



Prevalência de sarcopenia em idosos e sua associação com a ingestão de nutrientes dietéticos

Prevalence of sarcopenia in the older adults and its association with dietary nutrient intake

Raíra Kirilly Cavalcante Bezerra^{1*}, Lucídio Clebeson de Oliveira², Jânia Maria Augusta da Silva³, Priscilla Ferreira Lemos⁴, Francisca Patrícia Barreto de Carvalho⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Saúde e Sociedade, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró (RN), Brasil; ²Programa de Pós-Graduação em Saúde e Sociedade, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró (RN), Brasil; ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Limoeiro do Norte (CE), Brasil; ⁴Programa de Pós-Graduação em Saúde e Sociedade, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró (RN), Brasil; ⁵Programa de Pós-Graduação em Saúde e Sociedade, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró (RN), Brasil.

*Autor correspondente: Raíra Kirilly Cavalcante Bezerra – E-mail: rairakirilly29@gmail.com

RESUMO

Este estudo teve o objetivo de verificar a prevalência de sarcopenia em idosos e sua associação com a ingestão de nutrientes dietéticos. Estudo quantitativo, transversal e analítico desenvolvido com 114 idosos adscritos em uma Unidade Básica de Saúde localizada em Mossoró (RN). A coleta foi realizada por meio de um questionário sociodemográfico, inquérito dietético, avaliação nutricional e antropométrica. Para determinação da sarcopenia, utilizou-se testes como o *Timed up and go*, de prensão manual e equação preditiva de massa muscular esquelética. Identificou-se prevalência de sarcopenia de 26,32%, concomitante à presença de depleção de massa muscular, baixo peso, fator de risco aumentado com o avançar da idade e desempenho físico inadequado. Constatou-se que a chance dos idosos com idade até 70 anos apresentar sarcopenia diminuiu em 73%, contraposto aos com idade acima de 70 anos e que as chances dos usuários com *Timed up and go* adequado apresentarem a doença diminuiu em 75% comparada aos participantes que apresentaram inadequação no desempenho físico. Verificou-se que os idosos sarcopênicos consumiam quantidades reduzidas de muitos micronutrientes, como: vitamina D, E, C, B2, B3, B12, magnésio, selênio e zinco, além de apresentarem dieta inadequada em energia e proteínas, comparados aos não sarcopênicos. Ressalta-se a necessidade da expansão de conhecimentos sobre alimentação, prevenção e tratamento da sarcopenia.

Palavras-chave: Saúde do idoso. Sarcopenia. Nutrientes. Consumo alimentar. Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT

This study aimed to verify the prevalence of sarcopenia in the elderly and its association with dietary nutrient intake. Quantitative, cross-sectional and analytical study developed with 114 elderly enrolled in a Basic Health Unit located in Mossoró (RN). Data were collected using a sociodemographic questionnaire, dietary survey, nutritional and anthropometric assessment. To determine sarcopenia, tests such as *Timed up and go*, handgrip and predictive equation of skeletal muscle mass were used. A prevalence of sarcopenia of 26.32% was identified, concomitant with the presence of muscle mass depletion, low weight, increased risk factor with advancing age and inadequate physical performance. It was found that the chance of elderly people aged up to 70 years to present sarcopenia decreased by 73%, compared to those aged over 70 years and that the chances of users with adequate *Timed up and go* to present the disease decreased by 75% compared to participants who showed inadequate physical performance. It was found that sarcopenic elderly consumed reduced amounts of many micronutrients, such as: vitamin D, E, C, B2, B3, B12, magnesium, selenium and zinc, in addition to having an inadequate diet in terms of energy and protein, compared to non-sarcopenic individuals. It emphasizes the need to expand knowledge about food, prevention and treatment of sarcopenia.

Keywords: Elderly health. Sarcopenia. Nutrients. Food consumption. Primary Health Care.

Recebido em Janeiro 13, 2023

Aceito em Fevereiro 12, 2023

INTRODUÇÃO

É crescente a preocupação com o aumento do número de idosos nas últimas décadas. Segundo as projeções sobre a estrutura etária apresentadas no Relatório Mundial tangível ao Envelhecimento e Saúde da Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2050, 21,5% da população mundial será constituída por indivíduos acima de 60 anos¹. No Brasil, a transição demográfica tem acontecido de forma acelerada quando comparada aos países desenvolvidos².

Isto posto, importa esclarecer que com o envelhecimento humano sobrevêm alterações dos sistemas fisiológicos, principalmente relacionadas ao sistema musculoesquelético, condições que levam à redução de funcionalidades do idoso, que contribuem para o aumento do risco de morbidades e eventos de quedas³.

O aumento da expectativa de vida está interligado às mudanças no perfil de saúde do indivíduo, no qual se sobressaem doenças crônico-degenerativas e incapacidades funcionais. Dentre as doenças que se instalam em decorrência do processo de envelhecimento, destaca-se a sarcopenia⁴. Caracterizada pela perda de força e massa muscular em indivíduos mais velhos, a sarcopenia repercute nas habilidades funcionais e qualidade de vida dos idosos, levando a efeitos adversos, tais como: dependência funcional, imobilidade, incapacidade, quedas, fraturas, institucionalização, morbidade, mortalidade e aumento do tempo de internação^{4,5,6,7}.

É notório que grande parte dos estudos nacionais e internacionais acerca da prevalência de sarcopenia, envolvendo idosos de comunidades, apresentam resultados consistentes, com prevalências entre 30% ou menos de casos⁸⁻¹¹, com recomendações para a necessidade e a importância do rastreamento da sarcopenia dentro da Atenção Primária à Saúde (APS), no intuito de prevenir, tratar precocemente e reduzir

riscos de avanço da doença. Nos últimos anos, os cuidados nutricionais vêm ganhando espaço ao desempenhar um papel importante, tanto na prevenção, quanto no controle da sarcopenia¹². Uma boa alimentação e estado nutricional adequado estão associados ao envelhecimento saudável, com autonomia e independência^{13,14}. Os benefícios de uma alimentação equilibrada na velhice são reconhecidos há muito tempo, contudo, muitos dos estudos que envolvem os seus efeitos na massa muscular, força muscular e função física, são relativamente recentes¹².

Sabe-se que a população idosa é mais propícia a restrições alimentares em decorrência de contextos econômicos, psicossociais e alterações fisiológicas, o que acarreta na maioria das vezes um consumo alimentar deficiente em nutrientes e de baixa qualidade. Neste sentido, sentiu-se a necessidade de avaliar esse público, diagnosticar a sarcopenia, possibilitando através da análise dietética, a identificação de deficiências nutricionais que possam contribuir para o diagnóstico dessa doença, com consequência de diminuição funcional, em especial, a fim de que os idosos, familiares, cuidadores, profissionais de saúde e comunidade em geral a conheçam e tomem medidas de prevenção ou de retardo dos seus efeitos, traçadas por meio de uma alimentação equilibrada.

