

Artigo

**NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL,
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E
CUSTO¹**

**ARTISANAL ENTERAL NUTRITION: NUTRITIONAL COMPOSITION,
MICROBIOLOGICAL QUALITY, STABILITY, ADMINISTRATION AND
COST**

Cláudia Rucco Penteadó Detregiachi²

Maria Elizabeth da Silva Hernandes Corrêa³

Karina Quesada⁴

Caique Fernandes Moreno⁵

Fabricio Abdalla Brandt⁶

Laysa Monteiro Decanini⁷

Matheus Henrique Ribeiro⁸

RESUMO - Nutrição enteral (NE) são alimentos industrializados, aptos para uso por sondas ou por via oral. As formulações de NE feitas industrialmente apresentam vantagens, porém seu custo representa uma desvantagem para indivíduos com terapia nutricional enteral no domicílio. Há a NE não industrializada, conhecida como artesanal, a qual é formulada a partir de alimentos *in natura* associados ou não a produtos alimentícios. Nesse cenário surge o questionamento: vale a pena substituir a NE industrializada pela artesanal no ambiente domiciliar? Assim, o presente estudo teve

¹ Este estudo foi subsidiado pelo Hospital Beneficente Unimar (HBU) por meio da Diretoria de Ensino e Pesquisa.

² Docente da Universidade de Marília – Unimar. Docente do Programa de Mestrado Acadêmico em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Unimar;

³ Docente da Universidade de Marília – Unimar;

⁴ Docente da Universidade de Marília – Unimar;

⁵ Discente do curso de Nutrição da Universidade de Marília – Unimar;

⁶ Nutricionista;

⁷ Nutricionista;

⁸ Nutricionista.



Artigo

como objetivo analisar a composição nutricional, a qualidade nutricional e microbiológica, a estabilidade, as possibilidades de administração e o custo de uma NE artesanal. A NE artesanal alvo desse estudo foi desenvolvida por uma equipe de nutricionistas. Dessa NE artesanal foram realizadas análises físico-químicas e determinação da qualidade microbiológica. Foi também calculado seu custo diário e testada sua estabilidade por meio de inspeção visual e verificada as possibilidades de sua administração pelo método gravitacional. As análises físico-químicas e da composição nutricional apontaram que essa NE artesanal, segundo a resolução vigente, caracteriza-se por ser de densidade energética baixa, hiperproteica, normolipídica, sem adição de sacarose, sem fibra e hipossódica. Ainda com base nessa resolução, ela é fonte de ferro, cloreto, magnésio, manganês, zinco e vitaminas D, B1, B3 (Niacina) e B6, além de possuir alto teor de potássio, fósforo e vitamina E. Os minerais sódio, cálcio e cobre, assim como as vitaminas A e B2 não atingiram os limites mínimos estabelecidos para uma fórmula padrão de NE. Ao ser comparada com a composição nutricional média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas foi verificado que essa NE artesanal apresenta, de modo significativo, menor densidade energética, de macronutrientes e de minerais e vitaminas, com exceção apenas para o potássio ($p=0,3642$) e vitamina E ($p=0,2127$). Essa, quando preparada pelos pesquisadores, apresentou adequada qualidade microbiológica, com ausência de desenvolvimento de microrganismos patogênicos. No teste de viscosidade, foi verificada a impossibilidade de sua administração pelo método gravitacional, sendo possível apenas sua administração por *bolus* usando uma seringa de 50 mL conectada a uma sonda de 8 French. A verificação da estabilidade dessa NE artesanal indicou manutenção da mistura de forma homogênea no período quatro horas de inspeção visual. O custo da NE artesanal em estudo foi de R\$ 4,24 (US\$ 1,00) o litro, 75% inferior à média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas normocalóricas e normoproteicas, sendo duas na forma de pó e duas líquidas. Os resultados desse estudo sugerem que propostas de NE artesanal sejam criteriosamente avaliadas antes de serem utilizadas nas orientações nutricionais, bem como aponta a necessidade de formulação de nova receita de NE artesanal que possa ser utilizada quando se fizer necessário.

Palavras-chave: Análise de alimentos; Atenção domiciliar; Nutrição enteral.



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA,
ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: 10.29327/213319.20.2-7

Páginas 115 a 139

Artigo

ABSTRACT - Enteral nutrition (EN) are industrialized foods, suitable for use by tubes or orally. Industrial formulations of EN have advantages, but their cost represents a disadvantage for individuals with enteral nutritional therapy at home. There is non-industrialized EN, known as handmade, which is formulated from fresh foods associated or not with food products. In this scenario, the question arises: is it worth replacing industrialized EN with handmade in the home environment? Thus, this study aimed to analyze the nutritional composition, nutritional and microbiological quality, stability, administration possibilities and the cost of handmade EN. The craft NE that was the target of this study was developed by a team of nutritionists. From this handmade EN, physical-chemical analyzes and determination of microbiological quality were performed. Its daily cost was also calculated and its stability was tested through visual inspection and the possibilities of its administration were verified by the gravitational method. The physical-chemical and nutritional composition analyzes showed that this handmade EN, according to the current resolution, is characterized by being of low energy density, hyperproteic, normolipidic, without the addition of sucrose, without fiber and hyposodium. Still based on this resolution, it is a source of iron, chloride, magnesium, manganese, zinc and vitamins D, B1, B3 (Niacin) and B6, in addition to having a high content of potassium, phosphorus and vitamin E. The minerals sodium, calcium and copper, as well as vitamins A and B2 did not reach the minimum limits established for a standard formula of EN. When compared with the average nutritional composition of four standardized formulas of industrialized EN it was found that this handmade EN has a significantly lower energy density, macronutrients and minerals and vitamins, with the exception of potassium only ($p = 0.3642$) and vitamin E ($p = 0.2127$). This, when prepared by the researchers, presented adequate microbiological quality, with no development of pathogenic microorganisms. In the viscosity test, the impossibility of its administration by the gravitational method was verified, being possible only its administration by bolus using a 50 mL syringe connected to an 8 French probe. The verification of the stability of this handmade EN indicated maintenance of the mixture homogeneously in the period of four hours of visual inspection. The cost of handmade EN under study was R \$ 4.24 (US \$ 1.00) per liter, 75% lower than the average of four normocaloric and normoprotein industrialized NE standard formulas, two in powder form and two in liquid form. The results of this study suggest that handmade EN proposals are carefully evaluated before being used in nutritional guidelines, as well as pointing out the need to formulate a new handmade EN recipe that can be used when necessary.



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: 10.29327/213319.20.2-7

Páginas 115 a 139

Artigo

Keywords: Food analysis; Home care; Enteral Nutrition.

INTRODUÇÃO

A ingestão adequada de macro e micronutrientes confere uma proteção benéfica ao organismo, assim como quantidades inadequadas podem provocar prejuízo à saúde ou imunidade do indivíduo (NOLAND, 2018). A via convencional para oferta desses nutrientes é a oral. Quando existe a impossibilidade do indivíduo ingerir os devidos nutrientes pela via oral a terapia nutricional enteral (TNE) é aplicada, através da qual os nutrientes são introduzidos no trato gastrointestinal por meio de sondas inseridas via nasal ou por ostomias. Para a TNE ser recomendada o trato gastrointestinal deve estar total ou, ao menos, parcialmente operante (CARVALHO et al., 2014).

