

Antropometria da massa muscular: relação risco e estado nutricional e funcionalidade em idosos

Letícia Thalia Medim¹  Daiane Ferrari²  Adriane Rosa Costodio³  Natíelen Jacques Schuch⁴ 
Pâmela Antoniazzi dos Santos¹  Josiane Siviero¹  Karen Mello de Mattos Margutti¹ 

¹Curso de Nutrição, Área do Conhecimento de Ciências da Vida – VIDA. Universidade de Caxias do Sul – UCS. Caxias do Sul/RS, Brasil.

²Prefeitura Municipal de Doutor Ricardo/RS. Doutor Ricardo/RS, Brasil.

³Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional – PEG. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria/RS, Brasil.

⁴Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Curso de Nutrição. Universidade Franciscana – UFN. Santa Maria/RS, Brasil.

E-mail: kmmargutti@ucs.br

Resumo

O envelhecimento modifica a composição corporal e a fisiologia dos indivíduos impactando na diminuição da massa corporal e no estado nutricional. Este estudo objetiva analisar a associação entre os indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular com o risco nutricional e o déficit funcional em idosos. Estudo transversal, com idosos da comunidade (≥ 60 anos de idade) atendidos na atenção básica do município de Doutor Ricardo/RS. As variáveis analisadas foram: sociodemográficas; estilo de vida; Doenças Crônicas Não Transmissíveis; risco nutricional; estado nutricional; massa muscular; índice de massa muscular esquelética; circunferência da panturrilha; área muscular do braço corrigida; espessura do músculo adutor do polegar, índice do músculo adutor e funcionalidade. Para análise estatística utilizou-se o valor de $P < 0,05$. Foram avaliados 44 idosos com média de idade de $71,27 \pm 8,57$ anos sendo 68,2% do sexo feminino ($N = 30$). Os homens apresentaram maiores médias de massa muscular ($P < 0,001$) e de índice de massa muscular esquelética ($P < 0,001$). Maiores percentuais de circunferência da panturrilha e de índice de massa muscular esquelética inadequados, associaram-se ao risco de desnutrição e com baixo peso ($P < 0,001$). As relações encontradas com os indicadores de avaliação da massa muscular, índice de massa muscular esquelética e circunferência da panturrilha com o risco nutricional e inadequação do estado nutricional apontam a relevância da utilização destes indicadores na prática clínica.

Palavras-chave: Antropometria. Avaliação Nutricional. Desempenho Físico e Funcional. Idoso. Músculo.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o envelhecimento populacional está crescendo aceleradamente¹. Isto pode estar ocorrendo devido às melhorias nas condições de vida, no acesso aos alimentos e aos serviços de saúde, elevando assim a expectativa de vida e também a redução das taxas de natalidade e fecundidade². Em 2018 o país possuía 9,2% de sua população com

65 anos ou mais, estima-se que em 2060 esse percentual atinja 25,5%³.

Em decorrência do envelhecimento populacional, houve grandes transformações como o processo de transição nutricional, que resultou na diminuição da desnutrição e aumento da obesidade, gerando mudanças econômicas, sociais e demográficas, que

influenciam o perfil de saúde e o consumo alimentar do idoso⁴. No entanto, essas mudanças na alimentação e no estilo de vida são fatores que contribuem para um aumento significativo das doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão, obesidade, doenças cardiovasculares e câncer, sendo essas principais causas de morte⁵.

As alterações que ocorrem durante o processo de envelhecimento podem influenciar no estado nutricional, implicando na redução do consumo energético diário⁶. Além de interferir no peso e altura, o envelhecimento celular pode causar diversas modificações, sendo elas biológicas, fisiológicas e bioquímicas⁷.

Há diversas formas para realizar a antropometria do idoso e assim conseguir obter os indicadores de massa muscular. Vale ressaltar sempre que as avaliações devem ser realizadas com marcadores específicos da idade, pois a altura e a massa muscular normalmente diminuem, e o percentual de gordura, em alguns casos, pode aumentar⁸. Ainda não há um método de avaliação nutricional padrão-ouro. A mensuração do risco nutricional no envelhecimento requer a análise conjunta dos diversos métodos existentes, a fim de obter diagnóstico global e análise acurada do estado nutricional do idoso⁹. Um instrumento de importante relevância é a Mini Avaliação Nutricional (MAN[®]), que consiste em um questionário com diversas dimensões que permite identificar indivíduos desnutridos ou em risco de

desenvolver desnutrição de forma a proporcionar intervenção precoce¹⁰.

A avaliação do estado nutricional (EN) do idoso possibilita a intervenção em sua nutrição adequada, evitando ou minimizando agravos à saúde que comprometam a capacidade funcional¹¹. Atualmente o conceito de saúde do idoso está diretamente ligado com a sua capacidade funcional de decidir e executar as suas atividades diárias com autonomia e independência, além de evitar as tão frequentes quedas nesta faixa etária que podem causar diversas complicações⁸.

A perda de massa muscular e da função muscular está associada a um aumento da mortalidade¹², risco de queda¹³ e risco de dependência¹⁴, tendo em vista que a maioria possui uma diminuição do percentual de massa magra, o que pode dificultar na locomoção e até na realização de tarefas simples do cotidiano. Em decorrência dessa dificuldade de locomoção, o risco de quedas tem um aumento significativo em idosos, podendo estar associado com a perda de massa muscular¹⁵. Na literatura, observa-se que alguns estudos avaliaram a massa muscular do idoso^{16,17}, o risco nutricional¹⁸ e a funcionalidade dos idosos^{7,19}.

