



# Baixa ingestão de proteínas está associada à mortalidade em idosos brasileiros

Low protein intake is associated with mortality in Brazilian older adults

Ângela Maria Natal de Souza<sup>1</sup>   
Dalila Pinto de Souza Fernandes<sup>2</sup>   
Isah Rabiú<sup>3</sup>   
Jérsica Martins Bittencourt<sup>1</sup>   
Juliana Farias de Novaes<sup>1</sup>   
Andréia Queiroz Ribeiro<sup>1</sup> 

## Resumo

**Objetivo:** Estimar a associação entre baixa ingestão de proteínas e mortalidade em pessoas idosas. **Métodos:** Estudo prospectivo realizado com 621 pessoas idosas da cidade de Viçosa (Minas Gerais), município de médio porte no Brasil. A ingestão de proteínas foi avaliada na linha de base (2009) pelo recordatório de ingestão habitual e foi utilizada a classificação de ingestão de proteínas proposta pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. Os dados de mortalidade foram coletados no período de acompanhamento (2009 a 2018) através do Sistema de Informações sobre Mortalidade. Modelos de regressão de Cox foram aplicados para estimar a associação independente entre ingestão total de proteínas e mortalidade, e estimativas de *hazard ratio* e seus respectivos intervalos de confiança de 95% foram calculados. **Resultados:** Entre os 621 participantes do estudo, 52,7% eram do sexo feminino e a prevalência de baixa ingestão proteica foi de 60,9%. Ao longo dos 9 anos de acompanhamento ocorreram 154 óbitos (23,3%). No modelo ajustado, pessoas idosas com baixa ingestão de proteínas apresentaram maior risco de morte [HR: 1,72; IC 95%: 1,05 - 2,82]. **Conclusão:** A baixa ingestão de proteínas pode aumentar o risco de morte em pessoas idosas.

**Palavras-chave:** Proteínas.  
Idoso. Envelhecimento.  
Mortalidade.

## Abstract

**Objective:** To estimate the association between low protein intake and mortality in older adults. **Methods:** Prospective study carried out with 621 older adults in a medium-sized city (Viçosa, Minas Gerais) in Brazil. Protein intake was assessed at baseline (2009) by

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde. Viçosa, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Departamento de Nutrição. Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Department of Nutrition and Dietetics Hassan Usman Katsina Polytechnic. Katsina state, Nigéria.

O presente estudo contou com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Pró-adesão 579255/2008-5). Este trabalho também contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Processo nº 23038.039412/2008-73) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (Processo APQ-00594-17).

Os autores declaram não haver conflito na concepção deste trabalho.

Correspondência/Correspondence  
Ângela Maria Natal de Souza  
angela.souza@ufv.br

Recebido: 26/08/2023  
Aprovado: 25/01/2024

the usual intake recall and the protein intake classification was used as proposed by the Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Mortality data were collected in the follow-up period (2009 to 2018) from the Mortality Information System. Cox regression models were applied to estimate the independent association between total protein intake and mortality, and Hazard Ratio estimates and their respective 95% confidence intervals were calculated. *Results:* Among the 621 participants in the study, 52.7% were female, and the prevalence of low protein intake was 60.9%. Over the 9 years of follow-up, there were 154 deaths (23,3%). In the adjust models, older adults with low protein intake showed increased risk of death [HR: 1.72; 95% CI: 1.05 - 2.82]. *Conclusion:* Low protein intake may increase the risk of death in the older adults.

**Keywords:** Proteins. Aged. Aging. Mortality.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é evidente em todo o mundo. Esse cenário reflete conquistas, mas também implica inúmeros desafios, tais como em relação à saúde, uma vez que diversas alterações fisiológicas associadas ao processo de envelhecimento individual, em conjunto com determinantes socioeconômicos, podem favorecer piores desfechos como incapacidade funcional, fragilidade e mortalidade<sup>1</sup>.

Neste contexto, a nutrição desempenha um papel central na prevenção e controle de problemas de saúde<sup>2</sup>. Dentre os nutrientes, a proteína tem importante papel no processo de envelhecimento saudável<sup>3</sup> pois as pessoas idosas são mais propensas à desnutrição e à resistência anabólica no tecido muscular, ambas relacionadas a níveis insuficientes desse nutriente<sup>4</sup>.

Há evidências de que a baixa ingestão de proteínas está associada à redução da massa magra e ao risco de sarcopenia<sup>5,6</sup>. A sarcopenia é um problema de saúde global crescente, que afeta 5 a 17% dos indivíduos com idade entre 60 e 70 anos e até 50% dos indivíduos com mais de 80 anos<sup>7</sup>. Além disso, está relacionada à ocorrência de quedas, favorecendo a redução da capacidade funcional e qualidade de vida, bem como a maior mortalidade em pessoas idosas<sup>5</sup>. Apesar disso, poucos estudos brasileiros têm focalizado a relação entre a ingestão de proteínas e a saúde na população idosa.