Fórmulas de nutrição enteral (NE) são alimentos para fins especiais industrializados, aptos para uso por sondas e que podem também ser ingeridos por via oral. Esses alimentos podem ser utilizados de forma exclusiva ou complementar e seu uso deve ser realizado sob orientação de nutricionista ou médico (ANVISA, 2019).

As formulações de NE feitas industrialmente apresentam como vantagens o equilíbrio da osmolaridade e nutricional, a estabilidade dos nutrientes, além do controle microbiológico. Em contrapartida, o custo dessa dieta representa uma limitação para indivíduo com TNE no domicílio, levando-se em conta também a complexidade de receber esse produto gratuitamente por meio dos órgãos públicos responsáveis (JANSEN et al., 2017).

Há também a NE não industrializada, conhecida como dieta artesanal, a qual é formulada e manipulada a partir de alimentos *in natura*, associados ou não a produtos alimentícios industrializados (BRASIL, 2000; ANVISA, 2019), não sendo essas classificadas como “fórmulas para nutrição enteral” mas que podem ser administradas via sonda, conforme prescrição do profissional (ANVISA, 2019). Esta deve ter composição que supra as necessidades nutricionais do paciente, com macro e micronutrientes, além de versatilidade no preparo e um baixo valor de custo, viabilizando assim sua utilização (JANSEN et al., 2017).

Pesquisadores já se debruçaram para avaliar se as dietas artesanais são nutricionalmente completas e, assim, capazes de atender a necessidade nutricional do



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: 10.29327/213319.20.2-7

Páginas 115 a 139

Artigo

paciente com TNE domiciliar. Dados desses estudos apontam para a dificuldade das dietas artesanais ofertarem fibras (ARAÚJO; MENEZES, 2006; BENTO; DIEZ GARCIA; JORDÃO JUNIOR, 2017), magnésio e cálcio (JANSEN et al., 2017; BENTO; DIEZ GARCIA; JORDÃO JUNIOR, 2017) e algumas vitaminas como E, D e B6 (JANSEN et al., 2017), embora poucos foram os estudos que avaliaram medidas analíticas de vitaminas desse tipo de dieta. Outras características deste tipo de NE são a hiperosmolaridade e o baixo custo, em média, 30% do valor das industrializadas (BENTO; DIEZ GARCIA; JORDÃO JUNIOR, 2017).

No entanto, Weeks (2019) cita que ainda há falta de conhecimento da relação entre o uso das dietas artesanais com os desfechos clínicos de pacientes em uso delas, bem como do perfil de segurança e riscos quando esse tipo de dieta é adotada.

O *International Life Sciences Institute* – ILSI (“Instituto Nacional de Ciências da Vida”), que tem como objetivo a atualização de conhecimentos para solução de problemas tecnicocientíficos que contribuam para a saúde da população e sejam de interesse comum às empresas, aos órgãos do governo, universidades e institutos de pesquisa, instituiu no Brasil, em 2007, a Força-Tarefa de Nutrição Clínica. Essa força-tarefa realizou em agosto de 2013 o Primeiro Ciclo de Debates sobre “Propriedades da dieta enteral: composição e custo/benefício”, no qual o grande questionamento que se colocou foi: vale a pena substituir a NE industrializada pela dieta artesanal no ambiente domiciliar? (ILSI, 2015).

Para responder essa questão há necessidade do monitoramento da composição nutricional de dietas artesanais em uso, bem como de sua viscosidade e qualidade microbiológica de modo a possibilitar um bom nível de cuidado ao paciente no ambiente domiciliar (ARAÚJO; MENEZES; TOMAZINI, 2009; BORGHI et al., 2013; ILSI, 2015).

Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a composição de nutrientes, a qualidade nutricional e microbiológica, a estabilidade, as possibilidades de administração e o custo de uma nutrição enteral artesanal.

MATERIAIS E MÉTODO

Essa pesquisa seguiu um desenho primário, quanti e qualitativo, observacional e analítico.



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: 10.29327/213319.20.2-7

Páginas 115 a 139

Temas em Saúde

Volume 20, Número 2

ISSN 2447-2131

João Pessoa, 2020

Artigo

A NE artesanal alvo desse estudo foi desenvolvida por uma equipe de nutricionistas de um hospital das clínicas do interior paulista e outorgada pela respectiva Divisão Regional de Saúde para uso pelos nutricionistas de seus municípios abrangentes quando esse tipo de NE se fizer necessário (Quadro 1). Essa consta de quatro tipos de preparações a serem administradas no dia, sendo uma para o café da manhã (300 mL); outra preparação que deve ser usada em três horários - lanche da manhã, almoço e lanche da tarde (900 mL, sendo 300 mL para cada refeição); outra para o jantar (300 mL) e uma quarta preparação para o lanche da noite (300 mL), totalizando assim 1800 mL de volume no dia.



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA,
ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: [10.29327/213319.20.2-7](https://doi.org/10.29327/213319.20.2-7)

Páginas 115 a 139

Artigo

Quadro 1 – Nutrição enteral artesanal desenvolvida pela equipe de nutricionistas de um hospital das clínicas do interior paulista - Brasil.

CAFÉ DA MANHÃ - Preparação 1		
Alimento	Medida caseira	Medida padrão
Leite desnatado	1 copo americano	150 mL
Banana*	1 unidade pequena	73 g
Manga*	½ unidade média	104 g
Óleo vegetal (soja ou milho)	1 colher de sobremesa	4,5 mL
*Pode ser substituída por outra fruta da época.		
LANCHE DA MANHÃ / ALMOÇO / LANCHE DA TARDE - Preparação 2		
Alimento	Medida caseira	Medida padrão
Peito de frango sem pele (cru)	1 peito grande	240 g
Óleo vegetal (soja ou milho ou azeite)	2 colheres de sopa	10 mL
Batata inglesa ou batata doce ou batata baroa ou inhame	1 unidade média ou 4 colheres de sopa	163 g
Abobrinha ou chuchu ou abóbora cenoura	2 fatias médias	59 g
Cenoura	1 unidade pequena	130 g
Tomate maduro cru	2 unidades médias	71 g
Suplemento alimentar à base de milho ou arroz (pó)	2 ½ colheres de sopa	24 g
JANTAR - Preparação 3		
Alimento	Medida caseira	Medida padrão
Suco de laranja fresco, não diluído, sem açúcar	1 copo duplo	200 mL
Abacate (amassado)*	3 colheres de sobremesa	37 g
Melão*	1 fatia fina	71 g
Água	1 copo americano	150 mL
*Pode ser substituída por outra fruta da época.		
LANCHE DA NOITE - Preparação 4		
Alimento	Medida caseira	Medida padrão
Leite de soja ou leite desnatado	2/3 de copo americano	100 mL
Amido de milho	2 colheres de sopa rasa	10 g



Artigo

Suco de maracujá fresco, não diluído, sem açúcar*	½ copo americano	75 mL
*Pode ser substituída por outra fruta da época.		

Para essa pesquisa, as quatro preparações dessa NE artesanal em estudo foram elaboradas pela equipe de pesquisadores no Laboratório de Técnica e Dietética do curso de Nutrição de uma universidade do interior paulista, seguindo o modo de preparo preconizado e normas higiênico sanitárias adequadas. Considerando a inviabilidade financeira para a realização das análises físico-químicas de cada uma das quatro preparações em separado, optou-se por prepará-las individualmente e depois misturá-las de modo a formar uma única formulação homogênea, correspondente a totalidade das preparações a serem administradas ao paciente num dia (1800 mL). Nesse preparo foi evitado o uso de alimentos de maior acidez, como a substituição da laranja pera e maracujá por similares de menor acidez (exemplo: laranja lima e melancia) de modo a evitar prejuízos nutricionais mediante a mistura realizada.

