

ARTIGO ORIGINAL

**Relação entre anemia e estado nutricional de idosos hospitalizados**

*Relationship between anemia and nutritional status of hospitalized elderly*

*Relación entre anemia y estado nutricional del adulto mayor hospitalizados*

Leucinéia Schmidt<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-4141-0300

Daiana Argenta Kümpel<sup>1</sup> ORCID 0000-0003-2670-5714

Ana Luisa Sant'Anna Alves<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-1107-7471

Marilene Rodrigues Portella<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-8455-7126

<sup>1</sup>Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil.

Submetido:18/04/2021

Aceito:20/05/2021

Email: leucineia@hotmail.com

Endereço: BR 285, São José, Universitário, Passo Fundo, RS, Brasil.

**RESUMO**

**Justificativa e Objetivos:** A desnutrição é frequente em idosos hospitalizados, favorecendo deficiências nutricionais, como a anemia. Diversos estudos associaram a anemia com a redução do desempenho nas atividades diárias, podendo aumentar a morbidade e mortalidade. Este estudo objetivou avaliar a relação entre anemia e estado nutricional de idosos hospitalizados. **Métodos:** Estudo transversal com idosos hospitalizados. A anemia foi investigada através da hemoglobina. As variáveis desfecho foram a anemia e a hemoglobina; e as variáveis de exposição foram: gênero, faixa etária, cor da pele, situação conjugal, escolaridade e estado nutricional. As variáveis foram descritas em frequência absoluta e relativa. Para análise estatística, utilizou-se os Testes Qui-quadrado e Anova. **Resultados:** Foram avaliados 272 idosos hospitalizados, nos quais a prevalência de anemia foi de 65,1%. Verificou-se associação dessa condição com a faixa etária, desnutrição e massa muscular diminuída. Os níveis de hemoglobina diminuíram conforme a piora do estado nutricional, sendo que os desnutridos tiveram a menor média. **Conclusão:** A anemia foi associada com o estado nutricional pelos instrumentos avaliados, também se observou a redução dos níveis de hemoglobina conforme a piora do estado nutricional. Portanto, a compreensão dos fatores associados à anemia é necessária, sendo fundamental que os profissionais de saúde investiguem a história clínica do idoso anêmico em busca de sua causa básica.

**Descritores:** *Saúde do Idoso. Anemia. Hematologia. Estado Nutricional. Desnutrição.*

## ABSTRACT

**Background and Objectives:** Malnutrition is frequent in hospitalized older adults, favoring nutritional deficiencies, such as anemia. Several studies have associated anemia with reduced performance in daily activities, which may increase morbidity and mortality. This study aimed to assess the relation between anemia and older adults' nutritional status. **Methods:** This is a cross-sectional study with hospitalized older adults. Anemia was investigated via hemoglobin. The chosen outcome variables were anemia and hemoglobin and the exposure variables gender, age group, skin color, marital status, education, and nutritional status. Variables were described in absolute and relative frequencies. For statistical analysis, the Chi-square and ANOVA tests were used. **Results:** Overall, we evaluated 272 hospitalized older adults and found a 65.1% prevalence of anemia. We associated anemia with age group, malnutrition, and decreased muscle mass. Hemoglobin levels decreased as participants' nutritional status worsened, with malnutrition showing the lowest average. **Conclusion:** Anemia was associated with nutritional status by the evaluated instruments and we observed a reduction in hemoglobin levels as volunteers' nutritional status worsened. Therefore, research must understand the factors associated with anemia, and healthcare providers should investigate anemic older adults' clinical history to search for its basic cause.

