MAN inclui questões relacionadas tanto peso corporal quanto a presença de doenças e medidas antropométricas. E diante disso, pode aventar-se a hipótese de que uma avaliação ampla que combine domínios nutricionais e físicos tenha maior aplicabilidade prática do que medidas de composição nutricional isoladas.

Nesta amostra de longevos demonstrou-se que alimentação rica em proteína, gordura e com menor aporte de calorias aumenta o risco de sarcopenia. Destaca-se, diferentemente do esperado, que nos indivíduos que ingeriam quantidades diárias apropriadas de proteínas a prevalência de sarcopenia era cerca de 2,5 vezes maior do que naqueles cuja dieta foi classificada como insuficiente neste quesito. Considerando as argumentações acima apresentadas sobre necessidade de avaliações nutricionais mais aprofundadas, postula-se que a avaliação de padrões nutricionais seja mais relevante do que a valorização de inadequações de consumo de componentes individuais da dieta. O que pode ser exemplificado por resultados antagônicos anteriormente publicados. De forma semelhante ao descrito neste estudo, Granic e colaboradores ⁽⁴⁰⁾ demonstraram que tanto a prevalência como a incidência de sarcopenia em três anos eram mais elevadas nos indivíduos com maior ingestão diária de proteínas quando foram estudados padrões alimentares em vez do nutriente isolado. Demonstraram que os padrões hiperproteicos eram predominantes entre aqueles com dietas ricas em gorduras saturadas e calorias, diante disso, os autores discutiram a possibilidade de que esses macronutrientes pró-inflamatórios, mesmo na presença de dieta normoproteica, poderiam aumentar o catabolismo muscular, justificando o resultado encontrado. Em contraponto, Beaudart et al ⁽⁴¹⁾ demonstrou que entre indivíduos sarcopênicos o consumo alimentar insuficiente de proteína era maior do que nos indivíduos não sarcopênicos (29,4% vs 14,3%; $p = 0,008$). Portanto há dados discordantes a respeito de postulada relação causal entre o consumo proteico e desenvolvimento de sarcopenia, o que poderia ser explicado, pelo menos em parte, por potenciais vieses e fatores confundidores presentes em estudos observacionais, principalmente os delineamentos transversais.

Este estudo demonstrou que houve uma diferença significativa entre a prevalência de sarcopenia ao comparar-se os critérios diagnósticos e pontos de corte do EWGSOP 2010 com os atuais critérios propostos pelo mesmo grupo em 2018. Apesar do número significativo de octogenários com força muscular reduzida, a baixa prevalência de redução da massa muscular aferida pela BIA teve como consequência uma prevalência de sarcopenia reduzida e significativamente inferior do que aquela encontrada quando o ponto de partida para o diagnóstico era a redução da velocidade de marcha ou funcionalidade muscular. Tal diferença, mesmo diante de uma população em que cerca de 60% dos indivíduos apresentam redução da VM e 70% da força muscular, apenas uma pequena parcela, cerca de 20% apresentavam redução da massa muscular. Tal achado, que explica a baixa prevalência pelo critério EWGSOP 2018, poderia ser explicada tanto pela acurácia da BIA, como de forma mais importante, pelo fato da massa muscular em si não ser um bom marcador para funcionalidade e qualidade do músculo^{(43) (44), (45)}. Muito possivelmente o conceito de sarcopenia ainda evoluirá, e deverá ser debatido diante de novas evidências científicas, sobretudo nos longevos.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser levadas em consideração quando da interpretação dos seus resultados. O método utilizado para a avaliação de consumo alimentar e posterior classificação do índice de alimentação saudável, recordatório 24h, foi aplicado uma única vez, o que diminui a acurácia de medida de consumo habitual dos indivíduos⁽⁴⁶⁾. Esse método também acaba sendo susceptível à memória do entrevistado e tende a superestimar a qualidade da dieta. Devemos destacar também o potencial fenômeno de causalidade reversa ou viés protopático, sobretudo por tratar-se de um estudo transversal. Dados longitudinais seriam necessários para verificar a causalidade das associações descritas nesse estudo.

Ademais, neste caso, os indivíduos que estão em processo de perda de peso e, como consequência, redução de massa muscular, são usualmente estimulados a aumentar tanto o consumo energético como de alimentos ricos em proteínas, o que poderia, pelo menos em parte, justificar os achados deste estudo.