A discussão dessa temática torna-se relevante ao possibilitar o fortalecimento de medidas de cuidado e descobertas de novas perspectivas na profilaxia e na terapêutica, com vistas a contribuir com a promoção de um estilo de vida mais saudável para os participantes da pesquisa, maior bem-estar e maior conhecimento sobre escolhas alimentares. Dessa forma, o trabalho teve como objetivo verificar a prevalência de sarcopenia em idosos e sua associação com a ingestão de nutrientes dietéticos.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal e analítico realizado com idosos adscritos a uma Unidade Básica de Saúde (UBS) localizada em uma comunidade no bairro Ilha de Santa Luzia no município de Mossoró (RN). O período de desenvolvimento da pesquisa ocorreu entre janeiro a junho de 2021.

O cálculo amostral da pesquisa foi realizado levando em consideração a população total de idosos no município, composta por 24.238 indivíduos segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2010¹⁵, com nível de confiança de 95%, erro esperado de 5% e 4% de precisão, resultando em uma amostra de 114 idosos.

É importante ressaltar que não havia no site oficial da Prefeitura Municipal de Mossoró, nem em outras fontes confiáveis, dados revisados ou atualizados sobre a população do município. Dessa forma, utilizou-se o Censo de 2010, para a realização do cálculo amostral do estudo. A escolha do local, partiu da sugestão da Secretaria de Saúde do município por ser um dos mais populosos, com grande número de usuários idosos que apresentam certo grau de vulnerabilidade social.

Quanto ao recrutamento, a pesquisadora explicou o trabalho a ser realizado na UBS por meio de uma reunião convocada pela mesma na própria unidade, com a participação das enfermeiras responsáveis e os agentes comunitários de saúde (ACS).

O objetivo inicial seria realizar a coleta de dados nos idosos que frequentavam o grupo de idoso da UBS, proposta essa do projeto de pesquisa do estudo, todavia, por conta da pandemia de COVID-19 e a não possibilidade de proporcionar aglomerações, realizou-se visitas domiciliares de porta em porta aos idosos da comunidade com o apoio dos ACS do bairro, por conhecerem o território e sua população. Saliencia-se que todas as medidas necessárias para evitar a disseminação do Coronavírus foram tomadas.

Diariamente a coleta de dados foi sendo realizada em cada uma das residências dos idosos do bairro. De início, acontecia a aproximação do ACS explicando brevemente quem era a pesquisadora e qual seu real objetivo, em seguida, a responsável pela pesquisa esclarecia os passos da investigação, realizava a anamnese e os testes propostos nos idosos da comunidade.

Participaram do estudo indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, com autonomia e capacidade de realização dos testes propostos. Excluiu-se os que se caracterizaram com algum déficit cognitivo aferido por meio do Mini Exame de Estado Mental (MEEM)¹⁶ com escore inferior a 23 pontos, além daqueles que apresentassem amputações, déficit visual grave ou cegueira, presença de doença crônica que favorecesse a perda de peso e os que faziam uso de cadeira de rodas, ou de algum dispositivo que auxiliasse na locomoção.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário sociodemográfico estruturado; avaliação nutricional antropométrica e dietética, teste para avaliação do desempenho físico; teste de força muscular e cálculo para determinação da Massa Muscular Esquelética (MME). Devido a pandemia da COVID-19, os dados foram coletados por meio de visitas domiciliares aos idosos da comunidade com o apoio dos ACS do bairro. Ressalta-se que foram tomadas todas as medidas necessárias para evitar a disseminação do Coronavírus.

O consumo dietético foi avaliado por meio do recordatório 24 horas (R24h). Utilizou-se como padrão de referência para medidas caseiras de alimentos, a Tabela de Pinheiro et al¹⁷ para sua conversão em gramas. As quantidades em gramas, posteriormente foram inseridas na Tabela de Composição Brasileira de Alimentos¹⁸, realizou-se a análise dietética para energia, macronutrientes e micronutrientes, tais como: vitamina A B1, B2, B3, B6, B12, C, D, E, cálcio, ácido fólico, fósforo, magnésio, ferro, zinco, selênio e sódio.

Quanto a avaliação da inadequação alimentar baseou-se nos valores de referência da *Dietary Reference Intake* (DRI), de acordo com o sexo e idade, elaboradas pelo comitê do *Food and Nutrition Board/Institute of Medicine*¹⁹.

Já a análise de adequação e inadequação do consumo energético se deu através do cálculo da Necessidade Energética Estimada (EER) com o uso das equações propostas pelo *Institute of Medicine* para indivíduos a partir de 19 anos. O consumo energético foi considerado adequado, quando alcançou a média da EER do grupo, e a prevalência de inadequação, calculou-se pela proporção de indivíduos do grupo que não atingiram os valores de referência²⁰.

Enquanto que, a adequação dos macronutrientes da alimentação, em relação ao percentual energético foi verificada a partir dos valores propostos nos intervalos da Distribuição Aceitável de Macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges/AMDR*)¹⁹.

E para análise de adequação de micronutrientes foram utilizadas as DRI, segundo sexo e idade. Os valores usados para referência nos cálculos para determinar inadequação foi a *Estimated Average Requirement* (EAR), ou ingestão adequada (*Adequate Intakes - AI*), na ausência de EAR. Dessa forma, foram considerados adequados os micronutrientes com concentrações acima da EAR e abaixo do *Tolerable Upper Intake Level* (UL)¹⁹.

As medidas antropométricas aferidas foram: peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferência da panturrilha (CP). De posse das medidas de peso e altura foi calculado o IMC, seguindo os pontos de corte específicos para idosos propostos pelo Ministério da Saúde²¹. Quanto a análise da circunferência da panturrilha, utilizou-se a recomendação da WHO²², em que valores inferiores a 31 cm indicam perda/depleção de massa muscular.

O diagnóstico da sarcopenia foi caracterizado através dos critérios do Consenso Europeu "*The European Working Group on Sarcopenia in*

Older People" (EWGSOP1)²³, sobre definição e diagnóstico da sarcopenia revisado em 2018⁴, o qual considera o acometimento de sarcopenia quando a força muscular é insuficiente, associada à massa muscular insuficiente, sendo o indicador de desempenho físico utilizado para categorizar a gravidade da sarcopenia. Estimou-se a massa muscular esquelética (MME) por meio da Equação de Lee et al²⁴. Esta fórmula possui forte concordância com o padrão-ouro, a Absorciometria de Raios-X de Dupla Energia (DEXA), e é indicada como um bom parâmetro para verificar a existência de sarcopenia²⁵. Além de ser um instrumento importante, se destaca possivelmente, como o único possível de ser aplicado na saúde pública em detrimento de instrumentos de alto custo, como ressonância magnética ou tomografia computadorizada, os quais ainda expõem os sujeitos à radiação²⁶.