**Keywords:** *Health of the Elderly. Anemia. Hematology. Nutritional Status. Malnutrition.*

## RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** La desnutrición es frecuente en los adultos mayores hospitalizados, favoreciendo deficiencias nutricionales como la anemia. Varios estudios han asociado la anemia a un rendimiento reducido en las actividades diarias, lo que predispone a un aumento de la morbilidad y la mortalidad. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre anemia y estado nutricional de los adultos mayores hospitalizados. **Métodos:** Estudio transversal con adultos mayores hospitalizados. La anemia se investigó a través de la hemoglobina. Las variables de resultado fueron la anemia y la hemoglobina; y las variables de exposición fueron sexo, grupo de edad, color de piel, estado civil, educación y estado nutricional. Las variables se describieron en frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de Chi-cuadrado y ANOVA. **Resultados:** Se evaluaron a 272 adultos mayores hospitalizados, en los cuales la prevalencia de anemia fue del 65,1%. Se encontró que la anemia estaba asociada al grupo de edad, la desnutrición y la disminución de la masa muscular. Los niveles de hemoglobina disminuyeron a medida que empeoraba el estado nutricional, con un promedio más bajo en los desnutridos. **Conclusión:** La anemia se asoció al estado nutricional en los instrumentos evaluados, se observó también una reducción en los niveles de hemoglobina a medida que empeoraba el estado nutricional. Por tanto, es necesario conocer los factores asociados a la anemia, y los profesionales de la salud necesitan investigar la historia clínica del adulto mayor anémico en busca de su causa básica.

**Palabras Clave:** *Salud del Anciano. Anemia. Hematología. Estado Nutricional. Desnutrición.*

## INTRODUÇÃO

O aumento da longevidade é uma das maiores conquistas da humanidade. As pessoas vivem mais em razão de melhorias nas condições sanitárias, nos avanços da medicina, na nutrição, nos cuidados com a saúde, no ensino e no bem-estar econômico. Estima-se que, por volta de 2050, 64 países se juntarão ao Japão, abrangendo uma população idosa de mais de 30% do total.<sup>1</sup> No Brasil, em 2000, o número de idosos era de 14,2 milhões, passando para 19,6 milhões em 2010, devendo atingir 41,5 milhões em 2030 e 73,5 milhões em 2060.<sup>2</sup> Isso vem trazendo desafios aos profissionais e serviços de saúde, bem como a necessidade de se desenvolverem novas formas de cuidado e monitoramento para essa população. Nesse contexto, as ações de proteção e cuidados específicos vêm adquirindo relevância na agenda pública.

A desnutrição é uma das síndromes geriátricas importante entre os idosos, estando frequentemente associada à anemia, como demonstrado em estudo, no qual a prevalência de anemia nos pacientes com desnutrição foi de 82,4% e 66,7% nos pacientes com risco de desnutrição, logo o risco de anemia foi 4,2 vezes maior nos desnutridos e 1,9 vezes maior naqueles com risco de desnutrição.<sup>3</sup>

Estudo recente demonstrou que idosos hospitalizados apresentam prevalências de desnutrição e risco de desnutrição de 48,9% e 48,6%, respectivamente<sup>4</sup>. Logo, tal síndrome em pacientes hospitalizados é um problema de saúde pública, e seu impacto no curso das doenças é considerado significativo, tornando-se fundamental realizar a triagem e o monitoramento do estado nutricional dos idosos.

Para a avaliação de pacientes geriátricos hospitalizados, pode ser usada a Mini Avaliação Nutricional (MAN), estabelecida para a triagem nutricional e avaliação, além de adequada para rastrear a desnutrição e o risco de desnutrição;<sup>5</sup> em conjunto com a circunferência da panturrilha (CP), um parâmetro antropométrico que está intimamente relacionado à massa muscular, sendo uma medida válida para prever o risco nutricional.<sup>6</sup> Além disso, o Índice de Massa Corporal (IMC) também pode ser um bom indicador do estado nutricional de idosos, desde que sejam usados os pontos de corte específicos para a idade e levando em consideração as modificações na composição corporal que ocorrem com o envelhecimento.<sup>7,8</sup>

Além da avaliação do estado nutricional, destaca-se a importância do acompanhamento dos exames laboratoriais, pois os idosos hospitalizados são os mais

frequentemente afetados pela anemia (54,2%).<sup>9</sup> Tal condição, em pacientes geriátricos, é frequentemente associada a desfechos clínicos negativos, como comprometimento funcional, quedas, múltiplas comorbidades, maior tempo de internação e mortalidade.<sup>10</sup>

Partindo do pressuposto de que a desnutrição é um fator que pode estar associado à anemia, observa-se a necessidade de avaliar o estado nutricional dos indivíduos idosos. Desta forma, o presente estudo objetivou avaliar a relação entre anemia e estado nutricional de idosos hospitalizados.

