

RENATA DE SOUZA FERREIRA

**ELABORAÇÃO DE FÓRMULAS ENTERAIS
ARTESANAIS DE BAIXO CUSTO ADEQUADAS EM
FLUIDEZ E OSMOLALIDADE**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Nutrição, para
obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2009

RENATA DE SOUZA FERREIRA

ELABORAÇÃO DE FÓRMULAS ENTERAIS
ARTESANAIS DE BAIXO CUSTO ADEQUADAS EM
FLUIDEZ E OSMOLALIDADE

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em ciência da Nutrição,
para obtenção do título de *magister*
Scientiae.

APROVADA: 30 de março de 2009.

Conceição A. dos S. Pereira (Co-
Orientador)

Lina E. F. P. de L. Rosado (Co-
Orientador)

Gilberto Simeone Henriques

Eliana Carla Gomes de Souza

Gilberto Paixão Rosado
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa, pela formação acadêmica e experiência de vida.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo fornecimento da bolsa de estudos.

Ao Departamento de Nutrição e seus professores, pelos ensinamentos da profissão.

Aos funcionários do departamento e universidade, em especial a Delma, por assessorar tanto os nossos trabalhos.

Ao Departamento de Tecnologia de Alimentos e ao técnico Maurício, pelo auxílio na condução da análise de osmolalidade.

Ao Gilberto Paixão Rosado, pela orientação e repasse de experiência.

À Conceição A. S. Pereira, por ter sido uma conselheira tanto para os assuntos acadêmicos quanto extra-acadêmicos.

À Lina E. F. P. L. Rosado, por suas considerações a este trabalho, sempre pertinentes.

Aos demais membros da banca, pela solicitude em contribuir neste trabalho.

À Heloísa, por despertar o senso crítico para a necessidade de flexibilizar a aplicação da terapia nutricional de acordo com as condições sócio-econômicas e culturais da família do paciente.

Aos colegas de curso, pelos momentos de descontração, troca de experiências e dificuldades.

Aos meus pais, Geralda e Dezico, por toda a dedicação e educação que me concederam durante toda a vida.

Aos meus irmãos, Ricardo e Rodrigo, pelo apoio.

Aos familiares, em especial às madrinhas, pelas orações.

Ao João Vitor, meu filho, pela compreensão nos meus momentos de estudo e pelo carinho constante, que me impulsiona a fazer o melhor possível.

Ao Fabrício, grande companheiro, pelo incentivo, carinho e ajuda nos momentos difíceis.

A todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho.

BIOGRAFIA

Renata de Souza Ferreira, filha de Geralda Maria da Penha Ferreira e José Gomes Ferreira e mãe de João Vitor Ferreira Rivelli.

Nasceu em 16 de julho de 1983, em São Paulo – SP, porém viveu em Brás Pires – MG desde os 5 meses de idade, onde fez ensino médio e fundamental.

Graduou-se em Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa, em outubro de 2006. Em março de 2007 ingressou no curso de mestrado em Ciência da Nutrição.

ÍNDICE

Resumo

Abstract

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Evolução Histórica da Nutrição Enteral.....	5
2.2. Definição, Indicação e Fórmulas para Nutrição Enteral.....	7
2.3. Características da Dieta Enteral.....	8
2.3.1. Osmolalidade.....	8
2.3.2. Densidade Calórica e Distribuição Energética.....	9
2.4. Complicações e Contra-Indicações.....	10
2.5. Dieta Enteral Artesanal.....	11
2.6. Controle Microbiológico.....	13
2.7. Justificativa.....	16
2.8. Objetivo.....	18
3. METODOLOGIA.....	19
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	28
4.1. Fluidez de Alimentos para Utilização em Formulações Enterais.....	28
4.2. Osmolalidade das Formulações Enterais.....	37
4.3. Valor Nutricional das Formulações Enterais.....	47
4.4. Preço das Formulações Enterais.....	74
5. CONCLUSÃO.....	76
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXO.....	85

RESUMO

FERREIRA, Renata de Souza, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2009. **Elaboração de fórmulas enterais artesanais de baixo custo adequadas em fluidez e osmolalidade.** Orientador: Gilberto Paixão Rosado. Co-orientadoras: Conceição Angelina dos Santos Pereira e Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado.

A nutrição enteral consiste na administração de nutrientes (por meio de alimentos e ou suplementos nutricionais) através do trato gastrointestinal, com auxílio de sonda, quando a ingestão oral não está adequada. Alternativa de dieta enteral são as preparações artesanais, que consistem em soluções nas quais são utilizados alimentos *in natura*, produtos alimentícios e ou módulos de nutrientes. As dietas enterais artesanais apresentam vantagens, tais como a individualização da fórmula quanto à composição de nutrientes e ou volume, além de menor custo em relação à industrializada. Este trabalho objetivou elaborar fórmulas enterais artesanais, quimicamente definida, de baixo custo, com controle de estabilidade, fluidez e osmolalidade. Para tal procedeu-se a seleção dos alimentos, higienização, cocção (dos que requeriam este processo), liquidificação, homogeneização e passagem por peneira para produção das fórmulas. Foram elaborados 4 tipos de formulações: mingaus, coquetéis de fruta com leite, coquetéis e preparações à base de vegetais adicionadas de uma fonte protéica. A osmolalidade foi determinada pelo método crioscópico. A fluidez das fórmulas foi avaliada considerando seu fluxo por sonda naso-gástrica pediátrica de 2,1 mm de diâmetro interno e a composição nutricional foi obtida utilizando-se tabelas de composição química de alimentos. Obteve-se 52 formulações adequadas quanto à fluidez, estabilidade e osmolalidade ($< 450 \text{ mOsm/ L}$), sendo 4 denominadas mingaus, 12 coquetéis de fruta com leite, 8 coquetéis e 28 preparações à base de vegetais. As preparações à base de vegetais foram as que tiveram menores valores de osmolalidade. Os mingaus apresentaram densidade calórica em torno de 1 Kcal/ mL , o que representou a maior densidade calórica dentre todas as fórmulas. Os coquetéis de fruta com leite tiveram valores de osmolalidade menores que os mingaus, mas a densidade calórica apresentou-se mais baixa. As quantidades de alguns ingredientes foram reduzidas para adequar a

osmolalidade das formulações, como suco de laranja, melancia, farinha láctea e suplementos alimentares industrializados. Os coquetéis apresentaram densidade calórica muito baixa, tendo como principal fonte energética os carboidratos, sendo estes também ricos em fibras. As preparações denominadas coquetéis e à base de vegetais são isentas de lactose. As formulações em geral apresentaram bons teores preditivos de fibras. Ocorre diferença de fluidez dependendo do alimento utilizado, mesmo sendo do mesmo grupo. As preparações enterais artesanais tiveram custo pelo menos 3,7 vezes menor que as dietas industrializadas em pó, representando uma alternativa aos pacientes com menor poder aquisitivo para receber suporte nutricional domiciliar, reduzindo assim o tempo de hospitalização e o risco de se desnutrirem após alta hospitalar.

ABSTRACT

FERREIRA, Renata de Souza, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, march, 2009. **Developing of handmade enteral formulations of lower cost adequate in fluidity and osmolarity.** Adviser: Gilberto Paixão Rosado. Co-adviseres: Conceição Angelina dos Santos Pereira and Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado.

The enteral nutrition consists in the administration of nutrients (food and/or nutritional supplements) into the gastrointestinal tract by using a probe when the oral ingestion is inadequate. Handmade preparations represent an option of enteral diet, which consist in solutions in which the foods are used freshly, or food products and/or modules of nutrients. The handmade enteral diets exhibit some advantages, such as possibility of changing the composition and the volume of nutrients depending on the patient needs, besides the lower cost, in comparison with the manufactured one. This study aimed at developing inexpensive handmade enteral formulations, with known chemical composition, control of stability, fluidity and osmolarity. In order to meet this goal, the foods were submitted to selection, hygiene, cooking (if required), liquefying, homogenizing and passage through a sieve to prepare the formulas. Four different formulations were prepared: porridges, fruit milkshakes, cocktails and preparations containing vegetables plus a source of protein. The osmolarity was assessed by cryoscopy. The fluidity of the formulations was evaluated considering their flow through pediatric probe (2.1 mm internal diameter) and the nutritional composition was determined using tables of chemical composition of foods. Fifty-two formulations were in a suitable range of fluidity, stability and osmolarity (< 450 mOsm/l). Among them, 4 were porridges, 12 milkshakes, 8 cocktails and 28 preparations containing vegetables. The vegetables-based preparations yielded the lowest values of osmolarity. The porridges yielded caloric density of approximately 1 Kcal/ml, which represents the highest value when compared with the other formulations. The milkshakes with fruits yielded osmolarity values lower than those found for porridges, but the caloric density was lower. The amounts of some ingredients were reduced to adjust the osmolarity of the formulations, such as orange or watermelon juice, flour milk powder and manufactured food supplements. The cocktails yielded

very low caloric density, having carbohydrates as main source of energy, and representing a good source of fibers. The cocktails and the vegetables-based preparations are free of lactose. The formulations yielded overall good predictable content of fibers. There is difference in fluidity depending upon the food used, even from the same group. The handmade enteral preparations had at least 3.7 times lower cost than the manufactured powder products, representing a choice for patients who have lower purchasing power to afford domestic nutritional support, thus reducing the duration of hospitalization and the risk of malnutrition after leaving hospital.

1. INTRODUÇÃO

A administração de alimentos e nutrientes pode ser feita por via oral, enteral e parenteral (esta última por via intravenosa). Geralmente estas duas últimas se fazem necessárias quando há algum tipo de distúrbio alimentar e ou patológico com impedimento parcial ou total da utilização da via oral. De modo geral, a nutrição enteral é uma via de alimentação que apresenta menor comprometimento fisiológico que a parenteral (BLOCH & MULLER, 2002).

A nutrição enteral é entendida como a administração de alimentos e ou nutrientes através do trato gastrointestinal, com auxílio de sonda ou cateter, procedimento indicado quando a via oral não pode ser utilizada (BLOCH & MULLER, 2002). Ela pode ser proporcionada por produtos industrializados com fórmulas quimicamente definidas ou por formulações artesanais compostas por alimentos *in natura* e ou processados.

Apesar das dietas enterais industrializadas serem mais difundidas no meio clínico, muitas vezes, sua utilização torna-se inviável em hospitais ou domicílio devido ao seu elevado custo financeiro (HENRIQUES & ROSADO, 1999). Nestes casos, uma alternativa comumente indicada são as preparações não-industrializadas, que, no entanto, têm comparativamente um menor controle da qualidade nutricional e sanitária (MITNE, 2000).

As dietas enterais preparadas artesanalmente podem possuir custo consideravelmente menor do que as industrializadas. No estudo de Atzingen (2007) a dieta formulada artesanalmente teve custo, em média, 19 vezes menor e no estudo de Henriques & Rosado (1999), com acréscimo de suplementos à dieta, até quatro vezes inferior ao de dietas enterais industrializadas.

Sadek *et al* (1986) destacam que o custo e a facilidade de preparo e a administração da dieta enteral artesanal possibilitam aos pacientes com menor poder aquisitivo receber suporte nutricional domiciliar, diminuindo assim o tempo de hospitalização e o risco de se desnutrirem após alta hospitalar. Desta forma, a utilização deste tipo de dieta pode viabilizar a implementação da terapia nutricional

enteral mais precocemente em hospitais e no domicílio (HENRIQUES & ROSADO, 1999).

Ainda nesta perspectiva, se faz importante ressaltar que os pacientes em doença terminal têm uma melhora na qualidade de vida quando recebem o tratamento nutricional domiciliar, pela oportunidade do convívio familiar que se mostra um ambiente confortável e seguro aos mesmos. Além de benefícios já citados, constata-se também custo-financeiro reduzido para a unidade de saúde quando há implementação desta terapia (BORGES et al, 2004; SHRONTs et al, 2000).

A Nutrição Enteral Domiciliar está regulamentada na Espanha e para os casos indicados ocorre suporte da terapia provido pelo Estado. Assim, em relação à dieta há: assistência farmacêutica, informações quanto à monitorização, seguimento, prevenção e manejo de complicações e educação dos pacientes e cuidadores, além de hospital de suporte (HERNÁNDEZ, TORRES e JIMÉNEZ, 2006).

Na prática clínica, no Brasil, isto se torna pouco aplicável devido ao alto custo da dieta enteral industrializada. A ingestão pode variar de 1 a 4 litros diários, dependendo da doença, evolução e quadro clínico-nutricional do paciente. Considerando, em geral, um consumo de dieta de 2 L por dia, a dieta padrão em pó (necessitando apenas reconstituição) implicará custo mensal em torno de 3 salários mínimos (BRASÍNDICE 598, 2005), sendo que o custo da dieta pronta para consumo pode ser até 3 vezes maior. Em contrapartida há pouca informação disponibilizada aos familiares dos pacientes sobre a forma de preparo seguro da dieta enteral artesanal. Este preparo domiciliar poderia propiciar maior flexibilidade e interação do paciente à sua dieta, uma vez que permite acompanhamento do processo.

Este trabalho tem caráter exploratório no estudo experimental de alimentos para o processamento seguro da dieta enteral artesanal, em termos de osmolaridade, fluidez e estabilidade das fórmulas, visando à padronização de procedimentos que permita flexibilidade na obtenção da qualidade nutricional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A dieta enteral é destinada a pacientes que não alcançam plenamente suas necessidades nutricionais com a alimentação oral normal, mas que possuem a função do trato intestinal parcial ou totalmente íntegra (RDC nº63, 8 jul 2000). A prescrição deste tipo de terapia é indicada para pacientes impossibilitados fisiologicamente de ingerir os alimentos que atendam às suas necessidades nutricionais, estando eles eutróficos ou apresentando desnutrição moderada ou grave (WAITZBERG, BORGES & CIOSAK, 1997). Em casos específicos, a ingestão oral pode se tornar insuficiente devido à anorexia e ou ao aumento das necessidades energéticas e ou de proteínas, devido ao quadro clínico-nutricional (SADEK *et al*, 1986). Com frequência, estes sintomas são relatados sobre pacientes com distúrbios neurológicos ou com câncer, mas também são indicados para aqueles que apresentam obstrução ou perfuração do trato gastrointestinal superior.

As dietas enterais podem ser preparadas utilizando-se alimentos naturais liquidificados e finamente dispersos ou podem ser encontradas como soluções industrializadas, com macronutrientes na forma polimérica ou monomérica (SHIKE, 2004). A dieta enteral industrializada apresenta composição quimicamente definida, maior controle sanitário, mas possui custo elevado (HENRIQUES & ROSADO, 1999). A dieta enteral artesanal apresenta pouco controle sanitário e menor estabilidade físico-química, com imprecisão das propriedades nutricionais, por não ter ainda estabelecidos procedimentos que conduzam à melhor qualidade nutricional e sanitária destas soluções. Tais preparações são utilizadas com maior sucesso em situações em que o trato gastrointestinal encontra-se com a capacidade de digestão e de absorção normais, pois assim torna-se possível o emprego de nutrientes na forma mais complexa em relação à matriz alimentar (especialmente, na forma de polímeros ou oligômeros) provindos de alimentos *in natura* e produtos alimentícios (MITNE, 2000).

Segundo Mitne (2000), as preparações não-industrializadas devem atender a dois requisitos mínimos: qualidade, segundo padrões normativos vigentes; atendimento às necessidades nutricionais dos pacientes a que se destinam. Assim se faz necessário deixar claro que este tipo de dieta exige cuidados e procedimentos para que seja bem sucedido.

Shronts *et al* (2000) relatam que quando os procedimentos adotados no preparo de dieta enteral não são adequados, corre-se o risco de contaminação microbiológica, seja por reutilização de sondas e recipientes de uso corrente, diluição de fórmulas para aumentar seu volume, entre outros. Além disso, Pinto, Cardoso e Vanetti (2004) referem-se às práticas de higienização e sanitização de equipamentos, utensílios, superfície de bancadas e ambiente não estarem sendo feitas de forma adequada para eliminação de bactérias patogênicas no processamento dentro do serviço de nutrição e dietética. Estas afirmativas são mais relevantes no caso da nutrição enteral artesanal, por não existirem diretrizes concretas que garantam a segurança sanitária das soluções.

A qualidade nutricional das soluções artesanais também é muito questionada (MITNE, 2000). Neste caso, vale ressaltar a escassez de estudos bromatológicos e experimentais de alimentos que indiquem as perdas de nutrientes e a proporcionalidade precisa dos macronutrientes no final do processamento para preparação de dietas enterais domiciliares.

Borges *et al* (2004) ressaltam a necessidade de conscientização, motivação, educação e treinamento minucioso de todos os envolvidos com os procedimentos para implementação da terapia nutricional domiciliar. No entanto, a escassez de informações nessa área impede a utilização adequada de dieta enteral artesanal e aumenta os seus riscos sanitários e nutricionais. Sadek *et al* (1986) implantando dieta enteral domiciliar, verificaram que só foi viável devido à utilização da formulação artesanal. Outros estudos (ALMEIDA & CÂMARA, 1976; ARAÚJO & MENEZES, 2006; ATZINGEN & PINTO E SILVA, 2007; HENRIQUES & ROSADO, 1999; SADEK *et al*, 1986) vêm fornecendo informações a respeito de tais formulações. Entretanto, não se estabeleceu um padrão de procedimento que

deva ser administrado e se dispõe de poucas opções no sentido de flexibilizar a dieta.

2.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA NUTRIÇÃO ENTERAL

O primeiro relato de administração da nutrição enteral é de 1500 a.C., pelos egípcios e depois por gregos, com utilização da via retal, fornecendo alimentos como leite, soro de leite, cereais germinados, vinhos, entre outros ou também com finalidade de laxante intestinal. Em 1617, houve a primeira tentativa de nutrição via nasofaríngea utilizando-se tubos de plantas. Acredita-se que a primeira tentativa para administrar alimento diretamente no estômago através de um tubo rígido foi em 1776, por John Hunter. Em 1837, Egeberg introduzira por gastrostomia e em 1885, Gould por jejunostomia (TEIXEIRA NETO, 2003).

Em 1881, depois de ter sofrido um atentado, o presidente dos Estados Unidos foi nutrido via retal a cada quatro horas, com carne de boi, sangue desfibrilado e whisk, por 79 dias. Durante a Segunda Guerra Mundial, também se utilizou a via retal para alimentar soldados convalescentes, com sangue desfibrilado, água, soros salinos, glicosados, aminoácidos em solução isotônica e alguns medicamentos (BLOCH & MUELLER, 2002; HERNÁNDEZ, TORRES e JIMÉNEZ, 2006; SHIKE, 2004).

Nos séculos XIX e XX, acreditava-se que pacientes submetidos à cirurgia possuíam, como consequência fisiopatológica, paralisia intestinal e por isto tais pacientes não deveriam receber alimentação oral, sendo utilizada como alternativa a via retal. Depois, progressivamente as técnicas cirúrgicas foram sendo aperfeiçoadas (BENGMARK & URBINA, 2004).

Na primeira metade do século XIX, iniciaram-se os desenhos das sondas e também o desenvolvimento da bomba de infusão, na Inglaterra. No começo do século XX, inicia-se, nos Estados Unidos, o desenho de sondas mais finas e flexíveis, que passam a ser exportada com maior intensidade. Neste momento se destacam as sondas desenvolvidas por Einhorn, em 1910 com bulbo metálico no extremo distal, permitindo transpassar o piloro. Em 1939, cirurgiões desenvolvem

técnicas para as ostomias (gastrostomia, jejunostomia) e também ocorre o desenho de sondas de luz dupla, que permite infusão da dieta e extração do conteúdo gástrico. Em 1959 as sondas são fabricadas com poliuretano, sendo mais flexíveis. E, em busca de acessos digestivos mais permanentes, seguros e menos invasivos, Ponsky realiza a Gastrostomia Endoscópica Percutânea. Desta forma, destaca-se a utilização de materiais mais adequados para sonda, nos últimos anos, tendo havido uma evolução de materiais como borracha, látex e poliuretano até as atuais de silicone. Também, ao longo do tempo, o calibre diminuiu e o tamanho aumentou para permitir colocações pós-pilóricas (BENGMARK & URBINA, 2004; HERNÁNDEZ, TORRES e JIMÉNEZ, 2006).

Na segunda metade do século XX há um avanço nos desenhos das fórmulas quimicamente definidas. Nos anos de 1930, houve o desenvolvimento do primeiro produto destinado a lactentes, que contribuiu para a dieta enteral uma vez que os produtos infantis devem atender a requisitos necessários também para a mesma: fluidez, qualidade nutricional e sanitária. Na década de 1940 houve o desenvolvimento de fórmulas parcialmente hidrolisadas. Nos anos de 1950, conseguiu-se a produção de fórmula monomérica. Em 1969, teve marco, em especial, as formulações oferecidas aos primeiros astronautas de dietas quimicamente definidas liofilizadas que permitiram adaptação para a dieta enteral (BLOCH & MUELLER, 2002; BENGMARK & URBINA, 2004; CRUZ, ABILÉZ e ABUD, 2006; HERNÁNDEZ, TORRES e JIMÉNEZ, 2006).

Paralelamente, no século XX estudos evoluíram sobre nutrição na clínica médica havendo indícios de que a nutrição enteral poderia ser utilizada com êxito no pré e peri-operatório. Na década de 1940, realizou-se estudos comparativos entre a dieta enteral e parenteral (que estava sendo difundida e, por vezes, até super-utilizada) e observou-se melhores resultados da nutrição enteral sobre a parenteral, como balanço nitrogenado positivo, aumento progressivo de peso e proteínas plasmáticas (BENGMARK & URBINA, 2004). No final da década de 1980, a vantagem da nutrição enteral é atribuída a menores riscos de complicações, à preservação do trato gastrointestinal e estimulação de suas funções (proteção contra translocação bacteriana pela barreira da mucosa,

estimulação do tecido linfóide e estímulo à produção de células do sistema imunológico) (BLOCH & MUELLER, 2002).

