

## ADEQUAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE MICRONUTRIENTES DE FÓRMULAS ENTERAIS INDUSTRIALIZADAS SEGUNDO AS RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA IDOSOS

Camila Costa Diniz<sup>1</sup>, Thaisy Cristina Honorato Santos Alves<sup>1</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A alimentação é vital para a saúde dos idosos, e a ingestão adequada de micronutrientes mostra-se crucial devido à vulnerabilidade nutricional do envelhecimento. Para idosos em terapia nutricional enteral, a escolha e o ajuste das fórmulas enterais são fundamentais para manutenção ou recuperação do estado nutricional. **Objetivo:** Avaliar a adequação de micronutrientes das fórmulas enterais industrializadas disponíveis no Brasil às recomendações nutricionais para idosos. **Materiais e Métodos:** Estudo observacional descritivo, que analisou 30 fórmulas enterais industrializadas destinadas a adultos e idosos. As recomendações nutricionais foram baseadas no peso médio dos idosos brasileiros e nas diretrizes da BRASPEN para o envelhecimento. Os micronutrientes foram comparados com as Dietary Reference Intakes (DRI's) e analisados por meio de medidas descritivas, considerando os valores totais. **Resultados:** A maioria das fórmulas estava em conformidade com as recomendações para faixa etária. Entretanto, alguns nutrientes associados às demandas da terceira idade, como as vitaminas A, D, K, B3, B9, cálcio, ferro, flúor, magnésio, potássio e zinco apresentaram valores não conformes com as DRI's nas fórmulas avaliadas. **Discussão:** As deficiências e toxicidades dos micronutrientes podem trazer repercussões clínicas agravantes para a saúde óssea, visual, cardiovascular, neurológica e imunológica dos idosos. Diante das inadequações observadas, estes micronutrientes precisam de monitoramento e adequação nas fórmulas enterais, dadas suas importantes funções fisiológicas no organismo e a possibilidade de prevenção de comorbidades. **Conclusão:** A maioria das fórmulas enterais no Brasil são seguras para idosos, mas devem ser cuidadosamente analisadas e ajustadas às necessidades nutricionais conforme as demandas específicas de cada indivíduo.

**Palavras-chave:** Nutrição do Idoso. Nutrição Enteral. Recomendações Nutricionais. Micronutrientes.

### ABSTRACT

**Adequacy of the micronutrient composition of industrialized enteral formulas according to nutritional recommendations for the elderly people**

**Introduction:** Nutrition is vital for the health of the elderly, and adequate micronutrient intake is crucial due to the nutritional vulnerability associated with aging. For elderly individuals undergoing enteral nutritional therapy, the selection and adjustment of enteral formulas are fundamental for maintaining or restoring nutritional status. **Objective:** To assess the adequacy of micronutrients in industrialized enteral formulas available in Brazil according to nutritional recommendations for the elderly. **Materials and Methods:** This descriptive observational study analyzed 30 industrialized enteral formulas intended for adults and elderly individuals. Nutritional recommendations were based on the average weight of elderly Brazilians and BRASPEN guidelines for aging. Micronutrients were compared to the Dietary Reference Intakes (DRIs) and analyzed using descriptive measures, considering total values. **Results:** Most formulas complied with age-specific recommendations. However, some nutrients related to the demands of aging, such as vitamins A, D, K, B3, B9, calcium, iron, fluoride, magnesium, potassium, and zinc, showed values that did not conform to the DRIs in the evaluated formulas. **Discussion:** Micronutrient deficiencies and toxicities can result in adverse clinical outcomes for bone, visual, cardiovascular, neurological, and immune health in the elderly. Given the observed inadequacies, these micronutrients require monitoring and adjustment in enteral formulas, considering their essential physiological functions in the body and their potential to prevent comorbidities. **Conclusion:** Most enteral formulas in Brazil are safe for the elderly, but they should be carefully evaluated and adjusted according to the specific nutritional needs of each individual.

**Key words:** Elderly Nutrition. Enteral Nutrition. Recommended Dietary Allowances. Micronutrients.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Brasil tem vivenciado um aumento na expectativa de vida, correlacionado a significativas transformações socioeconômicas.

Esse fenômeno resultou no crescimento exponencial da população idosa e, consequentemente, no aumento da incidência de comorbidades relacionadas à senilidade (Gonçalves e colaboradores, 2019; Menezes e Fortes, 2018; Silva e Landim, 2020).

O envelhecimento está intrinsecamente relacionado a alterações fisiológicas e metabólicas que favorecem o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, frequentemente incapacitantes e incuráveis, que impactam na qualidade de vida dos idosos.

Dentre essas podem ser listadas: hipertensão, diabetes, incontinência, incapacidade cognitiva, imobilidade, úlceras por pressão, demência, cardiopatias, doenças respiratórias, sarcopenia e desnutrição (Batista e Silva, 2020; Menezes e Fortes, 2018; Silva e Landim, 2020).

Associado às comorbidades, ainda ocorrem outras condições clínicas, como alteração do paladar e olfato, disfagia, perda da capacidade funcional, depressão, redução da ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, isolamento social e a mudança na composição corporal, com redução da massa magra e aumento de tecido adiposo, que interferem no consumo alimentar e no estado nutricional dos idosos (Gonçalves e colaboradores, 2019; Lima e colaboradores, 2022).

A frequente presença da desnutrição nesse grupo etário, resultante de quadros clínicos hipercatabólicos, perda progressiva de força e massa muscular, ingestão alimentar inadequada e comprometimento da absorção de nutrientes, contribui para um prognóstico clínico desfavorável.

Com a imunidade comprometida e a carência de nutrientes essenciais, os idosos tornam-se mais suscetíveis a complicações clínicas, infecções, falência de órgãos vitais e aumento da mortalidade (Barroso e colaboradores, 2020; Noronha, 2023; Silva, Carvalho e Barbosa, 2021).

Portanto, a assistência nutricional adequada é essencial para promover uma longevidade saudável.

Dada a vulnerabilidade nutricional da população idosa, é crucial garantir a ingestão e

tolerância ao suporte nutricional, com quantidades adequadas de macronutrientes, micronutrientes e líquidos, tanto no ambiente hospitalar quanto domiciliar (Barroso e colaboradores, 2020; Gonçalves e colaboradores, 2019; Lima e colaboradores, 2022).

Os micronutrientes são vitais para diversas reações fisiológicas corporais. Contudo, sua ingestão e absorção diminuem com a idade, comprometendo as funções no organismo.