Diante da importância desse tema, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar a associação entre os indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular com o risco nutricional e o déficit funcional em idosos.

METODOLOGIA

Estudo transversal, em população de idosos da comunidade recrutados no Grupo de Terceira Idade, sendo este um grupo de convivência, e na Unidade Básica de Saúde (UBS) do município de Doutor Ricardo/RS. Para o cálculo de tamanho amostral foi utilizado o programa *OpenEpi online*²⁰ onde foi considerado para o cálculo amostral a po-

pulação de idosos do município de Dr. Ricardo/RS em 2010 que foi de 435 idosos²¹ um nível de confiança de 95%, a prevalência de percentual de gordura abaixo da média entre os idosos de 65%²² margem de erro de 5,0 pontos percentuais e estimativa de perdas de 10% de perdas, o que totalizou em 215 idosos.

A coleta de dados foi efetuada na UBS do referido município no período de julho a novembro de 2019, sendo a amostra por conveniência. Como critérios de inclusão foram considerados idosos da comunidade com idade igual e/ou superior a 60 anos de idade, atendidos na atenção básica de saúde e participantes do Grupo de Terceira Idade do município de Doutor Ricardo/RS. E, como critérios de exclusão, os idosos da comunidade com amputação de membros (circunstância que dificulta a aferição de medidas antropométricas) e idosos acamados.

Para coleta de dados foi utilizado o questionário elaborado para a pesquisa composto pelas variáveis: dados de identificação, condições socioeconômicas, de saúde e de estilo de vida, avaliação antropométrica, composição de massa corporal e resultados laboratoriais.

As variáveis analisadas neste estudo foram:

Variáveis sociodemográficas: sexo (feminino/masculino), faixa etária (60 a 79 anos e ≥ 80 anos). Etnia (caucasiana/afrodescendente), renda em salários-mínimos (menos de 1, de 1 até 2, de 2 até 3 ou mais de 3), estado civil (casado/viúvo/divorciado), ocupação (aposentado/aposentado com trabalho remunerado), Tipo de moradia (madeira/alvenaria/mista), local de domicílio (área urbana/área rural), arranjo domiciliar (mora sozinho, mora com 1 pessoa, 2 pessoas ou ≥ 3 pessoas) e escolaridade (analfabeto, ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio completo).

Estilo de vida: prática atividade física (não ou sim), tabagismo (não, sim ou ex-tabagista) e etilismo (não, sim ou ex-etilista).

Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT): o diagnóstico de DCNT foi autorreferido, onde o idoso referiu a presença ou ausência das seguintes DCNT: Diabetes Mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, câncer, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), acidente vascular cerebral (AVC), infarto, arrit-

mia cardíaca e insuficiência cardíaca.

Risco nutricional: para avaliação do risco nutricional do idoso, foi utilizado o questionário Mini Avaliação Nutricional® (MNA®) que considera os seguintes pontos de corte: 24 a 30 pontos (estado nutricional adequado); de 17 a 23,5 pontos (risco de desnutrição) e menor de 17 pontos (desnutrido)²³.

Estado nutricional: avaliado por meio da mensuração do peso e da estatura, a fim de calcular o Índice de Massa Corporal (IMC). Para a coleta do peso foi utilizada balança digital da marca BalmaK® com capacidade máxima de 200 kg e precisão de 100 gramas. O idoso vestiu o mínimo de roupas possível, com os bolsos vazios, sem acessórios, de preferência com roupas leves, descalço, sendo orientados a se posicionar no centro da balança, para distribuir o peso do corpo entre os pés²⁴. Para os idosos com dificuldade de manter a postura ereta, o peso foi aferido pela equação de Rabito *et al.*²⁵.

- Peso: $0,5759 \times (\text{circunferência do braço}) + 0,5263 \times (\text{circunferência abdominal}) + 1,2452 \times (\text{circunferência da panturrilha}) - 4,8689 \times \text{sexo}$ [feminino = 2 e masculino = 1] - 32,9241.

Para mensurar a estatura utilizou-se estadiômetro vertical da marca Welmy®, que mede até 210 cm e possui intervalo de 5 mm, com o idoso descalço ou utilizando meias finas, roupas leves, sem adereço na cabeça que possa alterar a medida, com posição anatômica onde a panturrilha, os glúteos, os ombros e a cabeça sempre que possível tocando a superfície vertical do estadiômetro, com a face voltada para frente no Plano de Frankfurt, e o estadiômetro foi posicionado sobre a cabeça efetuando pressão apenas o cabelo²⁴. Nos idosos com dificuldade em manter a postura ereta, a aferição da estatura foi dada pela altura do joelho, com o idoso sentado, tornozelo e joelho flexionados em ângulo reto²⁶ e posicionando-se o início da fita antropométrica junto ao calcanhar do pé direito, estendendo-a até a cabeça da fíbula²⁷ sendo o valor obtido utilizado para

estimar a estatura por meio das equações de Chumlea; Roche; Steinbaugh²⁶:

- Feminino: Estatura = 84,88 - (0,24 x idade) + (1,83 x altura do joelho em cm)

- Masculino: Estatura = 64,19 - (0,04 x idade) + (2,02 x altura do joelho em cm)

O estado nutricional foi classificado por meio do Índice de Massa Corporal (IMC) por meio dos critérios estabelecidos por Lipschitz⁴ preconizados pelo Ministério da Saúde²⁸: baixo peso (IMC < 22 kg/m²), eutrofia (IMC ≤ 22 kg/m² e < 27 kg/m²) e sobrepeso (IMC ≥ 27 kg/m²).