2.2. DEFINIÇÃO, INDICAÇÕES E FÓRMULAS PARA NUTRIÇÃO ENTERAL

Preconiza-se que a utilização da terapia nutricional enteral só deve acontecer quando ocorrer impossibilidade da ingestão oral adequada. A administração parenteral deve ser utilizada quando houver comprometimento do trato gastrointestinal ou intolerância à administração enteral. A dieta enteral pode ser administrada por via nasogástrica, nasoenteral, gastrostomia e jejunostomia, e raras vezes por faringostomia ou esofagostomia, sendo as ostomias uma passagem da sonda por orifício percutâneo (OLIVEIRA & PIOVACARI, 2008; SHIKE, 2004). E sempre que houver melhora no estado de saúde do paciente, deve-se passar à via mais fisiológica, respeitando um esquema de alimentação de transição (BLOCH & MUELLER, 2002). Atualmente, também se concebe que pessoas que não satisfazem suas necessidades nutricionais com alimentos convencionais devem-se beneficiar da terapia (BRASIL, 2000).

A RDC nº 63, de 8 jul 2000, define nutrição enteral como:

“alimentos para fins especiais, com ingestão controlada de nutrientes, na forma isolada ou combinada, de composição definida ou estimada, especialmente formulada e elaborada para uso por sonda ou via oral, industrializada ou não, utilizada exclusiva ou parcialmente para substituir ou complementar a alimentação oral em pacientes desnutridos ou não, conforme suas necessidades nutricionais, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando a síntese ou manutenção dos tecidos ou órgãos” (Definições: 3.4).

A composição da fórmula enteral deve ser estabelecida considerando-se as características individuais do paciente e suas doenças associadas, com determinação de energia, proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas, minerais e eletrólitos, assim como líquidos e controle da osmolalidade (BLOCH & MUELLER, 2002).

A popularidade da nutrição enteral pode ser atribuída: ao desenvolvimento de procedimentos médico-cirúrgicos de menor complexidade e que permitem

maior conforto ao paciente; à expansão da comercialização de fórmulas industrializadas; e a vantagem comparativa da administração deste método sobre a nutrição parenteral, que oferece mais riscos de complicações infecciosas e metabólicas, além de reduzir a função fisiológica normal do trato gastrointestinal (SHIKE, 2004).

Atualmente, encontram-se disponíveis mais de 150 fórmulas industrializadas para dieta enteral, havendo variação nas embalagens (tetrapack, vidro, plástico, latas de alumínio, sistema fechado ou aberto), em pó ou líquido; a composição varia com ou sem adição de imunomoduladores, fibras, dietas especializadas para tipo de doença, os macronutrientes em forma polimérica, oligomérica ou elementar (BENGMARK & URBINA, 2004; HERNÁNDEZ, TORRES e JIMÉNEZ, 2006). Teixeira Neto (2003) apresenta uma lista com os principais produtos para nutrição enteral comercializados no Brasil, havendo 60 dietas padrão, 39 dietas especiais, 13 pediátricas e ainda 29 complementos dietéticos, sendo nove os laboratórios que trabalham neste ramo no Brasil.

2.3. CARACTERÍSTICAS DAS DIETAS ENTERAIS

As dietas para nutrição enteral devem ser solúveis para evitar aparecimento de grumos que possam obstruir a sonda, com baixa capacidade de sedimentação para não separar em fases e de baixa viscosidade para permitir adequada fluidez mesmo em sondas de pequeno calibre (AZEVEDO, 1996).

2.3.1. OSMOLALIDADE

Em geral, não ocorre quantificação da osmolalidade das dietas enterais artesanais devido à necessidade de equipamento especializado. Entretanto, a osmolalidade é de fundamental importância na aceitação orgânica da dieta e no sucesso do plano dietoterápico (SILVA, 2004). Desta forma, deve-se preferir utilizar dietas que já foram testadas quanto a osmolalidade.

A osmolalidade de dietas industrializadas varia entre 250 e 800 mOsm/ Kg. Entretanto, as dietas isotônicas (em torno de 350 mOsm), em geral, possuem maior tolerância digestiva (BAXTER *et al*, 2004 b).

Vasconcelos (2005) considera alta osmolalidade valores acima de 450 mOsm/Kg. Baxter *et al* (2004 a) categorizam as fórmulas enterais, segundo a osmolalidade em: hipotônica (280 a 300 mOsm/ Kg), isotônica (300 a 350 mOsm/ Kg), levemente hipertônica (350 a 500 mOsm/ Kg), hipertônica (550 a 750 mOsm/ Kg) e acentuadamente hipertônica (> 750 mOsm/ Kg).

2.3.2. DENSIDADE CALÓRICA E DISTRIBUIÇÃO ENERGÉTICA

A diluição das fórmulas, em geral, objetiva obter uma densidade calórica de 1 kcal/mL. Entretanto, condições clínicas especiais podem necessitar que as fórmulas se apresentem mais diluídas ou mais concentradas, como em casos de desnutridos com diarreia e pacientes intolerantes a sobrecargas hídricas (cárdio, hepato e nefropata), respectivamente (CARVALHO, 1992). Em pacientes com acidente vascular cerebral (AVC) com sequela a demanda energética pode ser bem baixa, principalmente na fase inicial da nutrição enteral, como 1200 Kcal/ dia (AZEVEDO, 1996).

As dietas enterais podem ser classificadas segundo a densidade calórica em: acentuadamente hipocalórica (< 0,6 Kcal/ mL), hipocalórica (0,6 a 0,8 Kcal/ mL), normocalóricas (0,9 a 1,2 Kcal/ mL), hipercalórica (1,3 a 1,5 Kcal/ mL) e acentuadamente hipercalórica (> 1,5 Kcal/ mL) (BAXTER *et al*, 2004 a).

Considerando a distribuição energética das dietas enterais, a recomendação de carboidratos é de 40 a 60% do valor calórico total da dieta. Os lipídeos devem corresponder de 30 – 35% do valor calórico total da formulação. O conteúdo de proteínas em formulação enteral varia entre 35 e 40 g/ L, em uma proporção ao redor de 150 calorias não protéicas por 1 grama de nitrogênio, variando de 110 a 180:1, constituindo-se em formulações hiperprotéicas (BAXTER *et al*, 2004 a).

2.4. COMPLICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES

O paciente em nutrição enteral quando bem monitorado e realizadas as prevenções necessárias, praticamente não apresenta complicações clínicas importantes decorrentes do processo de alimentação (CARVALHO, 1992). Entretanto, dentre as mais relatadas pode-se citar alterações hidro-eletrolíticas como desidratação, hipernatremia, hipercloremia e azotemia, devido a administração excessiva de proteína e insuficiente em líquido; aspiração; estase; transtornos gastrintestinais; obstipação, em geral por baixo teor de fibra da dieta; e diarréia (AZEVEDO, 1996; VENÂNCIO, 2008). A colocação de sondas nasais pode causar intercorrências como intubação das vias respiratórias, deslocamento das sondas, aspiração da dieta, e problemas por sua permanência prolongada como sinusite, rinite, lesões esofágicas (DAVID *et al*, 2001).

A diarréia é a manifestação mais relatada em pacientes em terapia enteral. Ela pode ocorrer por intolerância intrínseca à dieta ou por fatores predisponentes da doença ou tratamentos concomitantes. Desta forma pode-se citar diversos fatores que podem resultar em diarréia: utilização de dieta hiperosmolar; infusão em baixa temperatura; administração em bolo; utilização de fórmulas contendo lactose em pacientes com deficiência de lactase; contaminação bacteriana da dieta; pacientes com desnutrição grave, com atrofia da mucosa intestinal ou com hipoalbuminemia; uso de medicações (como antibióticos, antiácidos à base de magnésio, cimetidina, digitálicos, quinidina, colchicina, sais de ferro e potássio, antilblásticos, metoclopramida ou outras drogas que estimulem o peristaltismo); ou presença de desordens digestivas no paciente (AZEVEDO, 1996; CARVALHO, 1992).

Cólicas, distensão abdominal e flatulências geralmente, estão relacionadas com dificuldades de absorção, administração em bolo ou dieta fria. Tais problemas, em geral, são atenuados com adaptação da fórmula, com nutrientes mais facilmente absorvidos e administração contínua (DAVID *et al*, 2001).

Obstruções na sonda podem ocorrer devido a resíduos alimentares ou medicamentos acumulados pela sonda (embora não seja recomendável a

utilização da mesma sonda para administração de medicamentos e dieta). Em determinados casos a desobstrução pode ser difícil e alguns artifícios utilizados são a irrigação com coca-cola® ou papaína, e como medida preventiva deve-se sempre lavar as sondas com água após a administração da dieta (VASCONCELOS, 2005).

As complicações mecânicas relacionadas a irritações e inflamações são mais relatadas quando se utilizam sondas nasogástricas convencionais, rígidas e de grosso calibre, sendo pouco comuns quando se utilizam sondas de silicone ou poliuretano, que são mais flexíveis e de fino calibre (TEIXEIRA NETO, 2003).

Pneumonia nosocomial por ascensão bacteriana a orofaringe e vias aéreas inferiores podem ser causadas pela manutenção do pH gástrico acima de 4 e conseqüente facilidade de proliferação bacteriana. Tal alcalinização ocorre por uso de antiácidos ou outros fármacos e também pela administração contínua da dieta. Algumas medidas podem reduzir a incidência desta intercorrência como a elevação em torno de 30° da cabeceira do usuário no momento da administração, pausa noturna na administração contínua e a administração jejunal é menos relacionada a aspirações (DAVID et al, 2001).

A suspensão da dieta deve ser medida de exceção, porque acaba por prejudicar a médio prazo a nutrição do paciente. Deve-se procurar identificar a causa da intercorrência e resolver o obstáculo que se impõe (DAVID et al, 2001).

A Nutrição Enteral não é segura em casos de obstrução intestinal, hipomotilidade intestinal, refluxo gastroesofágico intenso, diarreia e ou vômito graves, hemorragia gastrointestinal intensa, fístula de alto débito e choque (CARVALHO, 1992; VASCONCELOS, 2005).

2.5. DIETA ENTERAL ARTESANAL

Alternativas à dieta enteral industrializada são as preparações artesanais, que consistem em soluções nas quais são utilizados alimentos *in natura*, produtos alimentícios e ou módulos de nutrientes (MITNE, 2000).

As fórmulas preparadas artesanalmente podem ser compostas de uma variedade de alimentos. Pode-se citar a utilização de: leite fluido ou em pó, clara de ovo *in natura* ou em pó, carnes e alguns suplementos protéicos processados; amido de milho, farinhas, glicose, dextrose e maltodextrina como fontes energéticas; óleos como fonte calórica e lipídica; frutas (banana, goiaba, laranja, maçã, manga, entre outros) e vegetais (batata, batata-doce, beterraba, cenoura, chuchu, tomate, entre outras), para prover vitaminas e minerais à dieta. Além disto algumas formulações utilizam suplementos alimentares, como, por exemplo, extratos de soja enriquecidos com vitaminas e minerais (ALMEIDA & CÂMARA, 1976; ARAÚJO & MENEZES, 2006; ATZINGEN & PINTO E SILVA, 2007; AZEVEDO, 1996; HENRIQUES & ROSADO, 1999; MILAGRES, 1996; SADEK et al, 1986).

Estudos sobre dieta enteral realizados com finalidade industrial também permitem adaptações para produção domiciliar, como os estudos de Azevedo (1996) e Milagres (1996), onde o processamento consistia de higienização dos alimentos, branqueamento das frutas, cocção das hortaliças e carne sob pressão e passagem da solução pela peneira para eliminar resíduos ou grumos. Somente o processo de armazenamento da dieta exigia maior controle tecnológico de tempo para resfriamento e congelamento, mas se a dieta fosse utilizada imediatamente seria possível manter o controle em domicílio. Tais produtos eram de fácil homogeneização e permitiam alcance de alta densidade calórica.

Os estudos anteriormente citados, verificaram haver adequação da dieta às condições analisadas, mediante ensaios clínicos (AZEVEDO, 1996; MILAGRES, 1996; SADEK et al, 1986), análise de fluidez, estabilidade, e composição nutricional (ARAÚJO & MENEZES, 2006; ATZINGEN & PINTO E SILVA, 2007; AZEVEDO, 1996; HENRIQUES & ROSADO, 1999; MILAGRES, 1996). Em 1947, na Philadelphia, Rhoads *et al* comparando dieta enteral industrializada, dieta parcialmente hidrolisada, dieta artesanal acrescida de suplementos e dieta artesanal observaram que as diferentes fórmulas de nutrição tiveram igualmente resultados satisfatórios quanto à demanda corporal protéica e energética (BENGMARK & URBINA, 2004).

Na maioria dos estudos utilizando dietas enterais artesanais, a determinação do valor nutricional foi realizada utilizando tabelas de composição química de alimentos, não considerando as perdas no processamento do produto. Os estudos realizados, neste sentido, em geral avaliam uma combinação fechada de alimentos pré-estabelecidos, não havendo propostas de substituição dos mesmos. Poucos estudos (AZEVEDO, 1996; HENRIQUES & ROSADO, 1999; MILAGRES, 1996) determinaram a osmolalidade das soluções de alimentos, podendo ser fator causador de intolerâncias alimentares. Além disto, a diluição dos alimentos é realizada mediante tentativa e erro, em geral.

Alguns alimentos são destacados por sua adaptação ou não, para formulação de dietas artesanais. No caso de alimentos ricos em amido, observou-se que o arroz deixou a dieta mais densa ao escoamento capilar, devido à característica de gelatinização do amido presente neste produto, ao passo que o fubá permitiu adequada fluidez (ARAÚJO & MENEZES, 2006).

Em geral, as preparações não-industrializadas à base de alimentos *in natura* contêm bons teores de fibras oriundas principalmente das leguminosas, legumes, verduras e frutas (MITNE, 2000). A utilização de fibras demonstra melhora no funcionamento do trato gastrointestinal com melhor controle de excretas, reduzindo os episódios de diarreia, principalmente quando se trata de fibras solúveis, e ao mesmo tempo regulariza as evacuações diárias, reduzindo a necessidade de administração de laxantes a estes pacientes (OLMO, 2004).

As preparações artesanais podem apresentar deficiência de alguns micronutrientes como selênio, cromo e molibidênio, assim como de alguns aminoácidos condicionalmente essenciais como taurina e carnitina, podendo ser necessária a suplementação em casos específicos (MITNE, 2000).

2.6. CONTROLE MICROBIOLÓGICO

A dieta enteral é um meio ideal para crescimento de microrganismos, devido possuir características como: presença abundante de nutrientes; atividade de água compatível com o crescimento microbiano; fórmulas isosmolares e de pH

neutro. Mas, em geral, elas e também suas matérias primas apresentam baixo grau de contaminação até serem processadas, mas com a manipulação e exposição à temperatura ambiente, a contaminação microbiana pode ser adquirida. Entretanto, no momento final, as dietas tanto artesanais quanto industrializadas em pó podem apresentar elevado percentual de inadequação, quanto a aspectos sanitários (CARVALHO, MORAIS e SIGULEN, 1999; FISBERG et al., 1995; OLIVEIRA & WAITZBERG, 2000).

São relatados casos de diarreia envolvendo contaminação da dieta, em particular na alimentação artesanal, considerando principalmente que a água a ser utilizada como meio de diluição deve atender a requisitos rigorosos de qualidade, podendo ser apontada como um dos pontos de controle de risco de contaminação (MITNE, 2000; SHRONTS et al, 2000).

A contaminação da dieta enteral artesanal pode ser minimizada utilizando-se técnicas apropriadas. A manipulação da mesma deve ser realizada mediante seguimento de procedimentos operacionais escritos para todas as etapas do processo de preparação (SHRONTS et al, 2000; BRASIL, 2000). Para maior eficácia no preparo da dieta enteral artesanal pode-se utilizar métodos como o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) que é destacado por ter o objetivo de identificar e prevenir situações de contaminação alimentar (PINTO, CARDOSO e VANETTI, 2004).

Dentre os pontos críticos de controle para preparo da dieta enteral pode-se destacar: higienização e desinfecção de utensílios e equipamentos; tempo de preparo, temperatura do produto final e exposição à temperatura ambiente; temperatura de refrigeração; água (a depender da periodicidade de limpeza da caixa d'água); higienização e assepsia das mãos dos manipuladores; e higienização e desinfecção de embalagens (CARVALHO, MORAIS e SIGULEN, 1999).

Dentre as fontes de contaminação no preparo da dieta enteral cita-se: liquidificador, pano de prato, superfícies de trabalho na cozinha, mãos dos manipuladores, além do recipiente do detergente da cozinha, que por consequência contamina utensílios (FISBERG et al, 1995). E também pode

ocorrer por contaminação cruzada de utensílios, equipamentos e superfícies higienizados inadequadamente; ingredientes utilizados na fórmula; armazenamento e transporte em condições inadequadas; manipuladores, equipos e sistemas de administração (CARVALHO, MORAIS e SIGULEN, 1999).

A contaminação da dieta pode ocorrer durante os processos de preparo, envase e administração e ocorre tanto em dietas industrializadas, que necessitam de reconstituição, quanto em dietas formuladas no hospital. O grau de contaminação depende de fatores como: qualidade e composição da matéria-prima, higienização de utensílios, equipamentos e superfícies, ambiente de trabalho, treinamento dos manipuladores, tempo e temperatura de armazenamento e tipo e duração da administração ao paciente (FISBERG et al, 1995).

Vale ressaltar que a dieta enteral artesanal deve ser estabelecida com um cuidado higiênico-sanitário minucioso e com muito critério para determinação da composição nutricional, sendo este, um pré-requisito fundamental para a obtenção de uma prática de sucesso (SHRONTZ et al, 2000). É importante o estabelecimento de um fluxograma para o preparo das dietas, com validação de rotinas e procedimentos de cada etapa do fluxograma que assegurem e comprovem a qualidade microbiológica da dieta enteral (COPPINI & VASCONCELOS, 2004).

Fisberg et al (1995) apresentam algumas propostas para prevenir e minimizar os riscos de contaminação microbiana, que incluem: preparo das dietas em local, equipamentos e utensílios específicos e de fácil limpeza, por exemplo aço inoxidável; estabelecimento de rigorosa rotina de limpeza e desinfecção dos locais de trabalho, utensílios e equipamentos; controle de saúde e treinamento dos manipuladores.

Além disso, a pessoa responsável pelo preparo da dieta deve ser treinada para tal. Deve-se realizar as técnicas de assepsia no manuseio dos utensílios e frascos destinados ao preparo e armazenamento da dieta. As dietas preparadas devem ficar acondicionadas em frascos esterilizados, fechados e guardados em geladeira, sob temperatura inferior a 10°C. A dieta deve ser preparada em

quantidade máxima para ser consumida em um dia. No momento de administrar a dieta, deve-se agitar o frasco, retirar o volume desejado e aquecer em banho-maria, até atingir a temperatura ambiente (TEIXEIRA NETO, 2003). Oliveira e Waitzberg (2000) recomendam que preferencialmente a dieta enteral artesanal não seja acondicionada, ocorrendo o preparo da dieta a cada administração.

Sadek *et al* (1986) ao propor uma dieta artesanal para consumo em domicílio destaca que, neste caso, os pacientes e os responsáveis pela manipulação da dieta artesanal devem receber treinamento adequado sobre a dieta enteral, incluindo conscientização do paciente sobre os benefícios da implementação da terapia nutricional enteral domiciliar e esclarecimento sobre custo e formas de preparo de administração.

2.7. JUSTIFICATIVA

Diversos estudos clínicos comprovam a eficácia da aplicação das dietas enterais em pacientes (ÁLVARES-DA-SILVA *et al*, 2004; BORGES *et al*, 2004; MONTEIRO *et al*, 2000; PAROLIN *et al*, 2002; SILVA *et al*, 2000; YEATMAN, 2000). Entretanto, uma limitação comumente encontrada à prescrição de dietas enterais, principalmente em domicílio, é o alto custo dos produtos industrializados. A dieta industrializada custa cerca de 20 dólares por 70 g de proteína, necessárias para a necessidade básica diária e por vezes a alimentação enteral do paciente é mais cara que a diária hospitalar. Todavia os ingredientes utilizados para elaboração das fórmulas são facilmente encontrados no mercado a baixo custo (MILAGRES, 1996). O custo reduzido das dietas artesanais em comparação com produtos industrializados facilita a adesão ao tratamento e a flexibilidade na prescrição de dietas, oferecendo uma alternativa acessível a pacientes e pode ser utilizada com grande êxito na terapia enteral, em especial domiciliar.

As dietas enterais artesanais, preparadas a partir de alimentos *in natura*, possuem como vantagens a disponibilidade de matérias-primas, conteúdo de elementos-traço, micronutrientes e outros não-definidos, presentes em alimentos naturais intactos e que podem estimular o trânsito intestinal. A utilização de

alimentos naturais incorpora, à dieta, numerosos componentes que participam de vias metabólicas, ainda que em níveis desconhecidos, realizando reações fisiológicas como co-fatores ou desempenhando funções ainda não elucidadas (AZEVEDO, 1996). Além disso, proporciona uma sensação ao paciente de estar se alimentando, uma vez que ele poderá acompanhar a preparação das fórmulas e perceber que são elaboradas com alimentos.

No entanto, mesmo havendo conhecimento suficiente que deem suporte a essa abordagem, são poucos os estudos de formulações artesanais seguras, com controle de osmolalidade, viscosidade e determinação da composição centesimal, o que justifica a realização do presente trabalho.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Elaborar fórmulas enterais artesanais, com composições químicas definidas, de baixo custo e adequadas em estabilidade, fluidez e osmolalidade.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar fluidez de alimentos utilizados em fórmulas enterais artesanais;
- Testar as formulações dietéticas em laboratório;
- Estabelecer protocolo de padronização para dietas enterais artesanais;
- Estabelecer as condições analíticas para a determinação da osmolalidade;
- Proceder aos cálculos para a determinação do valor nutricional.