Dentre os principais para essa faixa etária estão o cálcio, importante para a prevenção de fraturas e doenças ósseas; o zinco, relevante para o sistema imunológico, cicatrização de feridas e cognição; a vitamina A, influente na redução do estresse oxidativo; o ferro, necessário para a manutenção do sistema nervoso central; e a vitamina D, que protege contra distúrbios musculoesqueléticos e doenças cardiovasculares. A suplementação nutricional e a nutrição enteral, frequentemente se fazem necessárias para garantir a ingestão adequada dos micronutrientes (Andrade, 2020; Gonçalves e colaboradores, 2019; Kasti e colaboradores, 2023).

A terapia nutricional enteral (TNE) é indicada para indivíduos que não podem se alimentar pela via oral, ou cujas necessidades nutricionais não são totalmente supridas por essa via. O uso de fórmulas enterais industrializadas em idosos, demanda uma atenção especial, visto as singularidades clínicas e a disponibilidade de micronutrientes dessas dietas.

Estas são formuladas e elaboradas para atender às necessidades nutricionais por meio do volume adequado das dietas, no entanto, equilibrar as particularidades dos idosos com as recomendações nutricionais é um desafio (Ministério da Saúde, 2000; Cuppari, 2019; Gonçalves e colaboradores, 2019; Quagliarelli, 2021; Queirós e Veríssimo, 2020).

Desta forma, a prescrição, orientação e monitoramento das dietas enterais industrializadas, são fundamentais para controlar possíveis intercorrências e assegurar a adequação de macro e micronutrientes, visando a manutenção ou recuperação do estado nutricional e melhoria do prognóstico para os idosos.

A Sociedade Brasileira de Nutrição Enteral e Parenteral (BRASPEN), recomenda que os micronutrientes estejam em

conformidade com as Dietary Reference Intakes (DRI's - Ingestões Dietéticas de Referência), utilizando os valores de Recommended Dietary Allowances (RDA - Ingestão Diária Recomendada), Adequate Intake (AI - Ingestão Adequada) e de Tolerable Upper Intake Level (UL - Nível Superior Tolerável de Ingestão), por faixa etária. E em casos de deficiência específica, a suplementação deve ser individualizada, baseada nas DRI's, não devendo ultrapassar a UL (Gonçalves e colaboradores, 2019; Padovani e colaboradores, 2006).

Assim, este estudo objetiva comparar o perfil de micronutrientes de fórmulas enterais industrializadas disponíveis no mercado brasileiro utilizadas por idosos, com as recomendações nutricionais de micronutrientes para essa faixa etária.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, de delineamento transversal, caráter quantitativo e descritivo.

Foi analisada e tabulada a composição nutricional de 30 fórmulas enterais disponíveis no mercado brasileiro, produzidas por quatro diferentes laboratórios.

O estudo incluiu todas as fórmulas enterais poliméricas industrializadas, em consistência líquida, de sistema aberto ou fechado, destinadas a adultos e idosos, e comercializadas em embalagens de 500ml e 1000ml.

Não foram incluídos suplementos nutricionais orais, fórmulas enterais para uso infantil, fórmulas em pó, fórmulas enterais líquidas destinadas a patologias específicas e fórmulas oligoméricas.

Os dados foram coletados por meio de portfólios e guias de produtos disponíveis nos sites dos laboratórios fabricantes das fórmulas. Os laboratórios foram codificados por letras e as dietas enterais por números.

Os micronutrientes avaliados foram escolhidos por sua importância na saúde do idoso e separados em dois grupos: vitaminas (ácido fólico, niacina, vitamina A, vitamina D, vitamina K) e minerais (cálcio, ferro, flúor, magnésio, potássio, zinco).

As recomendações de micronutrientes seguiram as Dietary Reference Intakes (DRI's), conforme as orientações da Diretriz BRASPEN (Gonçalves e colaboradores, 2019).

As metas calóricas, utilizadas para definição do volume de dieta a ser utilizado diariamente, foram calculadas com base no peso médio de idosos brasileiros a partir de 65 anos, para os quais foram adotados os valores da Pesquisa de Orçamentos Familiares do (IBGE, 2010), de 68,5kg para homens e 61,3kg para mulheres.

Para análise dos dados foi considerada a meta calórica diária mínima 30kcal/kg conforme as recomendações atuais para idosos (Gonçalves e colaboradores, 2019).

Assim, os valores de calorias diárias foram definidos como 2055kcal/kg para homens e 1839kcal/kg para mulheres. Com base nessas metas, definiu-se o volume de dieta a ser utilizado e calculou-se a oferta de micronutrientes segundo o volume ofertado.

Os valores totais dos micronutrientes nas fórmulas, de acordo com cada sexo e meta calórica foram comparados com as recomendações das DRI's, (Gonçalves e colaboradores, 2019).

O banco de dados foi elaborado e analisado utilizando o Microsoft Excel, versão 2024. Os dados dos micronutrientes foram avaliados quanto aos valores totais encontrados em todas as fórmulas analisadas, por sexo, e os resultados foram apresentados por meio de gráficos e tabelas.

## RESULTADOS

Foram avaliadas 30 fórmulas de dietas enterais disponíveis no mercado brasileiro, abrangendo uma análise de 11 micronutrientes, incluindo vitaminas e minerais.

As Tabelas 1 e 2 detalham os valores das RDA, AI e UL estabelecidos pelas DRI's, por sexo, para os principais micronutrientes relacionados à terceira idade, que apresentaram discrepâncias com relação às DRI's: Vitamina A; Vitamina D; Vitamina K, Niacina (Vitamina B3); Ácido Fólico (Vitamina B9); Cálcio (Ca; Ferro (Fe); Flúor (Fl); Magnésio (Mg); Potássio (K) e Zinco (Zn).

Dentre as fórmulas estudadas, todas apresentaram discrepâncias em relação às Dietary Reference Intakes (DRI's), não atingindo a Recommended Dietary Allowance (RDA) ou a Adequate Intake (AI), ou excedendo o Tolerable Upper Intake Level (UL), porém em sua maioria, as fórmulas enterais se adequaram à oferta da maior parte dos micronutrientes segundo as recomendações para idosos tanto para o sexo masculino quanto

para o feminino. Destaca-se, dentre as vitaminas, que a B3 ofertada por uma quantidade razoável das fórmulas enterais excede a UL, em especial para o sexo

masculino, e a B9 esteve abaixo das RDA em 10 fórmulas para o sexo feminino e em três para o masculino.

**Tabela 1** - Valores das RDA ou AI, UL e conteúdo de micronutrientes nas fórmulas enterais para indivíduos idosos do sexo masculino.