Da mistura homogênea das quatro preparações, foi retirado o volume de 1000 mL e acondicionado em frasco de vidro escuro hermeticamente fechado para envio ao Centro de Pesquisa em Ciências da Fundação Educacional do Município de Assis, onde foram realizadas as análises físico-químicas usando metodologias apropriadas.

Para a avaliação da qualidade nutricional da NE artesanal em estudo, sua composição nutricional foi avaliada sob a ótica de alguns parâmetros: 1) Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº. 21, de 13 de maio de 2015 (ANVISA, 2015) que dispõem sobre o regulamento técnico de fórmulas para nutrição enteral; 2) composição nutricional média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas e 3) necessidades diárias de energia e nutrientes estimadas pelas *Dietary Reference Intakes* (DRIs) (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Em relação a RDC nº. 21 (ANVISA, 2015), a NE artesanal foi avaliada quanto aos requisitos de composição específicos para fórmulas padrão de NE e aos requisitos gerais de rotulagem, assim como seus anexos II (Quantidades de vitaminas e minerais permitidas para fórmula padrão para NE), III (Quantidades não significativas para valor energético e nutrientes para fins de rotulagem nutricional das fórmulas para NE) e IV (Alegações autorizadas para fórmulas para NE).



Artigo

Adicionalmente, a composição nutricional da NE artesanal foi comparada com a composição média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas, normocalóricas e normoproteicas.

Por fim, a NE artesanal foi avaliada quanto a sua capacidade de atender as necessidades diárias de energia e nutrientes estimadas pelas *Dietary Reference Intakes* (DRIs) para pessoas com mais de 19 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Foi realizada a determinação da qualidade microbiológica de cada uma das quatro preparações que compõe a NE artesanal. Para isso, cada uma das quatro preparações elaboradas pelos pesquisadores foi enviada ao Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Química e Microbiológica do curso de Farmácia de uma universidade do interior paulista. Para a análise microbiológica, as amostras foram preparadas através de diluições correspondentes à 10^0 . Em seguida, com o auxílio de uma pipeta esterilizada, transferiu-se um mL para um tubo de ensaio contendo nove mL de água tamponada fosfatada 0,1% estéril, correspondendo à diluição 10^{-1} . Este procedimento foi repetido até a diluição de 10^{-3} . Foram realizadas análises para contagem de *Bacillus cereus* (*B. cereus*), determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais, determinação do NMP de *Escherichia coli* (*E. coli*), pesquisa de *Salmonella sp.*, pesquisa de *Clostridium sulfito redutor*, contagem padrão em placas de bactérias mesófilas aeróbias e contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*. A metodologia utilizada para a realização das análises microbiológicas foi preconizada por Silva; Junqueira; Silveira (2001).

Foi calculado o custo diário dessa NE artesanal por meio da soma dos valores monetários de cada um dos ingredientes utilizados em sua respectiva quantidade, com base em preços praticados em supermercados locais. Esse custo foi comparado ao valor médio de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas, sendo duas na forma de pó e duas líquidas (embalagem de um litro).

A estabilidade das preparações da NE artesanal em estudo foi testada por inspeção visual do processo de separação de fases em período de quatro horas de armazenamento refrigerado, conforme descrito por Jansen et al. (2017).

Para a verificação das possibilidades de administração da NE artesanal, cada uma das quatro preparações nela previstas foi acondicionada em frasco próprio para administração de NE, o qual foi conectado a um equipo de macro gotas flexível e esse conectado a uma sonda de silicone. A proposta foi verificar a passagem de tais preparações pelo equipo e por sondas de diferentes calibres, começando por uma de 8 french, seguida de 10 french e, por fim de 12 french. A fluidez foi verificada por meio do



Artigo

gotejamento de cada preparação da NE artesanal, utilizando-se o método gravitacional com controle do equipo liberado.

O tratamento estatístico dos dados quantitativos foi realizado com apoio do programa BioEstat 5.0. Na análise inferencial, os dados foram comparados pelo Teste t para uma amostra, utilizando o valor de p unilateral, que permite afirmar se o valor em questão é maior ou menor em relação ao parâmetro de comparação. A probabilidade de significância considerada foi 5% ($p \leq 0,05$).

O presente estudo passou por apreciação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Marília- Unimar (Parecer nº 3.381.411).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises físico-químicas (Tabela 1) e da composição nutricional (Tabela 2) da NE artesanal em estudo apontaram que a mesma, segundo o anexo IV da RDC nº. 21 (ANVISA, 2015), caracteriza-se pelas alegações de NE de densidade energética baixa (inferior a 0,9 kcal/mL), hiperproteica (igual ou superior a 20% do valor energético total), normolipídica (maior ou igual a 15% e menor ou igual a 35% do valor energético total), sem adição de sacarose (não contém sacarose adicionada nem ingredientes que contenham sacarose), sem fibra e hipossódica (quantidade de sódio inferior ou igual a 50 mg/100 kcal). Ainda com base nessa RDC, considerando seu anexo II que estabelece as quantidades de vitaminas e minerais permitidas para fórmula padrão para NE, essa NE artesanal é fonte de ferro, cloreto, magnésio, manganês, zinco e vitaminas D, B1 (Tiamina), B3 (Niacina) e B6 (Piridoxina), além de possuir alto teor de potássio, fósforo e vitamina E. Os minerais sódio, cálcio e cobre, assim como as vitaminas A e B2 (Riboflavina) não atingiram os limites mínimos estabelecidos nessa RDC para uma fórmula padrão de NE. Com relação ao carboidrato, a *Acceptable Macronutrient Distribution Ranges* (AMDR) (Faixas aceitáveis de distribuição de macronutrientes) estabelece a porcentagem de 45 a 65% do valor energético total, estabelecido pelas *Dietary Reference Intakes* (DRI) (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006), o que indica que essa NE artesanal em estudo caracteriza-se como hipoglicídica.



Artigo

Tabela 1 – Resultado da análise físico-química da nutrição enteral artesanal.

Determinação	Resultado
Carboidratos totais	5,56 %
Fibra alimentar total	0,48 %
Gordura	2,15 %
Gorduras saturadas	0
Proteína	4,02 %
Sódio (Na)	164,00 mg/kg
Valor calórico total	57,67 kcal
Umidade	87,34 %
Material mineral	0,45 %

Tabela 2 – Composição nutricional da nutrição enteral artesanal, por 100 mL.