Após mensuração da MME, calculou-se o Índice de Massa Muscular (IMM), pela razão MME e estatura ao quadrado, avaliada segundo Janssen et al²⁷, que consideram massa muscular esquelética insuficiente <10,75 kg/m² para os homens e <6,75 kg/m² para as mulheres.

A força muscular foi avaliada por meio da dinamometria manual, utilizando como pontos de corte os valores de <27 kg para homens e <16 kg para as mulheres⁴. Já o desempenho físico, foi analisado por meio do *Timed Up and Go Test* (TUG). Utilizou-se para análise do desempenho, os valores para os idosos segundo Bischoff et al²⁸.

Na presente investigação aplicou-se os testes estatísticos de *T de Student*, *Qui-quadrado* e *Exato de Fischer* objetivando verificar a associação das variáveis categóricas. O nível de significância de todos os testes estatísticos foi de 5%.

A pesquisa foi submetida a prévia apreciação do seu conteúdo pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), aprovada segundo parecer 4.583.238, conforme os preceitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Considerando-se os dados coletados, foram investigados 114 idosos, dos quais 76,32% eram do sexo feminino e 23,68% do sexo masculino. Constatou-se predominância da cor branca (78,07%), nível de instrução de ensino

fundamental incompleto (63,16%) e estado civil casado (39,47%). Dos idosos avaliados, a maior parte possuía renda média entre 1 e 3 salários mínimos (64,91%). As características clínicas e de estado nutricional podem ser observadas de forma mais detalhada na Tabela 1.

Tabela 1. Características clínicas e de estado nutricional dos idosos avaliados, Mossoró (RN), 2021

	Caracterização	Frequência absoluta	%
Prevalência de Sarcopenia	Não	84	73,68
	Sim	30	26,32
Classificação Sarcopenia	Sem sarcopenia	50	43,86
	Sarcopenia provável	34	29,82
	Sarcopenia	18	15,79
	Sarcopenia grave	12	10,53
Classificação IMC	Baixo peso	19	16,67
	Eutrofia	41	35,96
	Sobrepeso	54	47,37
Diagnóstico CP	Adequado	70	61,40
	Depleção massa muscular	44	38,60
Classificação da Força Muscular	Baixa força	64	56,14
	Força adequada	50	43,86
Classificação da Massa Muscular	Baixa massa	41	35,96
	Massa normalizada	73	64,04
Classificação da TUG	Baixo desempenho físico	24	21,05
	Desempenho físico adequado	90	78,95
	Total	114	100,00

Fonte: Autores, 2021. IMC: Índice de Massa Corporal; CP: Circunferência da Panturrilha; TUG: o *Timed Up and Go Test*

No que concerne ao diagnóstico de sarcopenia, 26,32% dos idosos apresentaram a doença, valor este resultante da junção do diagnóstico de sarcopenia (15,79%) e sarcopenia grave (10,53%). Foi possível observar risco de sarcopenia categorizados como pré-sarcopênicos (29,82%) e que apenas 43,86% dos participantes não estavam em risco para desenvolver a doença. É importante destacar que as análises foram realizadas segundo Cruz-Jentoft et al⁴, sendo classificadas com pré-sarcopenia (apenas perda de força muscular), sarcopenia (perda de força

acompanhada da perda de massa muscular) ou sarcopenia grave (perda da força, da massa e desempenho físico).

Ao avaliar o estado nutricional de forma ampla, na classificação geral do IMC sobressaiu o diagnóstico de sobrepeso. Massa muscular, CP e TUG também obtiveram repercussões positivas ao serem avaliados levando em consideração a amostra total. A força muscular, ao contrário da massa, demonstrou resultado de baixa força na maior parte da amostra.

A fim de verificar possíveis deficiências nutricionais que podem contribuir para o diagnóstico de sarcopenia, constatou-se diferenças estatisticamente significativas de sarcopenia com os

dados nutricionais inadequados para as vitaminas D, E, C, B2, B3, B12, magnésio, selênio e zinco em ambos os sexos (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis nutricionais e ocorrência de sarcopenia, Mossoró (RN), 2021

(Continua)

Variáveis nutricionais	Sarcopenia	Feminino			Masculino		
		Média	Desvio padrão	Valor-p	Média	Desvio padrão	Valor-p
Vitamina A	Sim	1913,72	463,08	<0,001	1602,87	666,47	0,499
	Não	1393,49	685,29		1871,48	950,92	
Vitamina D	Sim	8,59	2,91	<0,001	8,74	1,45	0,014
	Não	37,27	9,87		41,66	32,47	
Vitamina E	Sim	10,89	4,19	<0,001	9,84	4,36	0,002
	Não	17,43	6,03		25,61	11,45	
Vitamina B1	Sim	0,98	0,13	<0,001	1,14	0,18	<0,001
	Não	1,54	0,51		1,77	0,50	
Vitamina B2	Sim	0,68	0,14	<0,001	0,78	0,20	<0,001
	Não	1,32	0,31		1,68	0,47	
Vitamina B3	Sim	7,25	1,28	<0,001	8,81	0,60	<0,001
	Não	18,25	5,37		21,13	6,54	
Vitamina B6	Sim	1,36	0,27	0,323	1,20	0,29	<0,001
	Não	2,01	3,14		2,13	0,45	
Folato	Sim	325,83	42,09	0,014	339,31	32,56	0,001
	Não	354,83	58,67		421,71	75,39	
Vitamina B12	Sim	0,69	0,37	<0,001	0,99	0,47	<0,001
	Não	2,86	1,28		4,68	2,14	
Vitamina C	Sim	42,91	23,47	<0,001	37,93	26,17	<0,001
	Não	101,96	66,30		125,55	83,53	
Cálcio	Sim	341,93	86,91	<0,001	399,12	138,83	0,013
	Não	626,46	245,14		681,00	262,22	
Magnésio	Sim	232,53	27,96	<0,001	247,64	33,72	<0,001
	Não	293,80	32,82		341,30	47,18	
Selênio	Sim	26,44	7,45	<0,001	41,68	10,18	<0,001
	Não	77,49	21,26		96,21	28,09	
Zinco	Sim	4,25	0,41	<0,001	5,06	0,67	<0,001
	Não	8,65	2,09		11,78	3,75	
Sódio	Sim	1655,99	253,07	0,002	1754,59	380,81	0,148
	Não	1914,08	507,36		2054,78	479,95	

(Conclusão)

Variáveis nutricionais	Sarcopenia	Feminino			Masculino		
		Média	Desvio padrão	Valor-p	Média	Desvio padrão	Valor-p
Fósforo	Sim	596,55	80,81	<0,001	692,50	128,57	<0,001
	Não	1134,41	217,88		1339,58	257,04	
Ferro	Sim	11,61	3,48	0,002	10,79	1,31	<0,001
	Não	14,27	2,63		17,69	2,58	