4. METODOLOGIA

O estudo experimental de alimentos foi realizado no laboratório de Técnica Dietética do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa, no período de março a junho de 2008.

O desenho de estudo está apresentado no quadro 1.

Quadro 1

Etapas para elaboração de fórmulas enterais artesanais adequadas em fluidez, estabilidade e osmolaridade.
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 das fórmulas. Correção dos ingredientes, quando necessário. Cálculo da composição química das fórmulas. Verificação e análise comparativa do custo das fórmulas enterais artesanais e dietas industrializadas.

Foram elaboradas quatro tipos de formulações:

- **Fórmulas à base de vegetais**

Utilizou-se combinação de três hortaliças, uma fonte protéica, óleo vegetal e um farináceo diluídos em caldo de cocção; quando necessário foi acrescentada água para completar o volume. Em algumas formulações utilizou-se feijão e duas hortaliças.

Para a combinação das hortaliças nas formulações procurou-se combinar apenas uma hortaliça do grupo C com um ou duas outras que fluíssem com mais facilidade, para evitar que espessasse muito.

- **Coquetéis de frutas com leite**

Liquidificou-se a combinação de duas frutas e um farináceo diluídos em leite. Para tal observou-se a viscosidade relativa de cada fruta individualmente, combinando uma que espessava menos com outra que espessava mais ou duas que tinham espessamento intermediário dentre as testadas.

- **Coquetéis de frutas**

Os coquetéis foram compostos basicamente pela combinação da polpa de duas frutas, diluídas em suco de fruta (laranja ou melancia). Foi necessária diluição da polpa de fruta devido à elevada osmolalidade das mesmas.

No caso dos coquetéis objetivou-se uma combinação que fosse mais adequada para reposição hidro-eletrolítica, e assim não foi incluída fonte de proteínas e lipídeos

- **Mingaus**

O mingau constitui-se basicamente de leite e farináceo, sem adição de açúcar (sacarose).

Para os mingaus, procurou-se que eles tivessem pouco resíduo e por isso, a maior parte não foi acrescido de hortaliças e frutas.

4.1. Pré-preparo e preparo dos alimentos componentes das formulações enterais artesanais.

Para a elaboração das fórmulas enterais artesanais procedeu-se:

- 1) Seleção dos alimentos

Os alimentos foram escolhidos de acordo com a composição química e capacidade de solubilização para serem administrados por sondas enterais.

Fontes Protéicas: leite de vaca UHT; extrato solúvel de soja; clara de ovo; carne – peito de frango; suplemento alimentar (albumina em pó; *Whey protein*; *Good Nut®*).

- Fontes glicídicas: amido de milho; mucilagem; farinha láctea; batata; feijão.

- Fontes lipídicas: óleo vegetal.
- Fontes de minerais e vitaminas: Frutas e hortaliças em geral. Frutas: abacate, banana nanica, banana prata, laranja pêra, maçã gala, manga haden, melancia, melão, morango, pêra; e Hortaliças: abóbora japonesa, batata inglesa, batata baroa, batata-doce, beterraba, cenoura, chuchu, tomate.
- Outros alimentos: Água de coco.

Evitou-se a utilização de água como veículo, preferindo-se utilizar líquidos que contivessem algum valor nutricional. Desta forma, foram utilizados: leite, água de coco, caldo de cocção de hortaliças, de carne e de feijão, suco de laranja e de melancia.

2) Procedimento padrão para a higienização e preparo da Dieta Enteral Artesanal

Para o preparo da dieta enteral artesanal procedeu-se a higienização dos alimentos, como segue:

- Alimentos processados e embalados: higienização das embalagens com detergente neutro e auxílio de bucha, dos que permitiram tal procedimento. Desinfecção realizada com álcool etílico hidratado. Abertura da embalagem posterior à higienização e desinfecção. Depois de abertos os alimentos foram armazenados tampados em vasilhas devidamente higienizadas à temperatura ambiente ou refrigeração, de acordo com as características do produto.
- As frutas e hortaliças estavam íntegras no momento da compra, sem rachaduras ou excesso de sujidade.
- Frutas e hortaliças que não sofreram cocção: Lavagem com auxílio de escova. Para sanificação, os alimentos foram submersos por 15 minutos em solução de hipoclorito 100 ppm (pode-se utilizar a diluição da água sanitária até concentração almejada). Depois, descasque dos alimentos.
- Hortaliças que foram cozidas: Lavagem com auxílio de escova. Descasque dos alimentos.

Os utensílios utilizados foram pré-lavados com detergente neutro e enxaguados. A sanitização foi realizada em solução de hipoclorito 200 ppm por 15 minutos. Os utensílios foram armazenados em armário fechado. As tábuas para corte foram de uso exclusivo, devidamente etiquetadas: uma para hortaliças e frutas cruas; uma para hortaliças cozidas; e outra para carnes.

Foram tomados cuidados de higiene pessoal como: utilização de jaleco, proteção para o cabelo e calçados fechados; sem adornos; unhas cortadas e sem esmalte; não falar, tossir ou espirrar sobre os alimentos; freqüente lavagem das mãos.

3) Métodos de cocção

Para o preparo da dieta enteral artesanal foram cozidos os alimentos, que exigiam este processo.

3.1) Cocção de hortaliças

As hortaliças foram cozidas na mesma água, entretanto colocadas em tempos diferentes de acordo com a necessidade de tempo para cocção. Foi anotado o tempo (em minutos) necessário para cocção das mesmas, padronizando o procedimento como na tabela 1. Desta forma, as hortaliças mais duras eram colocadas primeiro e observada a diferença de tempo para colocar os demais. Foram consideradas cozidas, quando a consistência das hortaliças apresentava baixa resistência à pressão com auxílio de garfo. Somente a beterraba foi cozida separadamente para evitar coloração excessiva do caldo de cocção e o tomate não foi cozido.

Tabela 1: Tempo de cocção de hortaliças, por calor úmido.

Alimento	Tempo de cocção em minutos
Abóbora	11
Chuchu	11
Batata	15
Batata baroa	17
Batata-doce	18
Beterraba	22
Cenoura	22

Os feijões foram cozidos, sob pressão, separadamente em panelas domésticas, por 60, 55 e 50 minutos para o carioquinha, preto e vermelho, respectivamente.

3.2) Cocção da carne

O filé de peito de frango foi cozido por 30 minutos sob pressão. Utilizando-se em torno de 750 mL de água para cozinhar 120 g de carne, e depois foi aproveitado o caldo de cocção, como diluente da fórmula.

3.3) Cocção do ovo

O ovo foi homogeneizado, misturando gema e clara, depois passado em peneira de poliuretano, para retirar a película que envolve a gema. À parte, misturou-se um farináceo com caldo de cocção dos vegetais ou com água, acrescentando em seguida o ovo batido. Misturou-se bem os 3 componentes e levou-se ao fogo, em constante agitação até fervura, quando houve formação de uma pasta.

A clara é um componente que se coagula muito facilmente em temperaturas elevadas e formaria grumos nas fórmulas que poderiam provocar entupimento da sonda. O amido quando aquecido forma gel e contribui para a homogeneização da solução. Desta forma, foi importante que os ingredientes estivessem bem misturados antes de ir ao fogo, pois do contrário haveria coagulação da clara e separação de fase na pasta.

3.4) Preparo de mingau

A farinha e o leite foram colocados em panela de alumínio sob fogo baixo, sendo constantemente mexido com auxílio de colher ou espátula de silicone. Considerou-se como cozido o mingau após gelatinização do amido, sendo consideradas características como: alteração da consistência (maior espessamento que quando frio), aparência (translúcido) e não aparecimento de espuma de leite (PHILIPPI, 2003 b). Após a cocção continuou sendo agitado, com auxílio de colher até esfriar, para evitar formação de película sobre o mingau; ou foi tampado com filme plástico e colocado em geladeira por breve espaço de tempo.

4) Liquidificação e homogeneização

Os alimentos foram liquidificados até completa homogeneização e por fim peneirados para retirar grumos que pudessem levar à obstrução das sondas.

A fórmula foi mantida em repouso por período mínimo de 2 horas, sob refrigeração, para verificar se haveria separação de fases.

5) Diluição da fórmula até fluidez compatível com a passagem pela sonda

Verificou-se a diluição mínima necessária para promover a fluidez de cada alimento e observou-se a interferência que ocorresse na mistura das diversas soluções. Todos os pesos e medidas foram anotados.

A fórmula proposta forneceu a maior densidade calórica permitida pelos componentes, pois desta forma foi possível maior flexibilidade por diluição e adequação às necessidades específicas.

A viscosidade relativa foi estabelecida por comparação da razão de fluidez de um líquido com um dado líquido de referência (usualmente a água), através de um mesmo tubo. Assim, constituindo em uma medida simples de se verificar a fluidez das soluções (PENFIELD & CAMPBELL, 1990).

Considerando a escassez de estudos sobre fluidez e separação de fase em alimentos para aplicação em nutrição enteral, fez-se inicialmente uma observação das características dos alimentos de diversos grupos diluídos, conforme melhor

aplicação para formulações enterais. Analisou-se hortaliças diluídas com caldo de cocção ou água, leguminosa diluída no caldo de cocção, carne em caldo de cocção, fruta diluída com leite e mingaus utilizando diferentes tipos de farinha.

Desta forma, foi realizada uma observação inicial da fluidez de alimentos separados diluídos em água, leite ou caldo de cocção com auxílio de seringa de poliuretano. Colocou-se o preparado até a marca de 40mL e posteriormente deixou-se o conteúdo cair gravitacionalmente (sem pressão), com a seringa na posição vertical. Testou-se com produtos líquidos (branco): água e leite, que demoraram 20 segundos para correr 40mL do produto pela seringa, ou seja, passavam 120 mL por minuto.

Depois desta observação de fluidez os alimentos foram combinados incluindo-se alimentos fonte de carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e minerais. As quantidades de cada componente a serem adicionados foram determinadas mediante análise de tentativa e erro até que as formulações obtivessem fluidez satisfatória.

A fluidez da fórmula foi verificada colocando-a em temperatura ambiente em frasco estéril de dieta, ligado a um equipo com um catéter naso-entérico pediátrico de 2,1 mm de diâmetro interno, de acordo com Henriques & Rosado (1999).

A observação do volume final ou o Fator de Rendimento também foi importante, uma vez que demonstra qual a conversão necessária da receita para obtenção de um determinado volume de dieta.

4.2. Método analítico

6) Análise de osmolalidade por crioscopia;

O método crioscópico baseia-se no princípio da relação entre o descenso do ponto de congelamento e a concentração molar, sendo que a medida que aumenta a carga de soluto diminui-se o ponto de congelamento (GOMES, 2007; HENRIQUES & ROSADO, 1999). Este método é muito utilizado para avaliação de leite e para detectar adulteração por adição de água, sendo que os valores

normais do ponto de congelamento é em torno de $-0,53^{\circ}\text{C}$ a $-0,57^{\circ}\text{C}$ (PENFIELD & CAMPBELL, 1990).

O procedimento consiste em resfriar a amostra rapidamente até estabilização da temperatura, sob leve agitação. Depois observar o ponto de solidificação da amostra e, quando esta estabilizar, efetuar a leitura (GOMES, 2007). A determinação da osmolalidade de bebidas é dada pela seguinte fórmula:

$$m \text{ Osmol} = \frac{\Delta T \times 1000}{1,86}$$

Onde ΔT é o abaixamento do ponto de congelamento; e 1,86 é a constante crioscópica para a água.

A extensão do efeito no litro de água é $1,86^{\circ}\text{C/mol}$ de um soluto não ionizado. Cristais de gelo começarão a se formar até $-1,86^{\circ}\text{C}$ na solução de sacarose contendo 342g de sacarose/litro. O efeito correspondente é $1,86^{\circ}\text{C/mol}$ de soluto formado em caso de soluto ionizável. Desta forma, um mol de cloreto de sódio abaixa o ponto de congelamento de um litro de água em $3,72^{\circ}\text{C}$ e um mol de cloreto de cálcio abaixa o ponto de congelamento de um litro de água em $5,58^{\circ}\text{C}$ (PENFIELD & CAMPBELL, 1990).

Os níveis adequados de osmolalidade foram considerados até 450 mOsm/Kg, considerando assim a fisiologia gastrointestinal. Valores superiores foram considerados como hiperosmolares.

A análise de osmolalidade foi realizada no laboratório de leites do departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, no período de junho a julho de 2008.

Utilizou-se um crioscópio eletrônico microprocessado M-90, com volume por amostra de 2,5 mL, resolução de 1 mH (1° corresponde a 1,0356 graus H), precisão de ± 2 mH. A calibração foi realizada utilizando soluções padrão, como água deionizada, solução de glicose e solução de cloreto de sódio. Fez-se duplicata das leituras e quando o valor era muito discrepante, foi realizada uma terceira leitura. Depois, fez-se a média dos 2 valores mais aproximados.

7) Cálculo da composição química das fórmulas

A composição nutricional dos alimentos foi calculada indiretamente segundo as tabelas de composição química de alimentos (PHILIPPI, 2001 e NEPA-UNICAMP, 2006) e as informações dos rótulos de alimentos industrializados.

8) Verificação do custo das fórmulas

O custo médio e estimado de cada fórmula foi verificado consultando-se os preços dos ingredientes utilizados, em mercados de Viçosa – MG, no mês de agosto de 2008. Depois se consultou o preço de fórmulas enterais industrializadas com composição química similar, em farmácias, a fim de se proceder a uma análise comparativa dos dois valores.

O preço final do produto foi calculado de acordo com o valor de aquisição da matéria-prima e considerou-se para conversão o Fator de Rendimento ou de Correção, de acordo com as características de cada alimento.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

5.1. Fluidez de alimentos para utilização em formulações enterais

Considerando a escassez de estudos sobre fluidez e separação de fase em alimentos para aplicação em nutrição enteral, fez-se inicialmente uma observação das características dos alimentos de diversos grupos diluídos, conforme melhor aplicação para formulações enterais. Desta forma, analisou-se hortaliças diluídas com caldo de cocção ou água, leguminosa diluída no caldo de cocção, carne em caldo de cocção, fruta diluída com leite e mingaus utilizando diferentes tipos de farinha.

Constatou-se que há diferença de viscosidade entre as hortaliças dependendo do teor de carboidratos das mesmas, em que se percebe que hortaliças do grupo A fluem com mais facilidade que vegetais do grupo C (tabela 2 e gráfico 1). Além disso, outros fatores podem estar influenciando o espessamento das hortaliças, talvez a fração mais predominante no amido do vegetal (se alfa-amilose ou amilopectina), o teor de fibra ou outro.

Todos os líquidos fluem, diferindo na facilidade com que isso ocorre. Esta resistência para escoar, ou viscosidade, é causada por atrações entre moléculas do líquido e ou partículas grandes. No líquido puro, estas atrações ou atrito interno são maiores entre moléculas grandes e bem hidratadas que entre moléculas menores (PENFIELD & CAMPBELL, 1990).

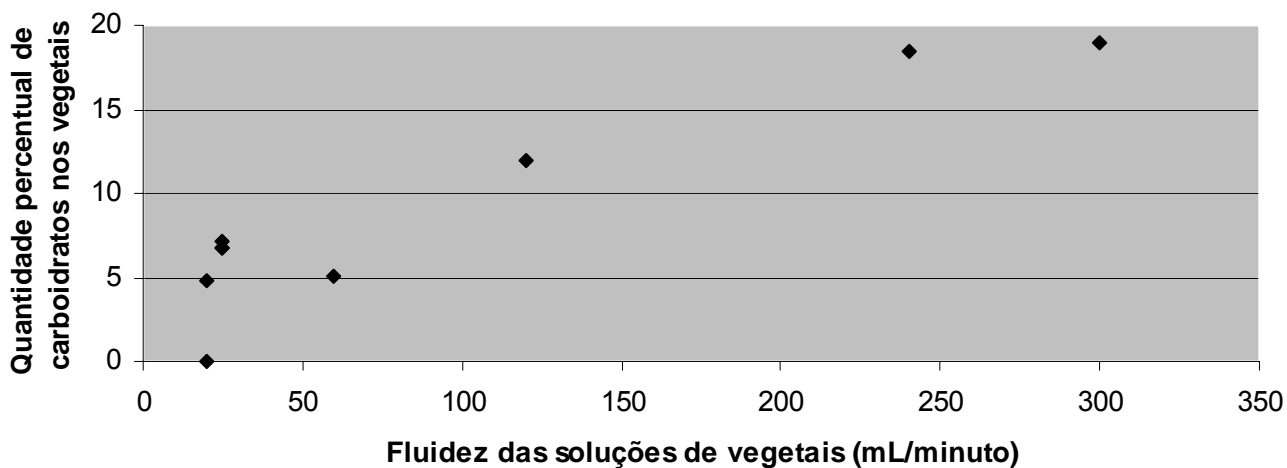
Tabela 2: Fluidiez, aparência e rendimento de vegetais em água de cocção

Hortaliça	Aparência	Observação visual	Fluidiez (mL/ min.)	Volume Final
Chuchu cozido	Líquida	Cor: verde claro	120	120mL
Cenoura cozida	Líquida	Cor:alaranjado forte	96	110mL
Abóbora cozida	Líquida	Cor:alaranjado forte	96	125mL
Beterraba cozida	Líquida	Cor: vermelho	96	115mL
Tomate cru	Líquida	Cor: Rosa	40	105mL
Batata cozida	Líquida	Cor: Branco-amarelado	20	120mL
Batata doce cozida	Líquida	Cor: Branco	10	100mL
Batata baroa cozida	Semi-Líquida	Cor: amarelo vivo	8	105mL

* Água de cocção (50 mL) + Água (50 mL) + 30 g** do vegetal (liquidificado e peneirado).

** Quando cozido, o peso foi ajustado de acordo com o fator de rendimento.

Gráfico 1



Fluidez de soluções e teor percentual de carboidrato de hortaliças

No caso das leguminosas, ocorreu variação de fluidez dependendo da espécie de feijão utilizado, mas todos fluíram bem (tabela 3). Entretanto, a Proteína Texturizada de Soja (PTS) se mostrou pouco aplicável para dietas enterais, porque utilizando PTS hidratada quase a metade do volume liquidificado ficou retido na peneira. Neste caso, sem conhecimento bromatológico da parte retida, se torna pouco precisa a quantificação nutricional deste alimento. Por esta razão, a PTS não foi utilizada nas formulações enterais neste trabalho. Mas, o líquido depois de batido e peneirado tinha coloração marrom claro e fluía bem (40 mL/ 20”).

Tabela 3: Fluidez, aparência e rendimento de feijões em água de cocção

LEGUMINOSA 100g feijão + 700 mL água	Tempo de cocção (sob pressão)	Rendimento (Peso cozido + caldo)	Aparência	Conc. (g/100mL de caldo) Volume final	Qtde retida na peneira	Fluidez (mL/ min.)
Feijão Carioquinha	60'	235,6g + 225mL	Líquido	30 g 115mL	0,0	69
Feijão Preto	55'	262g + 500mL	Líquido	30 g 110mL	0,0	69
Feijão Vermelho	50'	232g + 415mL	Líquido	30 g 110mL	0,0	48

Conc.: concentração; Qtde: quantidade

Analisou-se carnes mais habitualmente consumidas e por isso mais viáveis economicamente, entretanto elas mesmo após cozidas e liquidificadas deixaram muito resíduo na peneira e havia grande sedimentação quando deixadas em repouso. Sendo assim, excluiu-se do estudo a carne suína (lombo) e bovina (patinho), utilizando-se somente o peito de frango para as preparações artesanais e este teve boa fluidez utilizando 30 g do corte cru em 100 mL de caldo de cocção (tabela 4).

Segundo Ornellas, Kajishima e Verruma-Bernadi (2007), a carne de frango é de mais fácil digestão que as outras carnes testadas. A carne submetida à cocção em meio úmido perde uma parte das proteínas (mioalbumina e mioglobulina) no meio de cocção no entanto, não chega a 1% e perde-se também

sais minerais e vitaminas solúveis. A cocção prolongada transforma o colágeno em gelatina e desintegra o tecido conjuntivo em geral, libertando e abrandando também as fibras musculares. Neste caso, é mais alto o teor de proteínas ingerido com o caldo de sopa. Passam ainda para o meio de cocção as substâncias extrativas nitrogenadas não protéicas, sangue coagulado e gordura (ORNELLAS, KAJISHIMA E VERRUMA-BERNADI, 2007). Por isso a importância de utilizar o caldo de cocção nas fórmulas.

Tabela 4: Fluidez, aparência e rendimento de carne em água de cocção

CARNE 120g carne + 750mL água TC = 30'	Peso cozido + caldo	Conc.	Qtde retida na peneira	Volume	Fluidez (mL/ min.)	Aparência
Lombo	70g(0,58) + 775mL	17,4g (30x0,58)	8,5g	100mL	120	Líquido; Branco; separa fase
Patinho	60,8g(0,51) + 900mL	15,3g (30x0,51)	8,5g	100mL	120	Líquido; Marrom; separa fase
Peito de frango	67g(0,56) + 600mL	16,8g (30x0,54)	-	110mL	120	Líquido; Branco
Fígado Bovino 30g carne + 190mL água	21,4g(0,71) + 240mL	21,4g (30x0,71)	-	110mL	120	Líquido; Marrom

Conc.: concentração; Qtde: quantidade

As frutas utilizadas nas formulações foram batidas com leite ou utilizadas isoladamente sem adição de água, no caso da melancia, laranja e melão (tabela 5). E foi experimentada a diluição do leite em pó em polpa de melancia. Após análise de fluidez das frutas isoladamente procurou-se elaborar formulações com frutas de diferentes graus de espessamento. O mamão provoca um espessamento muito acentuado quando combinado com outras frutas no leite e por vezes, ocorre separação de fases nas formulações, por isso foi pouco utilizado. O leite em pó

diluído com polpa de melancia se manteve estável por pouco tempo, sendo sua utilização limitada se for necessária uma espera mais prolongada para utilização.