<b>FÓRMULAS ENTERAIS</b>	Vit. A (mcg)	Vit. D (mcg)	Vit. K (mcg)	Vit. B3 (mg)	Vit. B9 (mcg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Fl (mg)	Mg (mg)	K (mg)	Zn (mg)
<b>RDA OU AI*</b>	900	15*	120*	16	400	1100*	8	4*	420	4700*	11
<b>UL</b>	3000	100	ND	35	ND	2500	45	10	350**	ND	40
<b>A1</b>	794,6	16,4	150,7	17,8	315,1	1191,9	26,0	4,4	369,9	1698,8	11,8
<b>A2</b>	1537,2	27,5	98,7	37,2	534,0	1812,3	32,4	2,1	356,0	2427,2	24,3
<b>A3</b>	1507,0	30,1	164,4	48,0	506,9	1726,2	32,9	2,1	493,2	2986,6	24,7
<b>A4</b>	1507,0	30,1	164,4	48,0	411,0	1287,8	32,9	2,1	411,0	2931,8	24,7
<b>A5</b>	1685,1	27,4	109,6	37,0	548,0	1150,8	32,9	2,1	411,0	2109,8	24,7
<b>A6</b>	1676,9	27,9	108,5	37,8	542,5	1479,6	32,9	2,1	460,3	2761,9	24,7
<b>A7</b>	993,3	22,3	188,4	22,3	479,5	1781,0	27,4	5,7	359,6	2277,6	13,9
<b>A8</b>	993,3	22,3	188,4	22,3	479,5	1781,0	27,4	6,0	359,6	2277,6	13,9
<b>B1</b>	1685,1	32,9	164,4	34,9	411,0	1644,0	30,8	3,1	513,8	2568,8	24,7
<b>B2</b>	1685,1	32,9	164,4	34,9	411,0	1644,0	30,8	3,1	513,8	3082,5	24,7
<b>B3</b>	1438,5	28,8	185,0	32,9	493,2	1931,7	28,8	2,7	554,9	4110,0	27,7
<b>B4</b>	1438,5	32,9	185,0	32,9	596,0	1931,7	28,8	3,1	513,8	4110,0	26,7
<b>B5</b>	1438,5	34,9	201,4	32,9	657,6	1644,0	27,3	2,7	554,9	4808,7	24,7
<b>B6</b>	1438,5	27,3	137,1	32,9	554,9	1644,0	27,3	2,7	554,9	4808,7	24,7
<b>B7</b>	2116,7	49,3	234,3	26,7	616,5	1746,8	41,1	4,1	616,5	4582,7	30,8
<b>B8</b>	3288,0	53,4	318,5	74,0	883,7	4212,8	61,7	6,2	411,0	3493,5	53,4
<b>B9</b>	3288,0	53,4	318,5	74,0	883,7	4212,8	61,7	6,2	411,0	3493,5	53,4
<b>B10</b>	1664,6	39,0	168,5	39,0	431,6	1644,0	26,7	2,9	513,8	2733,2	24,7
<b>C1</b>	2055,0	28,8	328,8	49,3	431,6	2260,5	39,0	0,0	493,2	5343,0	30,8
<b>C2</b>	2116,7	32,9	328,8	49,3	411,0	1849,5	39,0	0,0	554,9	4932,0	30,8
<b>C3</b>	1705,7	24,7	226,1	37,0	369,9	2240,0	30,8	0,0	534,3	3699,0	22,6
<b>C4</b>	1479,6	20,6	246,6	32,9	390,5	2363,3	37,0	0,0	493,2	3904,5	18,5
<b>C5</b>	1479,6	18,5	246,6	32,9	513,8	2363,3	37,0	0,0	493,2	4315,5	18,5
<b>C6</b>	1952,3	26,7	246,6	41,1	431,6	1849,5	41,1	0,0	513,8	5137,5	26,7
<b>C7</b>	1849,5	22,6	328,8	34,9	411,0	2260,5	30,8	0,0	472,7	4007,3	24,7
<b>D1</b>	1767,3	20,6	287,7	32,9	616,5	1890,6	20,6	0,0	513,8	4192,2	32,9
<b>D2</b>	1664,6	20,6	369,9	47,3	719,3	2055,0	22,6	0,0	493,2	4829,3	37,0
<b>D3</b>	2198,9	26,7	349,4	41,1	780,9	2363,3	26,7	0,0	637,1	5240,3	41,1
<b>D4</b>	2096,1	49,3	267,2	34,9	739,8	2075,6	55,5	0,0	637,1	4767,6	39,0
<b>D5</b>	2794,8	51,4	493,2	47,3	822,0	2137,2	41,1	0,0	739,8	6165,0	45,2

ND: Não definido / ► Valores abaixo das RDA ou AI / ▶ Valores acima das UL.

\*\* O UL para magnésio diz respeito a sua ingestão apenas na forma de suplemento e não considera a ingestão do nutriente a partir dos alimentos e água (Padovani e colaboradores, 2006).

**Tabela 2** - Valores das RDA ou AI, UL e conteúdo de micronutrientes nas fórmulas enterais para indivíduos idosos do sexo feminino.