Energia e nutrientes	Resultado	Energia e nutrientes	Resultado
Valor energético - VET (kcal)	57.67	Magnésio (mg)	11.00
Carboidrato (g)	5.60 (39% VET)	Manganês (mg)	0.13
Proteína (g)	4.00 (27% VET)	Cobre (mg)	0.07
Lipídeo (g)	2.20 (34% VET)	Zinco (mg)	0.38
Gordura saturada (g)	0.00	Vitamina A (mcg)	8.77
Fibras (g)	0.00	Vitamina D (mcg)	0.4
Sódio (mg)	16.00	Vitamina E (mg)	1.62
Cálcio (mg)	24.00	Vitamina B1 (mg)	0.044
Ferro (mg)	0.71	Vitamina B2 (mg)	0.03
Potássio (mg)	159.00	Vitamina B3 (mg)	0.5
Cloreto (mg)	25.31	Vitamina B6 (mg)	0.07
Fósforo (mg)	53.26		

Foi realizada a comparação da composição nutricional da NE artesanal com a média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas, normocalóricas e normoproteicas (Figura 1), mais frequentemente utilizadas na atualidade. É certo que o padrão energético (normocalórico) das fórmulas de NE industrializadas aqui utilizadas para essa comparação não é equivalente ao da NE artesanal (baixa caloria), porém isso se



Temas em Saúde

Volume 20, Número 2

ISSN 2447-2131

João Pessoa, 2020

Artigo

deve ao fato de não existir no mercado industrial opção de NE hipocalórica. Esta comparação indicou que a NE artesanal aqui estudada apresenta, de modo significativo, menor densidade energética, de macronutrientes e de minerais e vitaminas, com exceção apenas para o potássio ($p=0,3642$) e vitamina E ($p=0,2127$).

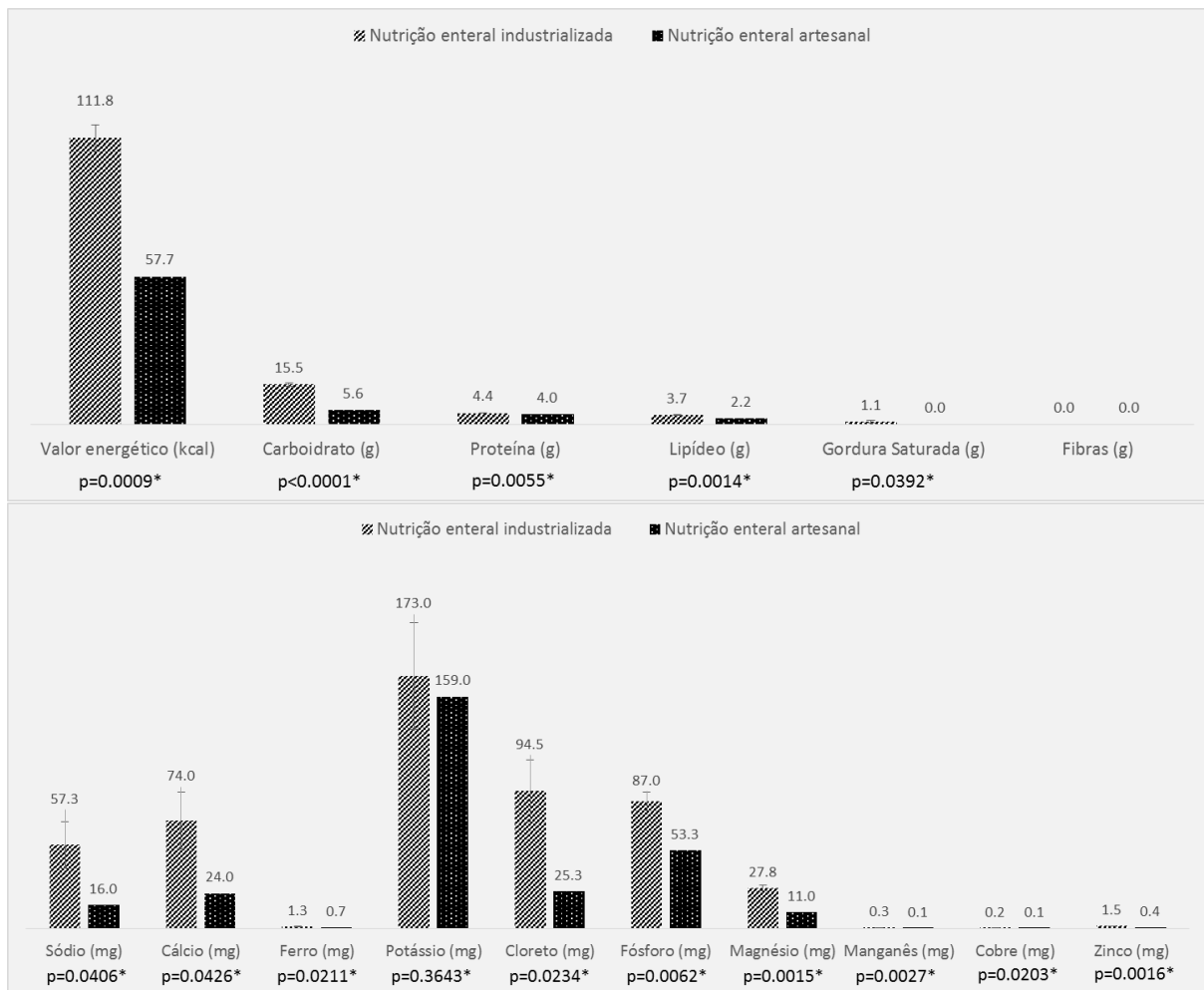


NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA,
ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: [10.29327/213319.20.2-7](https://doi.org/10.29327/213319.20.2-7)

Páginas 115 a 139

Artigo



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: 10.29327/213319.20.2-7

Páginas 115 a 139

Artigo

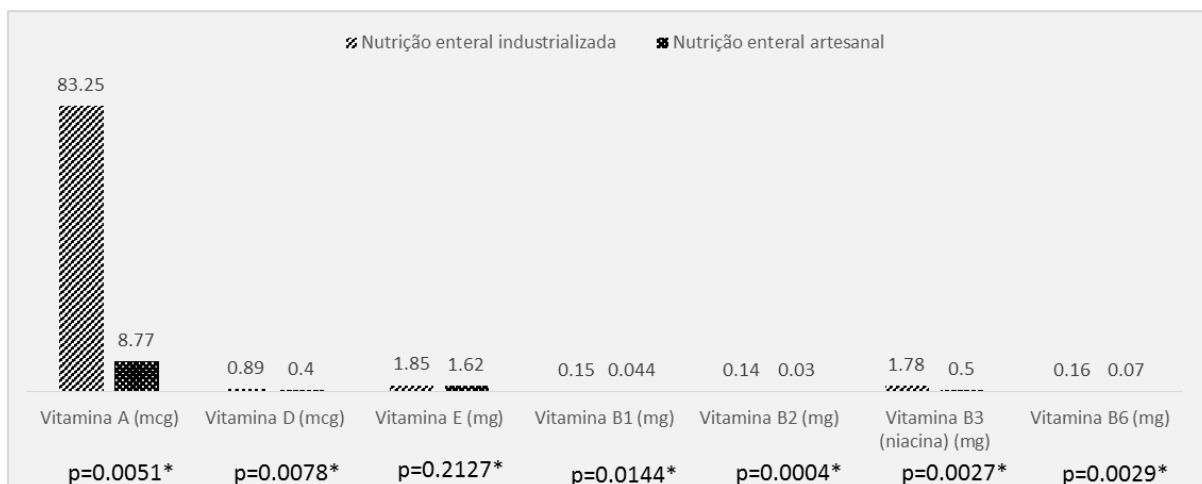


Figura 1 - Composição nutricional da nutrição enteral artesanal e média de quatro fórmulas padrão de nutrição enteral industrializadas.

*Teste t para uma amostra (utilizado o p unilateral).