Tabela 5: Fluidiez, aparência e rendimento de batida de frutas com leite

FRUTA	Conc.	Quantidade retida na peneira	Volume final	Fluidiez (mL/ min.)	Aparência OBS
Água de coco				120	
Laranja	100%	-	100 mL	120	Líquido; Amarelo
Melancia	100%	-	100 mL	96	Vermelho
Melão	100%	-	100 mL	20	Semi-líquido; Verde translúcido
COM LEITE					
Melancia +13g de leite em pó	100mL + 13g	-	115mL	80	Vermelho claro
Maçã gala	30g	-	125mL	96	Semi-líquido; Branco
Pêra	30g	-	125mL	53	Semi-líquido; Branco
Manga	30g	0,8 g	135mL	32	Semi-Líquido; Amarelo
Mamão	30g	-	125mL	32	Semi-líquido; Alaranjado claro; Após repouso: semi-pastoso
Morango	30g	Sementinha na peneira	125mL	20	Líquido; Rosa; Muita espuma
Banana Nanica	30g	-	125mL	16	Semi-Líquido; Branco; Muita espuma
Banana Prata	30g	-	150mL	9	Semi-líquido; Branco; Muita espuma
Abacate	30g	-	120mL	6	Semi-pastoso; Verde claro
Caqui	30g	-	125mL	5	Semi-pastoso; Alaranjado claro

*Conc. = g de polpa de fruta em 100 mL de leite.

As soluções de frutas que mais espessaram, em ordem decrescente, foram: caqui, abacate, banana prata, banana nanica, morango, manga, mamão, pêra e

maçã. Não se observou uma relação direta do teor de carboidratos de cada fruta e espessamento da solução. Entretanto, algumas considerações podem ser ponderadas no comportamento de fluidez. O mamão possui a enzima papaína, que é proteolítica, podendo hidrolisar a proteína presente no leite, coagulando-a, o que pode justificar o espessamento acentuado em determinadas formulações e por vezes, separação de fases. Outro fator que podem influenciar é o teor e tipo de fibra da fruta.

Preparou-se mingaus com diferentes tipos de farinhas e em diferentes concentrações (tabela 6). Os alimentos destinados à alimentação infantil se prestam bem para as formulações enterais, porque em geral eles são solúveis e não aumentam muito a viscosidade, comparado com outras farinhas, e também podem vir enriquecidos com vitaminas e minerais. Desta forma, se destacou a utilização do mucilon, em especial o de milho que espessou menos. A farinha láctea manteve boa característica de fluidez, entretanto possui elevado valor osmolal para ser usada nas concentrações recomendadas. O extrato solúvel de soja também se mostrou bom complemento nutricional para o leite. O amido de milho possui uma característica de homogeneização das formulações bem desejável. A fubarina apresentou separação de fases, com pequenos grumos que se depositam no fundo do recipiente que podem provocar obstrução da sonda. Quando cozido por um tempo maior a fubarina se homogeneiza, entretanto ocorre grande concentração, em especial do leite, devido à evaporação da água, se tornando mais viscosa e neste caso pode ser acrescentada maior quantidade de leite no final da cocção.

A dextrinização da farinha antes de ser cozida para o preparo de mingau, reduz um pouco a viscosidade da pasta, entretanto o tempo de dextrinização pode variar de acordo com a intensidade do calor ou outros fatores. E se ocorrer aquecimento demasiado pode ocorrer carbonização do produto e perda nutricional final. Desta forma, nos mingaus preparados utilizou-se a farinha sem dextrinização tradicional em escala doméstica e neste trabalho não se recomenda este procedimento.

Tabela 6: Fluidez, aparência e rendimento de mingaus com leite UHT integral

Farinha (100mL leite UHT integral +)	Conc.	Aparência	Observação	Fluidez (mL/ min.)	Volume Final
Amido de milho	5%	Semi-pastoso		Muito lento	
Amido de milho	3%	Semi-líquido		10	80mL
Fubarina	2%	Semi-líquido		7	50mL
Cocção: 5'30" pós fervura					
Fubarina	2%*	Líquido	*Acréscimo de 50mL de leite ao mingau 3% cozido 3g/150mL=2%	80	115mL
Cocção: 4'30" pós fervura					
Fubarina	3%	Semi-pastoso		Muito lento	65mL
Cocção: 4'30" pós fervura					
Cremogema	3%	Líquido		80	90mL
Cremogema	5%	Semi-líquido	↑ fluido que amido de milho a 3%	16	95mL
Sem cocção					
Mucilon Arroz	5%	Líquido		80	100mL
Mucilon Arroz	8%	Semi-líquido		5	100mL
Mucilon Milho	5%	Líquido		80	100mL
Mucilon Milho	8%	Semi-líquido		10	100mL
Farinha Láctea	5%	Líquido		96	100mL
Farinha Láctea	10%	Semi-líquido		60	100mL
Farinha Láctea	15%	Semi-pastoso		4	100mL
Extrato solúvel de soja sabor morango DEXTRINIZADO (em panela) TD = Tempo de Dextrinização	10%	Líquido	Cor rosa Comparado com o não dextrinizado: ≠ cheiro e cor; ↑ fluido (pouco)	96	110mL
Amido de milho TD: 1'30"	3%	Semi-líquido		27	80mL
Cremogema TD: 1'	5%	Semi-líquido		13	95mL
Fubarina TD: 1' TCocção: 4'30"	2%*	Líquido	*Acréscimo de 50mL de leite ao mingau 3% cozido 3g/150mL=2%	80	115mL
Fubarina TCocção: 5'30"	2%	Semi-líquido		20	50mL

O amido é um polissacarídeo formado por cadeias de amilose e amilopectina. As propriedades do amido são dependentes da fração de moléculas predominantes. Desta forma, os cereais possuem diferentes comportamentos em solução dependendo do tipo de amido que possuem. Em geral, amidos de tubérculos e raízes formam pastas mais viscosas. A dispersão de amilopectina possui maior viscosidade devido ao elevado tamanho e estrutura mais ramificada (PENFIELD & CAMPBELL, 1990).

A pré-gelatinização é um tratamento de modificação relativamente simples que faz com que o amido pré-gelatinizado se disperse em água fria. O processo envolve pré-cozimento da pasta de amido, resultando em cereais pré-cozidos, como ocorre em alguns produtos industrializados. O processo de dano ao grânulo, e de sua secagem rápida resulta numa absorção de água quando disperso. A eficiência do espessamento não é mais que 80% do que corresponde ao amido não tratado (PENFIELD & CAMPBELL, 1990). A utilização de tais produtos para nutrição enteral representa a possibilidade de utilização de maior quantidade de farinha, com espessamento reduzido da fórmula, aumentando a oferta de nutrientes e de calorias e mantendo adequada fluidez.

Procedeu-se a uma comparação de fluidez dos mingaus utilizando-se o leite desnatado (tabela 7). Para os mingaus cozidos com leite desnatado, a fluidez foi um pouco maior e em contrapartida, para as farinhas diluídas em leite sem cozimento, foi um pouco menor. Mas neste caso, tem que se considerar o objetivo final da formulação porque a utilização do leite desnatado elimina a gordura e conseqüentemente reduz a densidade calórica.

O leite integral é mais viscoso que o leite desnatado, e este é mais viscoso que o soro do leite. Por outro lado, lipídeos, no processo de cozimento, afetam a formação de pasta de amido por se complexar com a amilose, retardando a gelatinização e diminuir a liberação de exsudado durante a formação de pasta (PENFIELD & CAMPBELL, 1990), o que justifica o comportamento do mingau não submetido à cozimento, que apresentou-se mais espesso quando utilizado o leite integral.

Tabela 7: Fluidiez, aparência e rendimento de mingaus com leite desnatado

Farinha (100mL leite UHT integral +)	Concentração	Aparência	Fluidiez (mL/ min.)	Volume Final
Amido de milho	3%	Semi-líquido	8	80mL
Fubarina	2%	Semi-líquido	3	50mL
Cocção: 5'30" pós fervura				
Cremogema	3%	Líquido	40	90mL
Cremogema Sem cocção	5%	Semi-líquido	5	95mL
Mucilon Arroz	5%	Líquido	96	100mL
Mucilon Arroz	8%	Semi-líquido	9	100mL
Mucilon Milho	5%	Líquido	96	100MI
Mucilon Milho	8%	Semi-líquido	20	100mL
Farinha Láctea	5%	Líquido	96	100MI
Farinha Láctea	10%	Semi-líquido	69	100MI

Quando se acrescenta leite em pó ao leite fluido há pequena alteração na fluidiez, e acrescentando para cocção do mingau pode tornar inviável a passagem pela sonda, a depender do volume adicionado. Ademais, o leite em pó pode elevar grandemente a osmolalidade dos mingaus. E a cocção do ovo aumenta muito a viscosidade, mesmo quando quantidade muito baixa de farinha é acrescida, mas sem a adição de farinha ocorre coagulação, principalmente da clara que se manifesta flocada com possibilidade de obstrução da sonda (tabela 8).

A coagulação é responsável pelo efeito de espessamento que o ovo pode provocar em formulações. A clara de ovo começa a espessar a temperatura de 62°C a 65°C. Até 70°C a massa é razoavelmente firme. A gema coagula a uma temperatura maior que a clara. A coagulação não ocorre instantaneamente, mas gradativamente ao longo de um período de tempo. As proteínas ovoalbumina e conalbumina se coagulam pelo calor, sendo que a última se coagula em temperaturas inferiores a 60°C. A reação procede mais rapidamente quando temperaturas de aquecimento são aumentadas. A firmeza de um coágulo da clara do ovo ou um coágulo do ovo inteiro é dependente do tempo e temperatura de aquecimento. A solubilidade da proteína é reduzida com a desnaturação, devido a um rearranjo de ligamentos das moléculas na proteína original ou natural. A

ovomucina, uma glicoproteína presente na clara, é considerada por contribuir para o espessamento da clara (PENFIELD & CAMPBELL, 1990; PHILIPPI, 2003 b).

Tabela 8: Fluidez, aparência e rendimento de mingaus acrescidos de leite em pó ou ovo

Farinha (100mL leite UHT integral +)	Conc.	Aparência	OBS	Fluidez (mL/ min.)	Volume Final
+ LEITE EM PÓ integral	13%	Líquido		96	110mL
+ LEITE EM PÓ integral	30%	Semi-líquido		53	125mL
+ LEITE EM PÓ integral Quantidade = 10g					
Amido de milho	3%	Semi-pastoso		2	90mL
Fubarina	2%	Semi-líquido		16	75mL
Cremogema	3%	Semi-líquido		7	105mL
Cremogema Sem cocção	5%	Pastoso		Muito lento	80mL
Mucilon Arroz	5%	Semi-líquido		53	110mL
Mucilon Arroz	8%	Semi-pastoso		4	110mL
Mucilon Milho	5%	Semi-líquido		53	110mL
Mucilon Milho	8%	Semi-líquido		7	110mL
+ OVO Quantidade = 20g		Amarelado; Creme bonito			
Leite		Semi-líquido	Flocado; Entope	7	110mL
Amido de milho	1%	Pastoso		1	100mL
Fubarina	1%	Semi-líquido		18	90mL
Cremogema	1%	Semi-pastoso		3	110mL

5.2. Osmolalidade das formulações enterais

No preparo do mingau, determinados alimentos em quantidades maiores que as registradas na tabela 9 fluíram adequadamente pela sonda, mas

influenciaram aumentando a osmolalidade e por isso foi necessária a readaptação das formulações. Dentre estes alimentos, destaca-se a farinha láctea, que só pode ser acrescentada na proporção de 4 g para 100 mL de leite, mesmo a fluidez permitindo 10g. O leite em pó quando acrescentado ao leite fluido elevou muitíssimo a osmolalidade e teve que ser excluído das formulações. E o suco de laranja interferiu mais fortemente em certas formulações que manifestaram osmolalidade muito elevada e tiveram que ser excluídas dos resultados satisfatórios finais.

Tabela 9: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (Mingaus).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Mingau 1: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 50 g de mucilon milho®	413
Mingau 2: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 50 g de mucilon arroz®	412
Mingau 3: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 40 g de farinha Láctea	451
Mingau 4: 800 mL de leite + 80 g de extrato solúvel de soja + 24 g de amido de milho + 200 mL de laranja	432

As fórmulas lácteas utilizadas no Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo apresentavam maior concentração de leite e também de extrato solúvel de soja e adição de açúcar (leite de vaca em pó 13% + açúcar 8%; leite de vaca em pó 13% + fórmula infantil à base de proteína isolada de soja em pó 13,3% + açúcar 5%), e por este fato a osmolalidade foi de 502,97 mOsm/ Kg de água (levemente hipertônica a hipertônica) e 646,64 mOsm/ Kg de água (hipertônica), respectivamente (SILVA, 2004; VON ATZINGEN, 2005). Uma vez que, dietas com maior densidade calórica, com presença de sacarose e de íons osmoticamente ativos costumam possuir osmolalidade mais elevadas (BAXTER *et al*, 2004 b). A resolução 449, de 1999 alerta para o fato de fórmulas com osmolalidade superior a 600 mOsm/kg de água destinadas a adultos, e superior a 460 mOsm/kg de água destinados a crianças requerem cuidados adicionais na sua administração.

Os carboidratos são adicionados às dietas para fornecer calorias aos usuários, entretanto alteram também a osmolalidade, e quando ocorre administração de grande volume de dieta com alta osmolalidade no estômago ou jejuno pode ocorrer disfunção intestinal porque a infusão pode induzir o trânsito rápido e causar má absorção de glicose, desconforto abdominal e diarreia (BUENO, 2004). Desta forma, evitou-se a adição de açúcar às preparações, em especial mingaus e coquetéis de fruta com leite, nas quais a adição é mais relatada, para que as dietas não se tornassem hiperosmolares, considerando ainda que a palatabilidade, neste caso, não é fator preponderante.

Para fórmulas infantis a recomendação é que a osmolalidade seja inferior a 460 mOsm/Kg para administração oral ou gástrica (SILVA, 2004). Portanto, as formulações de mingaus do presente trabalho seriam toleradas, em termos de osmolalidade, também por crianças.

Os coquetéis de fruta com leite foram elaboradas com leite, farinha de fácil diluição e 2 frutas (tabela 10). A quantidade de farinha foi similar à dos mingaus, entretanto no caso dos coquetéis com leite as frutas que compõem a formulação também influenciam a osmolalidade. Os que continham mamão apresentaram osmolalidade superior a 450 mOsm/Kg. E por outro lado, observou-se ligeira queda da osmolalidade quando a fruta foi o abacate. Isto pode ser devido à quantidade e forma dos carboidratos presentes na fruta.

Tabela 10: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (Coquetéis de frutas com leite).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Coquetel com leite 1: 800 mL de Leite + 40 g de Mucilon milho® + 80 g de Banana + 80 g de Manga	420
Coquetel com leite 2: 800 mL de Leite + 40 g de Mucilon milho® + 80 g de Morango + 80 g de Pêra	435
Coquetel com leite 3: 800 mL de Leite + 32 g de Farinha láctea + 80 g de Banana + 80 g de Manga	441
Coquetel com leite 4: 800 mL de Leite + 32 g de Farinha láctea + 80 g de Morango + 80 g de Pêra	414
Coquetel com leite 5: 800 mL de Leite + 40 g de Extrato Solúvel de Soja + 80 g de Banana + 80 g de Manga	439
Coquetel com leite 6: 800 mL de Leite + 40 g de Extrato Solúvel de Soja + 80 g de Morango + 80 g de Pêra	401
Coquetel com leite 7: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Maçã	378
Coquetel com leite 8: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Pêra	393
Coquetel com leite 9: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Melão	363
Coquetel com leite 10: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Maçã	364
Coquetel com leite 11: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Pêra	387
Coquetel com leite 12: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Melão	365

Para manter a osmolalidade em níveis adequados, os coquetéis de frutas tiveram que ser diluídos com água (tabela 11). Por isso, houve redução na densidade calórica destas formulações. Observou-se boa característica de homogeneização em especial deste tipo de formulação conferido pelo abacate. O acréscimo do extrato solúvel de soja melhorou a composição nutricional dos coquetéis, entretanto provocou separação de fase na maioria das tentativas e por isso algumas formulações tiveram que ser excluídas, com exceção dos coquetéis que tinham abacate.

Com o amadurecimento das frutas, há aumento na proporção de açúcares e diminuição dos ácidos. O grau de doçura é determinado pelo ponto de maturação e pode ser detectado pelo teor de sólidos solúveis, que é indicativo da

quantidade de açúcares presentes nas frutas, medido com refratômetro, escala em °Brix (SPOTO & GUTIERREZ, 2006).

Tabela 11: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (Coquetéis de fruta).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Coquetel 1: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão	368
Coquetel 2: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de manga + 90 g de pêra	394
Coquetel 3: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de morango + 90 g de melão	400
Coquetel 4: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão + 90 g de extrato solúvel de soja	432
Coquetel 5: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de manga + 90 g de pêra	367
Coquetel 6: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de morango + 90 g de melão	368
Coquetel 7: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de banana + 90 g de maçã	450
Coquetel 8: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão	336

As formulações à base de vegetais em geral apresentam baixa osmolalidade (tabela 12). As fórmulas foram elaboradas com o critério de não combinar duas hortaliças com alto teor de carboidratos devido à interferência na viscosidade, e tal fato influenciou na osmolalidade, mantendo pouca variação entre as fórmulas, uma vez que houve certa constância no teor de carboidratos.

A fórmula enteral à base de vegetal com ovo utilizada no Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo também era hipotônica com osmolalidade de 219,14 mOsm/ Kg de água (SILVA, 2004; VON ATZINGEN, 2005).

Com a cocção das hortaliças ocorre solubilização e mudança na conformação das substâncias pécticas, e a alteração se assemelha àquela ocorrida durante o amadurecimento das frutas em que a pectina aumenta, ocorre

gasto de protopectina, resultando em aumento de substâncias pécticas solúveis, sugerindo uma degradação da pectina (GRISWOLD, 1972).

Tabela 12: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (à base de vegetais e ovo).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Vegetal 1: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	272
Vegetal 2: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	292
Vegetal 3: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	309
Vegetal 4: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	285
Vegetal 5: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	315
Vegetal 6: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	339

As preparações com vegetais, ovo e feijão (tabela 13), foram constituídas por ovo, duas variedades de vegetais e feijão, ao invés de um terceiro vegetal, sendo que tomou-se cuidado com a combinação, para evitar grande espessamento da fórmula e quando utilizou-se um vegetal C, combinou-se com outro que espessasse pouco. Nas fórmulas que continham feijão vermelho, evitou-se utilizar vegetal C, devido às análises de fluidez indicarem que o feijão vermelho espessava mais a solução.

Tabela 13: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (à base de vegetais, feijão e ovo).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Vegetal 7: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 40 g de batata cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão preto cozido	259
Vegetal 8: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 40 g de batata baroa cozida + 80 g de feijão carioquinha cozido	255
Vegetal 9: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de chuchu cozido + 56 g de beterraba cozida + 80 g de feijão vermelho cozido	272
Vegetal 10: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 40 g de batata cozida + 80 g de feijão carioquinha cozido	264
Vegetal 11: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de beterraba cozida + 80 g de feijão preto cozido	266
Vegetal 12: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão vermelho cozido	307
Vegetal 13: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de chuchu cozido + 56 g de cenoura cozida + 80 g de feijão vermelho cozido	239
Vegetal 14: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão carioquinha cozido	276
Vegetal 15: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão vermelho cozido	253
Vegetal 16: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de chuchu cozido + 80 g de feijão preto cozido	216

As fórmulas com peito de frango foram as que tiveram menor osmolalidade (tabela 14).

Tabela 14: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (à base de vegetais e frango).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Vegetal 17: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	188
Vegetal 18: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	146
Vegetal 19: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	232

As fórmulas que tiveram adição de suplementos protéicos ou alimentares elevaram a osmolalidade e por isso a quantidade de tais suplementos teve que ser reduzida até a osmolalidade tornar-se adequada (tabela 15). O suplemento *Good Nut*® foi reduzido à metade nas formulações para a osmolalidade permanecer em nível adequado. O *Good Nut*® é composto por maltodextrina, soro de leite e clara de ovo em pó.

Whey protein é um termo geral usado para referir às proteínas do leite que são solúveis em pH 4,6 a 20°C (PENFIELD & CAMPBELL, 1990). A albumina é proveniente da proteína da clara do ovo.

Tabela 15: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (à base de vegetais e suplemento).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Vegetal 20: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de <i>Whey protein</i> + 70 g de batata cozida + 70 g de abóbora cozida + 70 g de tomate cru	294
Vegetal 21: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de <i>Whey protein</i> + 70 g de cenoura cozida + 70 g de chuchu cozido + 70 g de batata baroa cozida	272
Vegetal 22: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de <i>Whey protein</i> + 70 g de beterraba cozida + 70 g de tomate cru + 70 g de batata doce cozida	314
Vegetal 23: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	368
Vegetal 24: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	359
Vegetal 25: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	413
Vegetal 26: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 120 g <i>Good Nut</i> ® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	324
Vegetal 27: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 120 g <i>Good Nut</i> ® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	320
Vegetal 28: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g <i>Good Nut</i> ® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	371

Os líquidos citados na tabela 16 podem ser utilizados como substitutos de alguma refeição, se assim for conveniente pelo quadro clínico do paciente, uma vez que os sucos de melancia e laranja, assim como a água de coco e o extrato solúvel de soja (diluição de 10 g do extrato solúvel de soja em 100 mL de água) possuem osmolalidade adequada. Mas como percebido para o preparo dos coquetéis de frutas, deve-se diluir estes sucos (quando utilizados como principal

diluyente) devido ao fato de acrescentar outras frutas que também interferem na osmolalidade.