## **MÉTODOS**

Estudo de delineamento transversal realizado em um hospital de alta complexidade localizado na cidade de Passo Fundo, no norte do estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Foram avaliados idosos com 60 anos ou mais, internados nas unidades clínicas no período de maio a agosto de 2019. A coleta dos dados foi realizada por um pesquisador capacitado e treinado para tal finalidade.

Para o cálculo de amostra, levou-se em consideração um intervalo de confiança de 95%, poder estatístico de 80%, razão entre não expostos e expostos de 1:3, prevalência de anemia de 40%<sup>11</sup>, razão de prevalência de 2, totalizando 248 indivíduos. Acrescentou-se a este número total mais 10%, para possíveis perdas e recusas (N=272).

Os critérios de inclusão foram: pacientes idosos, de ambos os gêneros, com capacidade de entendimento e de ambulação para pequena distância; e que tinham realizado exame de hemoglobina no primeiro dia de internação. Como critérios de exclusão foram considerados: idosos cujo período de hospitalização fosse superior a 72 horas, estado de saúde gravemente comprometido, presença de amputação, acamados, incapazes de responder as perguntas ou que estivessem sem acompanhante no momento da avaliação.

O desfecho foi a presença de anemia, diagnosticada quando os parâmetros de hemoglobina sanguínea foram inferiores a 12,0 g/dL nas mulheres e 13,0 g/dL nos homens, de acordo com os pontos de corte propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS).<sup>12</sup>

As variáveis de exposição foram: gênero (masculino/feminino), faixa etária (em anos), cor da pele (branco e não branco), situação conjugal (sem e com companheiro), escolaridade (em anos de estudo) e estado nutricional (através dos métodos: MAN, IMC e CP).

Para a avaliação do estado nutricional, foram utilizados três métodos diferentes (MAN, IMC e CP), devido a cada um apresentar importância particular. A MAN é

recomendada pela European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (Espen) para avaliação do estado nutricional de idosos, tendo sensibilidade e especificidade na identificação da desnutrição. O IMC é um dos componentes mais comuns das ferramentas de triagem nutricional, sendo que, quando está abaixo do normal, ameaça os processos fisiológicos normais e aumenta o risco de desfechos clínicos adversos.<sup>13</sup> Também a avaliação da CP é importante para observação da massa muscular, visto que valores abaixo dos níveis recomendados podem se correlacionar com a redução de massa muscular e maior risco nutricional aos pacientes.<sup>6</sup>

A MAN compreende 18 perguntas agrupadas em quatro categorias: avaliação antropométrica; avaliação geral do estilo de vida, uso de medicamentos e mobilidade; avaliação dietética; e autoavaliação (percepção da saúde). O escore total obtido por meio da soma dos pontos: acima de 23,5, indicou bom estado nutricional; de 17 a 23,5, risco de desnutrição; e abaixo de 17, desnutrição<sup>14</sup>.

Para a avaliação do IMC, utilizou-se a proposta de Lipschitz, que classifica em: baixo peso –  $IMC < 22 \text{ kg/m}^2$ ; eutrofia –  $IMC$  entre 22 e  $27 \text{ kg/m}^2$ ; e sobrepeso –  $IMC > 27 \text{ kg/m}^2$ .<sup>8</sup> A medida da CP foi realizada na perna esquerda, com uma fita métrica inelástica na parte mais protuberante, com a perna dobrada em ângulo de 90 graus com o joelho. A massa muscular calculada por meio do procedimento foi considerada normal se igual ou superior a 33 e 34 cm para as mulheres e homens, respectivamente.<sup>15</sup>

As variáveis foram descritas em frequências absoluta (n) e relativa (%). Para a análise estatística, utilizou-se o Teste Qui-quadrado na associação entre a variável desfecho e as variáveis de exposição. Também se aplicou o teste estatístico Anova (análise de variância) para verificar a diferença entre as médias de hemoglobina nos três níveis de estado nutricional avaliados pela MAN. Foi considerado o nível de significância de 0,05 ( $p < 0,05$ ) e intervalo de confiança de 95%.