FÓRMULAS ENTERAIS	Vit. A (mcg)	Vit. D (mcg)	Vit. K (mcg)	Vit. B3 (mg)	Vit. B9 (mcg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Fl (mg)	Mg (mg)	K (mg)	Zn (mg)
<b>RDA OU AI*</b>	700	15*	90*	14	400	1100*	8	3*	320	4700*	8
<b>UL</b>	3000	100	ND	35	ND	2500	45	10	350**	ND	40
<b>A1</b>	711,1	14,7	134,9	15,9	282,0	1066,6	23,3	3,9	331,0	1520,2	10,5
<b>A2</b>	1375,6	24,6	88,3	33,3	477,9	1621,8	29,0	1,9	318,6	2172,0	21,7
<b>A3</b>	1348,6	27,0	147,1	42,9	453,6	1544,8	29,4	1,8	441,4	2672,7	22,1
<b>A4</b>	1348,6	27,0	147,1	42,9	367,8	1152,4	29,4	1,8	367,8	2623,6	22,1
<b>A5</b>	1508,0	24,5	98,1	33,1	490,4	1029,8	29,4	1,8	367,8	1888,0	22,1
<b>A6</b>	1500,6	25,0	97,1	33,8	485,5	1324,1	29,4	1,9	411,9	2471,6	22,1
<b>A7</b>	888,9	19,9	168,6	19,9	429,1	1593,8	24,5	5,1	321,8	2038,2	12,4
<b>A8</b>	888,9	19,9	168,6	19,9	429,1	1593,8	24,5	5,4	321,8	2038,2	12,4
<b>B1</b>	1508,0	29,4	147,1	31,3	367,8	1471,2	27,6	2,8	459,8	2298,8	22,1
<b>B2</b>	1508,0	29,4	147,1	31,3	367,8	1471,2	27,6	2,8	459,8	2758,5	22,1
<b>B3</b>	1287,3	25,7	165,5	29,4	441,4	1728,7	25,7	2,4	496,5	3678,0	24,8
<b>B4</b>	1287,3	29,4	165,5	29,4	533,3	1728,7	25,7	2,8	459,8	3678,0	23,9
<b>B5</b>	1287,3	31,3	180,2	29,4	588,5	1471,2	24,5	2,4	496,5	4303,3	22,1
<b>B6</b>	1287,3	24,5	122,7	29,4	496,5	1471,2	24,5	2,4	496,5	4303,3	22,1
<b>B7</b>	1894,2	44,1	209,6	23,9	551,7	1563,2	36,8	3,7	551,7	4101,0	27,6
<b>B8</b>	2942,4	47,8	285,0	66,2	790,8	3770,0	55,2	5,5	367,8	3126,3	47,8
<b>B9</b>	2942,4	47,8	285,0	66,2	790,8	3770,0	55,2	5,5	367,8	3126,3	47,8
<b>B10</b>	1489,6	34,9	150,8	34,9	386,2	1471,2	23,9	2,6	459,8	2445,9	22,1
<b>C1</b>	1839,0	25,7	294,2	44,1	386,2	2022,9	34,9	0,0	441,4	4781,4	27,6
<b>C2</b>	1894,2	29,4	294,2	44,1	367,8	1655,1	34,9	0,0	496,5	4413,6	27,6
<b>C3</b>	1526,4	22,1	202,3	33,1	331,0	2004,5	27,6	0,0	478,1	3310,2	20,2
<b>C4</b>	1324,1	18,4	220,7	29,4	349,4	2114,9	33,1	0,0	441,4	3494,1	16,6
<b>C5</b>	1324,1	16,6	220,7	29,4	459,8	2114,9	33,1	0,0	441,4	3861,9	16,6
<b>C6</b>	1747,1	23,9	220,7	36,8	386,2	1655,1	36,8	0,0	459,8	4597,5	23,9
<b>C7</b>	1655,1	20,2	294,2	31,3	367,8	2022,9	27,6	0,0	423,0	3586,1	22,1
<b>D1</b>	1581,5	18,4	257,5	29,4	551,7	1691,9	18,4	0,0	459,8	3751,6	29,4
<b>D2</b>	1489,6	18,4	331,0	42,3	643,7	1839,0	20,2	0,0	441,4	4321,7	33,1
<b>D3</b>	1967,7	23,9	312,6	36,8	698,8	2114,9	23,9	0,0	570,1	4689,5	36,8
<b>D4</b>	1875,8	44,1	239,1	31,3	662,0	1857,4	49,7	0,0	570,1	4266,5	34,9
<b>D5</b>	2501,0	46,0	441,4	42,3	735,6	1912,6	36,8	0,0	662,0	5517,0	40,5

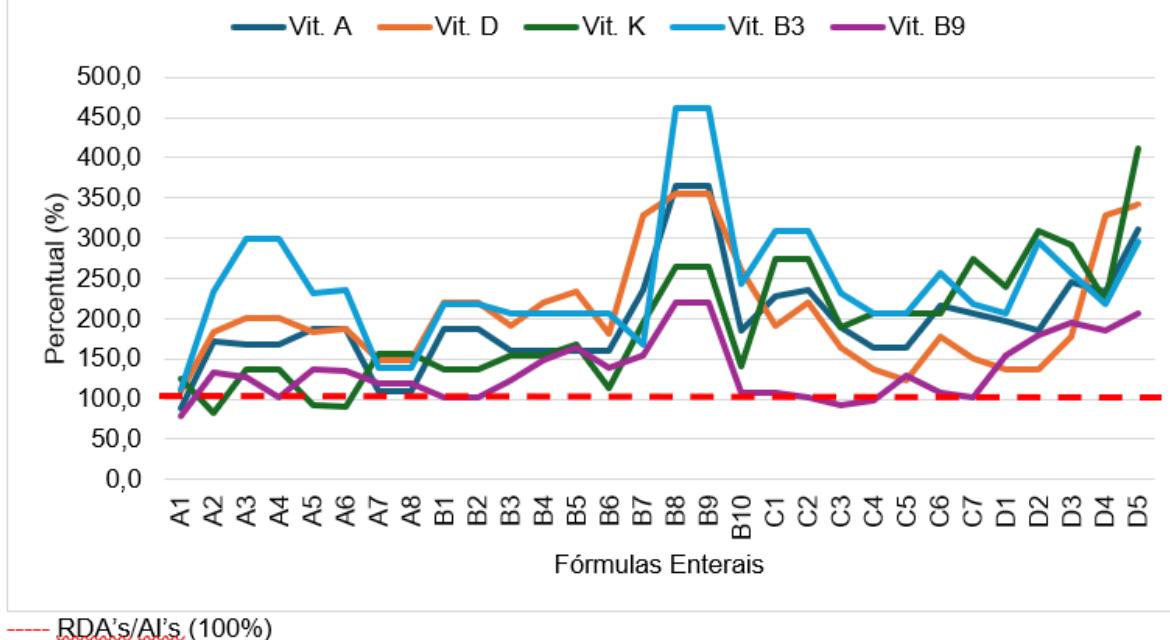
ND: Não definido / ► Valores abaixo das RDA ou AI / ▶ Valores acima das UL.