No tocante à relação entre ingestão de proteínas e mortalidade, a literatura internacional mostra inconsistência entre os resultados dos estudos. Um

estudo evidenciou que pessoas idosas com maior ingestão de proteínas apresentavam menor risco de mortalidade<sup>8</sup>, ao passo que outro estudo apontou que maior ingestão de proteínas totais foi associada a maior mortalidade por todas as causas, sendo que a ingestão de proteínas vegetais foi inversamente associada<sup>9</sup>. Até onde foi possível constatar, não existem estudos brasileiros sobre esse tema.

Portanto, dado o escasso número de estudos realizados até o momento e os resultados inconsistentes, é importante e oportuno examinar a relação entre a baixa ingestão de proteínas e a mortalidade em pessoas idosas.

## MÉTODOS

O presente estudo, de desenho prospectivo, faz parte de uma pesquisa maior sobre condições de saúde, nutrição e uso de medicamentos por pessoas idosas no município de Viçosa, uma cidade brasileira de médio porte localizada no estado de Minas Gerais. Os critérios de elegibilidade foram indivíduos com 60 anos ou mais de idade, não-institucionalizados e residentes na zona urbana e rural do município em 2008.

A identificação da população fonte se deu a partir de um recenseamento da população com 60 anos e mais de idade durante a Campanha Nacional de Vacinação do ano de 2008, cuja cobertura vacinal foi de 80%. A partir de então, o banco de dados gerado foi complementado com informações de bases de registros ocupacionais e de serviços de saúde do município, totalizando 7980 indivíduos, os quais foram organizados em ordem alfabética no banco de dados.

O tamanho da amostra foi calculado considerando nível de confiança de 95%, prevalência estimada de 50% para diferentes desfechos de interesse do projeto maior, erro tolerado de 4% e 20% para cobertura de perdas. Com base nesses parâmetros, a amostra final prevista foi de 670 indivíduos. Os participantes foram selecionados por amostragem aleatória simples, a partir do banco de dados previamente mencionado. Outros detalhes estão descritos em de Nascimento et al. (2012)<sup>10</sup>.

A coleta de dados da linha de base ocorreu na residência do participante, entre junho e dezembro de 2009. Os dados foram coletados por meio de entrevistas e avaliações antropométricas. Sete duplas de entrevistadores previamente treinados aplicaram um questionário semiestruturado e pré-testado abrangendo informações sociodemográficas, condições de saúde, estilo de vida e avaliação nutricional.

Em 2018, somente os registros de óbitos de pessoas idosas participantes da linha de base foram coletados por meio de ligações telefônicas, visitas domiciliares e por consulta às bases de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do município.

Uma vez identificados os óbitos e feita a comparação com os dados individuais do questionário, a causa básica do óbito foi extraída do banco de dados do SIM. Nos casos das pessoas idosas não identificadas no SIM, foi utilizado contato telefônico para atualização do *status* de sobrevivência dos participantes. Nos casos de obtenção de informação sobre o óbito foi agendada visita com o familiar/responsável do idoso falecido para obtenção de informações sobre data, local do óbito e causa básica do óbito por meio de consulta à Declaração de Óbito. Foi considerada perda de dados quando não foram obtidas informações sobre a pessoa idosa ou no caso de mudança de Viçosa. As causas de morte foram classificadas de acordo com a Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)<sup>11</sup>.

A ingestão diária de proteínas foi avaliada somente na linha de base, a partir da aplicação de

um recordatório de ingestão habitual, utilizando o método de passagens múltiplas<sup>12</sup> e com auxílio de álbum fotográfico de porções de alimentos. Um único entrevistador de cada uma das duplas foi previamente treinado e era responsável pela aplicação do recordatório, de forma a favorecer a precisão na obtenção das informações.

Os dados de consumo alimentar descritos nas medidas domiciliares foram convertidos em gramas (g) ou mililitros (mL) após conferência das informações pelo entrevistador e por um supervisor de coleta de dados. A estimativa do consumo alimentar e do valor de macronutrientes dos alimentos consumidos foi realizada com auxílio do software DietPro versão 5i. A ingestão diária de proteínas foi analisada em gramas por quilograma de peso (g/kg/dia), utilizando a classificação adaptada de ingestão proteica proposta pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN) (2019)<sup>13</sup>: ingestão inadequada (<1 g/kg/dia) e adequada/alta ( $\geq 1$  g/kg/dia).