Fonte: Autores, 2021. IQ: Intervalo Interquartilico DP: Desvio Padrão CV: Coeficiente de Variação

Importa ressaltar que, Vitamina B1, folato, ferro, fósforo e sódio também apresentaram diferenças expressivas quanto ao consumo alimentar ao comparar pacientes sarcopênicos e não sarcopênicos. Entretanto, mesmo apontando diferenças em seus valores, ambos os grupos atingiram o mínimo recomendado. O cálcio foi outro exemplo de micronutriente com diferenças estatísticas significativas evidenciadas, porém, tanto os idosos diagnosticados com sarcopenia como os saudáveis, não conseguiram atingir o valor mínimo de recomendação, assim como o magnésio para sexo masculino. A vitamina B6 apontou diferença em ambos os sexos, mas, estatisticamente não foi significativa entre os homens.

Observou-se que os idosos com sarcopenia expressaram menor valor em todos os

dados nutricionais mencionados acima, exceto na vitamina A, que apresentou maior consumo para pacientes com sarcopenia do sexo feminino.

A ingestão recomendada para energia, proteínas e lipídios, com base na alimentação consumida, apresentou diferenças estatisticamente relevantes entre os idosos com e sem sarcopenia, em ambos os sexos. A Tabela 3 mostra os resultados de recomendações e ingestão dietética desses nutrientes. Observou-se que os idosos sarcopênicos não atingiram as recomendações específicas para energia e estavam inadequados quanto ao percentual exigido para proteínas. Em contrapartida, os que não refletiram o diagnóstico de sarcopenia possuíam adequação em todos os macronutrientes avaliados, assim como em energia.

Tabela 3. Distribuição dos macronutrientes e energia com base no R24h aplicado com os idosos, Mossoró (RN), 2021

Energia e Macronutrientes	Recomendação	Consumo		
		Sem sarcopenia	Com sarcopenia	Valor-p
Energia (Kcal)	1718,41 Kcal*	1827,59 Kcal	1363,67 Kcal	<0,001
Carboidrato (%)	45-65%	56,72%	60,89%	0,071
Proteína (%)	10-35%	19,37%	9,44%	<0,001
Lipídio (%)	20-35%	28,29%	22,54%	<0,001

Fonte: Autores, 2021. Kcal: Quilocaloria; *Média geral de EER recomendada.

As comparações e associações das variáveis referentes a presença de sarcopenia, dados gerais e clínicos dos participantes do estudo, são retratadas na Tabela 4. Foi possível encontrar diferença

estatisticamente importante entre a ocorrência de sarcopenia com a idade, classificação do IMC, diagnóstico CP, classificação da força e massa muscular, carboidrato e proteína.

Tabela 4. Comparação da sarcopenia com perfil clínico e geral dos idosos, Mossoró (RN), 2021

Caracterização	Sarcopenia			Total	Valor-p	Razão de Chance [IC95%]
	Sim	Não				
Faixa etária	≤ 70 anos	14,29% (n=8)	85,71% (n=48)	100,00% (n=56)	0,004 ⁽¹⁾	0,27 [0,11 ; 0,68]
	> 70 anos	37,93% (n=22)	62,07% (n=36)	100,00% (n=58)		
Classificação do IMC	Baixo peso	78,95% (n=15)	21,05% (n=4)	100,00% (n=19)	<0,001 ⁽¹⁾	---
	Eutrofia	31,71% (n=13)	68,29% (n=28)	100,00% (n=41)		
	Sobrepeso	3,70% (n=2)	96,30% (n=52)	100,00% (n=54)		
Diagnóstico CP	Adequado	11,43% (n=8)	88,57% (n=62)	100,00% (n=70)	<0,001 ⁽¹⁾	0,12 [0,05 ; 0,33]
	Não adequado	50,00% (n=22)	50,00% (n=22)	100,00% (n=44)		
Classificação da Força Muscular	Adequado	---	100,00% (n=50)	100,00% (n=50)	<0,001 ⁽¹⁾	---
	Não adequado	46,88% (n=30)	53,13% (n=34)	100,00% (n=64)		
Classificação da Massa Muscular	Adequado	---	100,00% (n=73)	100,00% (n=73)	<0,001 ⁽¹⁾	---
	Não adequado	73,17% (n=30)	26,83% (n=111)	100,00% (n=41)		
Classificação do TUG	Adequado	20,00% (n=18)	80,00% (n=72)	100,00% (n=90)	0,003 ⁽¹⁾	0,25 [0,10 ; 0,65]
	Não adequado	50,00% (n=12)	50,00% (n=12)	100,00% (n=24)		
Carboidrato	Adequado	19,77% (n=17)	80,23% (n=69)	100,00% (n=86)	<0,005 ⁽¹⁾	0,28 [0,11 ; 0,71]
	Não adequado	46,43% (n=13)	53,57% (n=15)	100,00% (n=28)		
Proteína	Adequado	1,18% (n=1)	98,82% (n=84)	100,00% (n=85)	<0,001 ⁽¹⁾	---
	Não adequado	100,00% (n=29)	---	100,00% (n=29)		
Lipídio	Adequado	26,32% (n=25)	73,68% (n=70)	100,00% (n=95)	1,000 ⁽¹⁾	1,00 [0,33 ; 3,06]
	Não adequado	26,32% (n=5)	73,68% (n=14)	100,00% (n=19)		

Fonte: Autores, 2021. (1) Teste Qui-quadrado (2) Teste Exato de Fischer; IMC: Índice de Massa Corporal; CP: Circunferência da Panturrilha; TUG: o *Timed Up and Go Test*

Foi observado que a chance dos idosos com idade de até 70 anos apresentar sarcopenia diminui em 73%, comparado aos com idade acima de 70 anos. Os participantes com CP adequada também possuem um menor risco (88%) de apresentarem sarcopenia confrontado aos que possuem CP inferior a recomendação padrão <31 cm. No que se refere ao desempenho físico, a chance dos usuários com TUG adequado manifestar sarcopenia diminui em 75% comparado aos com TUG inadequado e os idosos com ingestão de carboidratos dentro da recomendação exigida apresentaram menores chances de desenvolverem sarcopenia frente aos classificados com inadequação.

Além disso, apenas 1,18% dos pacientes sarcopênicos fazia ingestão adequada de proteínas e aqueles com IMC classificado como risco nutricional e com baixo peso, foram associados com um maior risco para o desenvolvimento da doença.

