

VALOR NUTRICIONAL DE DIETAS ENTERAIS ARTESANAIS

RESUMO

A nutrição enteral consiste em alimento para fins especiais, elaborado para uso por sonda e ou via oral. Sua administração precoce e adequada previne quadros de desnutrição. Este trabalho objetivou elaborar e determinar o valor nutricional de fórmulas enterais artesanais de baixo custo. Os ingredientes foram ajustados a fim de alcançar fluidez e osmolalidade adequadas (< 450 mOsm/L). A osmolalidade foi analisada pelo método crioscópico. O valor nutricional foi calculado utilizando tabelas de composição nutricional. Obteve-se 52 formulações, sendo 4 denominadas mingaus, 12 coquetéis de fruta com leite, 8 coquetéis e 28 preparações à base de vegetais. Os mingaus apresentaram densidade calórica em torno de 1Kcal/mL, representando o maior valor dentre todas as fórmulas. Os coquetéis eram fonte de fibras, mas apresentaram densidade calórica muito baixa ($0,42 \pm 0,21$ kcal/mL). As preparações à base de vegetais e os coquetéis eram adequadas para pessoas com intolerância à lactose.

INTRODUÇÃO

A nutrição enteral pode ser administrada com passagem da sonda por via nasal ou estomia, com posicionamento final gástrico ou intestinal, com substituição total ou parcial da alimentação oral. É destinada a pacientes que não alcançam suas necessidades nutricionais com a alimentação oral normal, mas que possuem a função do trato intestinal parcial ou totalmente íntegra (1).

A dieta enteral artesanal é formulada com alimentos e ou suplementos nutricionais (1). Em geral, possuem menor precisão sobre a composição nutricional, osmolalidade e maiores riscos sanitários, mas apresentam como vantagens maior possibilidade de individualização da fórmula, presença de compostos bioativos e menor custo em relação à industrializada (2).

Nesse sentido, este estudo experimental visa contribuir para o processamento da dieta enteral artesanal com qualidade nutricional.

OBJETIVO

Elaborar e determinar o valor nutricional de fórmulas enterais artesanais de baixo custo, adequadas em fluidez e osmolalidade.

METODOLOGIA

As fórmulas enterais artesanais foram elaboradas seguindo as seguintes etapas: Determinação dos tipos de formulações enterais artesanais; Seleção de alimentos por fonte de nutriente; Padronização das técnicas de preparo; Elaboração das fórmulas enterais artesanais; Verificação da fluidez e estabilidade das soluções; Análise de osmolalidade; Correção dos ingredientes, quando necessário; Determinação da composição nutricional.

A osmolalidade foi analisada pelo método crioscópico (3, 4).

A composição nutricional dos alimentos foi calculada utilizando informações de tabelas de composição química de alimentos (5, 6) e as informações dos rótulos de alimentos industrializados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor nutricional das 52 dietas enterais artesanais desenvolvidas, sendo 4 denominadas mingaus, 12 coquetéis de fruta com leite, 8 coquetéis, cujas médias estão apresentadas na Tabela 1, e das 28 preparações à base de vegetais na Tabela 2. Os mingaus continham leite, extrato de soja e uma farináceo; o coquetel de fruta com leite continha 2 frutas, leite e um suplemento alimentar; os coquetéis de fruta continham suco de laranja ou de melancia, água e 2 frutas (7).

Tabela 1: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral, em 100 mL (Mingaus, Coquetéis de frutas com leite e Coquetéis de frutas).