As covariáveis foram selecionadas de acordo com a literatura. Variáveis sociodemográficas incluíram sexo (masculino, feminino), idade (60 a 69; 70 a 79 e 80 anos ou mais), escolaridade (0; <4 anos e >4 anos de estudo). Também foram coletadas variáveis comportamentais, como tabagismo (nunca fumou, ex-fumante e fumante) e sobre condições de saúde como, número de hospitalizações no último ano (nenhuma;  $\geq 1$ ), número de doenças (<5;  $\geq 5$ ). Adicionalmente, o valor calórico total/dia foi considerado, sendo calculado a partir do somatório dos valores dos macronutrientes, a saber: para cada 1 g de carboidrato, proteínas e lipídeos considerou-se 4kcal, 4kcal, 9kcal, respectivamente.

Peso, altura, perímetro da cintura e perímetro da perna foram aferidos para avaliação antropométrica<sup>14,15</sup>. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado pela razão entre o peso e a altura ao quadrado e quando acima de 28 kg/m<sup>2</sup> foi classificado como excesso de peso<sup>16</sup>. A obesidade abdominal foi classificada por pontos de corte para valores de perímetro da cintura: normal (homens <94 cm; mulheres <80 cm) e aumentada (homens  $\geq 94$  cm; mulheres  $\geq 80$  cm)<sup>15</sup>. O risco cardiovascular

foi considerado quando a relação cintura-estatura (RCE)  $\geq 0,5$  para ambos os sexos<sup>17</sup>. A reserva muscular foi classificada pelo perímetro da perna (PP) e considerada baixa para valores abaixo de 33 cm (mulheres) e de 34 cm (homens)<sup>18</sup>.

Os dados foram apresentados por meio de análise descritiva baseada em medidas de frequências absolutas e relativas para as variáveis qualitativas e medidas de tendência central (mediana) e dispersão (intervalo interquartil, IIQ) para as variáveis quantitativas. A normalidade das variáveis quantitativas foi avaliada com o teste de Shapiro-Wilk. A mortalidade foi comparada segundo as covariáveis por meio dos testes qui-quadrado de Pearson e qui-quadrado de tendência linear. Além disso, foi gerada uma curva de sobrevivência para avaliar a ingestão de proteínas (inadequada/adequada) de acordo com o *status* de sobrevivência.

Modelos de regressão de Cox foram utilizados para estimar a associação independente entre ingestão total de proteínas e mortalidade, calculando-se estimativas de *hazard ratios* e seus respectivos intervalos de confiança de 95%. A proporcionalidade do risco ao longo do tempo foi avaliada com base nos resíduos de Schoenfeld. Com base na literatura e em critérios epidemiológicos e estatísticos foram considerados fatores de confusão nos modelos ajustados as variáveis (sexo, faixa etária, escolaridade, número de doenças, IMC, PP, tabagismo e valor calórico total).

As análises foram realizadas considerando-se nível de significância de 5% para rejeição das hipóteses de nulidade.

O estudo foi conduzido de acordo com os princípios estabelecidos na Declaração de Helsinque e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (CAAE:69998517.0.0000.5153). Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo está disponível mediante solicitação ao autor correspondente.

## RESULTADOS

Dos 670 indivíduos inicialmente previstos para inclusão no estudo, 621 indivíduos participaram efetivamente, pois houve perdas por recusa ( $n=24$ , 3,6%), óbito ( $n=9$ , 1,3%), endereço não localizado ( $n=8$ , 1,2) e mudança para outra cidade ( $n=8$ , 1,2%). As perdas não diferiram conforme sexo e idade.

Dentre os 621 participantes da linha de base do estudo, a maioria (52,7%) eram do sexo feminino, 50,7% tinham entre 60 e 69 anos e mais de 64,0% tinham menos de quatro anos de estudo. A prevalência de ingestão inadequada de proteínas foi de 60,9%.