Conclusão

Estado nutricional pela MAN, consumo energético total reduzido e dieta hiperproteica, associaram-se a maior prevalência de sarcopenia.

Tabela 1 — Caracterização da amostra

Variáveis	n=119
Idade (anos) – média ± DP	83,4 ± 3,0
Gênero – n(%)	
Feminino	67 (56,3)
Masculino	52 (43,7)
Renda – n(%)	
Até 1 s.m.	35 (29,4)
2 a 5 s.m.	79 (66,4)
>5 s.m.	5 (4,2)
Escolaridade (anos de estudo) – n(%)	
< 5	52 (43,7)
IMC (kg/m ²) – média ± DP	27,6 ± 4,5
FPP – n(%)	
< 27/16 kg/f (H/M)	83 (69,7)
IMMAltura ² Jansen – n(%)	
< 7/5,5 kg/m ² (H/M)	2 (1,7)
IMM Jansen – n(%)	
< 20/15 kg (H/M)	24 (20,2)
IMM Kyle – n(%)	
< 20/15 kg (H/M)	30 (25,2)
IMMAltura ² Kyle – n(%)	
< 7/5,5 kg/m ² (H/M)	8 (6,7)
VM – n(%)	
< 0,8 m/s	71 (59,7)
CP – n(%)	
< 31	9 (7,6)
CB – n(%)	
< 28	47 (39,5)
MAN – n(%)	
< 24	30 (25,2)
IAS – n(%)	
< 80	91 (76,5)
PTN (g/Kg)	
<1,2	
<0,8	
Sarcopenia – n(%)	
EWGSOP 2019	21 (17,6)
EWGSOP 2010	55 (46,2)
Sarcopenia grave (EWGSOP 2019) – n(%)	16 (13,4)

Legenda: P= probabilidade de significância; DP=Desvio Padrão; s.m.=salários mínimos; IMC=Índice de Massa Corporal; IMM= Índice de massa muscular; VM= Velocidade de marcha; CP= Circunferência da panturrilha; CB= Circunferência do braço; MAN= Mini Avaliação Nutricional; IAS: Índice de Alimentação Saudável; EWGSOP= Grupo Europeu sobre sarcopenia em idosos

Tabela 2 — Descrição do consumo de calorias e macronutrientes

Variáveis	Média ± DP
VET (Kcal)	1509 ± 366
CHO (g)	197 ± 51,6
CHO (%)	52,3 ± 8,5
PTN (g)	69,2 ± 22,9
PTN (g/kg)	1,00 ± 0,37
PTN (g/kg) – n(%)	
≥ 0,8	87 (73,1)
< 0,8	32 (26,9)
PTN (g/kg) – n(%)	
≥ 1,2	32 (26,9)
< 1,2	87 (73,1)
PTN (%)	18,6 ± 6,1
LIP (g)	51,3 ± 25,2
LIP (%)	29,6 ± 8,0

Legenda: P= probabilidade de significância ; DP=Desvio Padrão; VET=Valor Enérgico Total; CHO= carboidrato; PTN= proteína; LIP= lipídio.

Tabela 3 — Descrição das variáveis de massa, força e funcionalidade muscular (média ± DP).

Variáveis	Amostra total	Sexo feminino	Sexo masculino	p
FPP (kg/f)	16,9 ± 7,2	13,2 ± 4,6	21,7 ± 7,2	<0,001
IMMAltura ² Jansen	8,5 ± 1,9	7,3 ± 1,3	10,0 ± 1,6	<0,001
IMM Jansen	22,1 ± 7,0	17,3 ± 3,7	28,2 ± 5,2	<0,001
IMM Kyle	19,6 ± 5,0	16,4 ± 3,0	23,7 ± 4,0	<0,001
IMMAltura ² Kyle	7,5 ± 1,3	6,9 ± 1,1	8,4 ± 1,1	<0,001
VM	0,72 ± 0,28	0,65 ± 0,26	0,81 ± 0,28	0,002

Legenda: P= probabilidade de significância; DP=Desvio Padrão; FPP=Força de Preensão Palmar; IMMAltura²= Índice de Massa Muscular ao quadrado; IMM= Índice de massa muscular; VM= Velocidade de marcha.