Variável	Mingaus (100 mL de fórmula)		Coquetéis de frutas com leite (100 mL de fórmula)		Coquetéis de fruta (100 mL de fórmula)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Densidade calórica (Kcal/mL)	1,03	0,02	0,82	0,08	0,42	0,21
Kcal	102,31	1,63	81,83	8,56	42,43	20,95
Carboidrato (g)	10,06	0,73	8,88	1,09	8,50	2,22
Proteína (g)	5,49	0,17	3,48	0,41	1,04	1,23
Lipídeos (g)	4,73	0,11	3,82	0,80	0,95	1,33
Colesterol(mg)	12,92	1,37	11,55	0,71	0,00	0,00
Fibra (g)	0,54	0,29	0,51	0,12	1,25	0,64
Fib.Insolúvel (g)	0,07	0,13	0,27	0,08	0,63	0,46
Fib.Solúvel (g)	0,03	0,07	0,17	0,05	0,36	0,24
Vit.A (RE)	52,40	33,73	69,23	27,95	61,82	38,80
Vit.D (mcg)	1,33	0,46	1,24	0,36	0,00	0,00
Vit.E (mg)	0,36	0,21	0,47	0,21	0,21	0,12
Vit.C (mg)	6,38	4,21	5,77	2,11	31,46	8,39
Vit.B ₁ (mg)	0,08	0,02	0,07	0,02	0,05	0,02
Vit.B ₂ (mg)	0,17	0,03	0,16	0,02	0,03	0,00
Niacina (mg)	0,48	0,27	0,55	0,26	0,42	0,13
Vit.B ₆ (mg)	0,08	0,02	0,07	0,03	0,05	0,04
Pant. (mg)	0,47	0,14	0,48	0,14	0,15	0,11
Vit.B ₁₂ (mcg)	0,38	0,06	0,33	0,03	0,00	0,00
Folato (mcg)	12,00	2,62	13,69	4,60	13,67	11,60
Fe (mg)	1,30	0,77	0,81	0,59	0,61	0,40
Ca (mg)	144,67	8,64	113,74	6,49	24,69	16,77
Na (mg)	57,56	8,28	48,72	4,99	1,46	2,90
K (mg)	245,87	27,00	189,07	26,95	121,72	104,88
Osmolalidade (mOsm/Kg)	427,00	18,46	400,00	29,57	389,38	37,59

DP: desvio padrão.

Nas formulações denominadas mingaus, a densidade calórica variou de 1,0 a 1,04 kcal/ mL, sendo classificadas como normocalórica (8). Estas formulações ofereceram boa quantidade proteica, suficiente para cobrir a necessidade em 1500 mL de fórmula. Os mingaus foram fontes de vitamina D, C, B₂, B₁₂, ácido pantotênico e cálcio.

Em estudos (9, 10), fórmulas enterais artesanais lácteas de hospital pediátrico que continham: 1) leite em pó (13%) e açúcar (8%); 2) leite em pó (13%), fórmula infantil à base de proteína isolada de soja em pó (13,3%) e açúcar (5%) tiveram valores de densidade calórica de 0,82 (hipo a normocalórica) e 1,27 (normo a hipercalórica), respectivamente. Entretanto, essas fórmulas eram acrescidas de açúcar e apresentavam risco de intolerância devido à osmolalidade elevada (502,97 e 646,64 mOsm/ Kg de água) (9, 10).

As formulações de coquetéis de fruta com leite foram hipocalóricas (com densidade calórica variando de 0,69 a 0,76 kcal/mL) (Tabela 1). Dentre os micronutrientes destacam-se as vitaminas A, D, C, B₂, B₁₂ e cálcio. Os coquetéis possuíram baixa densidade calórica (0,37 a 0,49 kcal/mL), tendo como principal fonte energética carboidratos. Entretanto, foram ricos em fibras (14,3 a 23,3 g/ L), os desenvolvidos com suco de laranja tinham alto conteúdo de vitamina C (37,5 a 41,86 mg/ 100mL), sendo que 1 porção de 300 mL deste tipo de coquetel supriria as necessidades de vitamina C (100 mg)/ diária (11). Além disso, eles contém bons teores de vitaminas B1 (0,05±0,02 mg/100mL), B6 (0,05±0,04 mg/100mL) e folato (13,67±11,6 mcg/ 100mL), acima de 10% do valor diário de referência - VDR (11) com a oferta de 1 porção de 300 mL.

As preparações denominadas coquetéis e fórmulas à base de vegetais eram isentas de lactose e podem ser utilizadas por indivíduos com deficiência de lactase. O coquetel que foi acrescido de extrato solúvel de soja obteve maior valor calórico (0,9 kcal/mL), mantendo isento de lactose. As formulações apresentaram teores de fibras acima de 0,27 g/ 100mL havendo destaque para os coquetéis, com valores mais elevados (1,25 ±0,64 g/ 100mL), acima de 10% do VDR (11) com a oferta de 1 porção de 300 mL.

As formulações à base de vegetais apresentam-se hipocalóricas (densidade calórica entre 0,57 e 0,59 kcal/ mL) e hipoprotéicas, porém tinham alto conteúdo (11) de vitamina A (de 62,9 a 229,84 RE/ 100mL), acima de 30% da recomendação em 1 porção de 300 mL e era fonte (11) de vitaminas C, B₂ e B₁₂, acima de 15% da VDR.