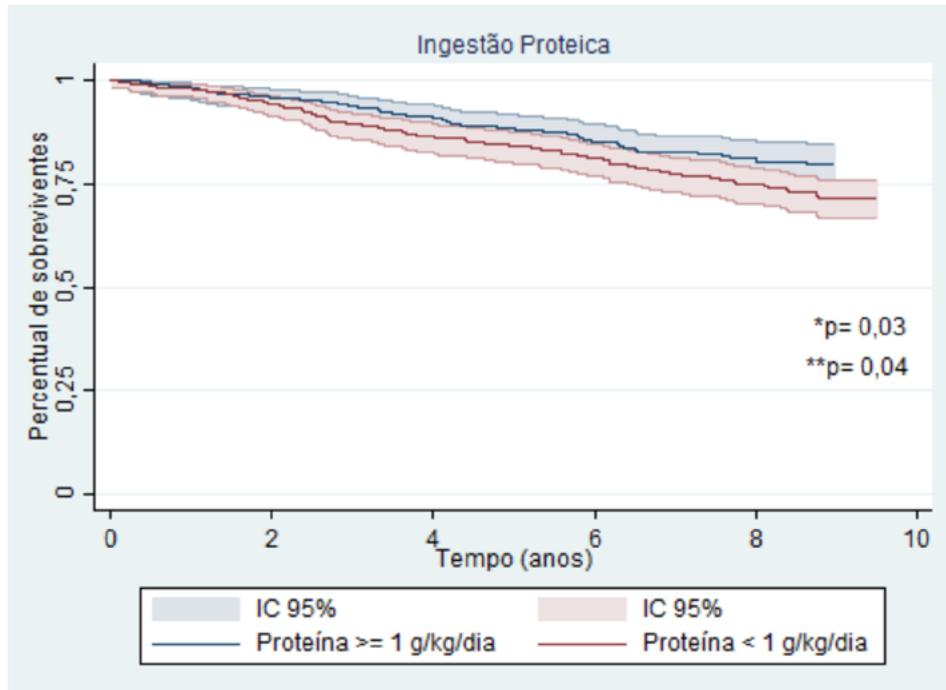
Para 45 indivíduos não foi possível obter informação sobre o *status* de sobrevivência, logo as análises longitudinais foram realizadas para 576 participantes. Ao longo dos 9 anos de seguimento (2009-2018), ocorreram 154 óbitos (26,7%). Em comparação às pessoas idosas que sobreviveram, a maioria dos não sobreviventes tinha idade entre 70 e 79 anos (39,0%), tinham menos de quatro anos de escolaridade (70,6%), tinham histórico de uma ou mais internações (23,4%), autorreferiram cinco ou mais doenças (40,3%) e foram classificados como tendo baixa reserva muscular (39,4%) (Tabela 1). Além disso, a frequência de sobreviventes foi estatisticamente menor entre aqueles com ingestão inadequada de proteínas ( $<1,0$  g/kg/dia) (Figura 1).

De acordo com a regressão de Cox, pessoas idosas com baixa ingestão de proteínas apresentaram risco aumentado de morte tanto na versão bruta [HR: 1,44, IC 95%: 1,02 - 2,02] quanto na ajustada [HR: 1,72; IC 95%: 1,05-2,82] dos modelos (Tabela 2).

**Tabela 1.** Sobrevida das pessoas idosas segundo características socioeconômicas, comportamentais, de saúde e antropométricas. Viçosa, MG, Brasil - 2009 a 2018.

Características	Total	Sobreviventes	Não-Sobreviventes	Valor P
	n (%)	n (%)	n (%)	
Sexo (576)				
Feminino	272(47,2)	191(45,3)	81(52,6)	0,119*
Masculino	304(52,8)	231(54,7)	73(47,4)	
Faixa etária - anos				
60 – 69	293(50,9)	252 (59,7)	41(26,6)	<0,001**
70 – 79	197(34,2)	137 (32,5)	60(39,0)	
≥ 80	86(14,9)	33 (7,8)	53(34,4)	
Escolaridade (anos completos de estudo)				
0	89(15,5)	63 (14,9)	26(17,0)	0,030**
< 4	372(64,8)	264(62,6)	108(70,6)	
≥ 4	114(19,7)	95(22,5)	19(12,4)	
Cohabitação				
Sozinho	58(10,1)	46(10,9)	12(7,8)	0,273*
Acompanhado	518(89,9)	376(89,1)	142(92,2)	
Tabagismo				
Nunca fumou	333(58,0)	250(59,2)	83(54,6)	0,630*
Ex fumante	181(31,5)	129(30,6)	52(34,2)	
Fumante	60(10,5)	43(10,2)	17(11,2)	
Número de hospitalizações				
0	487(84,7)	369(87,6)	118(76,6)	<0, 001*
≥ 1	88(15,3)	52(12,3)	36(23,4)	
Número de doenças				
<5	415 (72,0)	323(76,5)	92(59,7)	<0,001*
≥ 5	161(28,0)	99(23,5)	62(40,3)	
Reserva muscular (PP)				
Baixo	146(25,4)	85(20,1)	61(39,4)	<0,001*
Ideal	430(74,6)	337(79,9)	93(60,4)	
Excesso de peso (IMC)				
Sim	325(65,4)	247(62,4)	78(67,2)	0,338*
Não	187(34,6)	149(37,6)	38(32,8)	
Obesidade abdominal (PC)				
Aumentado	415(74,9)	320(76,6)	95(69,1)	0,117*
Normal	139(25,1)	98(23,4)	41(30,1)	
Risco cardiovascular (RCE)				
Aumentado	464(91,9)	366(93,1)	98(87,5)	0,054*
Normal	41(9,1)	27(6,9)	14(12,5)	

Valor p: \* Teste qui-quadrado de Pearson; \*\* Teste qui-quadrado de tendência linear. IMC, índice de massa corporal; PC, perímetro da cintura; PP, perímetro da panturrilha; RCE, relação cintura-estatura. Dados ausentes para as seguintes variáveis: escolaridade e hospitalizações (1), tabagismo (2), excesso de peso (64), obesidade abdominal (22) e risco cardiovascular (71).