Jansen et al. (2014) realizaram análise físico-química e avaliação da composição dos macronutrientes e minerais de dietas enterais semiartesanais prescritas na alta hospitalar de cinco instituições públicas e orientadas na atenção domiciliar pelas Equipes de Saúde da Família de uma capital do Sudeste Brasileiro. Os resultados apontaram que essas dietas estavam inadequadas na concentração de fibra, potássio, magnésio, fósforo, cobre, manganês e selênio. Neste estudo as vitaminas não foram avaliadas. A partir desses resultados e objetivando a melhor adequação nutricional das dietas analisadas, Jansen et al. (2017) desenvolveram novas receitas de dieta enteral semiartesanal padrão, com três concentrações calóricas (1500, 1800 e 2100 Kcal), para prescrição a idosos em uso TNE no domicílio. O processo de desenvolvimento dessas receitas ocorreu por meio do cálculo e ajuste dos nutrientes, o que possibilitou formulações com composição normocalórica, normoproteica, normolipídica e normoglicídica, com percentual de adequação de fibras de 85% em média, adequada em micronutrientes exceto potássio e magnésio, e com dificuldade para a adequação do cobre e das vitaminas E, B1 e B6 nas duas dietas de mais baixas calorias. De modo semelhante à composição da NE artesanal aqui estudada, a vitamina D não foi ofertada em quantidade adequada em nenhuma das



Artigo

concentrações calóricas testadas por Jansen et al. (2017), embora essa vitamina não tenha sido verificada de forma analítica por eles, apenas estimada.

Araújo; Menezes (2006) avaliaram duas formulações de NE artesanal desenvolvidas pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA/UNICAMP) com alimentos convencionais de baixo custo. Eles verificaram que essas apresentavam densidade energética normocalórica, perfil adequado de distribuição do valor energético total (normoproteica, normolipídica e normoglicídica) e adequado às recomendações de vitaminas e minerais, com exceção dos minerais magnésio, manganês, selênio, cobre e cálcio e das vitaminas B1, B2, C, E, B6 e ácido fólico. Nenhuma das duas formulações atingiu os valores recomendados de fibra. Entretanto esses resultados de composição foram baseados em estimativa e não em análise físico-química, devendo assim serem consideradas as perdas no processo de cocção dos alimentos *in natura*.

Corroborando a preocupação de profissionais e pesquisadores com a qualidade de opções artesanais de NE, mais recentemente Bento; Diez Garcia; Jordão Júnior (2017) propuseram uma formulação de dieta enteral artesanal e avaliaram sua adequação. A densidade energética de tal formulação foi de 1,4 kcal/mL (hipercalórica) e o seu volume final de 1880 mL proporcionou oferta adequada de proteínas, lipídios, vitamina C, ferro e zinco, enquanto que os teores de carboidratos, fibras, magnésio e cálcio estavam abaixo dos níveis recomendados. Todos os resultados, exceto lipídios, foram estatisticamente diferentes dos valores recomendados. Os autores finalizaram o estudo concluindo que as fórmulas de dieta artesanal “podem ser uma excelente opção para pacientes que precisam de alimentação enteral em casa, pois são feitos de alimentos habituais, têm qualidade física e nutricional e são baratos”.

O alcance da recomendação de fibras parece ser um desafio e uma variação nas propostas de NE artesanal. Nesse sentido Araújo; Menezes (2010) estudaram opções de frutas e hortaliças (alface, berinjela, cenoura, chicória, goiaba e tamarindo) como fontes de fibras alimentares solúveis e insolúveis para serem usadas em NE ou suplemento nutricional oral. Eles verificaram que a adição de 100 g de alimento a dois litros de NE foi uma boa proporção, com conteúdo de fibra entre 1,1 e 3,3 g/litro de NE, equivalendo a duas porções diárias de cada alimento. A maior contribuição para aumentar a quantidade de fibras foi da goiaba e a menor da berinjela. No entanto, para que os alimentos pudessem ser administrados e escoados por capilar, foi necessário hidratação, diluição e homogeneização numa proporção média de alimento: água de 20%:80%, o que exigiria a administração dessas dietas imediatamente após o preparo. Outro aspecto é que a adição



Artigo

dos alimentos experimentais à dieta enteral domiciliar acarretou em elevada atividade de água, ficando estas mais suscetíveis à contaminação microbiana.

Fessler (2015) fez uma publicação suscitando os benefícios, riscos e estratégias para o sucesso de dietas artesanais. Esse autor cita que embora os produtos de NE industrializados apresentem características benéficas como fonte concentrada de calorias e proteínas e todas as vitaminas e minerais em quantidades adequadas, eles não contêm os inúmeros fitoquímicos e fibras presentes em frutas, vegetais, grãos integrais e outros alimentos que podem ser usados na dieta artesanal. Ademais, contêm ingredientes processados, como xarope de milho, maltodextrina, sacarose, caseína, proteínas de soro e da soja, óleos de soja e milho, além de quantidade e tipos muito limitados de fibra. Entretanto expõem os riscos do uso da dieta artesanal, incluindo a ingestão nutricional inadequada ou desequilibrada, contaminação microbiana e entupimento da sonda.

A publicação *Home Blenderized Tube Feeding: A Practical Guide for Clinical Practice* (WEEKS, 2019) ascende a realidade atual no tocante a mudança cultural que tem levado as pessoas a priorizarem o consumo de alimentos não processados e com o mínimo de açúcar adicionado. Tal mudança despertou o interesse em preparações de dietas artesanais para pacientes com TNE. Nesse cenário, duas importantes empresas que produzem NE industrializadas lançaram recentemente produtos contendo alimentos *in natura* (NESTLE, 2019a, NESTLE, 2019b, ABBOTT NUTRITION, 2019).

A *Practical Guide for Clinical Practice* reconhece que as dietas artesanais constituem num método mais “natural” para o usuário, porém exige uma colaboração interdisciplinar no seu planejamento, envolvendo médico, nutricionista e cuidador, e que esses desafios podem ser mitigados por um planejamento cuidadoso e acompanhamento adequado (WEEKS, 2019).