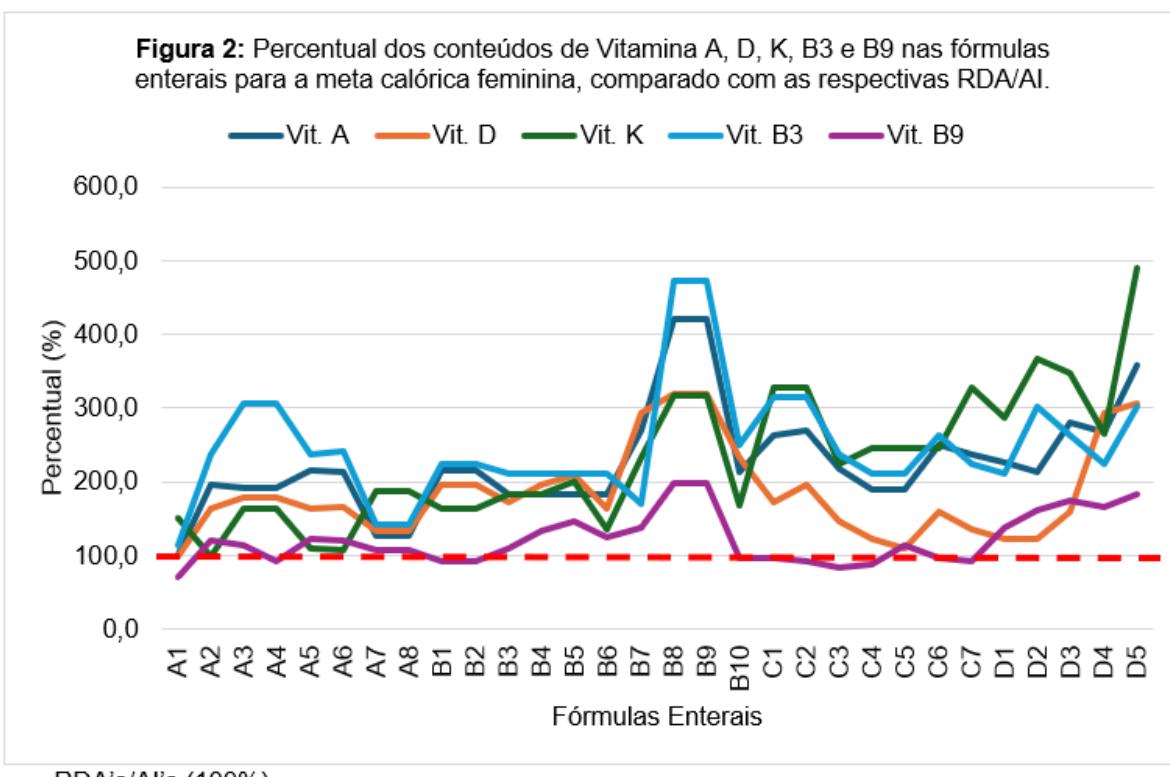
\*\* O UL para magnésio diz respeito a sua ingestão apenas na forma de suplemento e não considera a ingestão do nutriente a partir dos alimentos e água (Padovani e colaboradores, 2006).

As Figuras 1 e 2, apresentam os valores percentuais dos conteúdos de Vitamina A, D, K, B3 e B9 nas fórmulas analisadas para indivíduos do sexo masculino e feminino, respectivamente. Em ambas as figuras, fica

evidente que as fórmulas enterais em sua maioria ofertam a quantidade mínima de vitaminas recomendadas pelas DRI's para a faixa etária em estudo.

**Figura 1:** Percentual dos conteúdos de Vitamina A, D, K, B3 e B9 nas fórmulas enterais para a meta calórica masculina, comparado com as respectivas RDA/AI.



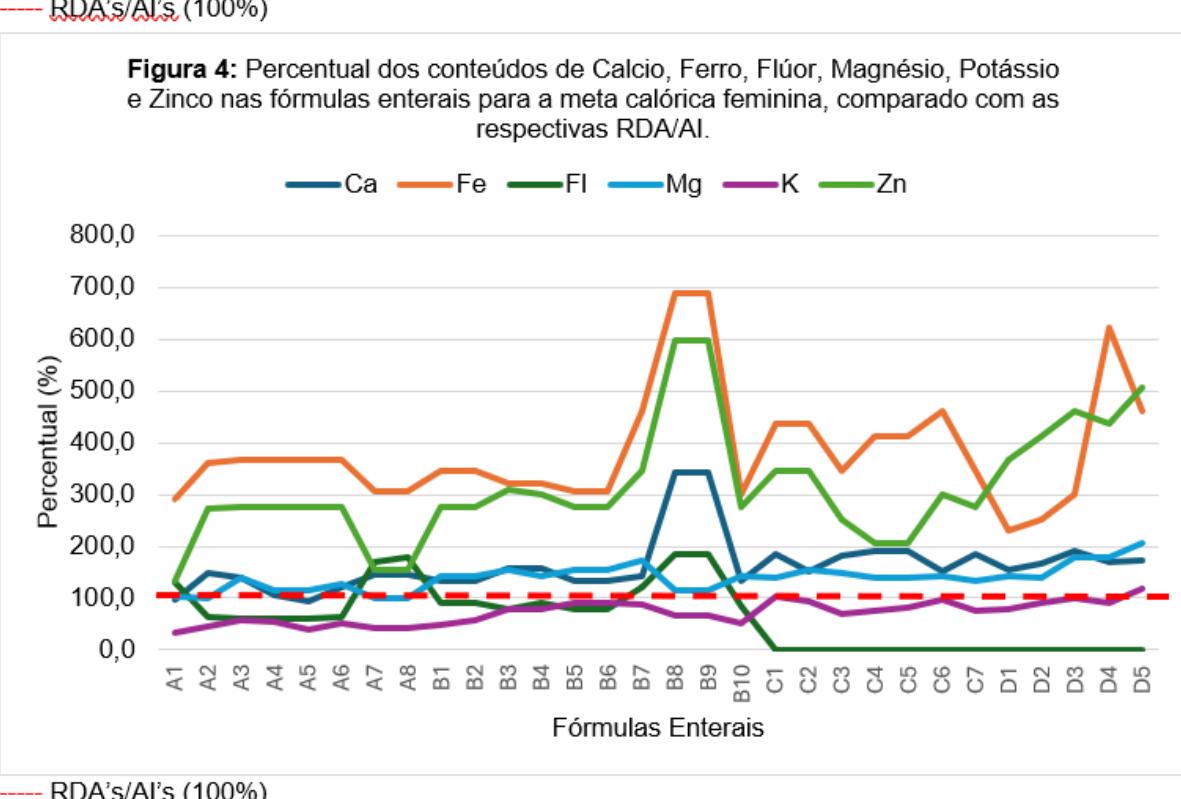
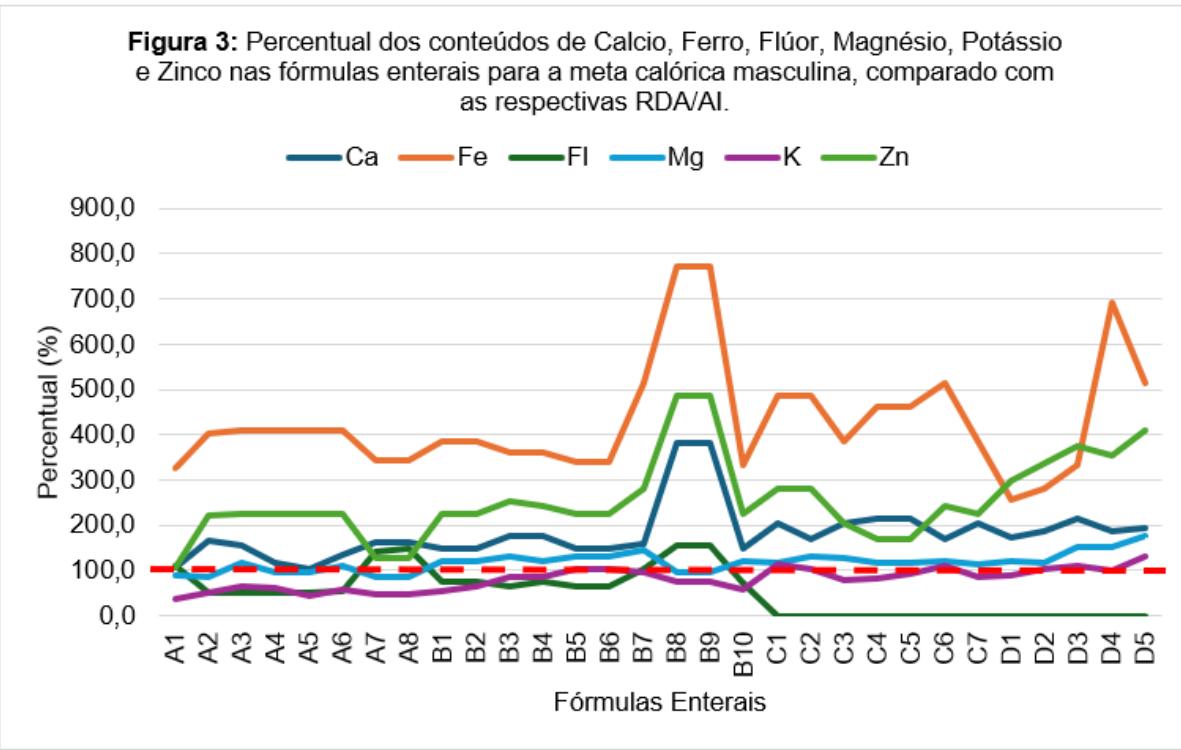