Foram correspondidas as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, em conformidade com o que preconiza a Resolução nº 466/2012. Foi preservado o sigilo e o anonimato através do Termo de Consentimento para utilização de dados (TCUD) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Passo Fundo (RS) sob parecer nº: 3.281.211 e CAAE nº: 09235719.9.0000.5342.

## **RESULTADOS**

Participaram do estudo 272 idosos hospitalizados, com média de idade de 73,19 anos ( $\pm 8,53$ ). Os homens apresentaram média de idade de 71,89 anos ( $\pm 8,12$ ) e as mulheres de 75,01 anos ( $\pm 8,78$ ). A maioria era do gênero masculino (58,5%); estava na faixa etária de 60 a 69 anos (40,1%); referiam ser brancos (86,0%); possuíam companheiro(a) (59,9%) e escolaridade predominante entre 1 e 4 anos de estudo (50,4%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características sociodemográficas dos idosos hospitalizados, Passo Fundo/RS, 2019.

<b>Variáveis</b>	<b>n (%)</b>
<b>Gênero</b>	
Masculino	159 (58,5)
Feminino	113 (41,5)
<b>Faixa etária</b>	
60 – 69 anos	109 (40,1)
70 – 79 anos	92 (33,8)
80 anos ou mais	71 (26,1)
<b>Cor da pele</b>	
Branca	234 (86,0)
Não branca	38 (14,0)
<b>Situação conjugal</b>	
Com companheiro(a)	163 (59,9)
Sem companheiro(a)	109 (40,1)
<b>Escolaridade</b>	
Analfabeto	14 (5,1)
1 – 4 anos	137 (50,4)
5 – 8 anos	66 (24,2)
9 – 12 anos	29 (10,7)
13 anos ou mais	26 (9,6)

Na Tabela 2, observa-se que a maioria dos idosos apresentavam anemia (65,1%), eram considerados desnutridos pela MAN (39,7%), apresentavam IMC eutrófico (43,3%) e massa muscular normal (54,4%).

**Tabela 2.** Variáveis clínicas e nutricionais dos idosos hospitalizados, Passo Fundo/RS, 2019.

<b>Variáveis</b>	<b>n (%)</b>
<b>Anemia*</b>	
Sim	177 (65,1)
Não	95 (34,9)
<b>Estado nutricional (MAN)</b>	
Desnutrição	108 (39,7)

Risco de desnutrição	88 (32,4)
Normal	76 (27,9)
<b>Índice de Massa Corporal (IMC)</b>	
Baixo peso	57 (21,0)
Eutrofia	118 (43,3)
Sobrepeso	97 (35,7)
<b>Massa muscular (CP)</b>	
Normal	148 (54,4)
Diminuída	124 (45,6)

\*Anemia: Concentrações de Hemoglobina <12,0 g/dL para mulheres e <13,0 g/dL para homens.<sup>12</sup>

Na análise bivariada, verificou-se associação da anemia com a faixa etária (prevalência de 91,5% naqueles com 80 anos ou mais), com desnutrição pela MAN (99,1%), baixo peso pelo IMC (78,9%) e massa muscular diminuída (80,6%) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Variáveis nutricionais associadas à anemia em idosos hospitalizados, Passo Fundo/RS, 2019.

Variáveis	Anêmicos	Não anêmicos	<i>p</i> -valor*
	n (%)	n (%)	
<b>Todos</b>	177 (65,1)	95 (34,9)	
<b>Gênero</b>			
Feminino	79 (69,9)	34 (30,1)	0,158
Masculino	98 (61,6)	61 (38,4)	
<b>Faixa etária</b>			
60 – 69 anos	54 (49,5)	55 (50,5)	
70 – 79 anos	58 (63,0)	34 (37,0)	0,001**
80 anos ou mais	65 (91,5)	6 (8,5)	
<b>Estado nutricional (MAN)</b>			
Desnutrição	107 (99,1)	1 (0,9)	
Risco de desnutrição	67 (76,1)	21 (23,9)	0,001**
Normal	3 (3,9)	73 (96,1)	
<b>Índice de Massa Corporal (IMC)</b>			
Baixo peso	45 (78,9)	12 (21,1)	
Eutrofia	81 (68,6)	37 (31,4)	0,002**
Sobrepeso	51 (52,6)	46 (47,4)	
<b>Massa muscular (CP)</b>			
Diminuída	100 (80,6)	24 (19,4)	0,001**
Normal	77 (52,0)	71 (48,0)	