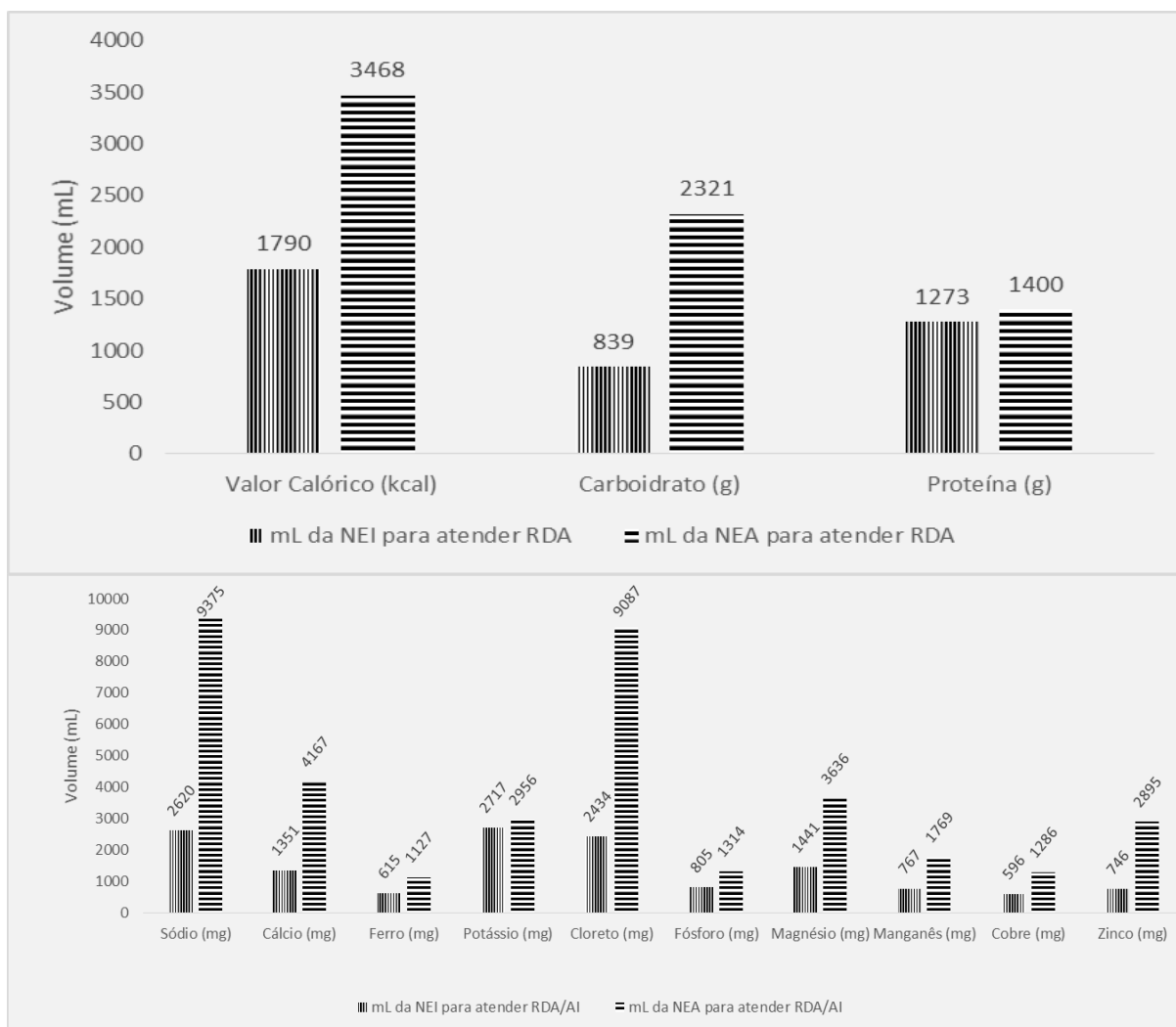
Considerando a composição nutricional apresentada pela NE artesanal em estudo e a composição média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas, foi determinado o volume diário dessas suficiente para suprir as necessidades diárias de energia e nutrientes estimadas pelas *Dietary Reference Intakes* (DRI) para pessoas com mais de 19 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006) (Figura 2). Percebe-se que o volume da NE artesanal necessário para o alcance de tal suprimento é maior em relação ao volume de NE industrializada.

A NE artesanal em estudo oferta 1800 mL/dia, entretanto, tomando como referência o atendimento à necessidade energética verifica-se que o volume necessário da NE artesanal necessário seria de 3468 mL/dia (Figura 2). Considerando a administração



Artigo

dessa pelo método intermitente dividido em sete horários ao dia, pode-se estimar a necessidade de administração de 496 mL em cada horário, volume esse incompatível com a capacidade gástrica e conforto do paciente com esse tipo de terapia nutricional.



Artigo

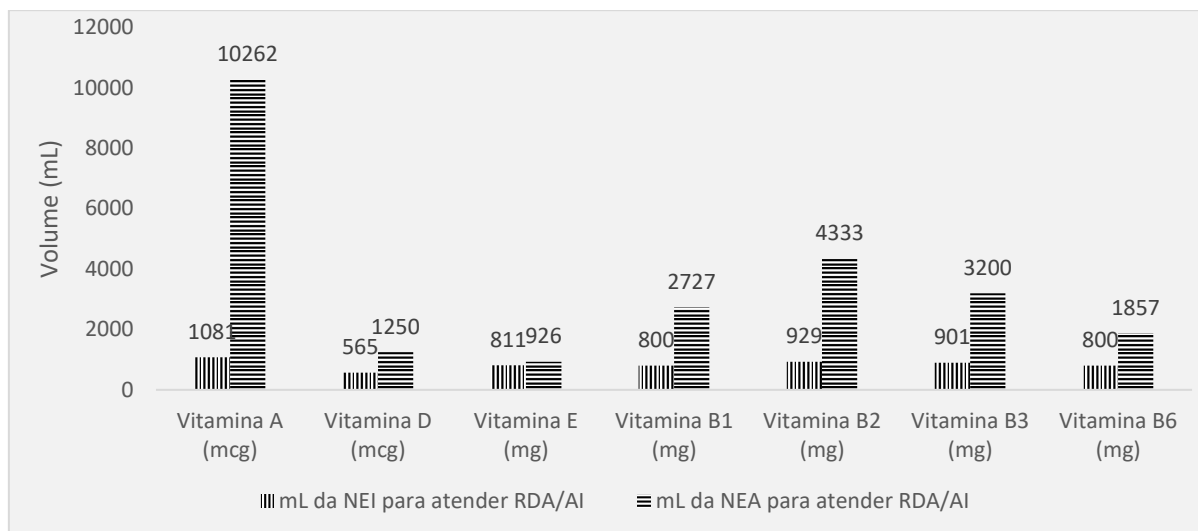


Figura 2 - Volume (em mL/dia) da nutrição enteral artesanal (NEA) e médio de quatro fórmulas padrão de nutrição enteral industrializadas (NEI) necessário para suprir os requerimentos diários de energia e nutrientes estimados pelas *Dietary Reference Intakes* (DRI).

A determinação da qualidade microbiológica de cada uma das quatro preparações previstas na NE artesanal em estudo indicou ausência de desenvolvimento de microrganismos patogênicos. No entanto deve-se considerar que a preparação foi manipulada por indivíduos treinados quanto às condições higiênico-sanitárias para este fim, o que pode não ser uma realidade quando esta for preparada no domicílio por cuidadores leigos. Santos et al. (2013) avaliaram as propriedades microbiológicas de dietas enterais artesanais preparadas nos domicílios de pacientes em TNE e verificaram que no início do tratamento 36% e 24% das amostras estavam adequadas quanto a bactérias mesófilas e coliformes, respectivamente, porém após quatro meses de acompanhamento domiciliar estas proporções aumentaram para 76% e 64%, respectivamente. Jansen et al. (2017) ressalta que dietas artesanais exigem exaustiva manipulação no pré-preparo e preparo o que torna frágil sua segurança microbiológica, para a qual treinamentos de manipuladores e cuidadores, além do estabelecimento de



Artigo

rotinas simples, como a lavagem e desinfecção de mãos e dos alimentos *in natura*, além da cocção, podem minimizar a possibilidade de contaminação.