Os indicadores de avaliação da massa muscular mensurados foram:

Estimativa da massa muscular: para o cálculo da estimativa de massa muscular em kg, foi utilizada a equação preditiva de Lee *et al.*²⁹: MM = (0,244 x peso) + (7,8 x estatura) + (6,6 x sexo) - (0,098 x idade) + (etnia - 3,3), onde serão atribuídos os valores 0 para sexo feminino e 1 para sexo masculino e -1,2 para asiáticos, 0 para caucasianos e 1,1 para afrodescendentes.

Índice de Massa Muscular Esquelética (IMME): para calcular o IMME foi efetuada a equação MM dividida pela altura ao quadrado classificada de acordo com o ponto de corte que considera IMME adequada quando 6,37 kg/m² para mulheres e 8,90 kg/m² para homens³⁰.

Circunferência da panturrilha (CP): foi mensurada por meio de uma fita inelástica da marca Cescorf[®] com 2 metros de comprimento e precisão de 1mm, seguindo o protocolo adotado por Barbosa-Silva *et al.*³¹, com o indivíduo em pé, panturrilha direita exposta, pernas relaxadas e pés a 20 cm um do outro. Valores ≤ 33 cm para mulheres e ≤ 34 cm para homens foram considerados como presença de baixa massa muscular³¹.

Área Muscular do Braço Corrigida (AMBc): avalia a reserva de tecido muscular corrigindo a área óssea por meio da equação:

Homens: AMBc (cm²) = (CMB)² /12,56

-10

Mulheres: AMBc (cm²) = (CMB)² /12,56 -6,5

Para classificação foi considerado como ponto de corte os percentis (P) de acordo com a faixa etária do idoso. Após o valor obtido foi classificado em AMBc: > P15 eutrofia; entre P5 a P15 depleção leve/moderada e < P5 depleção grave³².

Espessura do Músculo Adutor do Polegar (EMAP): para avaliar MM para aferição do EMAP, foi adotado o procedimento utilizado por Bragagnolo *et al.*³³ onde o idoso permaneceu sentado, com o braço flexionado a aproximadamente 90° e com o antebraço e a mão relaxada apoiada sobre o joelho. A medida foi efetuada com um plicômetro clínico da marca Cescorf[®], que exerceu uma pressão de 10 g/mm² para pinçar o músculo no vértice de um triângulo imaginário formado pelo dedo indicador e o polegar da mão. Foi realizada uma única medida, na mão dominante. O ponto de corte para desnutrição foi < 13,4mm para a mão dominante direita e < 13,1 mm para a mão dominante esquerda. O iMAP foi calculado por meio da equação: iMAP= EMAP aferido/altura (m)³⁴.

Funcionalidade: neste estudo foi avaliada por meio do auto relato de quedas e dificuldade de locomoção (auxílio de alguém para se locomover, uso de bengalas e/ou andadores), respectivamente nos últimos três meses.

Para análise estatística os dados foram tabulados em uma planilha no Programa Microsoft Excel[®] versão 16.0. As análises foram realizadas no software STATA Statistical software (StataCorp LP, College Station, TX, USA) versão 12.0. Realizou-se inicialmente uma análise descritiva, com a distribuição em números absolutos, percentuais, bem como as medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão). As variáveis contínuas tiveram suas distribuições investigadas através dos testes de Kolmogorov Smirnov e de Shapiro-Wilk para

averiguar a normalidade da distribuição dos dados. Para avaliar a associação das variáveis categóricas foi utilizado o teste exato de Fischer. Para avaliar a associação entre variáveis categóricas dicotômicas e os valores médios dos indicadores antropométricos mensurados (distribuição normal) foi utilizado o teste t de Student. Foram considerados significativos os resultados com $P < 0,05$.

RESULTADOS

Participaram deste estudo 44 idosos, a maioria era do sexo feminino, caucasianos e com média de $71,27 \pm 8,57$ anos. Observou-se que 43,2% tinham idade entre 60-79 anos. Em relação à renda, a maioria recebia um salário mínimo, eram aposentados e tinham como escolaridade de ensino fundamental incompleto. O tipo de moradia da maioria era alvenaria, localizadas na área urbana e que residiam com uma pessoa. Quanto ao estilo de vida, a maioria eram sedentários, não tabagistas e não etilistas. Em relação aos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular, a maioria dos idosos estavam com a CP adequada, AMBc classificada como eutróficos, a IMME adequada e a EMAP classificada em desnutrição.

Referente ao estado nutricional, 47,7% dos idosos apresentavam sobrepeso e 77,3% circunferência do pescoço adequada. A maioria dos idosos referiram diagnóstico para DCNT, sendo encontrado a presença de três comorbidades em 25% dos idosos. Sobre a locomoção, 84,1% apresentaram quedas ($N=37$) e 77,3% apresentaram dificuldade de locomoção ($N= 34$).