No que se refere aos minerais, as fórmulas enterais em estudo no geral se adequam às recomendações para a faixa etária. Chama a atenção o fato de que dentre fórmulas analisadas, 24 apresentaram valores de flúor abaixo das recomendações, e destas, 12 não continham qualquer quantidade desse mineral em sua composição.

O magnésio, esteve abaixo das RDA em oito fórmulas para o sexo masculino e em uma para o feminino. Chama a atenção o fato de que o potássio esteve abaixo das RDA na

maioria das fórmulas, tanto para o sexo masculino quanto o feminino. O zinco, por sua vez, excedeu o limite tolerável em quatro fórmulas para homens e em três para mulheres.

As Figuras 3 e 4 ilustram os valores percentuais dos conteúdos de Cálcio, Ferro, Flúor, Magnésio, Potássio e Zinco nas fórmulas analisadas para o sexo masculino e feminino, respectivamente, sendo demonstrado claramente que o flúor e o potássio foram os minerais com maior deficiência de adequação nas fórmulas avaliadas.



## DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou que a composição de micronutrientes das fórmulas analisadas, em sua maioria, alcançaram as RDA/AI recomendadas para população idosa.

Apesar dos valores de referência serem ultrapassados significativamente, a maioria dos micronutrientes com UL definidas, manteve-se dentro dos limites de segurança. Dessa forma, as fórmulas demonstraram-se seguras para o uso em idosos em TNE exclusiva, conforme orientações da BRASPEN (Gonçalves e colaboradores, 2019; Padovani e colaboradores, 2006).

Ao analisar individualmente as quantidades dos micronutrientes presentes em cada fórmula analisada, observou-se que alguns deles não atingiram as RDA/AI, enquanto outros excederam as UL.

Ressaltando especificamente as vitaminas e minerais mais associados à saúde do idoso, notou-se que a vitamina A, vitamina D, vitamina K, niacina, ácido fólico, cálcio, ferro, flúor, magnésio, potássio e zinco apresentaram quantidades não conformes em algumas fórmulas específicas (Andrade, 2020; Menão e colaboradores, 2022; Pereira e colaboradores, 2018).

O envelhecimento está diretamente relacionado a danos nos mecanismos celulares causados pelo estresse oxidativo crônico, aumentando a suscetibilidade dos idosos ao desenvolvimento de doenças, desta forma o uso de fórmulas com oferta deficiente de vitamina

A pode ocasionar danos à saúde visual, diferenciação celular e sistema imune dos idosos e em quantidades excessivas podem levar a quadros de hiperlipidemia, hepatomegalia e hipercalcemia (Augusto e colaboradores, 2022; Andrade, 2020; Queirós e Veríssimo, 2020; Ribeiro e colaboradores, 2019).

As vitaminas D e K, estão ligadas à saúde óssea dos idosos, considerando o elevado risco de quedas e fraturas, comuns nessa faixa etária devido ao processo de desmineralização óssea.

A deficiência de vitamina D nesse público torna-o ainda mais predisposto ao desenvolvimento e agravamento da osteoporose e osteomalácia e a redução de massa muscular e força, em especial no caso de idosos hospitalizados ou institucionalizados.

A carência da vitamina K, por sua vez, pode prejudicar cronicamente a calcificação óssea e, além disso, por participar da coagulação sanguínea, pode levar a doenças hemorrágicas intensas, se em quantidades insuficientes nas fórmulas enterais (Martins, 2019; Queirós e Veríssimo, 2020; Ribeiro e colaboradores, 2019).

A niacina tem seus excessos no organismo convertidos em coenzimas essenciais para o metabolismo, entretanto também é sintetizada pela microbiota intestinal, o que pode aumentar suas quantidades no organismo.

Sua oferta elevada nas fórmulas pode ocasionar o comprometimento de suas propriedades neuroprotetoras, aumentando o declínio neurodegenerativo, comum no envelhecimento (Gasperi e colaboradores, 2019; Mahan e Raymond, 2018; Ribeiro e colaboradores, 2019).

O cálcio também é crucial para a manutenção óssea em idosos, além de estar ligado ao sistema imunológico, contração muscular e a regulação metabólica. Sua deficiência no organismo está associada a um maior risco de desenvolvimento de doenças como osteoporose, obesidade, hipertensão e doenças cardiovasculares.

Se ingerido em excesso, como identificado em algumas fórmulas, pode levar a calcificação de tecidos moles, formação de cálculos renais e principalmente pode interferir na biodisponibilidade de outros micronutrientes importantes para essa faixa etária, como o ferro, zinco e magnésio (Augusto e colaboradores, 2022; Queirós e Veríssimo, 2020; Ribeiro e colaboradores, 2019).

A anemia, comum nessa população, torna o ferro e o ácido fólico essenciais visto que participam da síntese de células sanguíneas. O ácido fólico em quantidades insuficientes na dieta, pode interferir na síntese proteica, prejudicar os sistemas imunológico e metabólico, além de levar ao desenvolvimento de anemia megaloblástica e doenças neurodegenerativas, como o Alzheimer.