No teste de viscosidade, nenhuma das preparações escoou da câmara gotejadora para o tubo mesmo com o regulador de fluxo totalmente liberado, ficando estagnada na câmara. Esse fato demonstrou uma alta viscosidade da NE artesanal, embora a análise físico-química tenha determinado ausência de fibras nela, nutriente esse que sabidamente contribui para o aumento da viscosidade e oclusão de cateteres. Assim detectamos a impossibilidade de sua administração pelo método gravitacional, independente do calibre da sonda. A partir disso, seguimos testando a administração das preparações por *bolus* usando uma seringa de 50 mL conectada a uma sonda de 8 French, procedimento realizado com sucesso, sem entupimento de ambos. Esse fato foi ímpar nos estudos de administração de dietas artesanais visto que nos testes de gotejamento gravitacional realizados em pesquisas anteriores foi possível o escoamento das soluções através do equipo (ARAÚJO; MENEZES, 2006; ARAÚJO; MENEZES; TOMAZINI, 2009; BENTO; DIEZ GARCIA; JORDÃO JUNIOR, 2017) embora para tal Araújo; Menezes (2010) tiveram que fazer a hidratação, diluição e homogeneização numa proporção média de 20% de dieta para 80% de água.

A estabilidade das quatro preparações da NE artesanal em estudo foi testada por inspeção visual do processo de separação de fases em período de quatro horas de armazenamento refrigerado e pode-se constatar a manutenção da mistura de forma homogênea nesse período. Esse intento parece ser comum nas diferentes formulações de NE artesanal já estudadas (ARAÚJO; MENEZES, 2006; ARAÚJO; MENEZES, 2010; JANSEN et al., 2017; BENTO; DIEZ GARCIA; JORDÃO JUNIOR, 2017).

Foi determinado o custo da NE artesanal em estudo, o qual foi de R\$ 4,24 (US\$ 1,00) o litro, 75% inferior à média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas normocalóricas e normoproteicas, sendo duas na forma de pó (B e C) e duas líquidas (A e D) (Figura 3).



Artigo

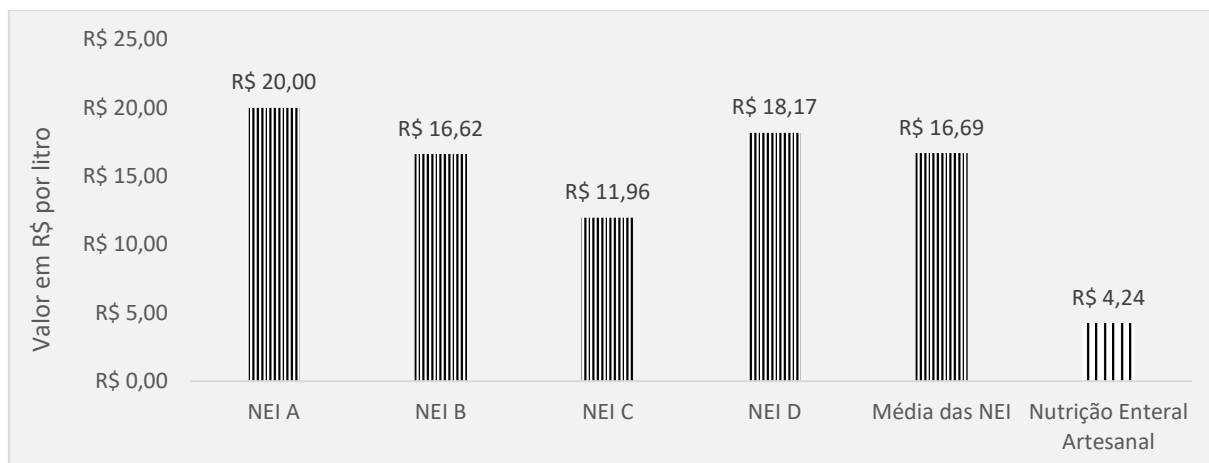


Figura 3 - Valor, em reais, por litro de quatro fórmulas padrão de nutrição enteral industrializadas - NEI (A, B, C e D) e a respectiva média, e da nutrição enteral artesanal em estudo.

Estudos anteriores também observaram que formulações de dietas artesanais representam, em média, 30% do preço das industrializadas (BENTO; DIEZ GARCIA; JORDÃO JÚNIOR, 2017; SANTOS; BOTTONI; MORAIS; 2013), sendo essas de baixo custo (JANSEN et al., 2017). Embora Borghi et al. (2013) afirmem que os custos parciais, ou seja, aqueles que incluem apenas o custo direto de produtos e matéria-prima, nem sempre é superior ao custo da dieta industrializada, em especial daquelas na forma de pó. Ademais, embora há tempos, estudo já mostrou que considerando todos os componentes de custo na execução da nutrição enteral, só a mão-de-obra e horas de trabalho correspondem a 34% dos custos totais dessa no sistema aberto, pois exige maior tempo de manipulação e trocas mais frequentes (SILKROSKI; ALLEN; STORM, 1998).

Com base no valor do litro da NE artesanal em estudo, foi determinado o custo médio diário do volume dessa, necessário para o suprimento das necessidades de energia e nutrientes estimadas pelas *Dietary Reference Intakes* (DRIs) para pessoas com mais de 19 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). Mesmo com o maior volume, o custo diário da NE artesanal manteve-se inferior ao custo médio de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas (Figura 4). No entanto, como ressaltam outros estudos, o custo é menor apenas quando comparamos a matéria prima.



Artigo

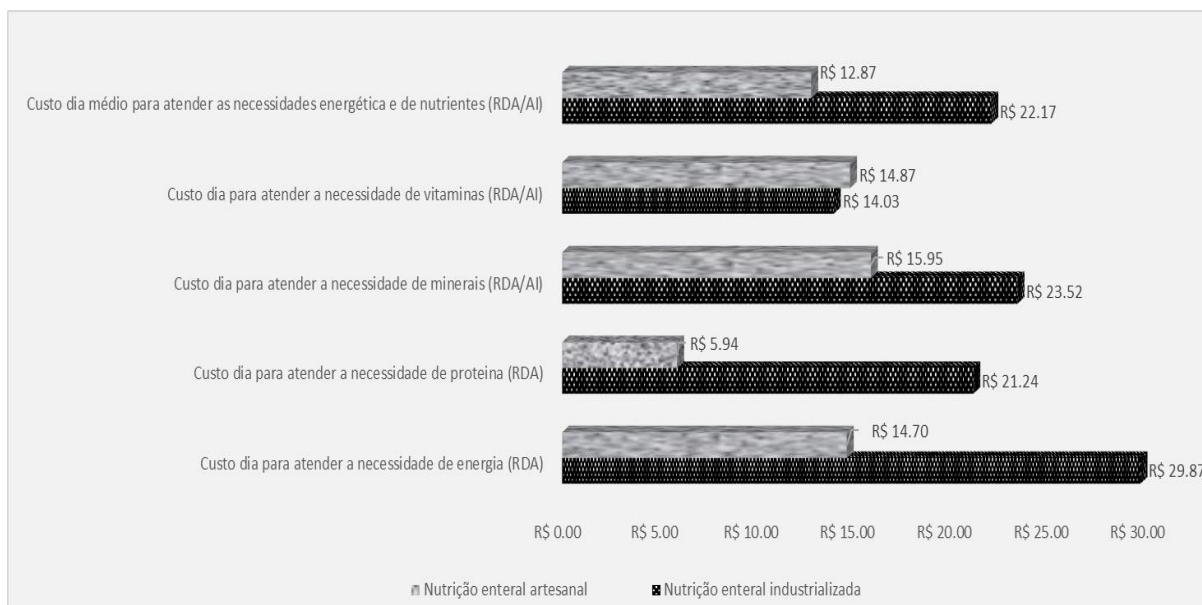


Figura 4- Custo, em reais (R\$), do volume da nutrição enteral artesanal e da média de quatro fórmulas padrão de NE industrializadas necessário para suprir as necessidades diárias de energia e nutrientes estimadas pelas *Dietary Reference Intakes* (DRIs).