\*p=0,03 Teste Log-rank; \*\*p=0,04 Teste Peto-Peto.

**Figura 1.** Curvas de sobrevivência (Kaplan Meier) segundo ingestão proteica. Viçosa, MG, Brasil - 2009 a 2018.

**Tabela 2.** Hazard ratios e intervalos de confiança de 95% para associação entre ingestão total de proteínas e mortalidade em pessoas idosas. Viçosa, MG, Brasil - 2009 a 2018.

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2
	HR (95%IC)	HR (95%IC)
Ingestão proteica (g/kg/dia)		
Adequada/alta	1,00	1,00
Inadequada	1,44 (1,02 – 2,02)*	1,72 (1,05 – 2,82)*

Modelo 1: Modelo bruto; Modelo 2: ajustado por faixa etária, sexo, escolaridade, número de doenças, índice de massa corporal, perímetro da perna, tabagismo e valor calórico total; \*p<0,05. g - grama; Kg - quilograma; HR - hazard ratio; IC - intervalo de confiança.

## DISCUSSÃO

Os achados deste estudo mostram que a baixa ingestão de proteínas entre pessoas idosas foi independentemente associada ao maior risco de morte. Este é o primeiro estudo brasileiro com pessoas idosas não institucionalizadas a identificar essa relação.

A ingestão de proteínas abaixo das Ingestões Dietéticas de Referência (DRI) (<0,8g/Kg/dia)

pode levar à desnutrição, diminuir a síntese proteica em pessoas idosas e causar limitações físicas de mobilidade e coordenação<sup>19</sup>. Homens idosos com ingestão de proteína abaixo da DRI apresentaram maior risco de morte por câncer em comparação com aqueles com ingestão superior a 1,0 g/kg/dia. Os autores concluíram que, independentemente da fonte proteica (vegetal ou animal), sua baixa ingestão está associada a maior risco de morte, principalmente por câncer em homens mais velhos<sup>20</sup>.

Um estudo prospectivo com 1.998 pessoas idosas de 70 a 79 anos ao longo de seis anos constatou que aqueles com ingestão de proteína <1g/kg/dia, categorizados em ingestão de proteína <0,70 g/kg/dia (HR: 1,86; IC 95%: 1,41-2,44) e 0,70-<1g/kg/dia (HR: 1,49; IC95%: 1,20 - 1,84), apresentaram risco aumentado de limitação na mobilidade física em comparação com aqueles com ingestão  $\geq$ 1g/kg/dia<sup>21</sup>. Outro estudo identificou benefícios da maior ingestão de proteínas (>1g/kg/peso), sendo que os indivíduos desse grupo apresentaram maior mobilidade e funcionalidade física de membros inferiores em comparação àqueles com baixa ingestão proteica (<0,80 g/kg/dia)<sup>22</sup>. De modo geral, esses resultados sugerem que uma maior ingestão de proteínas pode beneficiar as pessoas idosas, contribuindo para a melhoria da função muscular e na prevenção de doenças, melhorando assim a qualidade de vida<sup>23</sup>.

Vários fatores contribuem para a menor ingestão proteica em pessoas idosas, como alterações na deglutição e no apetite, presença de multimorbidades, perda dentária e comprometimento da capacidade funcional<sup>24</sup>. Além disso, é frequente a polifarmácia entre pessoas idosas<sup>25</sup> e alguns medicamentos podem causar distúrbios quimiossensoriais<sup>25</sup>, incluindo hipogeusia (diminuição do paladar) e disgeusia (sensação de paladar distorcida)<sup>26</sup>. Consequentemente, favorecem a inadequação do consumo alimentar.

Adicionalmente, se sabe que a renda e escolaridade influenciam a qualidade do consumo alimentar, podendo comprometer a adequada ingestão de proteínas. Em função da condição socioeconômica, por exemplo, pode ocorrer um menor consumo de proteínas animais entre a população idosa, que acabam tendo que comprar alimentos de baixo custo com qualidade e quantidade inferior de proteínas<sup>27</sup>.

As consequências da baixa ingestão proteica são prejudiciais à saúde das pessoas idosas. Com o avanço da idade, a massa muscular é reduzida, há redução dos aminoácidos pós-prandiais e da captação muscular dos aminoácidos ingeridos, o que, entre outros fatores, leva ao aumento das necessidades proteicas<sup>28,29</sup>. Quando essas necessidades não são atingidas, a desnutrição protéico-energética pode

se instalar, sendo uma condição frequentemente identificada em pessoas idosas e que pode levar à imunodeficiência e à morbimortalidade<sup>29,30</sup>.