Tabela 4 — Associações entre variáveis em estudo e sarcopenia

Variáveis	Sarcopenia 2010			Sarcopenia 2019		
	Prevalência	RP (IC 95%)	P	Prevalência	RP (IC 95%)	P
Idade (anos)	-	1,09 (1,04 – 1,14)	<0,001	-	0,99 (0,90 – 1,10)	0,933
Sexo			0,034			0,023
Feminino	55,2%	1,59 (1,04 – 2,46)		25,4%	3,30 (1,18 – 9,21)	
Masculino	34,6%	-		7,7%	-	
Renda			0,106			0,662
Até 1 s.m.	57,1%	1,37 (0,94 – 2,01)		20,0%	1,20 (0,53 – 2,72)	
2 ou mais s.m.	41,7%	-		16,7%	-	
Escolaridade			0,270			0,300
≥ 5	50,7%	1,26 (0,84 – 1,89)		20,9%	1,55 (0,68 – 3,57)	
< 5	40,4%	-		13,5%	-	
IMC (kg/m ²)	-	1,00 (0,96 – 1,04)	0,960	-	0,94 (0,84 – 1,05)	0,275
CP			0,012			<0,001
≥ 31	42,7%	-		13,6%	-	
< 31	88,9%	2,08 (1,52 – 2,86)		66,7%	4,89 (2,53 – 9,45)	
CB			0,103			0,008
≥ 28	40,3%	-		9,7%	-	
< 28	55,3%	1,37 (0,94 – 2,01)		29,8%	3,06 (1,34 – 7,02)	

Legenda: P= probabilidade de significância; IAS= Índice de Alimentação Saudável; s.m= salários mínimos; IMC= Índice de Massa Corporal; CP= Circunferência da panturrilha; CB= Circunferência do braço; MAN= Mini Avaliação Nutricional; VET= Valor energético total; CHO= carboidrato; PTN= Proteína; LIP= lipídeo. * Por 100 kcal

Tabela 5 — Associações entre variáveis em estudo e sarcopenia grave

Variáveis	Sarcopenia Grave 2019		
	Prevalência	RP (IC 95%)	P
Idade (anos)	-	1,02 (0,93 – 1,13)	0,663
Sexo			0,021
Feminino	20,9%	5,43 (1,29 – 22,9)	
Masculino	3,8%	-	
IAS			0,526
≥ 80	17,9%	-	
< 80	12,1%	0,68 (0,26 – 1,78)	
Escolaridade			0,790
≥ 5	14,9%	1,29 (0,50 – 3,33)	
< 5	11,5%	-	
IMC (kg/m ²)	-	0,96 (0,84 – 1,09)	0,497
CP			<0,001
≥ 31	9,1%	-	
< 31	66,7%	7,33 (3,46 – 15,5)	
CB			0,051
≥ 28	8,3%	-	
< 28	21,3%	2,55 (0,99 – 6,56)	
MAN			1,000
≥ 24	13,5%	-	
< 24	13,3%	0,99 (0,35 – 2,84)	0,983
VET (kcal)*	-	0,82 (0,76 – 0,87)	<0,001
CHO (g)	-	0,99 (0,98 – 0,99)	<0,001
CHO (%)	-	1,02 (0,97 – 1,07)	0,404
PTN (g)	-	0,99 (0,97 – 1,01)	0,187
PTN (g/kg)			0,103
≥ 1,2	21,9%	2,12 (0,86 – 5,21)	
< 1,2	10,3%	-	
PTN (%)	-	1,01 (0,96 – 1,06)	0,682
LIP (g)	-	0,95 (0,92 – 0,99)	0,010
LIP (%)	-	0,96 (0,89 – 1,03)	0,228

Legenda: P= probabilidade de significância; IAS= Índice de Alimentação Saudável; IMC= Índice de Massa Corporal; CP= Circunferência da panturrilha; CB= Circunferência do braço; MAN= Mini Avaliação Nutricional; VET= Valor energético total; CHO= carboidrato; PTN= Proteína; LIP= lipídeo. * Por 100 kcal