O ferro, por sua vez, é um cofator importante para neurotransmissores responsáveis pela função motora e cognitiva, entretanto seu excesso leva ao aumento de radicais livres no organismo, aumentando o estado inflamatório, o risco de desenvolvimento de doenças crônicas e o prejuízo cognitivo (Andrade, 2020; Martins, 2019; Ribeiro e colaboradores, 2019).

O magnésio participa de quase todas as reações metabólicas do corpo, sua deficiência leva a repercussões na respiração e proliferação celular, pressão sanguínea, transmissão neuromuscular, síntese proteica e controle do estresse oxidativo.

Por ser um mineral importante no processo de envelhecimento, que auxilia na prevenção da sarcopenia e da redução de massa muscular, sua ingestão insuficiente, como observado em algumas fórmulas, ocasiona a piora do desempenho físico (Augusto e colaboradores, 2022; Fernandes, Silva e Draeger, 2022; Ribeiro e colaboradores, 2019).

Considerando a frequente perda total ou parcial de peças dentárias, a presença de cáries e doenças periodontais em idosos, é crucial manter um bom aporte de flúor para proteger a saúde oral, uma vez que a TNE exclusiva priva esses indivíduos dos benefícios fisiológicos da mastigação dos alimentos. Sua deficiência pode levar a piora da resistência às cáries dentárias e do metabolismo do cálcio e fósforo, prejudicando a saúde óssea.

Chama atenção ao fato de que muitas fórmulas não têm flúor em sua composição. Entretanto é possível que essa deficiência possa ser compensada pela fluoretação da água potável de acesso à população. (Furtado e colaboradores, 2021; Iacone e colaboradores, 2016; Mahan e Raymond, 2018; Ribeiro e colaboradores, 2019).

Vários estudos apontam a alta prevalência de doenças cardiovasculares, como hipertensão e insuficiência cardíaca, entre idosos. O potássio é um mineral fundamental no equilíbrio hídrico e na pressão osmótica do organismo, atuando justamente no controle da pressão arterial.

Logo, oferta insuficiente pelas fórmulas enterais pode levar ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, além de interferir no transporte de oxigênio, na conversão de glicose em glicogênio e na contração muscular (Mahan e Raymond, 2018; Ribeiro e colaboradores, 2019; Santos e colaboradores, 2018).

A imunidade é naturalmente reduzida em idosos, tornando-os mais suscetíveis a infecções. O zinco é um dos minerais vitais para o sistema imunológico, auxiliando na resposta inflamatória. No entanto seu excesso pode interferir na sua ação antioxidante, aumentando a ação dos radicais livres e piorando a sua função imunológica, e na sua ação neuromoduladora, levando a distúrbios no

sistema nervoso central (Augusto e colaboradores, 2022; Andrade, 2020; Martins, 2019; Menão e colaboradores, 2022; Ribeiro e colaboradores, 2019).

Os resultados do presente estudo indicaram que, em algumas situações, pode ser necessário o aumento do volume de dieta enteral para a melhor adequação dos micronutrientes, devendo ser estudado seu custo-benefício.

Ademais, a suplementação dos micronutrientes de forma isolada também deve ser considerada, visto que em algumas circunstâncias o aumento do volume de dieta pode ocasionar o excesso além da UL para algumas vitaminas e minerais.

Reforça-se, portanto, a necessidade de uma análise detalhada da composição nutricional e do monitoramento cuidadoso do uso de fórmulas industrializadas por idosos, especialmente em tratamentos prolongados (Barroso e colaboradores, 2020; Cardoso, Prates e Anastácio, 2018).

A longo prazo, discrepâncias na oferta de micronutrientes por meio de fórmulas enterais podem afetar a saúde dos idosos, em especial aqueles em TNE exclusiva, repercutindo em suas funções fisiológicas e metabólicas. Logo, a escolha da fórmula enteral mais adequada para cada paciente, considerando suas singularidades e a composição nutricional, é indispensável. Pensando nisso, pode ser necessário o desenvolvimento de fórmulas específicas para os idosos, assim como já existem para o público infantil (Iacone e colaboradores, 2016; Mahan e Raymond, 2018; Ribeiro e colaboradores, 2019).

Logo, estudos como este corroboram com a importância da assistência nutricional individualizada à população idosa.

A definição de condutas nutricionais, bem como o monitoramento e a adequação das dietas enterais por nutricionistas, de forma contínua, são fundamentais para prevenir e amenizar doenças, assim como melhorar a saúde desses indivíduos.

Adicionalmente, a elaboração de fórmulas enterais especializadas para idosos que dependem da TNE, pode proporcionar um melhor bem-estar a esses longevos.

## CONCLUSÃO

O presente estudo revelou que as fórmulas enterais industrializadas disponíveis

no mercado brasileiro, estão em sua maioria seguras para o uso por idosos, possuindo, em sua maioria, quantidades apropriadas de micronutrientes necessários a indivíduos dessa faixa etária, conforme a BRASPEN.

Entretanto, visto às variações de alguns micronutrientes, é essencial que a composição nutricional dessas fórmulas seja analisada cuidadosamente, considerando as demandas específicas de cada indivíduo.

No manejo nutricional de pacientes idosos em TNE exclusiva, é fundamental o acompanhamento nutricional por nutricionistas qualificados, com monitoramento frequente e efetivo das dietas e do estado clínico dos pacientes.

O ajuste de metas calóricas, volumes e oferta de nutrientes, bem como a adequação das fórmulas utilizadas, são essenciais para garantir o cuidado adequado e minimizar os efeitos deletérios da senilidade e do catabolismo nesses pacientes, promovendo o bem-estar dessa população.

Ainda assim, é necessário ampliar os estudos nessa área, dado que, apesar de sua importância, ainda é um campo com limitações, possibilitando o fortalecimento da assistência nutricional à população idosa, aprimorando as intervenções nutricionais e otimizando a prática dos nutricionistas no cuidado a pacientes em TNE.