A tabela 2 descreve indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo sexo e faixa etária. Em relação ao sexo, observou-se que maiores médias de massa muscular ($27,57 \pm 3,26$ versus $10,36 \pm 3,93$; $P < 0,001$) e de IMME ($9,81 \pm 1,02$ versus $7,49 \pm 1,47$, $P < 0,001$) no sexo masculi-

Este estudo está vinculado a pesquisa Composição corporal e sua relação com os aspectos sociodemográficos, clínicos, estilo de vida e consumo alimentar em idosos da comunidade, aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul/RS sob parecer número 4.521.886, que seguiu todos os preceitos éticos da Resolução 466/2012³⁵.

no. Não foram verificadas diferenças significativas das médias de CP, AMBc, EMAP e iMAP entre homens e mulheres ($P \geq 0,05$). Não foram verificadas diferenças significativas das médias de CP, AMBc, massa muscular, IMME, EMAP e iMAP entre as diferentes faixas etárias ($P \geq 0,05$).

A tabela 3 apresenta classificação dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo estado nutricional. Maiores percentuais de CP inadequada ($P < 0,001$) e IMME inadequado ($P < 0,001$), estiveram associados ao risco de desnutrição segundo MNA. Quanto ao estado nutricional segundo o IMC, maiores percentuais de CP inadequada (100,0% versus 5,9% e 14,3%; $P < 0,001$), IMME inadequado (100,0% versus 11,8% e 0,0%; $P < 0,001$) foram observados em indivíduos com baixo peso quando comparados a indivíduos eutróficos ou com sobrepeso. Não foram verificadas diferenças significativas quanto aos percentuais segundo a classificação do AMBc, apesar das prevalências de depleção estarem associadas somente com o estado nutricional de baixo peso e não com a eutrofia e o sobrepeso (16,7% versus 0,0% versus 0,0%, $P = 0,136$) e da desnutrição pelo EMAP estar associada em maior percentual com o estado nutricional de baixo peso, seguido da eutrofia e do sobrepeso (83,3% versus 82,4% e 47,6%; $P = 0,050$).

A tabela 4 apresenta a classificação dos

indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo a funcionalidade do idoso. Não foram observadas diferenças significativas quanto aos indicadores

antropométricos de avaliação da massa muscular em relação à funcionalidade do idoso avaliada por meio da presença de quedas e a dificuldade de locomoção ($P \geq 0,05$).

Tabela 1 – Características sociodemográficas, comportamentais, indicadores de avaliação da massa muscular, de saúde e utilização de serviços de saúde em idosos. Doutor Ricardo/RS, 2021 (N=44).

Variáveis sociodemográficas		
Sexo		
Masculino	14	31,8
Feminino	30	68,2
Faixa etária		
60-79 anos	35	79,6
≥ 80 anos	09	20,4
Etnia		
Caucasiana	43	97,7
Afrodescendente	01	2,3
Renda (salários-mínimos¹)		
Menos de 1	29	65,9
De 1 até 2	09	20,5
De 2 até 3	04	9,1
Três ou mais	02	4,6
Estado civil		
Casado	35	79,5
Viúvo	08	18,2
Divorciado	01	2,3
Ocupação		
Aposentado	30	68,2
Aposentado com trabalho remunerado	14	31,8
Tipo de moradia		
Madeira	1	2,3
Alvenaria	29	65,9
Mista	14	31,8
Local de domicílio		
Área urbana	27	61,4
Área rural	17	38,6
Arranjo Domiciliar		
Mora sozinho	4	9,1
Uma pessoa	25	56,8
Duas pessoas	11	25,0
Três pessoas ou mais	4	9,1
Escolaridade		
Analfabeto	07	15,9
Ensino fundamental incompleto	30	68,2
Ensino fundamental completo	02	4,5
Ensino médio completo	05	11,3

Variáveis sociodemográficas		
Etilismo		
Não	42	95,4
Sim	01	2,3
Ex-etilista	01	2,3
Circunferência da panturrilha		
Inadequado	10	22,7
Adequado	34	77,3
Classificação AMBc²		
Eutrofia	43	97,7
Depleção	01	2,3
Classificação IMME³		
Inadequado	08	18,2
Adequado	36	81,8
Classificação EMAP⁴		
Desnutrição	29	65,9
Normal	15	34,1
Estado nutricional		
Baixo peso	06	13,6
Eutrofia	17	38,6
Sobrepeso	21	47,7
DCNT⁵		
Não	4	9,1
Sim	40	90,9
Comorbidades⁶		
0	01	2,3
1	05	11,4
2	10	22,7
3	11	25,0
4	08	18,2
5 ou mais	09	20,5
Quedas		
Não	7	15,9
Sim	37	84,1
Dificuldade de locomoção		
Não	10	22,7
Sim	34	77,3

continua...

...continuação tabela 1

Variáveis sociodemográficas		
Atividade física		
Não	27	61,4
Sim	17	38,6
Tabagismo		
Não	32	72,7
Sim	04	9,1
Ex-tabagista	08	18,2

¹Valor do salário-mínimo no Rio Grande do Sul em 2019: R\$ 998,00. ²AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; ³IMME= Índice de Massa Muscular Esquelética; ⁴EMAP= Espessura do Músculo Adutor do Polegar. ⁵DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis (Diabetes Mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, câncer, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), acidente vascular cerebral (AVC), infarto, arritmia cardíaca e insuficiência cardíaca.