Tabela 6 — Associações entre variáveis nutricionais e sarcopenia

Variáveis	Sarcopenia 2010			Sarcopenia 2019		
	Prevalência	RP (IC 95%)	P	Prevalência	RP (IC 95%)	P
IAS			0,422			0,236
≥ 80	39,3%	-		25,0%	-	
< 80	48,4%	1,23 (0,74 – 2,04)		15,4%	0,62 (0,28 – 1,37)	
MAN			<0,001			0,484
≥ 24	36,0%	-		19,1%	-	
< 24	76,7%	2,13 (1,52 – 2,99)		13,3%	0,70 (0,26 – 1,91)	
VET (kcal)*	-	0,95 (0,91 – 0,99)	0,039	-	0,87 (0,81 – 0,95)	0,001
PTN (g/kg)			0,063			0,019
≥ 1,2	59,4%	1,44 (0,98 – 2,10)		31,3%	2,47 (1,16 – 5,26)	
< 1,2	41,4%	-		12,6%	-	
PTN (%)	-	1,00 (0,97 – 1,03)	0,908	-	0,99 (0,95 – 1,05)	0,938
CHO (g)	-	0,99 (0,99 – 1,00)	0,076	-	0,99 (0,99 – 1,00)	0,120
CHO (%)	-	0,99 (0,97 – 1,02)	0,613	-	1,02 (0,98 – 1,07)	0,301
PTN (g)	-	1,00 (0,99 – 1,01)	0,910	-	0,99 (0,98 – 1,01)	0,413
LIP (g)	-	0,99 (0,99 – 1,01)	0,815	-	0,98 (0,95 – 1,00)	0,076
LIP (%)	-	0,99 (0,97 – 1,03)	0,884	-	0,97 (0,92 – 1,02)	0,256

Legenda: P= probabilidade de significância; IAS= Índice de Alimentação Saudável; s.m= salários mínimos; IMC= Índice de Massa Corporal; CP= Circunferência da panturrilha; CB= Circunferência do braço; MAN= Mini Avaliação Nutricional; VET= Valor energético total * Por 100 kcal; CHO= carboidrato; PTN= Proteína; LIP= lipídeo.

Tabela 7 — Análise Multivariada de Regressão de Poisson para avaliar fatores independentemente associados com sarcopenia e sarcopenia grave

Variáveis	Sarcopenia 2010		Sarcopenia 2019		Sarcopenia grave 2019	
	RP (IC 95%)	P	RP (IC 95%)	P	RP (IC 95%)	P
Idade (anos)	1,10 (1,05 – 1,16)	<0,001	-	-	-	-
Sexo						
Feminino	1,42 (0,92 – 2,18)	0,116	2,26 (0,75 – 6,80)	0,149	2,71 (0,51 – 14,3)	0,239
Masculino	-		-		-	
Renda						
Até 1 s.m.	1,39 (0,95 – 2,02)	0,089	-	-	-	-
2 ou mais s.m.	-		-	-	-	-
CP						
≥ 31	-		-		-	
< 31	1,17 (0,74 – 1,83)	0,504	2,06 (0,88 – 4,81)	0,096	2,65 (0,78 – 8,99)	0,119
CB						
≥ 28	-		-		-	
< 28	1,06 (0,70 – 1,62)	0,775	1,24 (0,45 – 3,41)	0,671	1,09 (0,31 – 3,83)	0,889
MAN						
≥ 24	-		-	-	-	-
< 24	1,53 (1,05 – 2,23)	0,028	-	-	-	-
VET (kcal)*	0,98 (0,92 – 1,04)	0,488	0,83 (0,77 – 0,91)	<0,001	0,79 (0,71 – 0,89)	<0,001
CHO (g)	0,99 (0,99 – 1,00)	0,323	1,00 (0,99 – 1,01)	0,242	1,00 (0,99 – 1,01)	0,990
PTN (g)	-	-	-	-	0,99 (0,97 – 1,02)	0,533
PTN (g/kg)						
≥ 1,2	1,66 (1,11 – 2,49)	0,013	3,19 (1,36 – 7,54)	0,008	5,43 (1,58 – 18,6)	0,007
< 1,2	-		-		-	
LIP (g)	-	-	1,00 (0,99 – 1,02)	0,595	1,00 (0,97 – 1,03)	0,903

Legenda: P= probabilidade de significância; s.m= salários mínimos; CP= Circunferência da panturrilha; CB= Circunferência do braço; MAN= Mini Avaliação Nutricional; VET= Valor energético total; CHO= carboidrato; PTN= Proteína; LIP= lipídeo. * Por 100 k

Considerações finais

Em uma amostra de indivíduos acima de 80 anos predominantemente robusta, evidenciou-se diferentes prevalências de Sarcopenia quando comparados os critérios propostos pelo EWGSOP em 2010 e 2018, sendo significativamente maior ao aplicar-se a primeira versão do consenso europeu. Estado nutricional pela MAN, consumo energético total reduzido e dieta com ingesta apropriada de proteínas associaram-se a maior prevalência de Sarcopenia.