As preparações à base de vegetais eram compostas por 3 hortaliças, 1 farináceo, óleo, água, água de coco e variavam a fonte protéica: Ovo (3 preparações com amido de milho; 3 com mucilon[®], 10 com mucilon[®] e feijão), peito de frango (3 preparações), whey protein[®] ou albumina[®] (6 preparações) e suplemento good nut[®] (3 preparações) (7). Houve variação na composição nutricional, osmolalidade e preço, dependendo do alimento ou suplemento protéico utilizado, nestas formulações.

Em estudo sobre valor nutricional de fórmula enteral artesanal à base de vegetais de hospital infantil que continha caldo de frango (20%), batata (13%), cenoura (12%), gema cozida (3,5%), fórmula infantil à base de proteína isolada de soja em pó (13,3%), foi relatado densidade calórica de 0,71 Kcal/ mL, sendo classificada como hipocalórica (9, 10).

As 52 preparações apresentaram osmolalidade adequada (até 450 mOsm/ Kg), pois, neste trabalho, ponderou-se o custo benefício da oferta energética e valores de osmolalidade.

Tabela 2: Valor nutricional de formulações para dieta enteral, à base de vegetais (em 100 mL).

Variável	Preparações à base de vegetais com ovo com amido de milho		Preparações à base de vegetais com ovo com mucilagem de milho		Preparações à base de vegetais com ovo com mucilagem de milho e feijão		Preparação à base de vegetais com carne – peito de frango		Preparações à base de vegetais com suplemento protéico – <i>Whey protein</i> ou <i>Albumina</i>		Preparações à base de vegetais com suplemento – Good nut	
	MEDIA	DP	MEDIA	DP	MEDIA	DP	MEDIA	DP	MEDIA	DP	MEDIA	DP
Densidade calórica (Kcal/mL)	0,58	0,01	0,67	0,01	0,67	0,01	0,60	0,02	0,80	0,02	0,85	0,02
Kcal	58,27	1,17	67,07	1,17	66,85	1,40	59,86	1,68	80,15	1,98	84,59	1,18
CHO (g)	4,93	0,27	6,99	0,25	6,41	0,21	4,81	0,37	7,87	0,37	13,52	0,25
PTN (g)	2,18	0,07	2,34	0,07	2,55	0,07	5,17	0,09	6,39	0,43	2,08	0,07
LIP (g)	3,09	0,02	3,09	0,02	3,28	0,24	1,99	0,02	2,35	0,16	2,20	0,00
Col (mg)	68,00	0,00	68,00	0,00	68,00	0,00	13,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FIB (g)	0,31	0,04	0,30	0,03	0,84	0,06	0,37	0,06	0,33	0,05	0,30	0,03
Fib.Ins (g)	0,12	0,05	0,12	0,05	0,26	0,23	0,19	0,08	0,15	0,06	0,12	0,05
Fib.Sol (g)	0,08	0,02	0,08	0,02	0,13	0,10	0,11	0,05	0,09	0,03	0,08	0,02
Vit.A (RE)	130,68	37,16	175,64	37,16	131,06	55,84	176,74	53,10	165,32	38,9	100,11	37,2
Vit.D (mcg)	0,20	0,00	0,80	0,00	0,63	0,00	0,43	0,00	0,68	0,05	0,00	0,00
Vit.E (mg)	0,46	0,13	0,76	0,13	0,65	0,08	0,59	0,18	0,76	0,13	0,42	0,13
Vit.C (mg)	2,92	0,37	6,28	0,36	4,47	0,37	5,31	0,54	7,04	0,39	2,92	0,37
Vit.B ₁ (mg)	0,03	0,00	0,07	0,00	0,08	0,04	0,07	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00
Vit.B ₂ (mg)	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,01	0,02	0,12	0,13	0,00	0,00
Niacina (mg)	0,14	0,04	0,58	0,04	0,43	0,02	1,68	0,07	0,67	0,04	0,13	0,03
Vit.B ₆ (mg)	0,03	0,00	0,07	0,00	0,04	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
Pant. (mg)	0,26	0,02	0,46	0,02	0,39	0,02	0,22	0,02	0,56	0,30	0,06	0,02
Vit.B ₁₂ (mcg)	0,17	0,00	0,17	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Folato (mcg)	10,74	2,36	17,14	2,36	16,03	2,95	9,41	3,37	11,13	2,39	3,22	2,35
Fe (mg)	0,31	0,02	1,31	0,02	1,16	0,03	0,91	0,02	1,28	0,08	0,08	0,02
Ca (mg)	17,74	0,85	26,58	0,85	26,02	0,63	10,83	1,20	34,07	14,4	9,91	0,85
Na (mg)	27,57	3,39	35,02	3,41	44,32	14,24	20,51	4,85	75,09	48,3	34,69	3,41
K (mg)	125,24	5,01	125,24	5,01	133,30	4,38	58,69	7,14	128,01	24,7	105,88	5,01
Osmolalidade (mOsm/Kg)	291,00	18,52	313,00	27,06	260,70	23,82	188,67	43,00	336,67	52,6	338,33	28,4