Tabela 2 – Média e desvio padrão dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo sexo e faixa etária em idosos. Doutor Ricardo/ RS, 2021. (N=44)

Indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular	Sexo			Valor P ²	Faixa etária		
	Total	Masculino	Feminino		60-79 anos	≥ 80 anos	Valor P ²
	Média (DP ¹)	Média (DP ¹)	Média (DP ¹)		Média (DP ¹)	Média (DP ¹)	
CP	36,10 (±3,69)	36,04 (±3,11)	36,13 (±3,97)	0,936	36,07 (±3,48)	36,22 (±1,55)	0,914
AMBc	64,38 (±19,32)	62,29 (±17,05)	65,36 (±20,50)	0,623	65,76 (±19,69)	59,03 (±17,86)	0,358
MM (Kg)	21,29 (±5,70)	27,57 (±3,26)	10,36 (±3,93)	<0,001	21,70 (±5,84)	19,68 (±5,09)	0,349
IMME	8,22 (±1,72)	9,81 (±1,02)	7,49 (±1,47)	<0,001	8,32 (±1,78)	7,88 (±1,52)	0,501
EMAP	12,52 (±2,25)	13,43 (±2,55)	12,10 (±2,00)	0,067	12,63 (±2,39)	12,11 (±1,64)	0,544
IMAP	4,90 (±0,82)	4,78 (±0,87)	4,95 (±0,81)	0,528	4,89 (±0,84)	4,93 (±0,78)	0,888

¹DP: Desvio-Padrão. ²Teste *t de student*. AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; CP: Circunferência da Panturrilha; IMME: Índice de Massa Esquelética; EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar; IMAP: Índice do músculo adutor do polegar. MM= Massa Muscular.

Tabela 3 – Classificação dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo o risco e estado nutricional. Doutor Ricardo/ RS, 2021. (N=44)

Indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular	Estado nutricional segundo a Mini Avaliação Nutricional (MNA)		Estado nutricional segundo Índice De Massa Corporal (IMC)			Valor P*
	Normal	Risco de desnutrição	Baixo peso	Eutrofia	Sobrepeso	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
Total	35 (79,5)	09 (20,5)	06 (13,6)	17 (38,6)	21 (47,7)	
CP			<0,001			<0,001
Inadequado	04 (11,4)	06 (66,7)	06 (100,0)	01 (5,9)	03 (14,3)	
Adequado	31 (88,6)	03 (33,3)	0 (0,0)	16 (94,1)	18 (85,7)	
Classificação AMBc			0,205			0,136
Eutrofia	35(100,0)	08 (88,9)	05 (83,3)	17 (100,0)	21 (100,0)	
Depleção	00 (0,0)	01 (11,1)	01 (16,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Classificação IMME			<0,001			<0,001
Inadequado	02 (5,7)	06 (66,7)	06 (100,0)	02 (11,8)	0 (0,0)	
Adequado	33 (94,3)	03 (33,3)	0 (0,0)	15 (88,2)	21 (100,0)	
Classificação EMAP			0,105			0,050
Desnutrição	21 (60,0)	08 (88,9)	05 (83,3)	14 (82,4)	10 (47,6)	
Normal	14 (40,0)	01 (11,1)	01 (16,7)	03 (17,7)	11 (52,4)	

¹Teste exato de Fisher. AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; CP: Circunferência da Panturrilha; IMME: Índice de Massa Esquelética; EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar.

Tabela 4 – Classificação dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo o risco e estado nutricional. Doutor Ricardo/ RS, 2021. (N=44)

Indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular	Funcionalidade do idoso					Valor P*
	Presença de quedas		Dificuldade de locomoção			
	Não	Sim	Não	Sim		
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Total	07 (15,9)	37 (84,1)	10 (22,7)	34 (77,3)		
CP			0,509			0,406
Inadequado	02 (28,6)	08 (21,6)	03 (30,0)	07 (20,6)		
Adequado	05 (71,4)	29 (78,4)	07 (70,0)	27 (79,4)		
Classificação AMBc¹			0,841			0,773
Eutrofia	07(100,0)	36 (97,3)	10 (100,0)	33 (97,1)		
Depleção	00 (0,0)	01 (2,7)	00 (0,0)	01 (2,9)		
Classificação IMME²			0,100			0,253
Inadequado	03 (42,9)	05 (13,5)	03 (30,0)	05 (14,7)		
Adequado	04 (57,1)	32 (86,5)	07 (70,0)	29 (85,3)		
Classificação EMAP³			0,552			0,536
Desnutrição	05 (71,4)	24 (64,9)	07 (70,0)	22 (64,7)		
Normal	02 (28,6)	13 (35,1)	03 (30,0)	12 (35,3)		

*Teste exato de Fisher; ¹AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; CP: Circunferência da Panturrilha; ²IMME: Índice de Massa Esquelética; ³EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar.

DISCUSSÃO

Prevaleceram neste estudo participantes do sexo feminino (68,2%) e da faixa etária de 60 a 79 anos. Resultados estes que assemelham-se aos resultados encontrados por Veloso *et al.*¹⁹ e Oliveira *et al.*¹⁵, em que a maioria em suas populações de estudo eram do sexo feminino em 57,7% e 73% respectivamente e faixa etária predominante entre os 60 e 69 anos com 56,8% no estudo de Veloso *et al.*⁸ A maior prevalência da participação do sexo feminino nos estudos, justifica-se pelo fato de que as mulheres possuem maiores cuidados com a saúde, com isso, as

estimativas apontam que as mulheres vivem 5 a 7 anos a mais do que o sexo masculino, isso ocorre em virtude do maior acesso aos serviços de saúde e ao crescimento da tecnologia médica, além de um melhor estilo de vida no geral¹⁵. Já a maior participação de idosos mais jovens pode estar associada com sua maior mobilidade, independência e capacidade funcional¹⁹.