Referências

1. *IBGE*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE Características dos Moradores e Domicílios. Pesquisa Nacional de Amostras por domicílio 2018. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?=&t=sobre
2. *Organização Mundial da Saúde*. O Perspectivas Mundiais de População 2019: Destaques – Organização Mundial da Saúde. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>
3. Kirkwood TB. A systematic look at an old problem. *Nature*. 2008 Feb 7;451(7179):644–7. doi: [http:// dx.doi.org/10.1038/451644a](http://dx.doi.org/10.1038/451644a) PMID: 18256658
4. Souza, CL, Queiróz CP, Araújo MGP. Aplicabilidade da MAN – Mini Avaliação Nutricional em Idosos diabéticos. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2017; 37(1):67-74.
5. Graciano RA et al. Avaliação nutricional e risco de desnutrição em idosos com demências. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 11, n. 2, p. 293-298, maio/agosto 2018 - ISSN 1983-1870 - e-ISSN 2176-9206
6. FERREIRA LS, MARRUCI MFN. Ações preventivas na terceira idade. In: JACOB FILHO, W; GORZONI, M.L. *Geriatrics e gerontologia: o que todos devem saber*. São Paulo: ROCA, 2008.
7. Agarwalla R, Saikia MA, Barvah R. Assessment of the nutritional status of the elderly and its correlates. *J Family Community Med.* 2015 Jan-Apr; 22(1): 39–43.
8. GÄRTNER S et al - Geriatric nutritional risk index correlates with length of hospital stay and inflammatory markers in older inpatients - Volume 36, Issue 4, August 2017, Pages 1048-1053
9. Bernstein M, Munoz N. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: food and nutrition for older adults: promoting health and wellness. *J Acad Nutr Diet* 2012; 112(8):1255-1277.
10. Previdelli AN, Goulart RMM, Aquino RC. Balanço de macronutrientes na dieta de idosos brasileiros: análises da Pesquisa Nacional de Alimentação 2008- 2009. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20(1):70-80.
11. Volp ACP et al. Índices dietéticos para avaliação da qualidade de dietas. *Rev. Nutr., Campinas*, 23(2):281-295, mar./abr., 2010

12. Da Costa Louzada ML et al. Healthy eating index in southern Brazilian older adults and its association with socioeconomic, behavioral and health characteristics. *J Nutr Health Aging* 2012; 16(1):3-7.
13. Malta MB, Papini SJ, Corrente JE. Avaliação da alimentação de idosos de município paulista: aplicação do Índice de Alimentação Saudável. *Cien Saude Colet* 2013; 18(2):377-384.
14. Cervato A, Vieira V. Índices dietéticos na avaliação da qualidade global da dieta. *Rev. Nutr., Campinas*, 16(3):347-355, jul./set., 2003
15. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN et al. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol* 2000. 89, 465–71.
16. Cruz JAJ et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2018 Oct 12.
17. 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 Ageing*, v. 39, n. 4, p. 412-23, Jul 2010. ISSN 1468-2834 (Electronic) 0002-0729 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20392703> >.
18. Mithal A et al. Impact of nutrition on muscle mass, strength, and performance in older adults. *Osteoporos Int*. 2013;24(5):1555-66.
19. Volkert D. The role of nutrition in the prevention of sarcopenia. *Wien Med Wochenschr*. 2011;161(17–18):409–15.
20. Robinson S, Cooper C, Aihie Sayer A. Nutrition and sarcopenia: a review of the evidence and implications for preventive strategies. *J Aging Res*. 2012;2012:1-6.
21. Ribeiro BG, Frank AA. Bases do planejamento dietético1: inquérito dietético. In: Ribeiro BG, Frank AA. *Nutrição aplicada à dietética: bases para um planejamento alimentar*. Rio de Janeiro: CC&P Editores, 1998. p. 23-9.
22. Kennedy et al. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc*, 1995;95(10): 1103-1109.
23. Vellas B et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its Use in Grading the Nutritional State of Elderly Patients. *Nutrition, Burbank*, v. 15, n. 2, p. 116-122, feb. 1999.
24. McGEE, M, JENSEN GL. Mini Nutritional Assessment (MNA): research and practice in the elderly. *American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda*, v. 71, n. 1, p. 158, jan. 2000
25. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS).Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS; 2003.
26. Organização Mundial da Saúde (WHO).World Health Organization. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Genebra: World Health Organization, 1995.
27. Vitolo, MR. *Nutrição: da gestação ao envelhecimento*. Rio de Janeiro. Ed. Rubio, 2008.