Tabela 16: Osmolalidade de formulações para dieta enteral (Suco de fruta isoladamente sem adição de água, água de coco e extrato solúvel de soja).

Formulação	Osmolalidade (mOsm/Kg)
Suco de melancia puro	413
Suco de laranja puro	428
Água de coco	310
Extrato Solúvel de Soja (10g/100mL)	98

Formulações suplementares oferecem nutrientes, em geral não balanceados, utilizados para adicionar à formulação da dieta ou podem ser utilizados como módulos. Dentre os alimentos comercializados que podem ser utilizados como suplementos pode-se citar: farinha láctea, leite em pó, mucilon, neston®, novomilk®, ovomaltine® e sustagem®, dentre outros (CARVALHO, 1992). Entretanto, a utilização de alimentos industrializados deve ser feita com muito critério, porque muitos deles são adicionados de açúcar e outros compostos que podem elevar a osmolalidade.

Pôde ser observado em produtos industrializados que foram analisados, neste estudo, valor de osmolaridade elevados, como os iogurtes que apresentaram osmolalidade muito elevada (próximo a 1000 mOsmol/Kg) e até mesmo produtos indicados para suplementação podem possuir osmolalidade alta (em torno de 550 mOsmol/Kg, na diluição recomendada pelo fabricante), constituindo risco de transtornos gastrintestinais para pessoas que se alimentam por via enteral.

5.3. Valor nutricional das formulações enterais

As formulações das tabelas 17 a 32 apresentaram-se adequadas quanto à fluidez, não separação de fase e osmolalidade (< 450 mOsm/Kg).

A composição nutricional apresentada nas tabelas a seguir é relativa a uma porção de 300 mL, que, em geral, é um volume bem tolerado por pacientes fisiologicamente adaptados à dieta, mesmo com sonda no posicionamento pós-pilórico (BAXTER *et al.*, 2004 b).

A tabela 17 apresenta as formulações denominadas mingaus. A densidade calórica classifica-se como normocalórica (variando de 1,0 a 1,04 kcal/ mL). Os mingaus oferecem boa quantidade protéica, suficiente para cobrir a necessidade em 1500 mL de fórmula. A distribuição energética oferece um teor proporcional de carboidratos relativamente baixo, mas que asseguraria com pouco volume a demanda mínima de acordo com as DRIs (*Dietary Reference Intakes*), de 2000 (100g/ dia) (INSTITUTE OF MEDICINE, 2000), e por outro lado, os lipídeos parecem um pouco aumentados, mas pode não significar uma oferta exagerada se pensasse em uma administração de 6 porções diárias (1800 mL), que corresponderia a aproximadamente 84 g/ dia. Os mingaus são preparações pobres em resíduo, ofertando de 3,6 g a 4,62 g de fibra/ litro e na formulação com adição de suco de laranja o conteúdo de fibra passa a 9,6 g/ L. Ocorre pouquíssima alteração no teor de macronutriente entre os mingaus, e o teor de micronutrientes varia pouco, dependendo dos componentes utilizados (por exemplo, o mucilon® incorpora valor nutricional às formulações, por ser enriquecido com diversas vitaminas e minerais). Os mingaus formulados constituem-se em boas fontes de vitamina D, C, B₂, B₁₂, ácido pantotênico e cálcio, e os elaborados com mucilon também ficaram com boa fonte de ferro e com mucilon de milho, elevado teor de vitamina A.

Tabela 17: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (Mingaus) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Mingau 1		Mingau 2		Mingau 3		Mingau 4	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes									
Densidade calórica (Kcal/mL)		1,03		1,03		1,0		1,04	
Kcal	2000	307,8	15,4	308,1	15,4	300,1	15,0	311,7	15,6
CHO (g)	300	31,2	10,4	31,2	10,4	26,9	9,0	31,4	10,5
PTN (g)	75	16,0	21,4	16,1	21,5	16,7	22,3	17,1	22,8
LIP (g)	55	13,9	25,3	13,9	25,3	14,6	26,6	14,3	26,1
Col (mg)		40,8		40,8		40,8		32,6	
FIB (g)	25	1,1	4,4	1,1	4,4	1,4	5,5	2,9	11,8
Fib.Ins (g)		0,0		0,0		0,0		0,8	
Fib.Sol (g)		0,0		0,0		0,0		0,4	
Vit.A (RE)	600	303,8	50,6	93,0	15,5	145,3	24,2	86,7	14,5
Vit.D (mcg)	5	5,7	114,0	4,3	85,8	3,6	71,5	2,4	48,0
Vit.E (mg)	10	1,7	16,7	1,5	15,3	0,8	8,2	0,3	3,4
Vit.C (mg)	45	20,0	44,5	12,1	26,8	7,9	17,5	36,5	81,1
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,3	23,1	0,2	20,8	0,2	15,8	0,2	12,5
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,5	38,2	0,5	38,2	0,6	43,5	0,4	33,4
Niacina (mg)	16	2,3	14,4	1,8	11,3	1,2	7,4	0,4	2,3
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,2	17,1	0,3	23,2	0,2	17,7	0,2	16,6
Pant. (mg)	5	1,9	37,2	1,5	29,2	1,3	25,8	0,9	17,9
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	1,1	77,1	1,3	94,0	1,2	87,1	0,9	61,7
Folato (mcg)	400	45,0	11,3	40,1	10,0	28,7	7,2	30,2	7,5
Fe (mg)	14	5,9	42,2	5,9	42,2	1,9	13,5	1,9	13,3
Ca (mg)	1000	452,3	45,2	447,3	44,7	440,6	44,1	395,8	39,6
Na (mg)	2400	194,4	8,1	184,5	7,7	174,3	7,3	137,5	5,7
K (mg)	4700	697,1	14,8	697,1	14,8	697,1	14,8	859,1	18,3

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Mingau 1: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 50 g de mucilon milho®

Mingau 2: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 50 g de mucilon arroz®

Mingau 3: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 40 g de farinha láctea

Mingau 4: 800 mL de leite + 80 g de extrato solúvel de soja + 24 g de amido de milho + 200 mL de laranja

A associação de proteína animal com proteína da soja resulta em dieta de alta qualidade protéica. A proteína de soja é deficiente em aminoácidos sulfurados e quando é suplementada ou complementada com uma fonte protéica que contenha teores consideráveis desses aminoácidos, como as proteínas animais, a qualidade protéica se apresenta superior. A proteína animal possui boa

digestibilidade, ao passo que as proteínas de origem vegetal são inferiores, e isto se expande para a proteína de soja (MILAGRES, 1996).

As fórmulas enterais artesanais lácteas mais utilizadas no Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 2000 foram: 1) leite de vaca em pó (13%) + açúcar (8%); 2) leite de vaca em pó (13%) + fórmula infantil à base de proteína isolada de soja em pó (13,3%) + açúcar (5%). E possuíam densidade calórica, respectivamente 0,82 (hipo a normocalórica), 1,27 (normo a hipercalórica), entretanto apresentavam elevada osmolalidade (502,97 e 646,64 mOsm/ Kg de água) (SILVA, 2004; VON ATZINGEN, 2005), valendo o questionamento do custo/ benefício de se aumentar a oferta calórica, porém apresentar risco de intolerância devido à osmolalidade elevada.

As tabelas 18, 19, 20 e 21 apresentam formulações de coquetéis de fruta com leite. Na tabela 18, as fórmulas são hipocalóricas (com densidade calórica variando de 0,69 a 0,76 kcal/mL). O teor de carboidratos variou com a fruta utilizada, uma vez que determinadas frutas com maior teor de carboidratos puderam ser combinadas entre si sem alterar grandemente a fluidez. A densidade calórica e teor de carboidratos diferiu entre as fórmulas, devido a quantidade de farinha utilizada, uma vez que a farinha láctea teve de ser reduzida para se adequar à osmolalidade e, por outro lado, o mucilon não alterou tanto e por isso manteve uma quantidade maior na fórmula. A dosagem de proteína altera um pouco dependendo da farinha utilizada, sendo que a farinha láctea possui maior teor comparada à de mucilon. Os coquetéis de frutas com leite apresentaram melhor distribuição energética, ficando dentro das recomendações. O teor de fibras variou de 3 a 4,6 g/L. Dentre os micronutrientes das formulações da tabela 20 destaca-se vitaminas A, D, C, B₂, B₁₂ e cálcio e nas com adição de mucilon também apresentaram bons teores de ácido pantotênico e ferro.

Tabela 18: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (Coquetéis de frutas com leite) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Coquetel com leite 1		Coquetel com leite 2		Coquetel com leite 3		Coquetel com leite 4	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes		0,76		0,71		0,74		0,69	
Densidade calórica (Kcal/mL)									
Kcal	2000	228,8	11,4	212,5	10,6	222,7	11,1	206,4	10,3
CHO (g)	300	31,2	10,4	26,8	8,9	27,8	9,3	23,4	7,8
PTN (g)	75	8,9	11,9	8,8	11,7	9,5	12,6	9,4	12,5
LIP (g)	55	8,1	14,8	8,2	14,8	8,7	15,9	8,7	15,9
Col (mg)		32,6		32,6		32,6		32,6	
FIB (g)	25	1,2	4,6	0,9	3,8	1,4	5,5	1,2	4,7
Fib.Ins (g)		0,6		0,7		0,6		0,7	
Fib.Sol (g)		0,5		0,3		0,5		0,3	
Vit.A (RE)	600	338,3	56,4	244,2	40,7	211,5	35,3	117,5	19,6
Vit.D (mcg)	5	4,6	91,2	4,6	91,2	2,9	57,2	2,9	57,2
Vit.E (mg)	10	1,7	16,8	1,5	15,1	1,0	10,0	0,8	8,4
Vit.C (mg)	45	23,7	52,6	29,4	65,4	14,0	31,0	19,7	43,8
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	20,7	0,2	19,3	0,2	14,8	0,2	13,4
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,4	32,5	0,4	31,6	0,5	36,8	0,5	35,9
Niacina (mg)	16	2,1	13,2	1,9	12,0	1,2	7,6	1,0	6,4
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,3	23,5	0,1	10,9	0,3	24,0	0,1	11,4
Pant. (mg)	5	1,6	31,8	1,6	31,7	1,1	22,7	1,1	22,6
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,9	61,7	0,9	61,7	1,0	69,7	1,0	69,7
Folato (mcg)	400	45,1	11,3	42,0	10,5	32,0	8,0	28,9	7,2
Fe (mg)	14	4,0	28,5	4,0	28,9	0,8	5,6	0,8	5,9
Ca (mg)	1000	322,6	32,3	324,7	32,5	313,2	31,3	315,4	31,5
Na (mg)	2400	146,3	6,1	145,8	6,1	130,2	5,4	129,7	5,4
K (mg)	4700	497,3	10,6	434,6	9,2	497,3	10,6	434,6	9,2

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Coquetel com leite 1: 800 mL de Leite + 40 g de Mucilon milho® + 80 g de Banana + 80 g de Manga

Coquetel com leite 2: 800 mL de Leite + 40 g de Mucilon milho® + 80 g de Morango + 80 g de Pêra

Coquetel com leite 3: 800 mL de Leite + 32 g de Farinha láctea + 80 g de Banana + 80 g de Manga

Coquetel com leite 4: 800 mL de Leite + 32 g de Farinha láctea + 80 g de Morango + 80 g de Pêra

Nas formulações da tabela 19, a densidade calórica variou de 0,75 a 0,80 kcal/ mL. A distribuição energética foi similar ao mingau, com oferta reduzida de carboidratos e um pouco elevada em lipídeos. A quantidade protéica foi maior que os outros coquetéis de fruta com leite devido à composição com extrato solúvel de soja. E também o teor de fibras foi maior (variando de 6 a 6,6 g/ litro). Dentre os micronutrientes destaca-se: vitaminas D, C, B₂, B₁₂ e cálcio.

Tabela 19: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (Coquetéis de frutas com leite) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Coquetel com leite 5		Coquetel com leite 6	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes					
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,80		0,75	
Kcal	2000	240,1	12,0	223,8	11,2
CHO (g)	300	24,3	8,1	19,9	6,6
PTN (g)	75	12,6	16,8	12,4	16,6
LIP (g)	55	11,3	20,5	11,3	20,5
Col (mg)		32,6		32,6	
FIB (g)	25	2,0	8,1	1,8	7,3
Fib.Ins (g)		0,6		0,7	
Fib.Sol (g)		0,5		0,3	
Vit.A (RE)	600	169,7	28,3	75,6	12,6
Vit.D (mcg)	5	2,4	48,0	2,4	48,0
Vit.E (mg)	10	0,5	5,4	0,4	3,7
Vit.C (mg)	45	12,2	27,2	18,0	39,9
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,1	10,2	0,1	8,8
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,4	33,5	0,4	32,6
Niacina (mg)	16	0,5	2,9	0,3	1,7
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,3	23,7	0,1	11,1
Pant. (mg)	5	0,8	16,9	0,8	16,8
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,9	61,7	0,9	61,7
Folato (mcg)	400	21,1	5,3	18,0	4,5
Fe (mg)	14	1,1	7,6	1,1	7,9
Ca (mg)	1000	332,5	33,3	334,7	33,5
Na (mg)	2400	128,3	5,3	127,8	5,3
K (mg)	4700	690,1	14,7	627,5	13,4

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Coquetel com leite 5: 800 mL de Leite + 40 g de Extrato Solúvel de Soja + 80 g de Banana + 80 g de Manga

Coquetel com leite 6: 800 mL de Leite + 40 g de Extrato Solúvel de Soja + 80 g de Morango + 80 g de Pêra

Quando a distribuição de macronutrientes na dieta enteral artesanal está fora da recomendação nutricional, deve-se levar em consideração sua aplicação, fazendo as correções necessárias, quanto à proporção de ingredientes e líquidos empregados frente à viscosidade e osmolalidade da fórmula. Em geral, as calorias reais podem ser menores que os valores esperados, e também podem diferir com relação aos micronutrientes e macronutrientes (VON ATZINGEN, 2005).

Nos coquetéis de frutas com leites da tabela 20, comparadas às outras com farinha láctea, observou-se aumento da densidade calórica, pela adição do abacate que incorpora maior teor de lipídeos à fórmula e menor em carboidratos. O teor de fibras foi um pouco maior (4,6 a 6,7 g/L), assim como o de proteínas. Os micronutrientes não alteraram muito, sendo boa fonte de vitaminas A, D, B₂, B₆, B₁₂, ácido pantotênico e cálcio.

Tabela 20: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (Coquetéis de frutas com leite) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Coquetel com leite 7		Coquetel com leite 8		Coquetel com leite 9	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes							
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,89		0,89		0,87	
Kcal	2000	267,5	13,4	267,5	13,4	260,2	13,0
CHO (g)	300	26,5	8,8	26,5	8,8	24,3	8,1
PTN (g)	75	10,8	14,5	10,9	14,5	11,0	14,6
LIP (g)	55	13,8	25,2	13,9	25,2	13,9	25,2
Col (mg)		36,7		36,7		36,7	
FIB (g)	25	1,9	7,6	2,0	8,1	1,4	5,7
Fib.Ins (g)		1,0		1,2		0,7	
Fib.Sol (g)		0,7		0,6		0,5	
Vit.A (RE)	600	148,7	24,8	147,9	24,6	157,2	26,2
Vit.D (mcg)	5	3,2	64,4	3,2	64,4	3,2	64,4
Vit.E (mg)	10	1,5	15,3	1,5	14,8	1,3	13,5
Vit.C (mg)	45	9,5	21,0	9,0	20,0	10,5	23,3
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	14,9	0,2	14,9	0,2	16,3
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,5	40,7	0,5	41,4	0,5	41,0
Niacina (mg)	16	1,6	10,0	1,6	10,0	1,6	10,2
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,2	19,1	0,2	18,5	0,3	21,0
Pant. (mg)	5	1,4	28,8	1,4	28,8	1,5	29,6
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	1,1	78,4	1,1	78,4	1,1	78,4
Folato (mcg)	400	43,3	10,8	44,5	11,1	43,1	10,8
Fé (mg)	14	1,1	7,8	1,1	7,9	1,1	7,8
Ca (mg)	1000	352,9	35,3	354,0	35,4	353,2	35,3
Na (mg)	2400	148,4	6,2	148,4	6,2	148,9	6,2
K (mg)	4700	603,2	12,8	605,9	12,9	603,5	12,8

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Coquetel com leite 7: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Maçã

Coquetel com leite 8: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Pêra

Coquetel com leite 9: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Melão

De forma similar às outras fórmulas com abacate, observa-se que na tabela 21 comparada com os coquetéis com leite e mucilon, apresentaram maior densidade calórica (0,89 a 0,91 kcal/ mL), maior teor de lipídeos e menor de carboidratos. Foi maior também a quantidade de fibra (4,6 a 6,7 g/ L) e de proteínas, mas os nutrientes não foram muito alterados, sendo tais fórmulas boa fonte de vitaminas A, D, E, C, B₁, B₂, B₁₂, ácido pantotênico, ferro e cálcio.

Tabela 21: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (Coquetéis de frutas com leite) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Coquetel com leite 10		Coquetel com leite 11		Coquetel com leite 12	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,91		0,91		0,89	
Kcal	2000	274,5	13,7	274,5	13,7	267,2	13,4
CHO (g)	300	30,3	10,1	30,3	10,1	28,2	9,4
PTN (g)	75	10,2	13,6	10,3	13,7	10,3	13,8
LIP (g)	55	13,2	24,0	13,2	24,0	13,2	24,0
Col (mg)		36,7		36,7		36,7	
FIB (g)	25	1,6	6,6	1,8	7,0	1,2	4,7
Fib.Ins (g)		1,0		1,2		0,7	
Fib.Sol (g)		0,7		0,6		0,5	
Vit.A (RE)	600	291,3	48,6	290,4	48,4	299,8	50,0
Vit.D (mcg)	5	5,1	102,6	5,1	102,6	5,1	102,6
Vit.E (mg)	10	2,3	22,9	2,2	22,5	2,1	21,1
Vit.C (mg)	45	20,4	45,3	19,9	44,3	21,4	47,6
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,3	21,5	0,3	21,5	0,3	22,9
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,5	35,9	0,5	36,6	0,5	36,1
Niacina (mg)	16	2,6	16,4	2,6	16,4	2,7	16,6
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,2	18,6	0,2	18,0	0,3	20,5
Pant. (mg)	5	2,0	39,0	2,0	39,1	2,0	39,9
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	1,0	69,4	1,0	69,4	1,0	69,4
Folato (mcg)	400	58,0	14,5	59,2	14,8	57,8	14,5
Fé (mg)	14	4,7	33,6	4,7	33,7	4,7	33,6
Ca (mg)	1000	363,4	36,3	364,5	36,5	363,7	36,4
Na (mg)	2400	166,5	6,9	166,5	6,9	167,0	7,0
K (mg)	4700	603,2	12,8	605,9	12,9	603,5	12,8

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Coquetel com leite 10: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Maçã

Coquetel com leite 11: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Pêra

Coquetel com leite 12: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Melão

As tabelas 22 e 23 apresentam formulações denominadas coquetéis. Na tabela 22, eram compostos por suco de laranja combinado com outras frutas. Os coquetéis possuíam baixa densidade calórica (0,37 a 0,49 kcal/ mL), sendo que a principal fonte energética foi carboidratos. Quando acrescido com extrato solúvel de soja altera grandemente a composição de macronutrientes, apresentando boa distribuição energética, oferta de proteínas e densidade calórica de 0,9, podendo ser uma boa alternativa de fórmula isenta de lactose. Entretanto, somente a fórmula de soja com abacate não apresentou separação de fase. Os coquetéis são ricos em fibras (14,3 a 23,3 g/ L), os de suco de laranja são ricos em vitamina C e contém bons teores de vitaminas B1, B6 e folato. O acréscimo de manga aumenta expressivamente os teores de vitamina A.

A presença de fibras nas dietas enterais demonstra um melhor controle de excretas, reduzindo os episódios de diarreia, principalmente quando se adiciona fibras solúveis à fórmula, e ao mesmo tempo regulariza as evacuações diárias (podendo aumentar o número), reduzindo a necessidade de administração de laxantes a estes pacientes (OLMO, 2004).

A utilização de produtos de soja na preparação de formulados para a alimentação enteral vem se expandindo e assegurando adequada nutrição para os pacientes, graças a qualidades como alto valor nutritivo, boa tolerância e custo relativamente baixo (MONTEIRO et al, 2000). A soja além de apresentar-se como uma alternativa protéica menos onerosa que fontes convencionais, tem sido destacada na prevenção de câncer, como antioxidante, dentre outras ações (BAXTER *et al*, 2004 b). O extrato solúvel de soja é um produto especialmente recomendado para intolerantes ao leite de vaca (substituindo o mesmo), e além de não conter colesterol, é rico em ácidos graxos insaturados, altamente nutritivo e facilmente digerível (REGITANO-D'ARCE, 2006), embora não seja fonte adequada de outros nutrientes em sua forma natural.

Em estados de desnutrição protéico-calórica, infecção e jejum deve-se avaliar criteriosamente a presença de lactose, visto o risco elevado de deficiência de lactase nestes indivíduos (MITNE, 2000). Nestes casos, as fórmulas denominadas coquetéis, e preparações à base de vegetais devem ser preteridas.