DISCUSSÃO

O presente estudo identificou uma considerável prevalência de sarcopenia nos idosos avaliados, concomitante a presença de depleção de massa muscular pela inadequação da CP e baixo peso de acordo com o IMC, com fator de risco aumentado com o avançar da idade e desempenho físico inadequado levando em consideração a classificação do TUG. Os indivíduos sarcopênicos apresentavam estilo de vida caracterizado pela ingestão de dieta desajustada, sendo esta insuficiente em energia, proteína e micronutrientes específicos, como vitamina D, E, C, B2, B3, B12, magnésio, selênio e zinco.

A prevalência de sarcopenia encontrada nessa investigação (26,32%) foi semelhante a observada em outras pesquisas realizadas no Brasil com idosos que residem em comunidades na zona

urbana, tais como o estudo de Oliveira (23,7%)²⁹ e de Pelegrini (33,3%)⁸, além de evidências disponíveis a nível internacional^{30,31}.

A literatura retrata que os indivíduos sarcopênicos são, em sua maioria, do sexo feminino, e que fatores como baixa renda e baixa escolaridade aumentam significativamente e muito a chance de uma pessoa ser acometido de sarcopenia³²⁻³⁴. Na atual investigação, no entanto, não foi possível revelar associação entre sarcopenia e sexo, mesmo o público feminino constituindo a maior parte dos participantes, houve predominância em ambos os sexos. Todavia, depreende-se que o fator socioeconômico influencia no diagnóstico, uma vez que quanto menor a renda disponível, maior a dificuldade de acesso aos alimentos.

Quanto à idade mais avançada, esta foi considerada um fator de risco importante para o desenvolvimento da doença nessa e em outras pesquisas^{35,36}, em que indivíduos mais velhos possuíam maiores chances de desenvolver a doença. A população acima de 79 anos “quarta idade” é o segmento que mais vem crescendo ao longo dos anos e junto com ela, muitos idosos são acometidos por perda de autonomia física, o que reflete nessa investigação^{37,38}. Pode-se afirmar que, o estado nutricional, pode ser um fator motivador para o desenvolvimento da sarcopenia³⁷. Alguns marcadores avaliados apontaram piores desfechos nutricionais nos pacientes com a doença. A afirmação de que indivíduos sarcopênicos manifestam uma alta prevalência de baixo peso ou desnutrição foi confirmada no referido estudo. Tal constatação, da relação baixo peso e sarcopenia, foi descrita por Sieber³⁹ como sendo um fator de risco para o desenvolvimento da sarcopenia e que indivíduos mais velhos com diagnóstico de baixo peso chegam a ser três vezes mais suscetíveis à doenças^{40,41}.

O Ministério da Saúde⁴² recomenda averiguar além do peso e estatura, a circunferência da panturrilha, devido ao seu poder em mensurar a massa muscular. No que concerne aos dados

obtidos na CP, observou-se associação entre a presença de inadequação da circunferência de panturrilha e a prevalência de sarcopenia, predominando a adequação da CP em idosos não sarcopênicos.

A CP é considerada um bom indicador do estado nutricional em idosos⁴³. A depleção de massa muscular pode ser observada em indivíduos com circunferência de panturrilha inferior a recomendação padrão $<31\text{cm}^2$, o que reflete os achados da pesquisa, identificando perda da massa muscular em indivíduos sarcopênicos e maior adequação em idosos que não manifestaram a doença. A avaliação antropométrica para a caracterização do estado nutricional é de grande relevância para a prática clínica, por identificar indivíduos com risco nutricional, possibilitando uma intervenção precoce para evitar maiores danos à saúde e qualidade de vida⁴⁴.

Através da análise de consumo alimentar dos participantes foi possível constatar que os idosos sarcopênicos consumiram quantidades significativamente menores de energia e proteínas. Outros trabalhos recentes, também abordaram a associação negativa entre baixa ingestão de proteína⁴⁵, energia^{46,47} e desenvolvimento da sarcopenia. Os carboidratos e lipídios permaneceram adequados em toda população estudada, ficando a adequação do carboidrato associada a uma menor chance de desenvolver a doença, resultado este que difere ao de outras literaturas^{11,48}.

Concordando com os produtos da presente investigação, autores admitem que nutrientes, em especial os antioxidantes, que incluem carotenóides, selênio, vitaminas E, C, D, do complexo B, magnésio e cálcio têm sido considerados promissores para prevenir e ou tratar a sarcopenia^{12,49,50}, demonstrando o potencial protetor desses compostos para a saúde muscular^{51,52}.

Em estudos transversais, bem como prospectivos, baixas concentrações séricas de vitamina D foram correlacionadas a um maior

risco de sarcopenia em adultos idosos⁵³, o que pode ser verificado na atual pesquisa. Remelli et al⁵⁴ revisaram as evidências biológicas, clínicas e epidemiológicas as quais apoiam a hipótese de que a suplementação com vitamina D e sua adequada ingestão seria eficaz na prevenção e tratamento da sarcopenia em idosos, reafirmando que a população mais velha com deficiência de vitamina D apresenta uma maior chance de desenvolver essa doença.

Na presente investigação, idosos diagnosticados com sarcopenia ingeriram quantidades insuficientes de vitamina E e C, assim como em outros estudos^{55,48}, o qual apontou que indivíduos não diagnosticados com sarcopenia consumiam quantidades adequadas de vitaminas com potencial antioxidante dentro do recomendado, já os sarcopênicos não conseguiram manter essa adequação. A literatura destaca que para se atingir a ingestão ideal de vitamina C e vitamina E, faz-se necessário consumir uma ampla variedade de vegetais, frutas e cereais integrais, fator este, que pode ter sido o responsável pela ingestão deficiente destas vitaminas no grupo de idosos que apresentaram a doença⁵⁶.

Acredita-se que os carotenóides dietéticos e a vitamina A constituem componentes importantes no sistema de defesa antioxidante em humanos^{57,58}. Todavia, no presente estudo, não foi possível observar uma relação entre o consumo de vitamina A e sarcopenia, visto que foi o único nutriente em que se observou uma inversão na sua ingestão, atingindo uma média maior de consumo em idosos sarcopênicos comparados aos que não apresentaram a doença para o sexo feminino.

Ao investigar a associação de vitaminas do complexo B, tais como B1, B2, B3, B6, B9 (folato) e B12 e sarcopenia, observou-se que todas essas vitaminas foram menos consumidas nos pacientes sarcopênicos. Contudo, a vitamina B6 não demonstrou valor significativo para o sexo feminino, estando a ingestão de B9 e B1 em ambos os grupos dentro da recomendação

mínima exigida para ambos os sexos. Ressalta-se que suas principais fontes alimentares são compostas por vegetais de folhas verdes e feijão, respectivamente⁵⁹, de cereais integrais e de carne de porco, fígado, rins e coração^{60,61}.