\*Qui-quadrado

\*\*Nível de significância de 0,05 (p<0,05)

Na comparação entre as médias de hemoglobina e as três classificações da MAN, observou-se diferença significativa entre as médias, sendo que a menor foi observada nos desnutridos e a maior nos indivíduos com estado nutricional normal (Tabela 4).

**Tabela 4.** Comparação da média de hemoglobina de acordo com o estado nutricional (MAN) de idosos hospitalizados, Passo Fundo/RS, 2019.

	Média	Desvio-padrão	IC 95% para a média		<i>p</i> -valor*
			Limite inferior	Limite superior	
<b>Desnutrido</b> <sup>a</sup>	9,71	1,68	9,39	10,03	<0,001 <sup>bc**</sup>
<b>Risco de desnutrição</b>	11,49	1,38	11,20	11,79	<0,001 <sup>ac**</sup>
<b>Normal</b> <sup>c</sup>	13,53	0,91	13,32	13,74	<0,001 <sup>ab**</sup>

\*Anova

\*\*Nível de significância de 0,05 (p<0,05)

## DISCUSSÃO

A prevalência de anemia encontrada na análise foi de 65,1%. Valor semelhante ao encontrado em outros estudos, que demonstraram prevalência de anemia entre 54,9% e 60% dos idosos.<sup>16,17</sup>

Em relação à faixa etária, verificou-se que quanto maior a idade, há também aumento da prevalência de anemia, corroborando outros estudos.<sup>16,18</sup> Vários mecanismos podem estar associados ao aumento da prevalência de anemia em idosos. Entre os fatores que contribuem para este problema de saúde estão: a diminuição dos níveis de eritropoietina, o aumento de citocinas pró-inflamatórias, o aumento dos níveis de hepcidina secundariamente à inflamação e a supressão das citocinas para produção de eritrócitos.<sup>19</sup>

Neste estudo, a anemia teve associação significativa em idosos com desnutrição pela MAN (99,1%), com baixo peso pelo IMC (78,9%) e com massa muscular diminuída (80,6%). Esses dados demonstram que esses pacientes, em risco nutricional, devem ter seus níveis de hemoglobina monitorados, para que haja o diagnóstico precoce da anemia e tratamento adequado.

Os dados deste estudo de associação da anemia com desnutrição e risco de desnutrição pela MAN corroboram com a análise que demonstrou risco de anemia 2,12 vezes maior nos pacientes com risco de desnutrição e 5,05 vezes maior nos desnutridos.<sup>16</sup> Outro estudo também observou que 57,7% dos anêmicos eram desnutridos ou com risco de desnutrição, de acordo com a MAN; logo, houve associação significativa entre estado nutricional e anemia.<sup>20</sup>

Também neste estudo os resultados do IMC demonstraram que os idosos com baixo peso, ou seja, desnutridos, apresentaram associação significativa com anemia. Logo, o IMC mais baixo aumenta o risco de desfechos clínicos adversos, destacando a importância do monitoramento dos níveis de hemoglobina nos idosos com IMC<22kg/m<sup>2</sup>.<sup>13</sup>

A desnutrição é comum no ambiente hospitalar e está significativamente associada à menor massa muscular. A CP, então, possui elevada sensibilidade e especificidade na identificação desse fator, podendo ser utilizada como parâmetro isolado na avaliação nutricional de idosos hospitalizados, uma vez que se mostrou eficaz para detectar risco nutricional.<sup>21</sup>

Neste estudo, 80,6% dos idosos que apresentaram massa muscular diminuída pela CP eram também anêmicos. A depleção muscular pela CP está associada à gravidade da anemia em pacientes hospitalizados. Assim, aqueles que não apresentavam essa condição ou que a apresentavam de forma leve não manifestaram depleção da panturrilha. No entanto, os pacientes que tinham anemia moderada ou grave apresentaram depleção muscular.<sup>22</sup>