Tabela 22: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (Coquetéis de fruta) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Coquetel 1		Coquetel 2		Coquetel 3		Coquetel 4	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes									
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,49		0,43		0,37		0,90	
Kcal	2000	147,3	7,4	128,7	6,4	111,9	5,6	271,2	13,6
CHO (g)	300	27,8	9,3	32,6	10,9	27,7	9,2	35,5	11,8
PTN (g)	75	2,6	3,5	2,1	2,9	2,2	3,0	12,2	16,3
LIP (g)	55	4,5	8,2	0,4	0,8	0,5	0,8	11,6	21,0
Col (mg)		0,0		0,0		0,0		0,0	
FIB (g)	25	5,0	20,1	5,2	21,0	4,3	17,3	7,0	28,0
Fib.Ins (g)		3,2		3,4		2,8		3,2	
Fib.Sol (g)		1,8		1,9		1,5		1,8	
Vit.A (RE)	600	67,9	11,3	147,1	24,5	52,2	8,7	67,9	11,3
Vit.D (mcg)	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vit.E (mg)	10	1,1	11,0	0,9	9,3	0,6	5,6	1,1	11,0
Vit.C (mg)	45	112,5	249,9	116,3	258,4	125,6	279,2	115,0	255,7
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	17,2	0,2	17,0	0,2	17,4	0,2	17,2
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,1	9,1	0,1	8,3	0,1	8,1	0,1	11,4
Niacina (mg)	16	1,1	7,1	0,8	4,7	0,7	4,3	1,1	7,1
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,2	18,1	0,2	12,5	0,2	12,4	0,3	25,3
Pant. (mg)	5	0,8	16,5	0,6	11,4	0,7	13,1	0,8	16,5
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Folato (mcg)	400	78,7	19,7	68,4	17,1	66,7	16,7	78,7	19,7
Fe (mg)	14	0,5	3,8	0,3	2,2	0,4	2,5	2,4	17,3
Ca (mg)	1000	86,1	8,6	86,7	8,7	86,9	8,7	183,1	18,3
Na (mg)	2400	3,2	0,1	0,5	0,0	0,8	0,0	25,7	1,1
K (mg)	4700	559,6	11,9	442,4	9,4	442,7	9,4	993,5	21,1

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Coquetel 1: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão

Coquetel 2: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de manga + 90 g de pêra

Coquetel 3: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de morango + 90 g de melão

Coquetel 4: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão + 90 g de extrato solúvel de soja

Os coquetéis elaborados com suco de melancia (tabela 23) apresentaram densidade calórica muito baixa (0,24 a 0,35 kcal/ mL), sendo o carboidrato a principal fonte de energia. Constitui-se em uma fonte de fibra (5,3 a 8,3 g/L), porém bem menor que os coquetéis de laranja. Dentre os micronutrientes destacam-se vitaminas A e C e o mineral ferro.

Tabela 23: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (Coquetéis de fruta) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Coquetel 5		Coquetel 6		Coquetel 7		Coquetel 8	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes									
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,29		0,24		0,32		0,35	
Kcal	2000	87,5	4,4	70,7	3,5	94,8	4,7	106,1	5,3
CHO (g)	300	22,1	7,4	17,2	5,7	23,8	7,9	17,3	5,8
PTN (g)	75	1,3	1,8	1,4	1,9	1,4	1,9	1,8	2,4
LIP (g)	55	0,4	0,7	0,4	0,8	0,4	0,8	4,5	8,1
Col (mg)		0,0		0,0		0,0		0,0	
FIB (g)	25	2,5	9,9	1,6	6,2	2,2	8,6	2,2	9,0
Fib.Ins (g)		0,8		0,3		0,7		0,7	
Fib.Sol (g)		0,6		0,2		0,4		0,5	
Vit.A (RE)	600	356,1	59,4	261,3	43,5	254,2	42,4	277,0	46,2
Vit.D (mcg)	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vit.E (mg)	10	0,4	4,4	0,1	0,7	0,3	2,6	0,6	6,1
Vit.C (mg)	45	71,2	158,2	80,5	179,0	66,6	148,1	67,4	149,7
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,1	9,0	0,1	9,5	0,1	8,8	0,1	9,2
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,1	7,1	0,1	6,9	0,1	7,3	0,1	7,9
Niacina (mg)	16	1,5	9,2	1,4	8,8	1,5	9,1	1,9	11,7
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,0	3,1	0,0	3,0	0,2	13,1	0,1	8,7
Pant. (mg)	5	0,1	1,2	0,1	3,0	0,1	1,7	0,3	6,4
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Folato (mcg)	400	7,0	1,8	5,4	1,3	5,9	1,5	17,3	4,3
Fe (mg)	14	2,7	19,2	2,7	19,6	2,7	19,5	2,9	20,8
Ca (mg)	1000	38,1	3,8	38,3	3,8	35,9	3,6	37,5	3,8
Na (mg)	2400	0,5	0,0	0,8	0,0	0,3	0,0	3,2	0,1
K (mg)	4700	75,9	1,6	76,1	1,6	138,0	2,9	193,1	4,1

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Coquetel 5: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de manga + 90 g de pêra

Coquetel 6: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de morango + 90 g de melão

Coquetel 7: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de banana + 90 g de maçã

Coquetel 8: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão

As demais tabelas a serem apresentadas são formulações para dieta enteral à base de vegetais. As fórmulas da tabela 24 apresentam-se hipocalóricas (densidade calórica entre 0,57 e 0,59 kcal/ mL) e hipoprotéica, uma vez que a oferta de 2 litros destas formulações ofereceriam apenas em torno de 46 g de

proteínas por dia. O teor de fibras também apresentou-se baixo (2,6 a 3,3 g/ L). O nutriente que mais contribuiu para a oferta de energia foram os lipídeos, indicando um desequilíbrio na distribuição energética. Tais formulações são ricas em vitamina A e boa fonte de vitaminas C, B₂ e B₁₂.

Tabela 24: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com ovo) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 1		Vegetal 2		Vegetal 3	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes		0,58		0,57		0,59	
Densidade calórica (Kcal/mL)							
Kcal	2000	174,8	8,7	171,3	8,6	178,3	8,9
CHO (g)	300	14,8	4,9	14,0	4,7	15,6	5,2
PTN (g)	75	6,3	8,4	6,6	8,8	6,7	9,0
LIP (g)	55	9,3	16,8	9,2	16,7	9,3	16,8
Col (mg)		204,0		204,0		204,0	
FIB (g)	25	1,0	3,8	0,8	3,1	1,0	3,9
Fib.Ins (g)		0,2		0,4		0,5	
Fib.Sol (g)		0,2		0,2		0,3	
Vit.A (RE)	600	504,9	84,2	282,0	47,0	389,2	64,9
Vit.D (mcg)	5	0,6	12,5	0,6	12,5	0,6	12,5
Vit.E (mg)	10	1,1	10,9	1,2	11,7	1,8	17,5
Vit.C (mg)	45	7,5	16,6	9,2	20,5	9,6	21,3
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,1	5,1	0,1	6,2	0,1	5,4
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,3	20,1	0,3	20,7	0,3	21,8
Niacina (mg)	16	0,5	3,3	0,5	2,8	0,3	1,9
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,1	10,0	0,1	10,6	0,1	10,2
Pant. (mg)	5	0,7	14,5	0,8	15,4	0,8	15,2
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,5	34,3	0,5	34,3	0,5	34,3
Folato (mcg)	400	27,9	7,0	28,4	7,1	40,4	10,1
Fé (mg)	14	0,9	6,4	0,9	6,6	1,0	7,1
Ca (mg)	1000	55,7	5,6	50,6	5,1	53,4	5,3
Na (mg)	2400	74,5	3,1	94,1	3,9	79,5	3,3
K (mg)	4700	363,0	7,7	392,3	8,3	371,9	7,9

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 1: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida

Vegetal 2: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru

Vegetal 3: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida

A dieta enteral desenvolvida por Azevedo (1996) foi acrescida em 1,5 g de fibras por 1000 Kcal, sendo 0,7 g de fibras solúvel e 0,8 g de insolúvel e a autora destaca que a utilização de frutas e legumes como fonte de fibras tem melhor efeito do que o emprego de pectinas e gomas (AZEVEDO, 1996).

As fórmulas da tabela 25 diferem das apresentadas na tabela 24, pela alteração de amido de milho pelo mucilon, que por ser mais solúvel e provocar menor alteração de fluidez permite acrescentar maior quantidade de farinha à formulação. Desta forma, estas fórmulas apresentaram melhor valor calórico (densidade calórica entre 0,66 e 0,68 kcal/ mL) e oferta de carboidratos. Além disso, devido ao fato do mucilon ser acrescido de micronutrientes, destacaram-se além dos anteriormente citados (vitaminas A, C, B₂ e B₁₂), vitamina D, ácido pantotênico e ferro e fonte de vitamina E. Devido a esta melhora na composição, as próximas fórmulas à base de vegetais foram acrescidas de mucilon.

A fórmula enteral artesanal à base de vegetais mais utilizada no Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 2000 foi: 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%). E também era hipocalórica, com densidade calórica de 0,71 Kcal/ mL (SILVA, 2004; VON ATZINGEN, 2005).

Tabela 25: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com ovo) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 4		Vegetal 5		Vegetal 6	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes							
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,67		0,66		0,68	
Kcal	2000	201,2	10,1	197,7	9,9	204,7	10,2
CHO (g)	300	21,0	7,0	20,2	6,7	21,7	7,2
PTN (g)	75	6,8	9,1	7,1	9,4	7,2	9,6
LIP (g)	55	9,3	16,8	9,2	16,7	9,3	16,8
Col (mg)		204,0		204,0		204,0	
FIB (g)	25	0,9	3,8	0,8	3,0	1,0	3,9
Fib.Ins (g)		0,2		0,4		0,5	
Fib.Sol (g)		0,2		0,2		0,3	
Vit.A (RE)	600	639,8	106,6	416,9	69,5	524,1	87,3
Vit.D (mcg)	5	2,4	47,0	2,4	47,0	2,4	47,0
Vit.E (mg)	10	2,0	20,0	2,1	20,9	2,7	26,6
Vit.C (mg)	45	17,6	39,0	19,3	42,9	19,6	43,7
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	13,5	0,2	14,6	0,2	13,8
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,3	20,1	0,3	20,7	0,3	21,8
Niacina (mg)	16	1,8	11,5	1,8	11,1	1,6	10,2
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,2	12,4	0,2	13,1	0,2	12,6
Pant. (mg)	5	1,3	26,4	1,4	27,3	1,4	27,1
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,5	34,3	0,5	34,3	0,5	34,3
Folato (mcg)	400	47,1	11,8	47,6	11,9	59,6	14,9
Fe (mg)	14	3,9	28,0	3,9	28,1	4,0	28,6
Ca (mg)	1000	82,2	8,2	77,1	7,7	79,9	8,0
Na (mg)	2400	96,8	4,0	116,5	4,9	101,9	4,2
K (mg)	4700	363,0	7,7	392,3	8,3	371,9	7,9

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 4: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida

Vegetal 5: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru

Vegetal 6: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida

A seguir são apresentadas 10 fórmulas contendo feijão, dois vegetais, ovo, mucilon e como diluente água de coco e água ou caldo de cocção.

A densidade calórica das fórmulas com feijão preto (tabela 26) variou de 0,64 a 0,67 kcal/ mL. O teor de fibras variou de 8 a 8,6 g/ L. Dentre os micronutrientes destacam-se: vitaminas A, D, C, B₂, B₁₂, ácido pantotênico e ferro.

Tabela 26: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com ovo e feijão preto) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 7		Vegetal 11		Vegetal 16	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes		0,67		0,65		0,64	
Densidade calórica (Kcal/mL)							
Kcal	2000	199,8	10,0	196,6	9,8	193,3	9,7
CHO (g)	300	19,7	6,6	19,0	6,3	18,2	6,1
PTN (g)	75	7,8	10,4	7,9	10,5	7,7	10,2
LIP (g)	55	9,3	16,9	9,3	16,9	9,3	17,0
Col (mg)		204,0		204,0		204,0	
FIB (g)	25	2,5	10,1	2,6	10,3	2,4	9,6
Fib.Ins (g)		0,3		0,3		0,1	
Fib.Sol (g)		0,1		0,2		0,1	
Vit.A (RE)	600	203,3	33,9	373,3	62,2	373,5	62,2
Vit.D (mcg)	5	1,9	38,4	1,9	38,4	1,9	38,4
Vit.E (mg)	10	1,9	18,6	1,7	16,9	1,7	16,9
Vit.C (mg)	45	15,2	33,8	12,0	26,7	12,7	28,3
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	12,8	0,1	11,8	0,1	11,8
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,3	19,7	0,3	20,3	0,3	20,3
Niacina (mg)	16	1,3	8,2	1,2	7,2	1,2	7,3
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,1	11,4	0,1	9,0	0,1	9,7
Pant. (mg)	5	1,2	23,1	1,1	22,2	1,2	23,1
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,5	34,3	0,5	34,3	0,5	34,3
Folato (mcg)	400	40,7	10,2	52,0	13,0	41,6	10,4
Fe (mg)	14	3,4	24,5	3,5	25,3	3,5	24,7
Ca (mg)	1000	74,6	7,5	78,5	7,8	78,0	7,8
Na (mg)	2400	82,1	3,4	122,1	5,1	109,4	4,6
K (mg)	4700	396,7	8,4	404,0	8,6	381,8	8,1

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 7: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g

Mucilon milho® + 40 g de batata cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão preto cozido

Vegetal 11: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g

Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de beterraba cozida + 80 g de feijão preto cozido

Vegetal 16: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g

Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de chuchu cozido + 80 g de feijão preto cozido

Os indivíduos em terapia nutricional enteral têm grandes riscos de desenvolverem quadros de deficiências nutricionais, principalmente de minerais. As dietas enterais têm complexidade química e biológica e é importante considerar as interações entre os componentes de uma mesma fórmula, por exemplo, o cálcio como interferente na absorção do ferro (BUENO, 2004). Neste trabalho

foram elaboradas diferentes tipos de fórmulas, objetivando menor interferência entre os micronutrientes.

A densidade calórica das fórmulas com feijão carioquinha (tabela 27) variou de 0,65 a 0,68 kcal/ mL. O teor de fibras variou de 8,3 a 9,3 g/ L. Além dos micronutrientes destacados nas fórmulas com feijão preto (vitaminas A, D, C, B₂, B₁₂, ácido pantotênico e ferro), também se destaca a vitamina B₁.

As dietas enterais consideradas acrescidas de fibras, fornecem de 4 a 22g/ L (OLMO, 2004; VON ATZINGEN, 2005).

Segundo Baxter *et al* (2004 a), no paciente em terapia enteral, não há necessidade de se atingir as recomendações de fibra para indivíduos normais (25 a 30 g/ dia), considerando a imobilidade e a mudança de hábito alimentar destes pacientes. Mas o acréscimo de fibras às fórmulas auxiliam na regularização do trânsito intestinal, em especial para pacientes em terapia enteral por períodos prolongados, naqueles que apresentam diarreia e ou hábito intestinal instável (ora diarreia, ora obstipação). Entretanto, a presença de fibras na formulação exige maior preocupação com o calibre da sonda, uma vez que pode provocar maior espessamento da solução, e deve-se prevenir intercorrências como obstrução (BAXTER *et al*, 2004 a).

Tabela 27: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com ovo e feijão carioquinha) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 8		Vegetal 14		Vegetal 10	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes							
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,68		0,66		0,66	
Kcal	2000	202,8	10,1	196,7	9,8	199,4	10,0
CHO (g)	300	20,4	6,8	19,0	6,3	19,6	6,5
PTN (g)	75	7,7	10,3	7,9	10,5	7,9	10,5
LIP (g)	55	9,3	16,9	9,3	17,0	9,3	16,8
Col (mg)		204,0		204,0		204,0	
FIB (g)	25	2,8	11,2	2,8	11,0	2,5	10,1
Fib.Ins (g)		0,2		0,3		0,3	
Fib.Sol (g)		0,2		0,3		0,1	
Vit.A (RE)	600	605,3	100,9	615,7	102,6	372,7	62,1
Vit.D (mcg)	5	1,9	38,4	1,9	38,4	1,9	38,4
Vit.E (mg)	10	1,8	17,8	1,9	19,3	1,7	17,0
Vit.C (mg)	45	12,9	28,6	14,0	31,2	13,0	28,8
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,4	31,5	0,4	31,8	0,4	32,0
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,3	19,6	0,3	20,3	0,3	20,0
Niacina (mg)	16	1,4	8,4	1,2	7,6	1,3	7,9
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,1	10,2	0,1	11,3	0,1	10,3
Pant. (mg)	5	1,1	22,0	1,1	22,9	1,1	22,9
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,5	34,3	0,5	34,3	0,5	34,3
Folato (mcg)	400	39,3	9,8	41,8	10,5	39,8	9,9
Fe (mg)	14	3,4	24,4	3,4	24,6	3,4	24,3
Ca (mg)	1000	79,3	7,9	78,7	7,9	75,9	7,6
Na (mg)	2400	91,5	3,8	92,7	3,9	109,7	4,6
K (mg)	4700	382,8	8,1	389,1	8,3	398,0	8,5

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 8: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 40 g de batata baroa cozida + 80 g de feijão carioquinha cozido

Vegetal 14: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão carioquinha cozido

Vegetal 10: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 40 g de batata cozida + 80 g de feijão carioquinha cozido

Para o cálculo do valor nutricional das fórmulas com feijão vermelho não se encontrou disponível tal tipo de feijão nas tabelas de composição de alimentos consultadas e por isso, para cálculo, utilizou-se feijão em geral. Desta forma as fórmulas da tabela 28 tiveram densidade calórica entre 0,67 e 0,68 kcal/ mL. O

teor de fibra variou de 7,6 a 8,3 g/ L. E os micronutrientes em destaque foram os mesmos das fórmulas com feijão preto (vitaminas A, D, C, B₂, B₁₂, ácido pantotênico e ferro).

Tabela 28: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com ovo e feijão vermelho) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 9		Vegetal 12		Vegetal 13		Vegetal 15	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes									
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,68		0,68		0,68		0,67	
Kcal	2000	205,5	10,3	205,0	10,2	205,6	10,3	200,9	10,0
CHO (g)	300	19,3	6,4	19,2	6,4	19,4	6,5	18,4	6,1
PTN (g)	75	7,5	9,9	7,5	10,0	7,4	9,8	7,3	9,8
LIP (g)	55	10,7	19,4	10,7	19,4	10,7	19,4	10,6	19,4
Col (mg)		204,0		204,0		204,0		204,0	
FIB (g)	25	2,3	9,4	2,4	9,7	2,5	9,9	2,3	9,1
Fib.Ins (g)		1,5		1,7		1,6		1,6	
Fib.Sol (g)		0,6		0,7		0,8		0,7	
Vit.A (RE)	600	194,4	32,4	204,0	34,0	606,2	101,0	383,3	63,9
Vit.D (mcg)	5	1,9	38,4	1,9	38,4	1,9	38,4	1,9	38,4
Vit.E (mg)	10	2,1	21,2	2,3	22,8	2,2	22,1	2,3	22,8
Vit.C (mg)	45	12,6	28,1	14,5	32,2	12,4	27,6	14,8	33,0
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	14,2	0,2	14,7	0,2	14,2	0,2	14,7
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,3	20,9	0,3	21,0	0,3	21,2	0,3	21,5
Niacina (mg)	16	1,3	8,2	1,3	8,4	1,3	8,4	1,4	8,5
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,2	11,8	0,1	11,3	0,2	14,1	0,1	10,9
Pant. (mg)	5	1,2	23,9	1,2	23,3	1,2	24,4	1,2	23,5
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,5	34,3	0,5	34,3	0,5	34,3	0,5	34,3
Folato (mcg)	400	62,4	15,6	61,9	15,5	51,3	12,8	50,0	12,5
Fe (mg)	14	3,6	25,5	3,6	25,8	3,5	25,3	3,6	25,6
Ca (mg)	1000	79,0	7,9	77,6	7,8	81,5	8,2	77,6	7,8
Na (mg)	2400	176,3	7,3	177,6	7,4	174,4	7,3	193,7	8,1
K (mg)	4700	413,9	8,8	422,1	9,0	400,8	8,5	409,7	8,7

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 9: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de chuchu cozido + 56 g de beterraba cozida + 80 g de feijão vermelho cozido

Vegetal 12: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão vermelho cozido

Vegetal 13: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de chuchu cozido + 56 g de cenoura cozida + 80 g de feijão vermelho cozido

Vegetal 15: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão vermelho cozido

Percebe-se também que não houve grande variação na composição nutricional utilizando-se diferentes tipos de feijão.

As fórmulas à base de vegetais com frango (tabela 29) apresentaram-se hipocalóricas (densidade calórica entre 0,58 e 0,61 kcal/ mL) com desequilíbrio energético, baixa oferta de carboidratos. Entretanto, representam boa oferta protéica (mais que o dobro, comparado com as de ovo). Dentre os micronutrientes se destacam ferro, vitaminas A, C, D e niacina (que nas demais formulações aparece em quantidade bem reduzida). O teor de fibras variou de 3 a 4 g/ L.

No estudo de Von Atzingen (2005), as dietas enterais com hidrolisado protéico de carne apresentaram densidade calórica de 0,58 a 0,59 Kcal/ mL; distribuição de nutrientes: proteínas de 14,3 a 17% do VET; lipídeos de 15,9 a 20,4% do VET; e carboidratos de 64,5 a 67% do VET. Silva (2004) observou que a utilização somente do caldo de frango não interfere na composição nutricional total.

A carne fornece proteínas de alto valor biológico, minerais como fósforo, ferro e zinco e vitaminas do complexo B (AZEVEDO, 1996).