Sabe-se que as vitaminas do complexo B possuem papel chave no metabolismo oxidativo e o estresse oxidativo tem um efeito importante na patogênese da sarcopenia⁶², dessa forma um padrão alimentar anti-inflamatório associado a maior ingestão de legumes, nozes, óleos vegetais, carnes vermelhas, energia, gordura, vitamina E e folato proporciona uma menor chance de desenvolver sarcopenia⁶³, assim como alguns minerais específicos.

Van Dronkellar e colaboradores⁶⁴ ao publicarem a primeira revisão sistemática avaliando o papel de minerais nos resultados da sarcopenia, enfatizaram que magnésio, selênio e cálcio parecem ser os mais promissores na prevenção ou tratamento da doença. Minerais esses, correlacionados positivamente com maiores chances de desenvolvimento da doença na atual investigação, com exceção do cálcio, em que tanto os idosos com e sem sarcopenia, não atingiram a recomendação mínima exigida, sendo a média de consumo dos sarcopênicos menor do que os não sarcopênicos.

Na presente pesquisa, a ingestão dietética de magnésio diferiu significativamente entre pacientes sarcopênicos e não sarcopênicos, corroborando com outros autores^{11,65}, que afirmam que uma ingestão adequada de magnésio contribui na prevenção da perda de massa e força muscular esquelética relacionada à idade⁶⁶. Quanto ao selênio, resultados de estudos mostraram que a ingestão desse nutriente foi significativamente menor em idosos diagnosticados com sarcopenia frente aos sem sarcopenia^{11,65}, o que também revelou a atual pesquisa. Acredita-se que o selênio tenha um efeito na síntese e função muscular, embora os mecanismos adjacentes não estejam ainda claros, é importante confirmar seu potencial na prevenção e tratamento da sarcopenia⁶⁴.

Também o Zinco e ferro, por estarem associados ao estresse oxidativo, podem ocasionar degeneração muscular e redução da força muscular^{67,68}. A ingestão inadequada de ambos foi consideravelmente associada à presença de sarcopenia no atual trabalho. Todavia, sabe-se que o efeito da deficiência de ferro no crescimento muscular ainda é pouco explorada⁶⁹ e que o seu papel, além do zinco, no desenvolvimento da sarcopenia, ainda permanece obscuro, assim como o de outros nutrientes^{50,64}.

O possível efeito do baixo consumo de fósforo, associado positivamente com a presença de sarcopenia na presente pesquisa, com base em evidências atuais, não são ainda bem elucidados, devido a uma carência de publicações científicas com este enfoque, sendo fundamental o desenvolvimento de investigações futuras, a fim de consolidar uma ligação entre o fósforo e a sarcopenia^{50,64}.

Ao inferir sobre os resultados da pesquisa, percebeu-se que a chance de os idosos com TUG adequado apresentarem sarcopenia diminuiu substancialmente aos usuários com TUG inadequado, sendo a prática de atividade física um fator interveniente no indicativo de sarcopenia em idosos⁷⁰. No entanto, são necessárias maiores investigações, particularmente, sobre o treinamento com exercícios combinados a estratégias alimentares no controle e prevenção da doença^{71,72}. Investigações de prevenção e cuidado frente à sarcopenia devem ser fortalecidas por meio do acompanhamento nutricional e multiprofissional com idosos, tendo em vista os prejuízos a sua qualidade de vida.

Como limitações encontradas no presente trabalho, considerou-se o número da amostra relativamente pequeno e restrito a um grupo específico de usuários, o que não permite a generalização dos dados para a população do município onde o estudo foi realizado. Devido o período pandêmico, a pesquisa precisou passar por várias adaptações, sendo uma delas a redução da amostra e tempo hábil disponível para a realização

da coleta e análise de dados, visto que a qualquer momento o município poderia decretar *lockdown* e ser preciso suspender a coleta por tempo indeterminado. Outra limitação foi traduzida no tipo de inquérito alimentar aplicado. Caracterizado como método retrospectivo, o R24 depende da memória do usuário. Como forma de reduzir esse viés na pesquisa, foi solicitada a participação de um familiar ou cuidador para acompanhar o relato dos alimentos consumidos durante o momento da coleta de dados.

Alguns autores defendem a utilização de mais de um R24 em diferentes dias da semana para minimizar os erros quanto à variação intra e inter individual, porém, devido ao período pandêmico, não foi possível aplicar em mais de uma vez^{73,74}.

CONCLUSÃO

Considerando-se os resultados obtidos nessa pesquisa, assinala-se que os indivíduos classificados como sarcopênicos tiveram uma menor ingestão de proteínas e energia, bem como vitamina D, E, B2, B3, B12, C, magnésio, selênio e zinco. Outrossim, houve piora em seu estado nutricional em comparação com os idosos sem sarcopenia.

Verificou-se também importante associação entre o fator de risco aumentado com o avançar da idade e desempenho físico inadequado levando em consideração a classificação do TUG e maiores chances de apresentar a doença.

A realização deste estudo foi fundamental por demonstrar que a ingestão dietética deficientes em idosos que residem em comunidade, podem contribuir para alteração do seu estado nutricional, apresentando muitas vezes perda de massa magra, força e função muscular. Esses dados são a favor de um papel fundamental da nutrição na manutenção da massa muscular adequada, força e função muscular.

Todavia, estudos adicionais e de cunho longitudinal são necessários, a fim de destacar o

impacto de uma boa alimentação, como estratégia de prevenção da sarcopenia em idosos a longo prazo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os participantes deste estudo e à equipe da Unidade Básica de Saúde da Ilha de Santa Luzia. Agradecemos também à Coordenação de Desenvolvimento do Ensino Superior (Capes) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. Brasília: OMS, 2015.
2. Silva RF, Figueiredo MLF, Darder JJT, Santos AMR, Tyrrell, MAR. Rastreamento da sarcopenia em idosos na atenção primária à saúde: saberes e práticas do enfermeiro. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2020;73(Suppl 3):e2020042.
3. Jafarinasabian P, Inglis JE, Reilly W, Kelly OJ, Ilich JZ. Aging human body: changes in bone, muscle and body fat with consequent changes in nutrient intake. *Journal of Endocrinology*. 2017;234(1):R37-R51.
4. Cruz-Jentoft, AJ, Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T, Cooper C, *et al*. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*. 2019; 48(1):16-31.
5. Bahat G, Oren MM, Yilmaz O, Kilic C, Aydin K, Karan MA. Comparing SARC-F with SARC-Calf to screen sarcopenia in community living older adults. *The journal of nutrition, health & Aging*. 2018;22(9):1034-38.
6. Larsson L, Degens H, Li M, Salvati L, Lee YI, Thompson W. *et al*. Sarcopenia: aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological reviews*. 2019;99(1), 427-511.