28. . Lohmann TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.
29. . Lee RC et al. Total-body skeletal muscle mass: development and crossvalidation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(3):796-803.
30. Kyle UG et al. (2004) Bioelectrical impedance analysis - part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr* 23, 1430-53.
31. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN ,Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol* 2000;89:465-71.
32. Kyle UG, Pichard C, Rochat T, Slosman DO, Fitting JW, Thiebaud D. New bioelectrical impedance formula for patients with respiratory insufficiency: comparison to dual-energy X-ray absorptiometry. *Eur Respir J.* 1998;12(4):960-6.
33. Fried, L. P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, Washington, v.56A, n.3, 2001;146-156
34. Lauretani F et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol.* 2003;95(5):1851-60. doi:10.1152/jappphysiol.00246.2003.
35. Neves SRD et al. Associação entre perfil lipídico, estado nutricional e consumo alimentar em idoso atendidos em unidades de saúde. Londrina, PR. *Est. Nterdisciplinar Envelhecimento.* Porto Alegre, v.20, n.20, n1, p.41-56, 2015. Lameu EB et al. Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. *Rev Hosp Clín Fac Med.* 2004;59(2):57-62 10.
36. Venturini CD et al. Consumo de nutrientes em idosos residentes em Porto Alegre (RS), Brasil: um estudo de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiv*, v.20, n 12, p3701-3711, 2015.
37. Padovani RM. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Rev. Nutr.*, Campinas, 19(6):741-760, nov./dez., 2006
38. Hengeveld L et al. Prospective Associations of Diet Quality With Incident Frailty in Older Adults: The Health, Aging, and Body Composition Study *Journal of the American Geriatrics Society.* 2019. 0002-8614/19/
39. Liguori MD et al. Risk of Malnutrition Evaluated by Mini Nutritional Assessment and Sarcopenia in Noninstitutionalized Elderly People. 13 February 2018 <https://doi.org/10.1002/ncp.10022>
40. Granic et al. Effects of dietary patterns and low protein intake on sarcopenia risk in the very old: The Newcastle 85+ study. 0261-5614/© 2019
41. Beaudart et al. Association between dietary nutrient intake and sarcopenia in the SarcoPhAge study. *Aging Clinical and Experimental Research* (2019) 31:815–824
42. RENATO SARCOPENIA 2010 E 2019

43. Reiss J et al. Case finding for sarcopenia in geriatric inpatients: performance of bioimpedance analysis in comparison to dual X-ray absorptiometry BMC Geriatrics (2016) 16:52
44. Sergi, G.; De Rui, M.; Veronese, N.; Bolzetta, F.; Berton, L.; Carraro, S.; Bano, G.; Coin, A.; Manzato, E.; Perissinotto, E. Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in freelifving Caucasian older adults. *Clinical Nutrition*. Vol. 34. Num. 4. p. 667-673. 2015.
45. Tasar PT et al. Prevalence and risk factors of sarcopenia in elderly nursing home residents. *European Geriatric Medicine* Volume 6, Issue 3, June 2015, Pages 214-219
46. Silva et al. Elevada prevalência de inadequação do consumo de fibras alimentares em idosos e fatores associados: um estudo de base populacional. *REV BRAS EPIDEMIOL* 2019; 22: E190044

ANEXOS

ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nº do projeto GPPG ou CAAE 2017-0156

Título do Projeto: Associação entre Qualidade da dieta, Estado Nutricional e Sarcopenia em idosos longevos.

Você ou a pessoa pela qual você é responsável está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo é avaliar se a qualidade da alimentação influencia o estado dos músculos em pessoas com sarcopenia. A sarcopenia é perda involuntária de força e massa muscular, o que é comum em idosos. Esta pesquisa está sendo realizada pela Pós-Graduação em Endocrinologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

Se você aceitar a participação na pesquisa, serão feitas as seguintes avaliações:

- Responder a questionários sobre informações pessoais, como renda, alimentação nas últimas 24 horas, estado nutricional, percepção de peso e alimentação, atividades diárias de rotina e características da memória.

Após a realização dos questionários, serão realizados os seguintes testes:

- Teste de força muscular: que avaliará a força da mão ao apertar por alguns instantes o aparelho que mede a força da mão.