A prescrição do programa dietético deve considerar as características individuais do paciente, como o quadro clínico-nutricional, se a terapia enteral é exclusiva ou se há alimentação complementar, dentre outros fatores. Para uma oferta que atenda às recomendações de 2000 Kcal diárias e as necessidades nutricionais segundo IN 75/ 2020 (11). Desta forma, pode-se sugerir, um consumo 7 porções de 300 mL, sendo duas formulações à base de vegetais, dois coquetéis de fruta com leite, dois mingaus e um coquetel. O coquetel de fruta é sugerido para situações que necessitem de reposição hidroeletrólítica. O mingau é uma importante fonte de cálcio e de vitaminas do complexo B, podendo ser utilizado em dieta com pouco resíduo.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento de 52 formulações, sendo 4 denominadas mingaus, 12 coquetéis de fruta com leite, 8 coquetéis e 28 preparações à base de vegetais foi satisfatório quanto à fluidez, estabilidade e osmolalidade (< 450 mOsm/ L). Um número maior de formulações permite mais flexibilidade na implantação da terapia nutricional.

Os mingaus apresentaram maior densidade calórica (em torno de 1kcal/mL) dentre as fórmulas; os coquetéis muito baixa densidade calórica, mas foram ricos em fibras, vitaminas e minerais; o coquetel de fruta com leite apresentou valores intermediários entre os 2 supracitados; as preparações à base de vegetais eram fonte de vitaminas, mas tiveram variações nos macronutrientes a depender da fonte de proteína utilizada. Além disso, as preparações à base de vegetais e coquetéis são isentas de lactose. Neste sentido, a diversidade de fórmulas artesanais permite individualização na prescrição dietoterápica de acordo com as necessidades nutricionais do paciente.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa. À Universidade Federal de Viçosa e ao Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – campus Barbacena.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BRASIL. **Resolução RDC nº 503**, de 27 de maio de 2021. Dispõe sobre os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral. Disponível em <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2020/rdc0503_27_05_2021.pdf>. Acesso em 5 set 2022.
2. AZEVEDO, L. **Desenvolvimento e avaliação de uma dieta enteral contendo proteínas hidrolisadas e fibras**. 1996. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.
3. HENRIQUES, G.S.; ROSADO, G.P. Formulação de dietas enterais artesanais e determinação da osmolalidade pelo método crioscópico. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.12, n.3, set./dez. 1999.
4. GOMES, J.C.; OLIVEIRA, G.F. **Análises Físico-químicas de Alimentos**. Viçosa – MG: Editora UFV, 2011. 303 p.
5. NEPA-UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos. Versão II. 2. ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006. 113p.
6. PHILIPPI, S.T. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. Brasília: ANVISA, FINATEC/NUT-UnB, 2001, 133 p.
7. FERREIRA, Renata de Souza. **Elaboração de fórmulas enterais artesanais de baixo custo adequadas em fluidez e osmolalidade**. 2009. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.
8. WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2017. 3296 p.
9. SILVA, A.P.A. **Avaliação da composição da nutrição enteral não industrializada em hospital pediátrico**. 2004. 86 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
10. VON ATZINGEN, M.C. **Desenvolvimento de dieta enteral artesanal com hidrolisado protéico de carne e determinação de parâmetros químicos e nutricionais**. 2005. 68 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
11. BRASIL. **Instrução Normativa IN nº 75**, de 08 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Brasília: Ministério da Saúde – MS, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, 2020.