CONCLUSÕES

A NE artesanal alvo nesse estudo apresenta uma composição nutricional incompleta, visto ser de baixa caloria, hipoglicídica, sem fibra e insuficiente em sódio, cálcio, cobre e vitaminas A e B2. Apresenta elevado teor de proteína e adequado de lipídeo. Tem como vantagens não ter adição de sacarose, ser fonte de ferro, cloreto, magnésio, manganês, zinco e vitaminas D, B1 (Tiamina), B3 (Niacina) e B6 (Piridoxina), além de possuir alto teor de potássio, fósforo e vitamina E. Apresentou estabilidade e boa qualidade microbiológica quando preparada seguindo normas de higiene e preparo adequadas. Sua administração só foi possível pelo método de *bolus* e seu custo representou 25% do preço de NE industrializada de equivalente padrão.



Artigo

Pensando na qualidade da assistência ao paciente com o uso desta NE artesanal, deve-se ponderar a indicação do seu uso com base na expectativa de desconforto gástrico, devido ao alto volume que seria necessário para atingir as suas necessidades nutricionais, o que, conseqüentemente, eleva o custo da matéria prima.

O tipo de dieta a ser administrada representa um aspecto controverso da TNE domiciliar. Embora se reconheça as vantagens da NE industrializada essas podem se tornar inviáveis por apresentarem custo elevado e pela dificuldade de disponibilização desses produtos de forma gratuita pelo sistema público de saúde. Na opção do uso de dietas artesanais é importante a utilização de fórmulas nutricionalmente completas, que possibilitem a manutenção ou recuperação do estado nutricional, de baixo custo e fácil preparo. Assim, a partir dos resultados desse estudo sugere-se que propostas de NE artesanal sejam criteriosamente avaliadas antes de serem utilizadas nas orientações nutricionais, bem como aponta a necessidade de formulação de nova receita de NE artesanal que possa ser utilizada quando se fizer necessário.

REFERÊNCIAS

ABBOTT NUTRITION. Pediasure Harvest. Disponível em: <<https://enteralfeeding.pediasure.com/specialty-nutrition/pediasure-harvest>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Perguntas e Respostas – Fórmulas para nutrição enteral. 2ª ed., Gerência Geral de Alimentos, Brasília, 2019. 190 p. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/2810640/F%C3%B3rmulas+para+nutri%C3%A7%C3%A3o+enteral/a26b2476-189a-4e65-b2b1-4b94a94a248c>>. Acesso em: 27 de jan. 2020.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 21, de 13 de maio de 2015. Dispõe sobre o regulamento técnico de fórmulas para nutrição enteral. Brasília, 2015. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_21_2015.pdf/df60e69d-974d-4204-9fe7-74e8943a135a>. Acesso em: 27 de jan. 2020.



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: 10.29327/213319.20.2-7

Páginas 115 a 139

Artigo

ARAÚJO, E.M.; MENEZES, H.C. Formulações com alimentos convencionais para nutrição enteral ou oral. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 3, p. 533-538, 2006.

ARAÚJO, E.M.; MENEZES, H.C.; TOMAZINI, J.M. Fibras solúveis e insolúveis de verduras, tubérculos e canela para uso em nutrição clínica. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 2, p. 401-406, 2009.

ARAÚJO, E.M.; MENEZES, H.C. Estudo de fibras alimentares em frutas e hortaliças para uso em nutrição enteral ou oral. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 30, n.1, p.42-47, 2010.

BENTO, A.P.L.; DIEZ GARCIA, R.W.; JORDÃO JUNIOR, A.A. Blenderized feeding formulas with nutritious and inexpensive foods. *Revista de Nutrição*, v. 30, n. 4, p. 525-534, 2017.

BORGHI, R. et al. Estudo teórico da composição nutricional e custos de dieta enteral artesanal no Brasil: conclusões da Força-Tarefa de Nutrição Clínica do ILSI. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v. 28, n. 2, p. 71-75, 2013.

BRASIL. Resolução nº 63, de 06 de julho de 2000. Aprova o Regulamento Técnico Para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral, constante do Anexo desta Portaria. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil*. 06 jun. 2000. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0063_06_07_2000.html>. Acesso em: 27 jan. 2020.

CARVALHO, A.P.P.F. et al. Protocolo de terapia enteral e parenteral da comissão de suporte nutricional. Goiânia: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, 2014. 162 p.

FESSLER, T.A. **Blenderized Foods for Home Tube Feeding: Learn About the Benefits, Risks, and Strategies for Success.** *Today's Dietitian*, v. 17, n. 1, p. 30, 2015.



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: 10.29327/213319.20.2-7

Páginas 115 a 139

Artigo

ILSI - INTERNATIONAL LIFE SCIENCES INSTITUTE BRASIL. 1º Ciclo de Debates – Força Tarefa de Nutrição Clínica. Propriedades da dieta enteral: composição e custo/benefício. 2015. Disponível em: <https://ilsi.org/brasil/wp-content/uploads/sites/9/2016/05/livreto_nutricao_clinica.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2020.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes**. Washington: The National Academies Press, 2006. 1331 p.

JANSEN, A.K. et al. Avaliação química de macronutrientes e minerais de dietas enterais artesanais utilizadas em terapia nutricional domiciliar no sistema único de saúde. Demetra, v. 9 (Supl 1), p. 249-267, 2014.

JANSEN, A.K. et al. Desenvolvimento de dietas enterais semiartesanais para idosos em atenção domiciliar e análise da composição de macro e micronutrientes. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 20, n. 3, p. 387-397, 2017.

NESTLE. 2019a. Disponível em: <<https://www.nestlehealthscience.us/brands/compleat-organic-blends/compleat-hcp>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

NESTLE. 2019b. Disponível em:

<<https://www.nestlehealthscience.com.br/marcas/compleat-pediatric>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

NOLAND, D. Inflamação e fisiopatologia da doença crônica. In: MAHAN, L. K.; RAYMOND, J. L. Krause - Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 14ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier. 2018.

SANTOS, V.F.N.; BOTTONI, A.; MORAIS, T.B. Qualidade nutricional e microbiológica de dietas enterais artesanais padronizadas preparadas nas residências de pacientes em terapia nutricional domiciliar. Revista de Nutrição, v. 26, n. 2, p. 205-214, 2013.

SILKROSKI, M.; ALLEN, F.; STORM, H. Tube feeding audit reveals hidden costs and risks of current practice. Nutrition in Clinical Practice, v. 13, n. 6, p. 283-290, 1998.



Temas em Saúde

Volume 20, Número 2

ISSN 2447-2131

João Pessoa, 2020

Artigo

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela; 2001.

WEEKS, C. Home Blenderized Tube Feeding: A Practical Guide for Clinical Practice. Clinical and Translational Gastroenterology, v. 10, n. 2, 2019.



NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL, QUALIDADE MICROBIOLÓGICA,
ESTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E CUSTO

DOI: [10.29327/213319.20.2-7](https://doi.org/10.29327/213319.20.2-7)

Páginas 115 a 139