Nesse estudo, observa-se que 47,7% dos idosos apresentaram sobrepeso, o que corrobora com os dados encontrados por Oliveira *et al.*¹⁵ que apresenta 53,1% de sobre-

peso entre os 65 idosos avaliados. No que se refere a funcionalidade do idoso, neste estudo, 77,3% apresentaram dificuldade de locomoção. O mesmo aconteceu no estudo de Giakini *et al.*³⁶, realizado com 191 idosos da cidade de Passo Fundo/RS, em que 50,3% também apresentaram dificuldade para se locomover. Verificou-se que 84,1% dos idosos haviam sofrido quedas, o que contrapõe ao estudo²⁷ realizado com 48 idosos em Belém/PA, onde 45,8% dos idosos sofrem quedas no último ano e 58,3% dos participantes foram avaliados com baixo risco de quedas segundo o Índice de Tinetti (resultado significativo $P < 0,05$). As quedas ocorrem mais frequentemente em idosos por motivos intrínsecos, ou seja, alterações fisiológicas que são relacionadas ao envelhecimento e doenças ou fatores extrínsecos que dependem de circunstâncias sociais e ambientais³⁷.

Outro fator envolvido com a mobilidade e funcionalidade dos idosos é a massa muscular. Com o avanço da idade, o idoso tende a reduzir peso de forma considerável, isso ocorre por conta da diminuição da massa muscular e pela falta de apetite, o que corrobora limitando a força e funcionalidade dessa população³⁸. Após os 30 anos, ocorre perda de massa muscular que pode variar de 3 a 8% por década e isso aumenta para 10 a 20% por década após os 50 anos³⁹. Na categorização da amostra total verifica-se que os indicadores de avaliação da massa muscular CP, CB, AMBc, IMME, EMAP encontravam-se adequados em 77,3%, 52,3%, 97,7%, 81,8% e 65,9% respectivamente.

Quando associado os indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular em relação a sexo e faixa etária, neste estudo os homens apresentaram maiores médias de massa muscular e de IMME. Ferreira *et al.*³⁸ também encontrou maiores médias de massa muscular e IMME entre os homens. A associação encontrada entre a inadequação

da CP e do IMME com o risco de desnutrição avaliado pela MNA e o estado nutricional de baixo peso avaliado pelo IMC, refletem o impacto da baixa massa muscular no perfil nutricional dos idosos. A MNA é de extrema importância para avaliar e identificar o risco nutricional e desnutrição dos idosos, proporcionando maior praticidade e rapidez na detecção por se basear em um questionário simples e completo¹⁵.

Entre os idosos avaliados 83,3% ($n = 5$) apresentaram desnutrição classificada pelo EMAP associada ao baixo peso, sendo próximo ao nível de significância estatística ($P = 0,050$). Já no estudo de Margutti *et al.*⁴⁰ realizado com 113 idosos na cidade de Santa Maria/RS apresenta 50% de associação entre a desnutrição classificada pelo EMAP em relação ao baixo peso. A EMAP nos permite avaliar um músculo plano fixado entre duas estruturas ósseas, sendo o único músculo que é possível medir de forma direta a espessura, avaliando a massa muscular e apontando quadro de desnutrição⁴¹.

Entre a população avaliada não foi identificada associação entre massa muscular e a presença de quedas e diminuição da funcionalidade do idoso, porém sabe-se que a diminuição da musculatura pode dificultar a locomoção e conseqüentemente ser causadora de quedas e interferir na funcionalidade da população longeva⁴².

Neste estudo, cabe salientar que a coleta de dados foi efetuada por uma única nutricionista, devidamente capacitada, o qual minimizou os riscos de viés. Apesar deste aspecto positivo, refere-se como limitações deste estudo: (a) o tamanho amostral que não nos permite extrapolar os resultados para as demais populações; (b) o delineamento transversal que inviabiliza verificar a causa e o efeito e (c) a amostra ser composta em sua maioria por idosos mais jovens o que caracteriza um perfil mais homogêneo.

CONCLUSÃO

Neste estudo, os indicadores de avaliação da massa muscular, circunferência da panturrilha e índice de massa muscular esquelética, apresentaram suas inadequações associadas com o risco de desnutrição, avaliado pela MNA, e com o estado nutricional de baixo peso. Resultado este, que salienta a relação existente entre estes dois fatores. Cabe ressaltar que a presença de sobrepeso encontrada na população avaliada, pode contribuir para o aumento do processo inflamatório de baixo grau crônico, conhecido como inflammaging, que acelera a perda da massa muscular.

Portanto, conclui-se que os indicadores

de avaliação da massa muscular possuem relevância para prática clínica, auxiliando na detecção não só da baixa massa muscular, como pode ser utilizada para complementar a avaliação do estado nutricional. Por fim, sugere-se novos estudos que associam os indicadores de avaliação da massa muscular com outros parâmetros nutricionais, como por exemplo os exames laboratoriais tais como a avaliação da albumina, proteína total e frações e estudos longitudinais que visem observar as alterações da massa muscular em relação às modificações do estado nutricional e consumo alimentar.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos aos idosos que participaram do estudo e a Secretaria de Saúde do município de Doutor Ricardo/RS que autorizou e colaborou para a realização da pesquisa Composição corporal e sua relação com os aspectos sociodemográficos, clínicos, estilo de vida e consumo alimentar em idosos da comunidade.