## REFERÊNCIAS

- 1-Andrade, K.S. O papel dos micronutrientes na saúde dos idosos. Trabalho de Conclusão de Curso da Graduação. Faculdade Pitágoras. Bacabal. 2020.
- 2-Augusto, G.; Ramos, E.R.M.; Schmitt, V.; Mazur, C.E. Suplementação de vitaminas antioxidantes em pacientes geriátricos: uma revisão narrativa. Ciências da Saúde: Desafios, Perspectivas e Possibilidades. Vol. 4. 2022. p. 265-273.
- 3-Barroso, T.A.; Huguenin, G.V.B.; Lopes, M.S.; Amaral, L.F.V.; Sá, S.C.P.; Barroso, S.G.; Rocha, G.S.; Medeiros, R.F. Adequação da ingestão de macronutrientes e micronutrientes e sua relação com o estado nutricional em um grupo de idosos frequentadores do centro de atenção à saúde do idoso e cuidador da UFF-RJ. Brazilian Journal of Health Review. Vol. 3. Num. 2. 2020. p. 1566-1582.
- 4-Batista, M.S.A.; Silva, F.S. Levantamento do estado nutricional e de complicações associadas à terapia nutricional enteral domiciliar em idosos. BRASPEN Journal. Vol. 35. Num. 2. 2020. p. 125-129.
- 5-Cardoso, M.G.C.; Prates, S.M.S.; Anastácio, L.R. Fórmulas para nutrição enteral padrão e modificada disponíveis no Brasil: Levantamento e classificação. BRASPEN Journal. 2018.
- 6-Cuppari, L. Nutrição Clínica no Adulto. Editora Manole. 2019.
- 7-Fernandes, E.S.; Silva, M.C.T.; Draeger, C.L. Vitamina D e magnésio: importância desses nutrientes para saúde muscular. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. Vol. 8. Num. 5. 2022. p. 2800-2814.
- 8-Fróes, J.A.C. Gasto energético de repouso em idosos longevos saudáveis: fatores associados e uso de fórmulas preditivas. 2023. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais. 2023.
- 9-Furtado, F.R.C.M.; Dias, A.V.D.L.R.; Acioly, A.L.M.; Furtado, B.R.C.M.; Costa, J.V.M.L.; Dore, M.L.A dieta e seu reflexo na saúde bucal em grupo de idosos: Relato de experiência. Brazilian Journal of Health Review. Vol. 4. Num. 3. 2021. p. 13261-13267.
- 10-Gasperi, V.; Sibilano, M.; Savini, I.; Catani, M.V. Niacin in the central nervous system: An update of biological aspects and clinical applications. International Journal of Molecular Sciences. Vol. 20. Num. 4. 2019. p. 974.
- 11-Gonçalves, T.J.M.; Horie, L.M.; Gonçalves, S.E.A.B.; Bacchi, M.K.; Bailer, M.C.; Barbosa-Silva, T.G. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. BRASPEN Journal. Vol. 34. Num. 3. 2019. p. 1-68.
- 12-Iacone, R.; Scanzano, C.; Santarpia, L.; D'Isanto, A.; Contaldo, F.; Pasanisi, F. Micronutrient content in enteral nutrition formulas: Comparison with the dietary reference values for healthy populations. Nutrition Journal. Vol. 15. 2016. p. 1-8.
- 13-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado

nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE. 2010. 130 p.

14-Kasti, A.N.; Theodorakopoulou, M.; Katsas, K.; Synodinou, K.D.; Nikolaki, M.D.; Zouridaki, A.E.; Armanagidis, A. Factors associated with interruptions of enteral nutrition and the impact on macro-and micronutrient deficits in ICU patients. *Nutrients*. Vol. 15. Num. 4. 2023. p. 917.

15-Lima, E.M.; Paiva, G.T.; Moura, R.B.B.; Barroso, F.N.L.; Araújo, R.G.; Lima, E.M., Barroso, L.K.A. Consumo de micronutrientes em idosos hospitalizados. *Brazilian Journal of Development*. Vol. 8. Num. 3. 2022. p. 18076-18090.

16-Mahan, L. K.; Raymond, J.L. Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia. 14.ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2018.

17-Martins, C.M. Deficiência Nutricional de Micronutrientes em idosos: uma revisão de literatura. TCC da Graduação. Universidade Federal do Pampa. Itaqui. 2019.

18-Menão T.F.; Monteiro A.C.; Santos P.J.S.; Souza M.T.F.; Silva J.F.F. Principais nutrientes dos suplementos alimentares usados por idosos e os benefícios para a saúde. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*. Vol. 11. Num. 13. 2022. p. 1-13.

19-Menezes, C.S.; Fortes, R.C. Caracterização dos idosos em terapia nutricional enteral domiciliar: um estudo de coorte retrospectivo. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*. Vol. 10. 2018. p. 287-290.

20-Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico para terapia de nutrição enteral. Resolução da Diretoria Colegiada Num. 63 de 6 julho de 2000. Brasília. 2000.

21-Noronha B.T.; Oliveira F.J.G.; Pereira L.D.A.; Silva M.R.; Castro T.G. Hospitalização e estado nutricional de idosos longevos: estudo observacional. *BRASPEN Journal*. Vol. 34. Num. 2. 2023. p. 165-169.

22-Padovani, R.M.; Amaya-Farfán, J.; Colugnati, F.A.; Domene, S.M. Dietary Reference intakes: aplicabilidade das tabelas

em estudos nutricionais. *Revista de Nutrição*. Vol. 19. 2006. p. 741-760.

23-Pereira, H.E.F.; Coelho, E.B.D.; Oliveira, L.C.; Alves, C.M.C.; Oliveira, D.R.; Costa, L.A. Perfil nutricional e dietético de idosos atendidos nas estratégias de saúde da família do norte de Minas Gerais. *Revista de APS*. Vol. 21. Num. 2. 2018. p. 259-266.

24-Quagliarelli, C. Suporte nutricional em pacientes graves: benefícios da terapia nutricional precoce. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado. Universidade Santo Amaro. São Paulo. 2021.

25-Queirós, A.R.M.; Verissímo, M.T.M. A suplementação vitamínica no idoso: artigo de revisão narrativa. *Dissertação de Mestrado*. Universidade de Coimbra. Coimbra. 2020.

26-Ribeiro, C.D.F.; Lima, J.S.; Andrade, F.R.; Oliveira, A.G.; Santos, M.C.F. Fundamentos da Nutrição. 2. ed. Salvador. Editora Sanar. p. 368. Coleção Manuais da Nutrição. 2019.

27-Santos A.; Oliveira A.; Rodrigues S.; Correia T.; Pereira M. A importância do potássio e da alimentação na regulação da pressão arterial. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável/ Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares. Lisboa. 2018.

28-Silva, D.P.; Carvalho, N.A.; Barbosa, L.S. Adequação da terapia nutricional enteral, complicações gastrointestinais e intercorrências em pacientes críticos. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição*. Vol. 12. Num. 1. 2021. p. 104-115.

29-Silva, A.I.C.; Landim, L.A.S.R. Perfil nutricional e estado de saúde de idosos fisicamente ativos. *Nutrição Brasil*. Vol. 19. Num. 1. 2020. p. 32-39.

1 - Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Salvador, Bahia, Brasil.

Email dos autores:  
camiladiniznutri@gmail.com  
tcalves@uneb.br

Autor para correspondência:  
Camila Costa Diniz  
camiladiniznutri@gmail.com

Recebido para publicação em 11/09/2024  
Aceito em 22/02/2025