Esse tipo de desnutrição provoca uma redução inicial da taxa metabólica, seguida da produção de energia a partir do tecido adiposo e, posteriormente, ocorre o metabolismo proteico, bem como a degradação do tecido muscular, resultando na perda de peso<sup>30</sup>, o que favorece a ocorrência de inúmeros desfechos desfavoráveis. O conjunto desses fatores evidencia a necessidade de intervenções individuais e coletivas para a garantia da qualidade da alimentação de pessoas idosas e o adequado aporte proteico para o envelhecimento saudável.

Nesse sentido, políticas de promoção da segurança alimentar e nutricional com foco nas particularidades do envelhecimento populacional são essenciais. Em paralelo, o cuidado nutricional pode focalizar a orientação acerca de alimentos fontes de proteínas, contemplando fontes substitutas como opções de menor custo. Importante destacar ainda que a ingestão adequada de proteína inclui tanto as questões de quantidade, da qualidade da proteína a ser oferecida, bem como da distribuição dessas fontes proteicas entre as refeições, o que reforça a importância do cuidado nutricional na atenção à saúde da pessoa idosa. Além disso, a combinação de boa ingestão proteica com prática regular de atividades físicas, incluindo exercício de resistência, podem contribuir para a manutenção da massa e força muscular<sup>31</sup>.

Um ponto forte deste estudo consiste na análise longitudinal, com controle por fatores de confundimento em uma amostra representativa de população idosa. Por outro lado, sua principal limitação é o fato de a ingestão proteica ter sido mensurada em um único momento, não permitindo inferir relação causal com a mortalidade. Além disso, a comparação da baixa ingestão proteica entre os estudos é comprometida devido às diferenças de critérios de classificação.

Outra ressalva deve ser feita ao fato de se ter utilizado o recordatório de ingestão habitual como instrumento de avaliação do consumo alimentar. Embora não seja um instrumento validado, observa-

se que as pessoas idosas têm maior facilidade em relatar o seu consumo habitual do que o seu consumo nas últimas 24 horas<sup>32</sup>. Além disso, as refeições realizadas pelas pessoas idosas tendem a ser monótonas devido a questões de hábitos, bem como a dificuldades de aquisição, preparação e ingestão de alimentos<sup>33</sup>. Esses aspectos contribuem para minimizar possíveis vieses decorrentes da aplicação do recordatório de ingestão habitual, como o viés de memória.

Adicionalmente, vale ressaltar que todos os métodos de mensuração do consumo alimentar apresentam limitações<sup>34</sup>. No presente estudo, acredita-se que o treinamento dos entrevistadores e a restrição para um conjunto menor de aplicadores contribuíram para a qualidade das medidas e redução dos vieses.

Outra limitação diz respeito à avaliação da reserva muscular, a qual foi feita por medida indireta (perímetro da perna), tendo em vista a indisponibilidade de métodos mais precisos (tais como tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultrassonografia e absorciometria radiológica de dupla energia (DEXA)). Isso pode implicar em maior probabilidade de erros na mensuração, principalmente considerando as alterações próprias do envelhecimento, tais como uma menor elasticidade da pele<sup>18</sup>. Além disso, pode haver uma superestimação do PP em indivíduos com sobrepeso e obesidade e valores significativamente menores de PP podem ser observados em indivíduos com baixo peso<sup>35</sup>.

Por outro lado, as medidas antropométricas são amplamente utilizadas na atenção à saúde da pessoa idosa por serem de fácil obtenção e apresentarem bons resultados na predição de diferentes eventos. Como exemplo, o próprio consenso do Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas<sup>5</sup> recomenda o uso de medidas antropométricas como o PP quando não há outros métodos disponíveis. Por fim, não foi possível adotar o uso do perímetro da perna corrigido pelo IMC. Por outro lado, uma vez que o modelo ajustado contempla tanto o IMC quanto o PP, o efeito de uma possível superestimação na associação entre PP e o desfecho pode ter sido reduzido.

Os resultados deste estudo sugerem que a baixa ingestão de proteínas pode aumentar o risco de morte em pessoas idosas. É necessário garantir uma maior ingestão de proteínas no envelhecimento, principalmente para a manutenção da massa corporal magra visando reduzir o risco de morte. Porém, esse aumento na ingestão proteica deve considerar a individualidade de cada pessoa idosa, incluindo comorbidades (como problemas renais) e aspectos socioeconômicos. Incentivar uma alimentação saudável é uma forma de garantir o fornecimento adequado de nutrientes, incluindo a maior ingestão de proteínas.