Tabela 29: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com carne – peito de frango) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 17		Vegetal 18		Vegetal 19	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes							
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,58		0,60		0,61	
Kcal	2000	174,5	8,7	179,6	9,0	184,6	9,2
CHO (g)	300	13,3	4,4	14,5	4,8	15,5	5,2
PTN (g)	75	15,6	20,8	15,2	20,2	15,7	21,0
LIP (g)	55	5,9	10,7	6,0	10,9	6,0	10,9
Col (mg)		40,6		40,6		40,6	
FIB (g)	25	0,9	3,6	1,2	4,7	1,2	4,8
Fib.Ins (g)		0,6		0,3		0,8	
Fib.Sol (g)		0,2		0,3		0,5	
Vit.A (RE)	600	373,0	62,2	691,5	115,2	526,2	87,7
Vit.D (mcg)	5	1,3	25,9	1,3	25,9	1,3	25,9
Vit.E (mg)	10	1,5	15,3	1,4	14,1	2,4	23,5
Vit.C (mg)	45	16,6	36,9	14,1	31,4	17,1	38,0
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	14,1	0,2	12,5	0,2	12,9
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,0	2,7	0,0	1,8	0,1	4,2
Niacina (mg)	16	5,1	31,6	5,2	32,2	4,8	30,3
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,1	9,7	0,1	8,7	0,1	9,0
Pant. (mg)	5	0,7	13,6	0,6	12,3	0,7	13,4
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Folato (mcg)	400	22,7	5,7	22,1	5,5	39,9	10,0
Fe (mg)	14	2,7	19,5	2,7	19,3	2,8	20,2
Ca (mg)	1000	28,8	2,9	36,0	3,6	32,7	3,3
Na (mg)	2400	77,8	3,2	49,8	2,1	57,0	2,4
K (mg)	4700	199,7	4,2	157,9	3,4	170,6	3,6

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 17: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru

Vegetal 18: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida

Vegetal 19: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida

As formulações a seguir foram acrescidas com suplementos protéicos em pó, como *whey protein* (tabela 30), albumina (tabela 31) e *good nut*® (tabela 32).

Tabela 30: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com suplemento protéico – *Whey protein*) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 20		Vegetal 21		Vegetal 22	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes							
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,77		0,79		0,80	
Kcal	2000	231,7	11,6	236,1	11,8	240,6	12,0
CHO (g)	300	21,9	7,3	22,9	7,6	23,8	7,9
PTN (g)	75	18,1	24,1	17,7	23,6	18,2	24,3
LIP (g)	55	7,5	13,6	7,5	13,7	7,5	13,7
Col (mg)		0,0		0,0		0,0	
FIB (g)	25	0,9	3,6	1,1	4,5	1,2	4,6
Fib.Ins (g)		0,6		0,3		0,7	
Fib.Sol (g)		0,2		0,3		0,4	
Vit.A (RE)	600	385,4	64,2	664,1	110,7	519,4	86,6
Vit.D (mcg)	5	1,9	37,8	1,9	37,8	1,9	37,8
Vit.E (mg)	10	2,0	20,0	1,9	19,0	2,7	27,2
Vit.C (mg)	45	21,5	47,7	19,3	42,9	21,9	48,7
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	13,6	0,1	12,2	0,2	12,5
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,0	2,4	0,0	1,6	0,0	3,7
Niacina (mg)	16	2,0	12,3	2,1	12,9	1,8	11,2
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,1	9,5	0,1	8,6	0,1	9,0
Pant. (mg)	5	0,9	17,1	0,8	16,0	0,8	16,9
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Folato (mcg)	400	28,3	7,1	27,7	6,9	43,3	10,8
Fe (mg)	14	3,6	25,6	3,6	25,4	3,7	26,3
Ca (mg)	1000	138,3	13,8	144,7	14,5	141,8	14,2
Na (mg)	2400	107,6	4,5	83,1	3,5	89,4	3,7
K (mg)	4700	470,8	10,0	434,3	9,2	445,4	9,5

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 20: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de *Whey protein* + 70 g de batata cozida + 70 g de abóbora cozida + 70 g de tomate cru

Vegetal 21: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de *Whey protein* + 70 g de cenoura cozida + 70 g de chuchu cozido + 70 g de batata baroa cozida

Vegetal 22: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de *Whey protein* + 70 g de beterraba cozida + 70 g de tomate cru + 70 g de batata doce cozida

O *whey protein* é de fácil solubilização e baixo poder espessante e por isso foi possível acrescentar maior quantidade de mucilon (comparado as fórmulas com ovo ou frango), melhorando o valor energético (a densidade calórica variou entre 0,77 e 0,8 kcal/ mL) e valor protéico (devido ao suplemento), entretanto

manteve o desequilíbrio energético. A quantidade de fibras se manteve entre 3 e 4 g/ L. Dentre os micronutrientes destaca-se vitaminas A, D, E, C e ferro.

O *whey protein* é a proteína extraída do soro do leite e sua qualidade tem sido considerada com superioridade, provavelmente por possuir alta concentração de aminoácidos sulfurados (AZEVEDO, 1996).

As fórmulas à base de vegetais com albumina em pó (tabela 31) permitiram maior concentração de albumina e de mucilon, resultando em melhor valor energético (densidade calórica entre 0,8 e 0,83 kcal/ mL), maior conteúdo protéico e melhor equilíbrio carboidratos/ lipídeos. O teor de fibras variou de 2,6 a 3,3 g/ L. As fórmulas apresentaram-se como boa fonte de ferro e vitamina E e ricas em vitaminas A, D, C, B₁₂ e ácido pantotênico.

Tabela 31: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com suplemento protéico – Albumina) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 23		Vegetal 24		Vegetal 25	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,80		0,82		0,83	
Kcal	2000	241,2	12,1	244,8	12,2	248,3	12,4
CHO (g)	300	23,6	7,9	24,4	8,1	25,1	8,4
PTN (g)	75	20,4	27,2	20,1	26,8	20,5	27,4
LIP (g)	55	6,6	11,9	6,6	12,0	6,6	12,0
Col (mg)		0,0		0,0		0,0	
FIB (g)	25	0,8	3,0	0,9	3,8	1,0	3,9
Fib.Ins (g)		0,4		0,2		0,5	
Fib.Sol (g)		0,2		0,2		0,3	
Vit.A (RE)	600	358,9	59,8	581,8	97,0	466,1	77,7
Vit.D (mcg)	5	2,2	43,2	2,2	43,2	2,2	43,2
Vit.E (mg)	10	2,2	22,1	2,1	21,3	2,8	27,9
Vit.C (mg)	45	21,8	48,5	20,1	44,6	22,2	49,3
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,2	14,3	0,2	13,2	0,2	13,5
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,7	51,2	0,7	50,6	0,7	52,3
Niacina (mg)	16	2,1	13,0	2,1	13,4	1,9	12,0
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,1	8,5	0,1	7,8	0,1	8,1
Pant. (mg)	5	2,5	50,1	2,5	49,2	2,5	50,0
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Folato (mcg)	400	29,8	7,5	29,4	7,3	41,8	10,5
Fe (mg)	14	4,0	28,6	4,0	28,4	4,1	29,1
Ca (mg)	1000	60,2	6,0	65,3	6,5	63,0	6,3
Na (mg)	2400	368,6	15,4	348,9	14,5	354,0	14,7
K (mg)	4700	334,4	7,1	305,2	6,5	314,1	6,7

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 23: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru

Vegetal 24: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida

Vegetal 25: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida

As fórmulas utilizando o suplemento *good nut*® (tabela 32) não foram acrescidas de mucilon, porque o mesmo contém bons teores de carboidrato, por possuir em sua constituição além de albumina em pó, proteína do soro do leite e também maltodextrina. Tal suplemento apresenta solubilidade muito boa,

entretanto, devido à interferência na osmolalidade teve a quantidade reduzida à metade na formulação. Mesmo assim incorporou bom conteúdo energético, resultando em fórmulas com densidade calórica variando de 0,83 a 0,86 kcal/ mL. Entretanto, por não ser um suplemento puramente protéico, a oferta de proteínas destas fórmulas foi reduzida comparada aos outros suplementos, porém similar a das formulações com ovo. Por outro lado, a distribuição energética apresentou boa oferta de carboidratos proporcional aos demais macronutrientes. A oferta de fibras variou de 2,6 a 3,3 g/ L. As fórmulas constituem-se em boas fontes de vitamina A, devido a presença de vegetais ricos em carotenóides.

Tabela 32: Valor Nutricional de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com suplemento –Good Nut®) e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo a RDC 360 da Anvisa (2003), por porção de 300 mL de fórmula.

Alimentos	ANVISA	Vegetal 26		Vegetal 27		Vegetal 28	
		Qtde	% VD	Qtde	% VD	Qtde	% VD
Nutrientes							
Densidade calórica (Kcal/mL)		0,83		0,85		0,86	
Kcal	2000	250,2	12,5	253,8	12,7	257,3	12,9
CHO (g)	300	39,8	13,3	40,6	13,5	41,3	13,8
PTN (g)	75	6,3	8,4	6,0	8,0	6,4	8,5
LIP (g)	55	6,6	11,9	6,6	12,0	6,6	12,0
Col (mg)		0,0		0,0		0,0	
FIB (g)	25	0,8	3,0	0,9	3,8	1,0	3,9
Fib.Ins (g)		0,4		0,2		0,5	
Fib.Sol (g)		0,2		0,2		0,3	
Vit.A (RE)	600	190,3	31,7	413,2	68,9	297,5	49,6
Vit.D (mcg)	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vit.E (mg)	10	1,1	10,7	1,0	9,9	1,7	16,5
Vit.C (mg)	45	9,2	20,5	7,5	16,6	9,6	21,3
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,0	3,8	0,0	2,7	0,0	3,0
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,0	1,9	0,0	1,3	0,0	3,0
Niacina (mg)	16	0,4	2,6	0,5	3,1	0,3	1,7
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,1	5,5	0,1	4,8	0,1	5,0
Pant. (mg)	5	0,2	3,3	0,1	2,4	0,2	3,1
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Folato (mcg)	400	5,8	1,5	5,4	1,3	17,8	4,5
Fé (mg)	14	0,2	1,6	0,2	1,5	0,3	2,2
Ca (mg)	1000	27,1	2,7	32,2	3,2	29,9	3,0
Na (mg)	2400	115,5	4,8	95,8	4,0	100,9	4,2
K (mg)	4700	334,2	7,1	304,9	6,5	313,8	6,7

Qtde: quantidade

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Vegetal 26: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 120 g Good Nut® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru

Vegetal 27: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 120 g Good Nut® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida

Vegetal 28: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Good Nut® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida

Praticamente todas as formulações analisadas apresentam teor de sódio e potássio abaixo da RDA (*Recommended dietary allowance*) (INSTITUTE OF MEDICINE, 2000). Tal fato coincide com as fórmulas industrializadas, o que torna possível a indicação destas tanto em situações de restrição iônica como de maiores necessidades, por meio de suplementação externa. Os minerais Na e K,

assim como o íon Cl e a quantidade de proteína da dieta interferem diretamente na carga de soluto renal e osmolalidade (BAXTER *et al*, 2004 b).

As fórmulas artesanais para nutrição enteral podem apresentar variabilidade na composição nutricional, tanto em termos de macro como micronutrientes, entre os valores medidos bromatologicamente e estimados por meio de tabela. A variabilidade na composição nutricional de alimentos frescos ocorre devido à fatores geográficos do alimento, estação do ano, estágio de maturação, método de processamento, condições de armazenamento e métodos de cocção (SILVA, 2004). O estudo de Silva (2004) mostrou que a concentração média obtida de nutrientes e a densidade calórica das fórmulas estavam abaixo da quantidade informada no rótulo e/ou tabelas de composição de alimentos.

Pode-se sugerir, de maneira geral, um consumo diário de 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 boa fonte de cálcio e de vitaminas do complexo B e pode ser utilizado em dieta com pouco resíduo. Um exemplo de esquema dietético está apresentado na tabela 33, entretanto 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.

A elaboração e prescrição de um programa alimentar implica controle qualitativo e quantitativo dos alimentos e dos nutrientes que o indivíduo irá ingerir, que atenda a todas às recomendações de nutrientes de um indivíduo durante um período de tempo determinado em condições de saúde definidas (FAUSTO, 2003). Alguns fatores influenciam a decisão da composição que deve ser almejada para o suporte nutricional. Pode-se citar: ingestão nutricional pelo paciente, necessidade nutricional, preservação da função gastrintestinal (má-absorção de nutrientes, falência na motilidade), e doenças presentes (falência cardíaca, pulmonar, hepática e ou renal) (SILK, 1999).

Tabela 33: Valor Nutricional de esquema dietético diário sugerido e percentual de adequação das necessidades nutricionais segundo RDC 360 da Anvisa (2003).

Nutrientes	ANVISA	Ming. 1	Ming. 4	Coq.c/ leite 5	Coq.c/ leite 7	Coq. 1	Veg. 8	Veg. 25	Total	% VD
Densidade calórica (Kcal/mL)		1,03	1,04	0,80	0,89	0,49	0,68	0,83	0,82	
Kcal	2000	307,8	311,7	240,1	267,5	147,3	202,8	248,3	1725,5	86,3%
CHO (g)	300	31,2	31,4	24,3	26,5	27,8	20,4	25,1	186,7	62,2%
PTN (g)	75	16,0	17,1	12,6	10,8	2,6	7,7	20,5	87,3	116,4%
LIP (g)	55	13,9	14,3	11,3	13,8	4,5	9,3	6,6	73,7	134%
FIB (g)	25	1,1	2,9	2,0	1,9	5,0	2,8	1,0	16,7	66,8%
Fib.Ins (g)		0,0	0,8	0,6	1,0	3,2	0,2	0,5	6,3	
Fib.Sol (g)		0,0	0,4	0,5	0,7	1,8	0,2	0,3	3,9	
Vit.A (RE)	600	303,8	86,7	169,7	148,7	67,9	605,3	466,1	1848,2	308%
Vit.D (mcg)	5	5,7	2,4	2,4	3,2	0,0	1,9	2,2	17,8	356%
Vit.E (mg)	10	1,7	0,3	0,5	1,5	1,1	1,8	2,8	9,7	97%
Vit.C (mg)	45	20,0	36,5	12,2	9,5	112,5	12,9	22,2	225,8	501,8%
Vit.B ₁ (mg)	1,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,2	1,6	133,3%
Vit.B ₂ (mg)	1,3	0,5	0,4	0,4	0,5	0,1	0,3	0,7	2,9	223%
Niacina (mg)	16	2,3	0,4	0,5	1,6	1,1	1,4	1,9	9,2	57,5%
Vit.B ₆ (mg)	1,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	1,3	100%
Pant. (mg)	5	1,9	0,9	0,8	1,4	0,8	1,1	2,5	9,4	188%
Vit.B ₁₂ (mcg)	1,4	1,1	0,9	0,9	1,1	0,0	0,5	0,0	4,5	321,4%
Folato (mcg)	400	45,0	30,2	21,1	43,3	78,7	39,3	41,8	299,4	74,9%
Fe (mg)	14	5,9	1,9	1,1	1,1	0,5	3,4	4,1	18	128,6%
Ca (mg)	1000	452,3	395,8	332,5	352,9	86,1	79,3	63,0	1761,9	176,2%
Na (mg)	2400	194,4	137,5	128,3	148,4	3,2	91,5	354,0	1057,3	44%
K (mg)	4700	697,1	859,1	690,1	603,2	559,6	382,8	314,1	4106	87,4%

% VD: % Valor Diário

Ingredientes para 1 litro da fórmula:

Mingau 1: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 50 g de mucilon milho®

Mingau 4: 800 mL de leite + 80 g de extrato solúvel de soja + 24 g de amido de milho + 200 mL de laranja

Coquetel com leite 5: 800 mL de Leite + 40 g de Extrato Solúvel de Soja + 80 g de Banana + 80 g de Manga

Coquetel com leite 7: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Maçã

Coquetel 1: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão

Vegetal 8: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g

Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 40 g de batata baroa cozida + 80 g de feijão carioquinha cozida

Vegetal 25: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida

O esquema dietético proposto na tabela 34 pode ser classificado segundo a densidade calórica de hipo a nomocalórico e próximo à recomendação de distribuição de macronutrientes para dietas enterais proposta por Baxter *et al*

(2004 a), oferecendo 41,6 g de proteínas por litro, carboidratos totalizando 43,3 % do VET e lipídeos 38,4% do VET. Dentre os micronutrientes, o esquema dietético diário supriria a necessidade de: Vitaminas A, D, E, C, B₁, B₂, B₆, B₁₂, ácido pantotênico e os Minerais ferro e cálcio. Apresentaram valores inferiores às recomendações os micronutrientes: niacina (57,5%), folato (74,9%), sódio (44%) e potássio (87,4%). Com o esquema sugerido haverá boa oferta de fibra: 16,7 g por dia.

Carvalho (1992) sugere a administração de duas de cada preparações (descritas a seguir) durante o dia e isto proporcionaria 2000 mL de dieta com 1800 calorias, distribuição energética de 53% de carboidratos, 13% de proteínas e 34% de lipídeos, relação Kcal/ g N de aproximadamente de 150 a 200 e percentagem de sólido/ líquido aproximado de 20%. A preparação artesanal com alimentos *in natura* era composta por 3 tipos de preparado: multimistura composta por leite fluido (300 mL) + açúcar (1 ½ colher de sopa cheia) + fubá (2 colheres de sopa cheia) + óleo vegetal (1 colher de sopa); suco composto por fruta ou vegetal (quantidade não especificada + açúcar (1 colher de sopa cheia) + água (se necessário diluição, acrescentar o suficiente para completar 250 mL); sopa composta por arroz (2 colheres de sopa) + açúcar 1 ½ colher de sopa cheia) + óleo vegetal (1 colher de sopa) + ovo (½ unidade) ou carne (50 g) + vegetal (2 colheres de sopa) + água (até completar 250 mL).

No estudo de Carvalho (1992) observou-se semelhança na composição da dieta artesanal à fórmula modular, que era composta por proteinato de cálcio (4 colheres de sopa cheias) + mucilon (10 colheres de sopa cheias) + nidex® ou dextrosol (8 colheres de sopa) + novomilke® (34 colheres de sopa cheias) + óleo vegetal (5 colheres de sopa) + água (suficiente para completar 1500mL) e rendia 1500mL com densidade calórica de 1 Kcal/mL e distribuição energética de 55% de carboidratos, 12% de proteínas e 32% de lipídeos, relação Kcal/gN de 175,25 e percentual de sólidos com relação a líquidos de 20%.

A formulação básica de dieta enteral elaborada no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo era: soyac® (180 g) + oligossac® (35 g) + óleo de milho (5 g) + benefiber® (10 g) + água (quantidade suficiente para completar 1000

mL). A composição estimada desta dieta modular por litro é de 30,6g de proteínas, 137,2 g de carboidratos, 37,8g de lipídios e 1011 Kcal (BUENO, 2004).

A dieta experimental proposta por Bueno (2004) foi: IPS® – proteína total (31 g) + maltodextrina (137,4 g) + óleo de canola (18 g) + óleo de milho (12,5 g) + TCM (4,5 g) + lecitina de soja (3 g) + mistura salina (5 g) + carbonato de cálcio (1 g) + mistura vitamínica (10 g) + goma guar parcialmente hidrolisada (10 g) + água (767,6 mL, completando 1 litro).

As necessidades individuais de vitaminas e minerais podem não ser atendidas e, nestes casos, pode-se suplementar com a administração de polivitamínicos, minerais e oligoelementos ou no caso de dieta artesanal, pode-se também oferecer sucos de frutas e vegetais (CARVALHO, 1992).

A deficiência de micronutrientes pode ocasionar alterações subclínicas, levando a alterações de crescimento e desenvolvimento em crianças, dificuldades de aprendizado, agravamento do quadro de doença e à morte. As deficiências podem ocorrer por ingestão inadequada, por perdas excessivas ou por demanda elevada causada por condições clínico-patológicas e podem levar a agravos no quadro clínico do paciente. As principais fontes de micronutrientes são frutas e hortaliças, e também em casos específicos, alimentos de origem animal (cálcio, ferro, vitaminas lipossolúveis) (SILVA, 2004).

No caso da nutrição enteral, há que se considerar, entretanto, que na maioria dos casos, trata-se de uma dieta de transição, uma vez que o bom prognóstico patológico, em geral, torna o indivíduo novamente apto a alimentar-se oralmente. Desta forma, se torna mais importante durante a administração enteral diária a oferta adequada de macronutrientes, calorias e de micronutrientes para os quais não há reservas orgânicas.

5.4. Preço das Formulações Enterais

O preço do litro dos mingaus variou de R\$4,04 a R\$4,67; o das coquetel com leites foi de R\$2,60 a R\$3,85; o dos coquetéis de R\$1,25 a R\$2,77, e o coquetel acrescido de extrato solúvel de soja foi R\$5,07. O litro do suco de fruta

custou R\$1,14, de melancia, e R\$2,55, o de laranja. As formulações à base de vegetais variaram mais o preço de acordo com a fonte protéica, variando de R\$2,00 a R\$7,95. As formulações de vegetais com carne foram de mais baixo custo, seguidas daquelas com ovo e as com ovo e feijão. As fórmulas enriquecidas com suplemento protéico em pó foram as mais caras. O anexo I mostra os preços individuais das fórmulas. Os preços das fórmulas foram calculados considerando o fator de rendimento e correção dos alimentos, sendo os ingredientes apreçados em mercados de Viçosa-MG, no mês de agosto de 2008.

O preço das dietas enterais industrializadas variam conforme o laboratório que a fabrica e de acordo com a forma de apresentação. As dietas líquidas em geral são mais caras que as em pó que necessitam de diluição. Os valores das dietas em pó encontradas variaram de R\$ 21,30/ 400g a R\$ 37,40/ 400g e de R\$ 48,40/ 800g a R\$ 52,50/ 800g e dieta líquida em sistema aberto R\$ 21,00/L. As dietas em pó, em geral necessitam de uma diluição em torno de 22% de sólidos. Desta forma o preço do litro das dietas em pó seria, em torno de R\$11,70 a R\$20,55.

Para o consumo de 2 formulações à base de vegetais, 2 mingaus, 2 coquetéis de fruta com leite e 1 coquetel, avaliando mediante o preço médio das fórmulas e considerando esta proporcionalidade, o litro de esquema dietético proposto custaria em torno de R\$ 3,16, isto significaria um custo aparente médio de pelo menos 3,7 a 6,6 vezes menor que a dieta industrializada.

No estudo de Von Atzinger & Pinto e Silva (2007), o custo aparente médio das fórmulas industrializadas poliméricas foi pelo menos 19 vezes superior ao das dietas artesanais à base de hidrolisado protéico de carne, sem inclusão dos custos de mão-de-obra, treinamento, padronização de procedimentos, área física específica, equipamentos, utensílios, e outros.