7. Kim H, Hirano H, Edahiro A, Ohara Y, Watanabe Y, Kojima N. *et al.* Sarcopenia: Prevalence and associated factors based on different suggested definitions in community-dwelling older adults. *Geriatrics & gerontology international*, 2016;16:110-122.
8. Pelegrini A, Mazo GZ, Pinto ADA, Benedetti TRB, Silva DAS, Petroski EL. Sarcopenia: prevalência e fatores associados em idosos de uma capital brasileira. *Fisioter. Mov.* 2018;31:e003102.
9. Htun NC, Ishikawa-Takata K, Kuroda A, Tanaka T, Kikutani T, Obuchi SP. *et al.* Screening for malnutrition in community dwelling older Japanese: preliminary development and evaluation of the Japanese nutritional risk screening tool (NRST). *J Nutr Health Aging*. 2016; 20(2):114–20.
10. Tonial PDC, Colussi EL, Alves ALS, Stürmer J, Bettinelli LA. Prevalence of sarcopenia in elderly users of the primary health care system. *Nutr. Hosp.* 2020;37(3): 450-455.
11. Ter Borg S, Groot LC, Mijnders DM, Vries JH, Verlaan S, Meijboom S. *et al.* Differences in nutrient intake and biochemical nutrient status between sarcopenic and nonsarcopenic older adults—results from the Maastricht sarcopenia study. *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17(5):393–401.
12. Robinson SM, Reginster JY, Rizzoli R, Shaw SC, Kanis JÁ, Bautmans I. *et al.* Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia?. *Clinical Nutrition.* 2018;37(4):1121-32.
13. Moura DB, Benetti F, Volkweis D. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de um grupo de idosos. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde.* 2018;7(1):83-98.
14. Aquino NB, Santos TG, Andrade M. I. S., Leal, V. S., & Oliveira, J. S. Educação alimentar e nutricional para população idosa: uma revisão integrativa. *Ciência & Saúde.* 2018;11(2):135-41.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.* Rio de Janeiro. IBGE. 2010.
16. Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. Minimal mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research.* 1975;12(3):189-98.
17. Pinheiro ABV, Lacerda EMDA, Benzecry EH, Gomes MCDS, Costa VMD. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras.* 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 131 p.
18. Nepa–Unicamp. *TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.* 4 ed. São Paulo: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, 2011.
19. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.* Washington DC: National Academy Press, 2005.
20. Soares NT, Penha EDS, Moura PS. Análise da adequação do consumo alimentar de grupos. In: Soares NT, Maia FMM. *Avaliação do consumo alimentar: recursos teóricos e aplicação das DRIs.* Rio de Janeiro: MedBook; 2013. p. 151-75.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.*
22. Organización Mundial de la Salud. *El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un comité de expertos de la OMS. Serie de informes técnicos 854.* Ginebra. 1995.
23. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F. *et al.* Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing.* 2010; 39(4):412–423.
24. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation

- of anthropometric prediction models. *The American journal of clinical nutrition*. 2000;72 (3):796-803.
25. Rech CR, Dellagrana RA, Marucci MFN, Petroski EL. Validity of anthropometric equations for the estimation of muscle mass in the elderly. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*. 2012;14(1):23–31.
26. Viana JU, Dias JMD, Pereira LSM, Silva SLAD, Hoelzle LF, Dias RC. 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*. 2018;25(2):166-172.
27. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff, R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *American journal of epidemiology*. 2004;159(4):413-421.
28. Bischoff HÁ, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, Von Dechend M..et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age and ageing*. 2003;32(3):315-320.
29. Oliveira NC, Miraglia F, Tadini FSM, Filippin LI. Sarcopenia e estado nutricional de idosos residentes em uma comunidade no sul do Brasil. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*. 2020;25(1):21-36.
30. Kurose S, Nishikawa S, Nagaoka T, Kusaka M, Kawamura J, Nishioka Y. *et al.* Prevalence and risk factors of sarcopenia in community-dwelling older adults visiting regional medical institutions from the Kadoma Sarcopenia Study. *Scientific Reports*. 2020;10(1):1-10.
31. Sobestiansky S, Michaelsson K, Cederholm T. Sarcopenia prevalence and associations with mortality and hospitalisation by various sarcopenia definitions in 85–89 year old community-dwelling men: a report from the ULSAM study. *BMC geriatrics*. 2019;19(1):1-13.
32. Lu Y, Karagounis LG, Ng TP, Carre C, Narang V, Wong G. *et al.* Systemic and metabolic signature of sarcopenia in community-dwelling older adults. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2020;75(2):309-17.
33. Frisoli A, Martin FG, Carvalho ACDC, Borges J, Paes AT, Ingham SJM. Sex effects on the association between sarcopenia EWGSOP and osteoporosis in outpatient older adults: data from the SARCOS study. *Archives of Endocrinology and Metabolism*. 2018;62(6):615-22.
34. Borges CL. Sarcopenia e quedas em idosos atendidos em uma clínica escola. Tese (Doutorado em saúde coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva; Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.
35. König M, Spira D, Demuth I, Steinhagen-Thiessen E, Norman K. Polypharmacy as a Risk Factor for Clinically Relevant Sarcopenia: Results From the Berlin Aging Study II. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2018;73(1):117–22.
36. Hashemi R, Shafiee G, Motlagh AD, Pasalar P, Esmailzadeh A, Siassi F. *et al.* Sarcopenia and its associated factors in Iranian older individuals: Results of SARIR study. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2016;66:18-22.
37. Silva JA, Almeida ATC, Tavares IL, Lima Guimarães KS, Carvalho Costa MJ, Tavares RL. *et al.* Diagnóstico e prevalência de sarcopenia em idosos institucionalizados do município de João Pessoa-PB. *Revista Sustinere*. 2020;8(2):395-16.
38. Minayo MCDS, Firmo JOA. Longevity: bonus or onus? *Ciência & Saúde Coletiva*. 2019;24(1).
39. Sieber CC. Malnutrition and sarcopenia. *Aging clinical and experimental research*. 2019;31(n):793-798.
40. Lee K, Shin Y, Huh J, Sung YS, Lee IS, Yoon KH. *et al.* Recent issues on body composition imaging for sarcopenia evaluation. *Korean journal of radiology*. 2019;20(2):205-17.