## AUTORIA

- Ângela Maria Natal de Souza - participou da concepção do estudo, coleta de dados, análise estatística, interpretação dos dados, redação e aprovação da versão final para publicação.
- Dalila Pinto de Souza Fernandes - coleta de dados; interpretação dos dados; revisão crítica e aprovação da versão final para publicação.
- Isah Rabiú - interpretação dos dados; redação do artigo e sua revisão crítica e aprovação da versão final para publicação.
- Jérsica Martins Bittencourt - interpretação dos dados; redação do artigo e sua revisão crítica e aprovação da versão final para publicação.
- Juliana Farias de Novaes - interpretação dos dados; redação do artigo e revisão crítica e aprovação da versão final para publicação.
- Andréia Queiroz Ribeiro - participou da concepção e desenho do estudo; interpretação dos dados; redação e revisão crítica e aprovação da versão final para publicação.

## AGRADECIMENTOS

A toda a equipe do projeto de pesquisa, às pessoas idosas participantes do estudo e seus familiares.

Editado por: Isac Davidson S. F. Pimenta

## REFERÊNCIAS

1. Ferreira LF, Silva CM, Paiva AC. Importância da avaliação do estado nutricional de idosos. *Braz. J. Health Rev.* 2020;3(5): 14712 - 20. doi:10.34119/bjhrv3n5-265.
2. Reis SS, Landim LSR. O processo de envelhecimento e sua relação entre sarcopenia, consumo de proteínas e estado nutricional: uma revisão de literatura. *Res. Soc. Des.* 2020; 9(11): e2009119671. doi:10.33448/rsd-v9i11.9671.
3. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, Harris TB, Tylavsky FA, Newman AB, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *Am. J. Clin. Nutr.* 2008;87(1):150-5. doi:10.1093/ajcn/87.1.150.
4. Landi F, Calvani R, Tosato M, Martoni AM, Ortolani E, Saveria G et al. Protein intake and muscle health in old age: From Biological Plausibility to Clinical Evidence. *Nutrients.* 2016;8(5):295. <https://doi.org/10.3390/nu8050295>
5. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J., Boirie Y., Bruyère O., Cederholm T. et al Cooper C., Landi F., Rolland Y., Sayer A.A. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31. doi:10.1093/ageing/afy169.
6. Coelho-Junior HJ, Calvani R, Azzolino D, Picca A, Tosato M, Landi F, et al. Protein Intake and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022 Jul 18;19(14):8718. doi:10.3390/ijerph19148718.
7. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism.* 2023; 144:155533. doi:10.1016/j.metabol.2023.155533.
8. Kurata H, Meguro S, Abe Y, Sasaki T, Asakura K, Arai Y, Itoh H. Dietary protein intake and all-cause mortality: results from The Kawasaki Aging and Wellbeing Project. *BMC Geriatr.* 2023 Aug 9;23(1):479. doi: 10.1186/s12877-023-04173-w.
9. Chen Z, Glisic M, Song M, Aliahmad HA, Zhang X, Moundjian AC, et al. Dietary protein intake and all-cause and cause-specific mortality: results from the Rotterdam Study and a meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur. J. Epidemiol.* 2020; 35:411-429. doi:10.1007/s10654-020-00607-6.
10. Nascimento CDM, Ribeiro AQ, Cotta RMM, Acurcio FDA, Peixoto SV, Priore SE, Franceschini SDCC. Factors associated with functional ability in Brazilian older adults. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2012; 54(2):e89–e94. doi:10.1016/j.archger.2011.08.005.
11. Organização Mundial de Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. 10. ed. rev. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2009.
12. Valença SE. O Recordatório alimentar habitual para avaliação do consumo alimentar em idosos: desenvolvimento do protocolo de aplicação e validação do conteúdo e de face [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2019. [citado em 27 dez. 2023]. Disponível em: [https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/BRCRIS\\_f0bd8b90378d8b61e4f7ff7724c3500d](https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/BRCRIS_f0bd8b90378d8b61e4f7ff7724c3500d)
13. Gonçalves TJM, Horie LM, Gonçalves SEAB, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE). 2019[citado em 22 dez. 2023];34(3). Disponível em: [https://www.braspen.org/\\_files/ugd/a8daef\\_13e9ef81b44e4f66be32ec79c4b0fbab.pdf](https://www.braspen.org/_files/ugd/a8daef_13e9ef81b44e4f66be32ec79c4b0fbab.pdf)
14. Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the the older adults. *Am. J. Clin. Nutr.* 1984; 40(4):808-19. doi:10.1093/ajcn/40.4.808.
15. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva: 1998. [citado em 22 dez. 2023]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/pah-26763>
16. Organização Pan-Americana de Saúde. Pesquisa multicêntrica sobre saúde, bem-estar e envelhecimento (SABE) na América Latina: relatório preliminar. XXXVI Reunião do Comitê Consultivo para Pesquisa em Saúde; 2001. [citado em 22 dez. 2023]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/45890>
17. Hsieh SD, Yoshinaga H. Is there any difference in coronary heart disease risk factors and prevalence of fatty liver in subjects with normal Body Mass Index having different physiques? *Tohoku J. Exp. Med.* 1995; 177(3):223-231. doi: 10.1620/tjem.177.223.
18. Pagotto V, Santos KF, Malaquias SG, Bachion MM, Silveira EA. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. *Rev. Bras. Enferm.* 2018; 71(2): 322-328. doi:10.1590/0034-7167-2017-0121.
19. Nilsson A, Montiel RD, Kadi F. Impact of meeting different guidelines for protein intake on muscle mass and physical function in physically active older women. *Nutrients.* 2018 Aug 24;10(9):1156. doi:10.3390/nu10091156.