No estudo de Henriques & Rosado (1999), as dietas preparadas artesanalmente obtiveram um custo quatro vezes inferior ao de dietas enterais industrializadas, mantendo a mesma adequação calórica e de volume por dia.

6. CONCLUSÃO

Elaborou-se 52 formulações enterais artesanais, sendo 4 denominadas mingaus, 12 coquetéis de fruta com leite, 8 coquetéis e 28 preparações à base de vegetais. Um número maior de formulações permite mais flexibilidade na implantação da terapia nutricional. Mas, a prescrição deve ser individualizada e avaliada minuciosamente a composição nutricional das diversas formulações, para adequá-las da melhor forma possível a fim de prover as calorias e nutrientes visando atender as necessidades nutricionais do paciente.

Os mingaus e os coquetéis de fruta com leite têm teores mais elevados de cálcio e também possuem elevada qualidade protéica. As preparações denominadas coquetéis e fórmulas à base de vegetais são isentas de lactose e assim sendo podem ser utilizadas em casos clínicos, por indivíduos com deficiência de lactase. O coquetel que foi acrescido com extrato solúvel de soja constitui um substituto compatível para os coquetéis de fruta com leite, sendo isento de lactose. As formulações em geral apresentaram bons teores de fibras, havendo destaque para os coquetéis que apresentaram teores mais elevados.

As preparações enterais artesanais tiveram custo consideravelmente menor que as dietas enterais industrializadas, pelo menos 3,7 vezes menor que dietas industrializadas em pó, equivalentes nutricionalmente.

Na composição das fórmulas percebeu-se que diversas combinações podem ser feitas entre os alimentos com resultados satisfatórios de fluidez, estabilidade ao repouso, osmolalidade e composição nutricional. As preparações à base de vegetais, por exemplo, foram elaboradas com diferentes fontes protéicas, havendo variação na composição nutricional, na osmolalidade e no preço dependendo do alimento ou suplemento protéico utilizado.

Constatou-se que ocorre diferença de fluidez dependendo do alimento que é utilizado, mesmo sendo do mesmo grupo. A diferença de viscosidade nos mingaus depende da farinha utilizada devido à característica do amido presente na mesma. No caso dos vegetais verificou-se relação entre o teor de carboidratos e o poder espessante das hortaliças, fato que não foi percebido com relação às

frutas que parecem ser mais influenciadas por algum outro fator, talvez relacionado ao teor e tipo de fibras.

A utilização de farinhas pré-cozidas é favorável em dietas enterais por possuir menor poder espessante, sendo mais fluídas, solúveis, além disso, não necessitam de cocção e podem ser acrescidas em maiores quantidades.

O extrato solúvel de soja incorpora valor nutricional às fórmulas, alterando pouco a osmolalidade. Além disso, é facilmente solubilizável.

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. O acréscimo de quantidades maiores de ingredientes, em especial de açúcar e alguns produtos industrializados (como farinha láctea), aumentou a osmolalidade e isso pode levar a intercorrências ao paciente e comprometer seu estado nutricional, fato que não se observou quando se utilizou produtos alimentícios ou alimentos naturais.

Os mingaus foram as preparações que apresentaram maiores valores de osmolalidade, mas também maior densidade calórica. A osmolalidade apresentou-se baixa para as formulações à base de vegetais, e destas, as que tinham como fonte protéica o peito de frango apresentou os menores valores dentre todas as outras. Ocorreu aumento na osmolalidade das fórmulas à base de vegetais quando a fonte protéica foi suplementos alimentares, mesmo utilizando-se baixas quantidades de tais suplementos.

A utilização de produtos industrializados nas fórmulas enterais deve ser bem criteriosa, uma vez que determinados produtos (como iogurte, suplemento alimentar em pó, farinha láctea, leite em pó) elevaram muito a osmolalidade da solução.

Para adequar a osmolalidade também algumas quantidades de ingredientes tiveram que ser ajustadas como suco de laranja e de melancia que foram diluídos para preparo dos coquetéis; teores de farinha láctea; suplementos protéicos (em especial o suplemento com adição de carboidrato *good nut*®) foram reduzidos e o leite em pó foi excluído das formulações.

Desta forma, a dieta enteral pode ser considerada alternativa de baixo custo e segura para terapia nutricional, em especial aos pacientes de baixo poder aquisitivo. Para tal, deve haver treinamento adequado dos envolvidos em seus procedimentos, de forma a minimizar perdas nutricionais e para manter cuidados higiênicos no manuseio, assegurando qualidade sanitária desejável, embora este último fator ainda careça de estudos mais pormenorizados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALMEIDA, L. M.; CÂMARA, L. B. Manual de dietas. **Revista Médica do HSE**. Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, suplemento, p. 1-134, 1976.
- ÁLVARES-DA-SILVA M.R.; GOTTSCHALL C.B.A.; WAECHTER F.L.; HADLICH E.; SAMPAIO J.A.; FRANCESCONI C.F.M. O uso de nutrição enteral precoce pós-transplante hepático adulto. **Arquivos de Gastroenterologia**, São Paulo, v. 41, n.3, jul/set 2004.
- ARAÚJO, E. M.; MENEZES, H. C. Formulações com alimentos convencionais para nutrição enteral ou oral. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 533-538, jul.-set. 2006.
- ATZINGEN, M. C.V.; PINTO E SILVA, M. E.M. Desenvolvimento e análise de custo de dietas enterais artesanais à base de hidrolisado protéico de carne. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, n. 3, p. 210-213, 2007.
- AZEVEDO, L. **Desenvolvimento e avaliação de uma dieta enteral contendo proteínas hidrolisadas e fibras**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: UFV, 1996. 81 p.
- BAXTER, Y.C.; WAITZBERG, D.L.; RODRIGUES, J.J.G.; PINOTTI, H.W. Critérios de Decisão na Seleção de Dietas Enterais. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. Vol. 1, cap. 41, p. 659-676. a.
- BAXTER, Y.C.; WAITZBERG, D.L. ; PINOTTI, H.W.; RODRIGUES, J.J.G. Fórmulas Enterais Poliméricas e Especializadas. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. Vol. 1, cap. 42, p. 677-695. b.
- BENGMARK, S.; URBINA, J.J. Nutrición enteral: pasado y futuro. **Nutrición Hospitalaria**, v. XIX, n. 2, p. 110-120, 2004.
- BLOCH, A. S.; MUELLER, C. Suporte nutricional enteral e parenteral. In: MAHAN, L. C.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 10.ed. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 22, p. 448-465.

BORGES, V.C.; WAITZBERG, D.L.; SILVA, M.L.T.; BOTTONI, A.; CIOSAK, S.I.; AGUIAR, J.E.; AANHOLT, D.P.J.V.; COPPINI, L.Z. Nutrição domiciliar: uma experiência no Brasil. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. Vol. 2, cap. 61, p. 977-987.

BRASIL. ANVISA/MS. Resolução – RDC nº 449, de 9 de setembro de 1999. Aprova o regulamento técnico referente a alimentos para nutrição enteral. **Agência nacional de vigilância sanitária - ANVISA**. Disponível em <www.anvisa.gov.br>. Acesso em 5 jul 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução – RDC nº 63, de 8 de julho de 2000. Aprova o regulamento técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição enteral. **Agência nacional de vigilância sanitária - ANVISA**. Disponível em <www.anvisa.gov.br>. Acesso em 5 jun 2002.

BRASIL. ANVISA/MS. Resolução nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova O regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Agência nacional de vigilância sanitária - ANVISA**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 30 jul 2008.

BRASÍNDICE, **Guia Farmacêutico**. São Paulo: n. 598, a. 41, 5 out. 2005.

BUENO, L. **Elaboração de um dieta enteral otimizada para o ferro dialisado através da aplicação de um modelo de superfície de resposta**. 2004. 71 p. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CARVALHO, E.B. **Manual de Suporte Nutricional**. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. 308 p.

CARVALHO, M.L.R. de; MORAIS, T.B. de; SIGULEN, D.M. Pontos críticos no controle da manipulação de dietas enterais no município de São Paulo. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**; 14 (3). p. 145-55, jul-set 1999.

COPPINI, L. Z.; VASCONCELOS, M.I.L. Preparo da Nutrição Enteral Industrializada In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. Vol. 1, cap. 39, p. 641-648.

CRUZ, A.J.P. de la; ABILÉZ, J.; ABUD, R.P. Perspectivas em diseño y desarrollo de productos para nutrición enteral. **Nutrición Hospitalaria**. V. 21, supl. 2, p. 100-110, 2006.

DAVID, C. M.; KORTEBA, E.; FONTES, J.C.M.; RIBEIRO, P.; ROCHA, R.G.A. Nutrição Enteral. In: DAVID, C. M.; KORTEBA, E.; FONTES, J.C.M.; RIBEIRO, P.; ROCHA, R.G.A. **Terapia Nutricional no Paciente Grave**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. Cap. 8, p.75-101.

FAUSTO, M.A. **Planejamento de dietas e da alimentação**. Rio de Janeiro: Revinter, 2003, 138 p.

FISBERG, R.M.; MORAIS, T.B. de; FALCIM, C.P.; SIGULEM, D.M. Controle de qualidade microbiológico em dietas enterais. **Mundo Saúde**; 19 (3). P. 100-6, abr. 1995.

GOMES, J.C. **Análise de Alimentos**. Viçosa – MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 202 p. (Apostila).

GRISWOLD, R.M. **Estudo Experimental dos Alimentos**. Rio de Janeiro: Editora Edgard Blücher, 1972. 469 p.

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.

HERNÁNDEZ, J.A.; TORRES, N.P.; JIMÉNEZ, A.M. Utilización clínica de la nutrición enteral. **Nutrición Hospitalaria**, v. 21, supl. 2, p. 87-99, 2006.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes: applications in dietary assessment. Washington DC; 2000. 306p.

MILAGRES, K.H. **Elaboração e avaliação de um formulado em pó à base de soja, enriquecido com zinco, selênio e magnésio para uso em nutrição enteral**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: UFV, 1996. 115 p.

MITNE, C. Preparações não-industrializadas para nutrição enteral. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. Vol. 1, cap. 38, p. 629-640.

MONTEIRO, J.B.R. et al. Efeito de um formulado em pó à base de soja, enriquecido com zinco, selênio e magnésio, em pacientes oncológicos recebendo exclusivamente nutrição enteral. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.15, a.2, p. 294-305, abr-jun. 2000.

NEPA-UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos. Versão II. 2. ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006. 113p.

OLIVEIRA, G.P.C.; WAITZBERG, D.L. Contaminação Microbiológica em Nutrição Enteral. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. Vol. 1, cap. 38, p. 629-640.

OLIVEIRA, R.M.C.; PIOVACARI, S.M.F. Princípios da Nutrição Enteral. **Nutrição Profissional**, n. 17, ano IV, p. 10-14, jan/fev 2008.

OLMO, D. del; VAL, L. del; ICAYA, P.M. de; JUANA, P. De; ALCÁZAR, V.; KONING, A. La fibra en nutrición enteral: revisión sistemática de la literatura. **Nutrición Hospitalaria**, v. 19, ano 3, p. 167-174, 2004.

ORNELLAS, L.H. atualizado por KAJISHIMA, S.; VERRUMA-BERNARDI, M.R. **Técnica Dietética: Seleção e preparo de alimentos**. 8. ed ver. ampl. São Paulo: Barueri, 2007. 276 p.

PAROLIN, Mônica B.; ZAINA, Francisca E.; LOPES, Reginaldo W. Terapia Nutricional no Transplante Hepático. **Arq. Gastroenterol**,v. 39, n. 2, p. 114 –122, abr/jun 2002.

PENFIELD, M.P.; CAMPBELL, A.M. **Experimental Food Science**, 3. ed, 1990, 541 p.

PHILIPPI, S.T.; CRUZ, A.T.R.; COLUCCI, A.C.A. Pirâmide Alimentar Adaptada: Guia para Escolha dos Alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 65-80, jan/fev 1999.

PHILIPPI, S.T. **Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional**. Brasília: ANVISA, FINATEC/NUT-UnB, 2001, 133 p.

PHILIPPI, S.T.; CRUZ, A.T.R.; COLUCCI, A.C.A. Pirâmide alimentar para crianças de 2 a 3 anos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 1, jan/mar 2003.

PHILIPPI, S.T. **Nutrição e Técnica Dietética**. Barueri, SP: Manole, 2003. 390 p.

PINTO, U.M.; CARDOSO, R.R.; VANETTI M.C.D. Detecção de *Listeria*, *Salmonella* e *Klebsiella* em serviço de alimentação hospitalar. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.17, n.3, jul./set. 2004.

REGITANO-D'ARCE, M.A.B. Produtos protéicos de soja. In: OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Barueri, SP: Manole, 2006. cap. 8, p. 355 – 402.

SADEK, M.G.A.; ANDRADE, S.M.B.; TUDISCO, E.S.; SIGULEM, D.M. Nutrição enteral domiciliar. **Archivos latinoamericanos de nutricion**, v. XXXVI, MAR 1986.

SHIKE, M. Alimentação enteral. In: SHILS, M.E. et al. **Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença**. 9.ed. Barueri: Manole, 2004. Vol. 2, cap.100, p. 1761-1775.

SHRONS, E.P.; IRETON-JONES, C.; WINKLER, M.L.; WILLIAMS, D.M. Bases da terapia nutricional domiciliar. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. Vol. 2, cap. 60, p. 949-975.

SILK, D.B.A. Formulation enteral diets. **Nutrition**. V. 15, n. 7/8, p. 626 – 632, 1999.

SILVA, R. A. L.; FRANGELA, V. S.; SANCHES, O.; MATTOS, A. L.; ORCHIS, F.; SANTIAGO, S. Impacto da Orientação Nutricional e Acompanhamento Dietoterápico Individualizado em Pacientes com Câncer. **Nutrição em Pauta** jan/fev. 2000 Disponível em: <<http://www.nutricaoempauta.com.br>> Acessado em 24/10/2004.

SILVA, A.P.A. **Avaliação da composição da nutrição enteral não industrializada em hospital pediátrico**. 2004. 86 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SPOTO, M.H.F.; GUTIERREZ, A.S.D. Qualidade pós-colheita de frutas e hortaliças. In: OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Barueri, SP: Manole, 2006. cap. 9, p. 403 – 452.

TEIXEIRA NETO, F. Nutrição Enteral. In: TEIXEIRA NETO, F. **Nutrição Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. Cap. 20, p.234-242.

- VASCONCELOS, M.I.L. Nutrição Enteral. In CUPPARI, L. **Guia de Nutrição: nutrição clínica no adulto**. 2. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2005. Cap. 19, p. 435-457.
- VENÂNCIO, L.S. Nutrição Enteral: conceitos básicos. **Nutrição em pauta**. p. 46 – 50, jul/ago 2008.
- VON ATZINGEN, M.C. **Desenvolvimento de dieta enteral artesanal com hidrolisado protéico de carne e determinação de parâmetros químicos e nutricionais**. 2005. 68 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- VON ATZINGEN, M.C.; PINTO E SILVA, M.E.M. Desenvolvimento e análise de custo de dietas enterais artesanais à base de hidrolisado protéico de carne. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**. v. 22, n. 3, 2007, p. 210-213.
- WAITZBERG, D.L.; BORGES, V.C.; CIOSAK, S.I. Nutrição Domiciliar. In WAITZBERG, D. L. **Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na prática clínica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1997. Cap. 57, p. 473-479.
- YEATMAN, T. J. Nutritional support for the surgical oncology patient. **Cancer Control**. v. 7, n. 6, 2000, p. 563-65.

ANEXO – Preço: Formulações para dieta enteral

TABELA 1: Preço de formulações para dieta enteral (Mingaus), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Mingau 1: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 50 g de mucilon milho®	R\$4,24
Mingau 2: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 50 g de mucilon arroz®	R\$4,24
Mingau 3: 1000 mL de leite + 50 g de extrato solúvel de soja + 40 g de farinha Láctea	R\$4,04
Mingau 4: 800 mL de leite + 80 g de extrato solúvel de soja + 24 g de amido de milho + 200 mL de laranja	R\$4,67

TABELA 2: Preço de formulações para dieta enteral (Coquetéis de frutas com leite), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Coquetel com leite 1: 800 mL de Leite + 40 g de Mucilon milho® + 80 g de Banana + 80 g de Manga	R\$2,75
Coquetel com leite 2: 800 mL de Leite + 40 g de Mucilon milho® + 80 g de Morango + 80 g de Pêra	R\$3,17
Coquetel com leite 3: 800 mL de Leite + 32 g de Farinha láctea + 80 g de Banana + 80 g de Manga	R\$2,60
Coquetel com leite 4: 800 mL de Leite + 32 g de Farinha láctea + 80 g de Morango + 80 g de Pêra	R\$3,02
Coquetel com leite 5: 800 mL de Leite + 40 g de Extrato Solúvel de Soja + 80 g de Banana + 80 g de Manga	R\$3,43
Coquetel com leite 6: 800 mL de Leite + 40 g de Extrato Solúvel de Soja + 80 g de Morango + 80 g de Pêra	R\$3,85
Coquetel com leite 7: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Maçã	R\$2,75
Coquetel com leite 8: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Pêra	R\$3,03
Coquetel com leite 9: 900 mL de Leite + 36 g de Farinha láctea + 90 g de Abacate + 90 g de Melão	R\$2,68
Coquetel com leite 10: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Maçã	R\$2,92
Coquetel com leite 11: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Pêra	R\$3,20
Coquetel com leite 12: 900 mL de Leite + 45 g de Mucilon milho® + 90 g de Abacate + 90 g de Melão	R\$2,85

TABELA 3: Preço de formulações para dieta enteral (Coquetéis de fruta com água), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Coquetel 1: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão	R\$2,20
Coquetel 2: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de manga + 90 g de pêra	R\$2,77
Coquetel 3: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de morango + 90 g de melão	R\$2,49
Coquetel 4: 675 mL de suco de laranja (d=1,03 → 695 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão + 90 g de extrato solúvel de soja	R\$5,07
Coquetel 5: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de manga + 90 g de pêra	R\$1,82
Coquetel 6: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de morango + 90 g de melão	R\$1,54
Coquetel 7: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de banana + 90 g de maçã	R\$1,30
Coquetel 8: 675 mL de suco de melancia (d=1,07 → 720 g de laranja) + 225 mL de água + 90 g de abacate + 90 g de melão	R\$1,25

TABELA 4: Preço de formulações para dieta enteral (Suco Pura Polpa de Fruta), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Suco de melancia puro	R\$1,14
Suco de laranja puro	R\$2,55

TABELA 5: Preço de formulações para dieta enteral (à base de vegetais e ovo), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Vegetal 1: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	R\$3,09
Vegetal 2: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	R\$2,87
Vegetal 3: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 8 g Amido de milho + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	R\$2,85
Vegetal 4: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	R\$3,54
Vegetal 5: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	R\$3,32
Vegetal 6: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	R\$3,30

TABELA 6: Preço de formulações para dieta enteral (à base de vegetais, feijão e ovo), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Vegetal 7: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 40 g de batata cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão preto cozido	R\$3,32
Vegetal 8: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 40 g de batata baroa cozida + 80 g de feijão carioquinha cozido	R\$3,37
Vegetal 9: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 32 g Mucilon milho® + 56 g de chuchu cozido + 56 g de beterraba cozida + 80 g de feijão vermelho cozido	R\$3,37
Vegetal 10: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 40 g de batata cozida + 80 g de feijão carioquinha cozido	R\$3,30
Vegetal 11: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de beterraba cozida + 80 g de feijão preto cozido	R\$3,32
Vegetal 12: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão vermelho cozido	R\$3,39
Vegetal 13: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de chuchu cozido + 56 g de cenoura cozida + 80 g de feijão vermelho cozido	R\$3,37
Vegetal 14: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão carioquinha cozido	R\$3,37
Vegetal 15: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru + 80 g de feijão vermelho cozido	R\$3,39
Vegetal 16: 160 g de Ovo + 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de abóbora cozida + 56 g de chuchu cozido + 80 g de feijão preto cozido	R\$3,33

TABELA 7: Preço de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com frango), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Vegetal 17: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	R\$2,01
Vegetal 18: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	R\$2,35
Vegetal 19: 152 g de filé de peito de frango cozido (240 g cru) + 800 mL de Caldo de carne + 16 g de Óleo + 24 g Mucilon milho® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	R\$2,00

TABELA 8: Preço de formulações para dieta enteral (à base de vegetais com suplemento), por litro de fórmula.

Formulação	Preço/ Litro
Vegetal 20: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de <i>Whey protein</i> + 70 g de batata cozida + 70 g de abóbora cozida + 70 g de tomate cru	R\$7,66
Vegetal 21: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de <i>Whey protein</i> + 70 g de cenoura cozida + 70 g de chuchu cozido + 70 g de batata baroa cozida	R\$7,95
Vegetal 22: 350 mL de Água de coco + 350 mL de Água + 21 g de Óleo + 35 g Mucilon milho® + 70 g de <i>Whey protein</i> + 70 g de beterraba cozida + 70 g de tomate cru + 70 g de batata doce cozida	R\$7,65
Vegetal 23: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	R\$7,09
Vegetal 24: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	R\$7,31
Vegetal 25: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g Mucilon milho® + 80 g de Albumina + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	R\$7,07
Vegetal 26: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 120 g <i>Good Nut</i> ® + 56 g de batata cozida + 56 g de abóbora cozida + 56 g de tomate cru	R\$6,85
Vegetal 27: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 120 g <i>Good Nut</i> ® + 56 g de cenoura cozida + 56 g de chuchu cozido + 56 g de batata baroa cozida	R\$7,07
Vegetal 28: 400 mL de Água de coco + 400 mL de Água + 24 g de Óleo + 40 g <i>Good Nut</i> ® + 56 g de beterraba cozida + 56 g de tomate cru + 56 g de batata doce cozida	R\$6,83