- Teste de caminhada: que avaliará a velocidade do participante para caminhar 4 metros em um piso antiderrapante. Para a caminhada, é possível se apoiar em um corrimão. Este teste será realizado por duas vezes.

- Será avaliado o estado nutricional do participante através das medidas de peso, altura e circunferência da panturrilha (batata da perna).

- Exame rápido para medir a massa magra (percentual de músculos) do corpo através de bioimpedância e medida de músculo da mão.

Estas avaliações e testes serão realizados no mesmo dia e durarão em torno de 2h no Centro de Pesquisa Clínica do HCPA.

Os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são angústia na avaliação de memória, por não lembrar de alguma resposta das perguntas e cansaço pelos testes e tempo para a participação. Caso você se sinta desconfortável, poderá interromper a participação e retomar em outra ocasião. Além disso, os testes de caminhada e equilíbrio podem levar a quedas, entretanto, esse risco é minimizado pelo uso do corrimão, piso antiderrapante e presença dos pesquisadores, que estarão supervisionando o procedimento e caminhando ao lado do participante.

O participante não terá um benefício direto ao participar do estudo. Porém, contribuirá para o aumento do conhecimento sobre o assunto estudado, e, se aplicável, os resultados do estudo poderão beneficiar futuros pacientes.

A participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso você decida pela não participação, ou ainda, desistência da participação e retirada do consentimento, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que o participante recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela participação na pesquisa e o participante não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Caso ocorra alguma intercorrência ou dano, resultante da participação na pesquisa, o participante receberá todo o atendimento necessário, sem nenhum custo pessoal.

Os dados coletados durante a pesquisa serão sempre tratados confidencialmente.

Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, o nome não aparecerá na publicação dos resultados.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Dr. Renato Gorga Bandeira de Mello ou com a pesquisadora Francine da Rocha Flores, pelo telefone (51) 33596400 ou com Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), pelo telefone (51) 33597640, ou no 2o andar do HCPA, sala 2227, de segunda à sexta, das 8h às 17h.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma para o participante e outra para os pesquisadores.

Nome do participante da pesquisa

Assinatura

Nome do responsável (se aplicável)

Assinatura

Nome do pesquisador que aplicou o Termo

Assinatura

Local e Data: _____

ANEXO II – QUESTIONÁRIO SÓCIO DEMOGRÁFICOS

Paciente:	Idade:
Nº da Pesquisa:	Prontuário HCPA:
Telefones:	Sexo:
Cor da pele autorreferida: () branca; () preta; () amarela; () parda; () indígena	
Data nascimento:	Data coleta:

ESCOLARIDADE:

- 1| Nunca estudou 8| Pós-graduação – Especialização incompleta
 2| Ens. Fundamental incompleto 9| Pós-grad. – especialização completa
 3| Ens. Fundamental completo 10| Pós-grad. – mestrado incompleto
 4| Ens. Médio incompleto 11| Pós-grad. – mestrado completo
 5| Ens. Médio completo 12| Pós-grad. – doutorado incompleto
 6| Educ. Superior incompleto 13| Pós-grad. – doutorado completo
 7| Educ. Superior completo

ANOS DE ESTUDO: _____ anos

RENDA FAMILIAR MENSAL:

- 1| Um salário mínimo
 2| De dois a cinco salários mínimos
 3| De seis a nove salários mínimos
 4| De dez a treze salários mínimos
 5| De quatorze a dezessete salários mínimos
 6| Acima de dezoito salários mínimos.

APOSENTADO(A)? 1 | SIM 2 | NÃO

QUANTO À SUA RESIDÊNCIA, VOCÊ MORA:

- 1| Sozinho(a) 3| Com companheiro(a)
 2| com filho(s) 4| com companheiro e filho(s)
 5| outro: _____

SUA RESIDÊNCIA É: 1| própria 2| alugada 3| outro: _____

ANEXO III - RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS (R24H)

Refeições	RECORDATÓRIO ALIMENTAR(24 H)		ALIMENTAÇÃO HABITUAL	
	Alimento (comida e líquidos)	Medida Caseira	Alimento (comida e líquidos)	Medida Caseira
Desjejum				
Colação				
Almoço				
Lanche				
Jantar				
Ceia				
Este hábito alimentar relatado é diário (habitual)? () Sim () Não → fazer recordatório alimentação habitual.				