20. Langsetmo LL, Harrison S, Jonnalagadda S, Pereira SL, Shikany JM, Farsijani S et al. Low Protein Intake Irrespective of Source is Associated with Higher Mortality Among Older Community-dwelling Men. *J Nutr. Health Aging.* 2020; 24(8): 900-5. doi:10.1007/s12603-020-1422-4.
21. Houston DK, Tooze JA, Garcia K, Visser M, Rubin S, Harris TB et al. Protein intake and mobility limitation in community-dwelling older adults: the Health ABC Study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2017 Aug;65(8):1705-11. doi:10.1111/jgs.14856.
22. Coelho-Júnior HJ, Milano-Teixeira L, Rodrigues B, Bacurau R, Marzetti E, Uchida M. Relative Protein Intake and Physical Function in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients.* 2018 Sep 19;10(9):1330. doi:10.3390/nu10091330.
23. Wolfe RR. The role of dietary protein in optimizing muscle mass, function and health outcomes in older individuals. *Br. J. Nutr.* 2012 Aug;108(Suppl 2):S88-93. doi:10.1017/S000711451200259.
24. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *JAMDA.* 2013 Aug;14(8):542-59. doi:10.1016/j.jamda.2013.05.021.
25. Correia W, Teston APM. Aspectos relacionados à polifarmácia em idosos: um estudo de revisão. *Braz. J. Dev.* 2020;6(11):93454-93469. doi:10.34117/bjdv6n11-674.
26. Schiffman, SS. Influence of medications on taste and smell. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2018 Mar 26;4(1):84-91. doi:10.1016/j.wjorl.2018.02.005.
27. Procópio AF, Fonseca IC, Picoli LT, Mello JF. Deficiência no consumo de proteínas de origem animal no envelhecimento. *Revista Faculdades do Saber.* 2021; 6(13):911-921. [citado em 27 dez. 2023]. Disponível em: <https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/128>
28. Dourado DAQS, Marucci MFN, Roediger MA, Duarte YAO. Padrões alimentares de indivíduos idosos do município de São Paulo: evidências do estudo SABE (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento). *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* Rio de Janeiro, 2018; 21(6): 756-767. doi:10.1590/1981-22562018021.180092.
29. Malafaia G. A desnutrição proteico-calórica como agravante da saúde de pacientes hospitalizados. *Arq. Bras. Ciênc. Saúde.* 2009;34(2):101-7. doi:10.7322/abcs.v34i2.134.
30. Morley JE. Desnutrição energético proteica (DEP). [Internet]. Saint Louis University School of Medicine. 2021 [citado em 27 dez. 2023]. Acesso em Janeiro 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-nutricionais/desnutri%C3%A7%C3%A3o/desnutri%C3%A7%C3%A3o-energ%C3%A9tico-proteica-dep>
31. Voulgaridou G, Papadopoulou SD, Spanoudaki M, Kondyli FS, Alexandropoulou I, Michailidou S, et al. Increasing Muscle Mass in Elders through Diet and Exercise: A Literature Review of Recent RCTs. *Foods.* 2023; 12(6):1218. doi:10.3390/foods12061218.
32. Scagliusi FB, Lancha Júnior AH. Underreporting of energy intake in dietary assessment methods. *Rev. Nutr.* 2003;16:471-481. doi:10.1590/S1415-52732003000400010.
33. Venturini CD, Engroff P, Sgnaolin V, Kik RME, Morrone FB, Silva Filho IG da, et al. Consumo de nutrientes em idosos residentes em Porto Alegre (RS), Brasil: um estudo de base populacional. *Ciênc. Saúde Colet.* 2015;20:3701-3711. doi:10.1590/1413-812320152012.01432015.
34. Shim J-S, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiol. Health.* 2014;36:e2014009. doi:10.4178/epih/e2014009.
35. Gonzalez MC, Mehrnezhad A, Razaviarab N, Barbosa-Silva TG, Heymsfield SB. Calf circumference: cutoff values from the NHANES 1999-2006. *Am. J. Clin. Nutr.* 2021 Jun 1;113(6):1679-1687. doi:10.1093/ajcn/nqab029.