Declaração do autor CRediT

Conceituação: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Metodologia: Medim LT; Siviero J; Margutti KMM. Validação: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Análise estatística: Medim LT; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Análise formal: Medim LT; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Investigação: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Recursos: Medim LT; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Elaboração do rascunho original: Medim LT; Margutti KMM. Redação e revisão: Medim LT; Costodio AR; Santos PA; Margutti KMM. Visualização: Medim LT; Costodio AR; Santos PA; Margutti KMM. Supervisão: Medim LT; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Administração do projeto: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mudança demográfica no Brasil no Início do Século XXI: subsídios para as projeções da população [livro na internet]. Rio de Janeiro; 2015 acesso 03 de outubro de 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93322.pdf>
2. Pereira, RJ. Nutrição e envelhecimento populacional: desafios e perspectivas. Journal Health NPEPS [revista em internet] 2019; acesso em 02 de outubro de 2022; 4(1):1-5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.30681/252610103714>
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População 2018: o número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047 [livro na internet]. Editora: Estatísticas Sociais, 2018; acesso 03 de outubro de 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>.
4. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. Primary Care [revista em internet] 1994; acesso em 23 de maio de 2021; 1994; 21(1):55-67. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8197257/>
5. Vaz DSS, Bennemann RM. Comportamento Alimentar e hábito Alimentar: Uma Revisão. Revista UNINGÁ. [revista em internet] 2014; acesso 02 de outubro de 2022; 20(1):108-112. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/review>
6. Lima RSS, Lima RS, Almeida ASSS. Projeto Saúde: Perfil Alimentar e Nutricional de Idosas de um Município do Interior do Ceará. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. [revista em internet] 2014; acesso 02 de outubro de 2022; 7(37):4-12. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/335>

7. Dantas EHM, Santos CAS. Aspectos Biopsicossociais do envelhecimento e a prevenção de quedas na terceira idade [livro eletrônico]. Joaçaba: Unoesc; 2017. Acesso em 10 de maio de 2021. Disponível em: https://www.unoesc.edu.br/images/uploads/editora/Aspectos_Biopsicossociais_do_envelhecimento.pdf
8. Menezes TN, Marucci MFN. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. Revista de Saúde Pública. [revista em internet] 2005; acesso 17 de maio de 2021; 39(2):169-175. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000200005>
9. Santos ACO, Machado MMO, Leite EM. Envelhecimento e alterações no estado nutricional. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2010; [revista em internet] 2015; acesso 02 de outubro de 2022; 4(3):168-175. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/ggaging.com/pdf/v4n3a09.pdf>
10. Field, LB, Hand RK. Differentiating Malnutrition Screening and Assessment: A Nutrition Care Process Perspective. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. [revista em internet] 2015; acesso 02 de outubro de 2022; 115(5):824-828. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.11.010>
11. Martin FG, Nebuloni CC, Najas MS. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. Rev Bras Geriatr Gerontol [revista em internet] 2012; acesso 02 de outubro de 2022; 15(3):493-504. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000300010>
12. AJ Cruz-Jentoft, JP Baeyens, JM Bauer, et al. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis report of the european working group on sarcopenia in older people Age Ageing [revista em internet] 2010; acesso 02 de outubro de 2022; 39(4):412-423. Disponível em: <https://doi.org/10.1093%2Fageing%2Fafq034>
13. HA Bischoff-Ferrari, JE Orav, JA Kanis, et al. Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and older Osteoporos Int [revista em internet] 2015; acesso 02 de outubro de 2022; 26(12):2793-2802. Disponível em: <https://doi.org/10.5167/uzh-117246>
14. S Studenski, S Perera, K Patel, et al. Gait speed and survival in older adults JAMA [revista em internet] 2011; 305(1):50-58. Disponível em: [10.1001/jama.2010.1923](https://doi.org/10.1001/jama.2010.1923)
15. Oliveira VB, Monteiro MV, Costa MHM, Cunha CO, Mendonça JJ. Risco cardiovascular, indicadores antropométricos e mini avaliação nutricional reduzida: associação com índice de massa corporal na avaliação nutricional. Nutrición Clínica. [revista em internet] 2019; acesso 19 de maio de 2021; 39(1):69-75. Disponível em: [10.12873/391batista](https://doi.org/10.12873/391batista)
16. Félix LN, Souza EMT. Avaliação nutricional de idosos em uma instituição por diferentes instrumentos. Revista de Nutrição. [revista em internet] 2009; acesso 10 de maio de 2021; 22(4):571-580. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000400012>
17. Sampaio LS, Carneiro JAO, Coqueiro RS, Fernandes MH. Anthropometric indicators as predictors in determining frailty in elderly people. Ciência & Saúde Coletiva [revista em internet] 2019; acesso 9 de maio de 2021; 22(12):4115-4124. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.05522016>
18. Tavares DM, Bolina AF, Dias FA, Ferreira PCS, Santos NMF. Excesso de peso em idosos rurais: associação com as condições de saúde e qualidade de vida. Ciência & Saúde Coletiva [revista em internet] 2018; acesso 20 de agosto de 2021; 23(3):913-922. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018233.25492015>
19. Veloso MV, Sousa NFS, Medina LPB, Barros MBA. Desigualdade de renda e capacidade funcional de idosos em município do Sudeste Brasileiro. Nutricion hospitalaria [revista em internet] 2020; acesso 21 de agosto de 2021; 23:E200093. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200093>
20. Dean AG, Sullivan KM, Zubietta J. A Database and Statistics Program for Public Health Professionals. [livro eletrônico]. (CDC) 2013; acesso 29 de agosto de 2021. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/23207>
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico de 2010 [página na internet]. Indicadores sociais municipais. Rio de Janeiro: IBGE, 2012 [acesso 22 de junho de 2021]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>
22. Lima LM, Souza RJ. Prevalência de sobrepeso e obesidade em idosos dos centros de convivência para a terceira idade do município de Vitória - ES. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2013. Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Física.
23. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment (MNA): research and practice in the elderly. Nestle nutrition workshop series. Clinical & programme [revista em internet] 2000; acesso 29 de abril de 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.7476/9788523218744.0007>
24. Sampaio LM et al. Técnicas de medidas antropométricas. In: Sampaio L.R., org. Avaliação nutricional [revista em internet]. Salvador. EDUFBA: 2102, p. 89-101; acesso 23 de maio de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788523218744.0007>
25. Rabito EI et al. Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape. Nutrición Hospitalaria 2008; acesso 19 de maio de 2021; 23(6):614-618.
26. Chumlea EM, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. Journal of the American Geriatrics Society [revista em internet] 1985; acesso 23 de maio de 2021; 33(2):116-120. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x>
27. Najas MS, Sachs A. Avaliação nutricional do idoso. In: Papaléo Netto M, editor. Gerontologia. São Paulo: Atheneu; 2005. p.242-7.
28. Brasil. Ministério da Saúde (MS), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. [livro eletrônico] Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2008. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/protocolo_sisvan.pdf
29. Lee RC, Wang ZM, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. American Journal of Clinical Nutrition [revista em internet] 2000; acesso 19 de maio de 2021; 72(3): 796-803. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>
30. Alexandre TS, Duarte YO, Santos JLF, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly

- in Brazil: findings from the study SABE. *The Journal of Nutrition Health and Aging* [revista em internet] 2014; acesso 23 de maio de 2021; 18(3):284-290. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0413->
31. Barbosa-silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AMB. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [revista em internet] 2016; acesso 20 de maio de 2021; 7(2):136-143. Disponível em: <https://doi.org/10.1002%2Fjcs.12049>
32. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. [revista em internet] *Medical Clinics North America* 1979; acesso 23 de maio de 2021; 63(5): 11103-11115. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0025-7125\(16\)31663-7](https://doi.org/10.1016/S0025-7125(16)31663-7)
33. Bragagnolo R, Caporossi FS, Nascimento DBD, Nascimento JEA. Espessura do músculo adutor do polegar: um método rápido e confiável na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. [revista em internet] *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias* 2009; acesso 21 de maio de 2021; 36(5):371-376. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69912009000500003>
34. Lameu EB, Gerude MF, Corrêa RC, Lima KA. Adductor policis muscle: a new anthropometric parameter. [revista em internet] *Revista do Hospital das Clínicas* 2001; acesso 23 de maio de 2021; 59(2):57-62. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0041-87812004000200002>
35. Brasil. Resolução nº. 466 de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União de junho de 2013. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
36. Giaquini F, Lini EV, Doring M. Prevalência de dificuldade de locomoção em idosos institucionalizados. *Acta Fisiátrica*. [revista em internet] 2017; acesso 25 de outubro de 2021; 24(1):1-6. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20170001>
37. Cruvinel FG, Dias DMR, Godoy MM. Fatores de risco para queda de idosos no domicílio. [revista em internet] 2020; *Brazilian Journal of Health Review* 2020; acesso 23 de outubro de 2021; Curitiba, 3(1):477-490. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n1-036>
38. Ferreira LF, Silva CM, Paiva AC. Importância da avaliação do estado nutricional de idosos *Brazilian Journal of Health Review*. [revista em internet] 2020; acesso 21 de outubro de 2021; Curitiba, 3(5):14712-14720. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-265>
39. Bertolini A.A. Composição corporal por bioimpedância e antropometria de idosos longevos. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2016. Dissertação de mestrado em Ciências da Nutrição.
40. Margutti KMM, Pereira LL, Schuch NJ, Blasi TC, Schwanke CHA. Espessura do músculo adutor do polegar e estado nutricional em idosos hospitalizados. Perspectiva. [revista em internet] 2017; acesso 23 de outubro de 2021; 41(153):43-52. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/15761/2/Espessura_do_musculo_adutor_do_polegar_e_estado_nutricional_em_idosos_hospitalizados.pdf
41. Pacheco DA, Paiva GT, Araújo RG, Barbosa JM, Moura EBB. Associação entre a espessura do músculo adutor do polegar e parâmetros nutricionais em idosos hospitalizados *Brazilian Journal of Health Review*. [revista em internet] 2021; acesso 17 de outubro de 2021; 4(2): 4949-4963. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n2-077>
42. Silva GS, Barros AW, Ribeiro TCM, Borges MAO, Camões MAO. Relação entre capacidade funcional e indicadores antropométricos em idosos. *Corpoconsciência*. [revista em internet] 2015; acesso 25 de outubro de 2020; 24(3):98-107. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/10040>

Recebido: 06 abril 2022.
Aceito: 09 fevereiro 2023.
Publicado: 31 março 2023.