Dessa forma, observamos também que a média de hemoglobina diminuiu conforme a piora do estado nutricional avaliado pela MAN, sendo que a menor média (9,7g/dl) foi observada entre os idosos desnutridos e a maior entre os indivíduos com estado nutricional normal (13,5g/dl), corroborando com o estudo no qual os pacientes com desnutrição tiveram níveis estatisticamente mais baixos de hemoglobina (9,5 g/dl) quando comparados àqueles sem desnutrição (11 g/dl).<sup>23</sup> Outra análise demonstrou, através da MAN, que os idosos hospitalizados desnutridos tinham parâmetros mais baixos de hemoglobina (10,1±1,6) quando comparados àqueles sem desnutrição (11,4 ± 2,0).<sup>24</sup>

Assim, a anemia em indivíduos mais velhos requer maior atenção no âmbito da saúde pública, não apenas por sua prevalência, mas também por suas potenciais consequências para a saúde. Logo, devido a sua associação ao aumento de morbidade e mortalidade em idosos, além de a maior prevalência e formas mais graves serem encontradas nas populações mais vulneráveis, intervenções para tratar e prevenir a anemia de modo a reduzir as iniquidades se fazem necessárias.<sup>25</sup>

Neste estudo, verificou-se a associação da anemia com o estado nutricional pela utilização dos instrumentos avaliados, já que a média da hemoglobina diminuiu conforme a piora de tal estado. A compreensão dos fatores associados à anemia é necessária, sendo fundamental que os profissionais de saúde investiguem mais a história clínica do idoso anêmico em busca de sua causa básica. Acredita-se que a efetiva estruturação de programas que visem a promoção de saúde para idosos é condição potencialmente positiva para evitar, ou mesmo adiar, o aparecimento da anemia e de doenças ligadas ao envelhecimento.

Sugere-se a realização de estudos longitudinais que avaliem a associação da anemia com outras condições de saúde em idosos; e possibilitem a diminuição da ocorrência de desfechos adversos nesta população.

Quanto às limitações deste estudo, ressalta-se que os resultados apresentados são peculiares da população estudada, assim, generalizações devem ser vistas com cautela, para evitar equívocos. Além disso, por se tratar de um estudo transversal, não pode ser determinada a causalidade da anemia e dos fatores associados.

## REFERÊNCIAS

1. Fundo de População das Nações Unidas. Envelhecimento no Século XXI: Celebração e Desafio. Nova York: UNFPA; Help Age International; 2012. 8 p.
2. Ervatti LR, Borges GM, Jardim AP, organizadores. Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI: subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: IBGE; 2015. 156 p.
3. Sahin S, Tasar PT, Simsek H, et al. The prevalence of anemia and malnutrition and the relationship between anemia and malnutrition [Internet]. *Eur Geriatr Med* 2013;4(Suppl 1):S133. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2013.07.438>
4. Pourhassan M, Wirth R. An operationalized version of the mini-nutritional assessment short form using comprehensive geriatric assessment [Internet]. *Clin Nutr ESPEN* 2018;27:100-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.05.013>
5. Miao J-P, Quan X-Q, Zhang C-T, et al. Comparison of two malnutrition risk screening tools with nutritional biochemical parameters, BMI and length of stay in Chinese geriatric inpatients: a multicenter, cross-sectional study [Internet]. *BMJ Open* 2019;9(2):e022993. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022993>
6. Zhang XY, Zhang XL, Zhu YX, et al. Low Calf Circumference Predicts Nutritional Risks in Hospitalized Patients Aged More Than 80 Years [Internet]. *Biomed Environ Sci* 2019;32(8):571-7. <http://dx.doi.org/10.3967/bes2019.075>
7. Cervi A, Franceschini SCC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos [Internet]. *Rev Nutr* 2005;18(6):765-75. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732005000600007>
8. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care* 1994;21(1):55-67.
9. Röhrig G, Klossok W, Becker I, et al. Prevalence of anemia among elderly patients in an emergency room setting [Internet]. *Eur Geriatr Med* 2014;5(1):3-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2013.10.008>
10. Stauder R, Valent P, Theurl I. Anemia at older age: etiologies, clinical implications, and management [Internet]. *Blood* 2018;131(5):505-14. <http://dx.doi.org/10.1182/blood-2017-07-746446>
11. Gaskell H, Derry S, Moore RA, et al. Prevalence of anaemia in older persons: systematic review [Internet]. *BMC Geriatr* 2008;8(1). <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-8-1>

12. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2011. 6 p. [2021 March 18]. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85839/WHO\\_NMH\\_NHD\\_MNM\\_11.1\\_eng.pdf?sequence=22&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85839/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_eng.pdf?sequence=22&isAllowed=y)
13. Ng WL, Collins PF, Hickling DF, et al. Evaluating the concurrent validity of body mass index (BMI) in the identification of malnutrition in older hospital inpatients [Internet]. Clin Nutr 2019;38(5):2417-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.10.025>
14. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. Facts Res Gerontol 1994;4(Suppl 2):15-59.
15. Pagotto V, Santos KF, Malaquias SG, et al. Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos [Internet]. Rev Bras Enferm 2018;71(2):343-50. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0121>
16. Sahin S, Tasar PT, Simsek H, et al. Prevalence of anemia and malnutrition and their association in elderly nursing home residents [Internet]. Aging Clin Exp Res 2016;28(5):857-62. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-015-0490-5>
17. Zilinski J, Zillmann R, Becker I, et al. Prevalence of anemia among elderly inpatients and its association with multidimensional loss of function [Internet]. Ann Hematol 2014;93(10):1645-54. <http://dx.doi.org/10.1007/s00277-014-2110-4>
18. Michalak SS, Rupa-Matysek J, Gil L. Comorbidities, repeated hospitalizations, and age  $\geq$  80 years as indicators of anemia development in the older population [Internet]. Ann Hematol 2018; 97(8): 1337-47. <http://dx.doi.org/10.1007/s00277-018-3321-x>
19. Vanasse GJ, Berliner N. Anemia in elderly patients: an emerging problem for the 21<sup>st</sup> century [Internet]. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2010;2010(1):271-5. <http://dx.doi.org/10.1182/asheducation-2010.1.271>
20. Frangos E, Trombetti A, Graf CE, et al. Malnutrition in very old hospitalized patients: a new etiologic factor of anemia? [Internet]. J Nutr Health Aging 2016;20(7):705-13. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0641-6>
21. Mello FS, Waisberg J, Silva MLN. Circunferência da panturrilha associa-se com pior desfecho clínico em idosos internados [Internet]. Geriatr Gerontol Aging 2016;10(2):80-5. <http://dx.doi.org/10.5327/Z2447-211520161600011>
22. Reck-De-Jesus S, Alves BP, Golin A, et al. Association of anemia and malnutrition in hospitalized patients with exclusive enteral nutrition [Internet]. Nutr Hosp 2018;35(4):753-60. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1628>
23. Luma HN, Eloumou SAFB, Mboligong FN, et al. Malnutrition in patients admitted to the medical wards of the Douala General Hospital: a cross-sectional study [Internet]. BMC Res Notes 2017;10(1):238. <http://dx.doi.org/10.1186/s13104-017-2592-y>
24. Abd Aziz NAS, Mohd Fahmi Teng NI, Kamarul Zaman M. Geriatric Nutrition Risk Index is comparable to the mini nutritional assessment for assessing nutritional status in elderly

hospitalized patients [Internet]. Clin Nutr ESPEN 2019;29:77-85.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.12.002>

25. Machado IE, Malta DC, Bacal NS, et al. Prevalência de anemia em adultos e idosos brasileiros [Internet]. Rev Bras Epidemiol 2019;22(Suppl 2): E190008.SUPL.2.  
<http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190008>

#### **Contribuições dos autores:**

**Leucinéia Schmidt, Daiana Argenta Kümpel, Ana Luisa Sant'Anna Alves e Marilene Rodrigues Portella** contribuíram com a concepção do projeto, análise, interpretação dos dados, redação e delineamento do artigo.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Layout Version