	G	%
CHO		
PTN		
LIP		

VET (Kcal): _____

ANEXO IV – MINI AVALIAÇÃO NUTRICIONAL (MAN)

NESTLÉ NUTRITION SERVICES



Mini Avaliação Nutricional®
Mini Nutritional Assessment MNA™

Sobrenome:	Nome:	Sexo:	Data:
Idade:	Peso (kg):	Altura (cm):	Leito:

Preencher a primeira parte deste questionário, indicando a resposta. Somar os pontos da Triagem. Caso o escore seja igual ou inferior a 11, concluir o questionário para obter a avaliação do estado nutricional.

Triagem

A Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão alimentar devido a perda do apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir?
 0 = diminuição severa da ingestão
 1 = diminuição moderada da ingestão
 2 = sem diminuição da ingestão

B Perda de peso nos últimos meses
 0 = superior a três quilos
 1 = não sabe informar
 2 = entre um e três quilos
 3 = sem perda de peso

C Mobilidade
 0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas
 1 = desloca-se mas não é capaz de sair de casa
 2 = normal

D Passou por algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses?
 0 = sim 2 = não

E Problemas neuropsicológicos
 0 = demência ou depressão graves
 1 = demência leve
 2 = sem problemas psicológicos

F Índice de massa corpórea (IMC = peso [kg] / estatura [m]²)
 0 = IMC < 18
 1 = 18 ≤ IMC < 21
 2 = 21 ≤ IMC < 23
 3 = IMC ≥ 23

Escore de triagem (subtotal, máximo de 14 pontos)

12 pontos ou mais: normal; desnecessário continuar a avaliação

11 pontos ou menos: possibilidade de desnutrição; continuar a avaliação

Avaliação global

G O paciente vive em sua própria casa (não em casa geriátrica ou hospitalar)?
 0 = não 1 = sim

H Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia?
 0 = sim 1 = não

I Lesões de pele ou escaras?
 0 = sim 1 = não

J Quantas refeições faz por dia?
 0 = uma refeição
 1 = duas refeições
 2 = três refeições

K O paciente consome:
 = pelo menos uma porção diária de leite ou derivados (queijo, iogurte)? sim não
 = duas ou mais porções semanais de legumes ou ovos? sim não
 = carne, peixe ou aves todos os dias? sim não
 0,0 = nenhuma ou uma resposta existe
 0,5 = duas respostas existe
 1,0 = três respostas existe

L O paciente consome duas ou mais porções diárias de frutas ou vegetais?
 0 = não 1 = sim

M Quantos copos de líquidos (água, suco, café, chá, leite) o paciente consome por dia?
 0,0 = menos de três copos
 0,5 = três a cinco copos
 1,0 = mais de cinco copos

N Modo de se alimentar
 0 = não é capaz de se alimentar sozinho
 1 = alimenta-se sozinho, porém com dificuldade
 2 = alimenta-se sozinho sem dificuldade

O O paciente acredita ter algum problema nutricional?
 0 = acredita estar desnutrido
 1 = não sabe dizer
 2 = acredita não ter problema nutricional

P Em comparação a outras pessoas da mesma idade, como o paciente considera a sua própria saúde?
 0,0 = não muito boa
 0,5 = não sabe informar
 1,0 = boa
 2,0 = melhor

Q Circunferência do braço (CB) em cm
 0,0 = CB < 21
 0,5 = 21 ≤ CB ≤ 22
 1,0 = CB > 22

R Circunferência da panturrilha (CP) em cm
 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31

Avaliação global (máximo 16 pontos)

Escore da triagem

Escore total (máximo 30 pontos)

Avaliação do Estado Nutricional

de 17 a 23,5 pontos: risco de desnutrição

menos de 17 pontos: desnutrido

Ref.: Gajjar Y, Inliss B and Gary PJ. 1996. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Acad Med* 71(10):1217-1221.
 Balentine LT, Harker J, Gajjar Y and Wilas B. Comprehensive Geriatric Assessment (CGA) and the MNA. In: *Domains of CGA, Nutritional Assessment, and Development of a Standard Version of the MNA*. In: "Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and Practice in the Elderly". Wilas B, Gary PJ and Gajjar Y, editors. Nestlé Nutrition Workshop Series, Clinical & Performance Programme, vol. 5. Kägel, Bâle, 1998.

©1998 Société des Produits Nestlé S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners

ANEXO V - DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso:	CP:
Altura:	CB:
IMC:	Classificação:
BIA:	Espessura do Polegar (E): Espessura do Polegar (D):
FPP (mão dominante):	

TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA

m/s:	m/s:
------	------