41. Santos VRD, Christofaro DGD, Gomes IC, Agostinete RR, Freitas IF, Gobbo LA. Factors associated with sarcopenia in subjects aged 80 years and over. *Revista de Nutrição*. 2015;28(3):319-326.
42. Brasil. Ministério da Saúde. Caderneta de saúde da pessoa idosa. Brasília (DF), 2017.
43. Mello FS, Waisberg J, Silva MLN. Circunferência da panturrilha associa-se com pior desfecho clínico em idosos internados. *Geriatr Gerontol Aging*. 2016;10(2):80-85.
44. Silva Moura KC, Lima CR, Silva SFS, Aguiar GB, Da Silva ALL, Júnior JDSG. *et al.* Sarcopenia e fatores associados em alcoolistas internos para desintoxicação. *Brazilian Journal of Development*. 2020;6(1):5193-5208.
45. Beaudart C, Locquet M, Touvier M, Reginster JY, Bruyère, O Association between dietary nutrient intake and sarcopenia in the SarcoPhAge study. *Aging clinical and experimental research*. 2019;31(6):815-824.
46. Okamura T, Miki A, Hashimoto Y, Kaji A, Sakai R, Osaka, T. *et al.* Shortage of energy intake rather than protein intake is associated with sarcopenia in elderly patients with type 2 diabetes: A cross sectional study of the KAMOGAWA DM cohort. *Journal of diabetes*. 2019;11(6):477-483.
47. Son J, Yu Q, Seo J-S. Sarcopenic obesity can be negatively associated with active physical activity and adequate intake of some nutrients in Korean elderly: Findings from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2008–2011). *Nutrition research and practice*. 2019;13(1):47-57.
48. Valentim EL, Carrapeiro MM, Gurgel DC. Correlação entre consumo alimentar e prevalência de sarcopenia em idosos de duas cidades do Ceará. *Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*. 2016; 3(2):49-55.
49. Bezerra RKC, Lemos PF, De Carvalho FPB. Association between nutritional deficiencies and sarcopenia in the elderly: an integrative review. *Research, Society and Development*. 2020;9(11):e3099119638.
50. Ganapathy A, Nieves JW. Nutrition and Sarcopenia—What Do We Know? *Nutrients*. 2020;12(6):1755.
51. Tessier A-J, Chevalier S. An update on protein, leucine, omega-3 fatty acids, and vitamin D in the prevention and treatment of sarcopenia and functional decline. *Nutrients*, 2018;10(8):1099.
52. Mareschal J, Genton L, Collet TH, Graf C. Nutritional Intervention to Prevent the Functional Decline in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review. *Nutrients*. 2020;12(9):2820.
53. Abiri B, Vafa M. Vitamin D and sarcopenia. *Adv Obes Weight Manag Control*. 2017; 6(3):82-84.
54. Remelli F, Vitali A, Zurlo A, Volpato S. Vitamin D deficiency and sarcopenia in older persons. *Nutrients*. 2019;11(ed.12):1-14.
55. Otsuka Y, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Nakamura K. *et al.* Dietary Intake of Vitamin E and Fats Associated with Sarcopenia in Community-Dwelling Older Japanese People: A Cross-Sectional Study from the Fifth Survey of the ROAD Study. *Nutrients*, 2021;13(5):1730.
56. Welch AA, Jennings A, Kelaiditi E, Skinner J, Steves C.J. Cross-sectional associations between dietary antioxidant vitamins C, E and carotenoid intakes and sarcopenic indices in women aged 18–79 years. *Calcified tissue International*. 2020;106(4):331-342.
57. Krinsky NI, Mayne ST, Sies H. Carotenoids in Health and Disease; Marcel Dekker: New York, NY, USA, 2004
58. Palace VP, Khaper N, Qin Q, Singal PK. Antioxidant potentials of vitamin A and carotenoids and their relevance to heart disease. *Free Radical Biology and Medicine*. 1999;26(5-6):746-761.
59. Santos PM, Pereira ZM. The effect of folic acid fortification on the reduction of neural tube defects. *Cadernos de Saúde Pública*. 2007;23(1):17-24.

60. Tanphaichitr, V, Thiamin. In: Shils M, Olson JÁ, Shike M, Ross AC. *Modern Nutrition in Health and Disease*, 9th ed., pp. 381–389, 1999.
61. Scheid HE, Bennett BA, Schweigert BS. Thiamine, riboflavin, and niacin content of organ meats. *Food Research*, 1953;18:109-112.
62. Rondanelli M, Perna S, Faliva MA, Peroni G, Infantino V, Pozzi, R. Novel insights on intake of meat and prevention of sarcopenia: all reasons for an adequate consumption. *Nutricion hospitalaria*. 2015;32(5):2136-2143.
63. Bagheri A, Hashemi R, Heshmat R, Motlagh AD, Esmailzadeh A. Patterns of nutrient intake in relation to sarcopenia and its components. *Frontiers in Nutrition*. 2021;8.
64. Van Dronkelaar C, Van Velzen A, Abdelrazek M, Van der Steen A, Weijs PJ, Tieland M. Minerals and sarcopenia; the role of calcium, iron, magnesium, phosphorus, potassium, selenium, sodium, and zinc on muscle mass, muscle strength, and physical performance in older adults: a systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2018;19(1):6-11.
65. Verlaan S, Aspray TJ, Bauer JM, Cederholm T, Hemsworth J, Hill TR. *et al.* Nutritional status, body composition, and quality of life in communitydwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clinical Nutrition*, 2017;36(1):267-274.
66. Welch AA, Kelaiditi E, Jennings A, Steves CJ, Spector TD, MacGregor A. Dietary magnesium is positively associated with skeletal muscle power and indices of muscle mass and may attenuate the association between circulating C reactive protein and muscle mass in women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 2016;31(2): 317-325.
67. Baumann CW, Kwak D, Liu HM, Thompson LV. Age-induced oxidative stress: how does it influence skeletal muscle quantity and quality?. *Journal of Applied Physiology*. 2016;121(5):1047-1052.
68. Rando TA. Oxidative stress and the pathogenesis of muscular dystrophies. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2002;81(11): S175-S186.
69. Petermann-Rocha F, Chen M, Gray SR, Ho FK, Pell JP, Celis-Morales C. Factors associated with sarcopenia: a cross-sectional analysis using UK Biobank. *Maturitas*. 2020;133:60-67.
70. Oliveira DVD, Yamashita FC, Santos RM, Freire GLM, Pivetta NRS, Nascimento J RAD. A duração e a frequência da prática de atividade física interferem no indicativo de sarcopenia em idosos?. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2020;27:71-77.
71. Denison HJ, Cooper C, Sayer AA, Robinson SM. Prevention and optimal management of sarcopenia: a review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people. *Clinical interventions in Aging*. 2015;10: 859.
72. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Arai H, Kritchevsky SB, Guralnik, J. *et al.* International clinical practice guidelines for sarcopenia (ICFSR): screening, diagnosis and management. *The journal of nutrition, health & Aging*. 2018;22(10): 1148-1161.
73. Bueno AL, Czepielewski MA. O recordatório de 24 horas como instrumento na avaliação do consumo alimentar de cálcio, fósforo e vitamina D em crianças e adolescentes de baixa estatura. *Revista de Nutrição*. 2010; 23:65-73.
74. Weiss RS. *Learning from strangers: The art and method of qualitative interview studies*. Simon and Schuster, 1995.